(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013 년 11 월 28 일 (28.11.2013)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2013/176403 A1

(51) 국제특허분류:
G01F 15/06 (2006.01) *G01F 3/22* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2013/003335

(22) 국제출원일: 2013 년 4 월 19 일 (19.04.2013)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2012-0056325 2012 년 5 월 25 일 (25.05.2012) KR
10-2012-0084015 2012 년 7 월 31 일 (31.07.2012) KR

(71) 출원인: **(주) 원티엘 (ONE-TL CO., LTD.)** [KR/KR]; 153-023 서울시 금천구 가산동 505-14 코오롱디지털타워애스턴 406, Seoul (KR).

(72) 발명자; 겸
(71) 출원인 : **박재삼 (PARK, Jae Sam)** [KR/KR]; 404-730 인천시 서구 마전동 639 영남탑스빌아파트 114-502, Incheon (KR).

(72) 발명자: **강병학 (KANG, Byeong Hak)**; 151-050 서울시 관악구 봉천 8 동 1553-35, Seoul (KR).

(74) 대리인: **특허법인 프렌즈 (FRIENDS INTERNATIONAL PATENT&LAW FIRM)**; 135-910 서울시 강남구 테헤란로 147 성지하이츠 2 차 411 호, Seoul (KR).

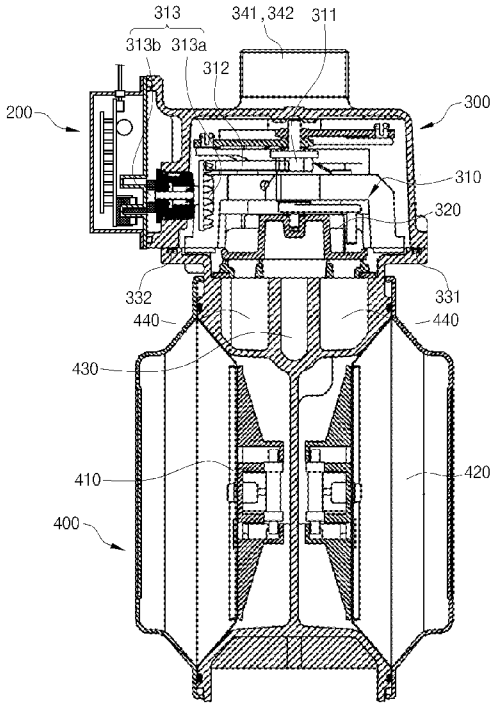
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: ELECTRICAL GAS METER AND APPARATUS AND METHOD FOR REMOTELY TRANSMITTING GAS USAGE

(54) **발명의 명칭** : 전자식 가스미터기와 이의 사용량 원격 전송 장치 및 방법



(57) **Abstract**: Disclosed are an apparatus and method for remotely transmitting gas usage in a gas meter. The apparatus for remotely transmitting gas usage includes: a main body provided with a gas inflow unit and a gas discharge unit; a diaphragm assembly provided as a unit for pumping gas; a rotary slider controlling an amount of gas introduced to the diaphragm assembly; a counter integrating an amount of gas introduced into or discharged from a valve; a remote interface digitizing the value integrated by the counter to transmit/receive the digitized value to/from a remote control unit; and a controller controlling the remote interface to counter the number of revolutions of the counter so that the integrated value of the gas is digitized to display the digitized value on a display unit, wherein the digitized integrated value of the gas is transmitted into the remote control unit. Therefore, the apparatus for remotely transmitting the gas usage may exactly measure flow rate, reduce power consumption, and remotely verify gas usage.

(57) **요약서**: 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치 및 방법이 개시된다. 본 발명은 가스 유입부 및 유출부가 구비되는 몸체와 가스를 펌핑하기 위한 수단으로 구비되는 다이어프램어셈블리와 다이어프램 어셈블리로 흡입되는 가스의 양을 제어하는 로터리 슬라이더와 밸브로 유입 또는 유출되는 가스의 량을 적산하는 카운터부와 카운터부의 적산량을 수치화하여 원격제어부로 송수신하는 원격인터페이스부와 카운터부의 회전수를 카운트하여 가스 적산량을 수치화하여 상기 표시부에 표시하고, 상기 수치화된 가스 적산량을 상기 원격제어부로 전송하도록 상기 원격인터페이스부를 제어하는 제어부로 구성함으로써, 정확한 유량 측정이 이루어질 수 있고, 전력소모를 줄일 수 있으며 원격으로도 가스 사용량을 확인할 수 있다.

WO 2013/176403 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 전자식 가스미터기와 이의 사용량 원격 전송 장치 및 방법

기술분야

[1] 본 발명은 가스 미터기에 관한 것으로, 상세하게는 성형이 용이하면서 계량되는 가스의 누출을 방지할 수 있으며, 정확한 유량 측정이 이루어질 수 있고, 전력소모를 줄일 수 있으며 원격으로도 가스 사용량을 확인할 수 있도록 전자 미터기로 구성한 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 가스미터기는 본체의 내부를 통과하는 유체의 흐름에 따라 다이어프램(diaphragm)의 체적이 변화되는 량을 이용하여 가정에 공급되는 가스(LNG 등)의 사용량을 계측하는 기기이다.

[3] 이러한 가스미터기는 하부케이스와 상부케이스로 구성되고, 상부케이스에는 적산을 위한 가스의 유입과 배출을 위한 유입 및 배출구와, 상부케이스의 일측에 구비되어 유입 및 배출되는 가스를 카운팅하는 카운터부를 구비한다.

[4] 하부케이스에는 좌,우측에 설치되어 유입된 가스를 펌핑하기 위한 수단으로 다이어프램을 구비하고, 상부케이스에는 다이어프램의 펌핑에 의하여 회전하면서 다이어프램으로 유입 또는 배출되는 가스의 흐름을 제어할 수 있도록 밸브를 가지는 로터리슬라이더가 구비된다.

[5] 또한, 밸브의 하방에는 상,하부케이스 사이의 기밀을 유지하면서 밸브에 의한 가스의 흐름이 제어될 수 있도록 밸브시트를 가지는 밸브시트 어셈블리를 가지는 구성이다.

[6] 상기 다이어프램의 펌핑에 의하여 링크작동을 수행하는 로터리슬라이더가 구비되고, 상기 로터리슬라이더는 밸브와 연결되어 가스의 유입과 배출을 선택할 수 있도록 하고, 상기 밸브는 저면에 개방면과 폐쇄면을 가지고 밸브시트와 연접되어 습돌 회전을 통하여 밸브시트에 형성되는 유입구와 배출구를 개,폐 작동시키도록 구성하게 된다.

[7] 이러한 종래의 가스미터기가 도 1 및 도 2에 도시되어 있다.

[8] 도 1은 종래의 가스 미터기의 정면도로서, 도시된 바와 같이, 종래에는 가스미터기(1)를 구성하는 상부케이스(2)가 케이스바디(3)의 상면 양측에 유입구(4)와 배출구(5)를 형성하여 가스배관(6)을 연결하는 형태를 취하고 있고 상부에 카운터(10)가 구성되어 있다.

[9] 상기한 가스미터기를 이용하여 사용되는 가스의 양을 계측하는 과정을 살펴보면 다음과 같다.

[10] 먼저, 공급되는 가스의 사용에 따라 가스미터기의 본체 내부로 유입되는

가스의 압력과, 유출되는 가스의 압력차에 의해 다이어프램의 격막 및 상기 격막에 고정된 고정판이 전·후진운동을 반복적으로 수행하면 상기 고정판에 연결된 다이어프램 레버 및 로터리 슬라이더 구동용 축이 회전하게 된다.

[11] 이와 같이 로터리 슬라이더 구동용 축이 회전하여 상기 로터리 슬라이더 구동용 축에 고정된 로터리 슬라이더를 회전시키면 그 회전력이 상기 로터리 슬라이더에 결합된 복수개의 중간기어를 통해 카운터의 숫치차에 전달되어 최우측에 위치된 숫치차를 회전시키게 되므로 가스의 사용량이 적산된다.

[12] 즉, 상기 카운터의 최우측에 위치된 숫치차가 1회전하면 상기 숫치차의 좌측에 형성된 돌기가 하부에 위치된 동력 전달기어를 숫치차의 회전방향과 반대방향으로 1눈금회전시키게 되므로 상기 동력 전달기어와 맞물린 다음 열의 숫치차(최우측에 위치된 숫치차의 좌측에 위치된 숫치차)를 최우측에 위치된 숫치차와 동일방향으로 1/10회전시키게 된다.

[13] 상기한 바와 같은 가스사용량의 적산은 가스를 사용함에 따라 계속적으로 이루어지며, 가스의 사용량은 숫치차의 외주면에 표기된 숫자가 가스미터기의 전면에 설치된 투시창을 통해 외부로 표출되므로 식별가능하게 구성한다.

[14] 도 2의 종래의 가스 메타기의 카운터 상세 구성도를 참고하면, 카운터의 프레임(11)에 고정된 축(12)상에 복수개의 숫치차(13)가 공회전가능하게 결합되어 있는데, 상기 복수개의 숫치차의 좌측으로는 숫치차가 상호 일정간격을 유지한 채 공회전 가능하도록 하는 보스(13a) 및 하부에 위치하는 동력 전달기어를 회전시키는 위한 돌기(13b)가 형성되어 있다.

[15] 그리고 숫치차(13)의 하부에는 각 숫치차의 사이에 위치되어 최우측에 위치된 숫치차(13)를 제외한 나머지 숫치차를 1/10씩 회전시키기 위한 동력 전달기어(14)가 축(15)에 공회전 가능하게 결합되어 있다.

[16] 따라서, 동력 전달기어(14)의 우측에 위치된 숫치차(13)의 1회전함에 따라 숫치차의 좌측에 형성된 돌기(13b)가 동력 전달기어(14)를 밀면 축(15)에 공회전 가능하게 결합된 동력 전달기어(14)가 좌측에 위치된 숫치차(3)를 1/10회전시키게 된다.

[17] 그러나, 이러한 종래의 카운터는 가스의 사용량을 정확히 적산하기 위해서는 숫치차(3)와 동력전달기어(4)가 항상 맞물려 있어야 가능하게 되는데, 구조상 프레임(1)의 내측 폭(B)과 조립된 전체의 숫치차 폭(b) 사이에 동작 여유공간인 갭(G)을 필요로 하므로 성형오차 또는 누적 조립공차 등으로 인해 갭이 설계치보다 커질 경우에는 어느 하나의 숫치차와 동력 전달기어가 맞물리지 않게 되는 현상이 야기되므로 가스의 사용량을 정확히 적산하지 못하게 되는 문제점이 있다.

[18] 또한, 이러한 수동식 카운터기의 사용량을 확인하기 위해서는 누군가가 육안으로 이를 확인하여야 하기 때문에 현재와 같이 가스 사용량을 원격으로 제어하는 시스템에서는 사용할 수 없다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[19] 이러한 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 광센서를 이용한 전자식 가스미터기와 이의 사용량 원격전송장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[20] 또한 본 발명은 원격으로 가스 사용량을 관리하고 제어할 수 있는 전자식 가스미터기와 이의 사용량 원격제어장치 및 방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[21] 이러한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일실시예에 의한 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치는 가스 유입부 및 유출부가 구비되는 몸체부와, 상기 몸체부로 흡입된 가스를 펌핑하기 위한 수단으로 구비되는 다이어프램어셈블리와, 상기 다이어프램어셈블리의 펌핑에 의하여 회전하면서 상기 다이어프램 어셈블리로 흡입되는 가스의 양을 제어하는 로터리 슬라이더와, 상기 로터리 슬라이더의 일측에 회전결합되어 상기 밸브로 유입 또는 유출되는 가스의 량을 적산하는 카운터부와, 상기 카운터부의 가스 적산량을 디스플레이하는 표시부와, 상기 카운터부의 적산량을 수치화하여 원격제어부로 송수신하는 원격인터페이스부 및 상기 카운터부의 회전수를 카운트하여 가스 적산량을 수치화하여 상기 표시부에 표시하고, 수치화된 가스 적산량을 상기 원격제어부로 전송하도록 상기 원격인터페이스부를 제어하는 제어부를 포함하여 구성함으로써 달성될 수 있다.

[22] 이러한 카운터부는 상기 로터리 슬라이더의 일측에 회전 가능하게 제공되는 임펠러 유닛과, 상기 임펠러 유닛의 일측을 커버하며, 가이드 홈이 형성되는 커버부재와, 상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 차단부 및 송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 상기 커버부재의 내외측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 차단부의 회전에 의하여 차단되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서를 포함하여 구성하고, 상기 제어부는 상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 1/2 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 차단부에 의해 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역과 상기 차단부가 없어서 상기 제2센서에 수신되는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 카운트하도록 동작한다.

[23] 또한, 차단부의 일측 단부 및 타측 단부를 연결하는 가상의 선은 상기 임펠러의 축 중심을 지나도록 구성하고, 미리 설정된 곡률로 라운드지게 형성되도록 한다.

[24] 또한, 카운터부는 상기 로터리 슬라이더의 일측에 회전 가능하게 제공되는 임펠러 유닛과, 상기 임펠러 유닛의 일측을 커버하며, 가이드 홈이 형성되는

커버부재와, 상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 반사부 및 송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 일체로 하여 상기 커버부재의 내측 또는 외측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 반사부의 회전에 의하여 반사되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서를 포함하여 구성할 수 있고, 제어부는 상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 1/2 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 반사부에 의해 반사되어 상기 제2센서에 수신되는 영역과 상기 반사부가 없어서 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 카운트하도록 구성할 수도 있다.

[25] 그리고, 카운터부는 상기 로터리 슬라이더의 일측에 회전 가능하게 제공되는 임펠러 유닛과, 상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 측면을 중심으로 외주면 일부가 측방으로 연장되어 형성된 반사부 및 송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 일체로 하여 상기 반사부의 상측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 반사부의 회전에 의하여 반사되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서를 포함하여 구성하고, 상기 제어부는 상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 1/2 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 반사부에 의해 반사되어 상기 제2센서에 수신되는 영역과 상기 반사부가 없어서 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 카운트하도록 구성할 수도 있다.

[26] 한편, 상,하부케이스사이의 기밀을 유지하면서 회전하는 밸브어셈블리에 의한 가스의 흐름이 제어되는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치는, 상기 상부케이스의 일측에 상기 밸브어셈블리의 일측에 회전 가능하게 결합된 임펠러 유닛이 구비되고 상기 임펠러 유닛을 커버하며, 가이드 홈이 형성되고 상기 상부케이스와 기밀을 유지하도록 결합되는 커버부재 및 상기 임펠러 유닛의 회전수를 카운터하여 상기 밸브어셈블리로 유입 또는 유출되는 가스의 량을 적산하여 표시하는 카운터부와 상기 카운터부에서 적산된 가스 량을 외부로 전송하는 원격인터페이스부를 내부에 구비하고, 그 외부는 상기 커버부재의 외주면과 기밀을 유지하도록 결합되는 외부커버를 포함하여 구성할 수도 있다.

[27] 이때의 카운터부도, 상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 차단부 및 송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 상기 커버부재의 가이드 홈 내외측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1

센서로부터 송신되는 신호가 상기 차단부의 회전에 의하여 차단되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서를 포함하여 구성된다.

[28] 제어부는 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 1/2 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 차단부에 의해 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역과 상기 차단부가 없어서 상기 제2센서에 수신되는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 카운트하도록 동작된다.

[29] 또한, 카운터부는 상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 반사부 및 송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 일체로 하여 상기 커버부재의 내측 또는 외측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 반사부의 회전에 의하여 반사되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서를 포함하도록 구성할 수도 있으며, 이때의 제어부는 상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 1/2 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 반사부에 의해 반사되어 상기 제2센서에 수신되는 영역과 상기 반사부가 없어서 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 카운트하도록 동작된다.

[30] 그리고, 카운터부는 상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 측면을 중심으로 외주면 일부가 측방으로 연장되어 형성된 반사부 및 송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 일체로 하여 상기 반사부의 상측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 반사부의 회전에 의하여 반사되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서를 포함하도록 구성하고, 제어부는 상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 1/2 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 반사부에 의해 반사되어 상기 제2센서에 수신되는 영역과 상기 반사부가 없어서 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 카운트하도록 할 수도 있다.

[31] 또한 본 발명의 상,하부케이스사이의 기밀을 유지하면서 회전하는 밸브어셈블리에 의한 가스의 흐름이 제어되는 전자식 가스미터기는, 상기 상부케이스의 한쪽에 상기 밸브어셈블리와 회전 가능하게 결합된 임펠러 유닛이 구비되고 상기 임펠러 유닛을 커버하며, 가이드 홈이 형성되고 상기 상부케이스와 기밀을 유지하도록 결합되는 커버부재 및 상기 임펠러 유닛의 회전수를 카운터하여 상기 밸브어셈블리로 유입 또는 유출되는 가스의 량을 적산하여 표시하는 카운터부를 내부에 구비하고, 그 외부는 상기 커버부재의

외주면과 기밀을 유지하도록 결합되는 외부커버를 포함하여 구성할 수 있다.

[32]

발명의 효과

[33] 따라서, 본 발명의 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치 및 방법에 의하면, 복수의 센서에서 송수신되는 신호에 따라 임펠러의 회전수가 선택적으로 카운팅 되므로, 가스 사용량 측정이 정확하게 이루어질 수 있다는 효과가 있다.

[34] 또한, 신호 송신부가 소정의 주기에 의하여 온/오프가 반복되어 항상 ON 되어 있을 필요가 없으므로, 전력 소모를 줄일 수 있다는 효과가 있다.

[35] 또한, 미터기의 구성이 간단하여 제조가 쉬우므로 제조 단가를 낮출 수 있다는 장점이 있다.

[36] 또한, 미터기의 제어 방법이 간단하여 신뢰성이 높고 고장의 염려가 적으므로 사용자의 제품에 대한 만족도가 증대될 수 있다는 효과가 있다.

[37] 그리고, 원격으로 가스 사용량을 전자적으로 확인할 수 있어 검침원이 직접 가택을 방문하지 않아도 되므로, 시간과 인건비를 줄일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[38] 도 1은 종래의 가스 미터기의 정면도,

[39] 도 2는 종래의 가스 미터기의 카운터 상세 구성도,

[40] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 가스 미터기의 단면도,

[41] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 카운터부의 확대 단면도,

[42] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 임펠러 유닛과 센서의 사시도,

[43] 도 6은 센서에서 신호가 수신되는 상태를 설명하기 위한 도면,

[44] 도 7은 차단부에 의하여 센서가 차단되는 상태의 동작을 설명하기 위한 도면,

[45] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 차단부와 복수의 센서 사이의 작용 모습을 보여주는 개략도,

[46] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 가스 미터기의 구성을 보여주는 블럭도,

[47] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 의한 카운터부의 단면도,

[48] 도 11은 도 10의 임펠러 유닛과 센서의 사시도,

[49] 도 12는 도 11의 일단면도,

[50] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 의한 카운터부의 단면도,

[51] 도 14는 도 13의 임펠러 유닛과 센서의 사시도,

[52] 도 15는 도 14의 일단면도,

[53] 도 16은 임펠러 유닛과 센서의 동작을 설명하기 위한 도면,.

[54] 도 17 및 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 가스미터기의 회전수 카운팅에 관한 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도,

[55] 도 19는 사용량을 원격으로 전송하기 위한 단계를 설명하기 위한 흐름도,

[56] 그리고,

[57] 도 20a 내지 도 20c는 또 다른 실시예에 의한 차단부를 다수 개 형성한 임펠러

유닛과 센서의 사시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[58] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정 해석되지 아니하며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[59] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈", "장치" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 및/또는 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[60]

[61] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 대하여 설명한다.

[62] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 가스 미터기의 단면도로서, 가스 유입부 및 유출부가 구비되는 몸체부를 형성하는 상부케이스(300)와 하부케이스(400), 하부케이스(400)로 흡입된 가스를 펌핑하기 위한 수단으로 구비되는 다이어프램어셈블리(410), 다이어프램어셈블리(410)의 펌핑에 의하여 회전하면서 다이어프램 어셈블리(410)로 흡입되는 가스의 양을 제어하는 로터리 슬라이더(310), 로터리 슬라이더(310)의 일측에 회전결합되어 밸브로 유입 또는 유출되는 가스의 량을 적산하는 카운터부(200)를 포함하여 구성된다.

[63] 상부케이스(300)에는 적산을 위한 가스의 유입과 배출을 위한 유입 및 배출구(341,342)와, 상부케이스(300)의 일측에 구비되어 유입 및 배출되는 가스를 카운팅하는 카운터부(200)를 구비한다.

[64] 하부케이스(400)에는 좌,우측에 설치되어 유입된 가스를 펌핑하기 위한 수단으로 다이어프램어셈블리(410)를 구비하고, 상부케이스(300)에는 다이어프램어셈블리(410)의 펌핑에 의하여 회전하면서 다이어프램어셈블리(410)로 유입 또는 배출되는 가스의 흐름을 제어할 수 있도록 밸브어셈블리(320)를 가지는 로터리슬라이더(310)가 구비된다.

[65] 밸브어셈블리(320)의 하방에는 상,하부케이스(300,400) 사이의 기밀을 유지하면서 밸브어셈블리(320)에 의한 가스의 흐름이 제어될 수 있도록 밸브시트를 가지는 밸브시트 어셈블리를 가지는 구성이다.

[66] 이러한 밸브시트와 밸브시트 어셈블리는 일반적인 구성이므로 그 상세한 설명은 생략한다.

[67] 이하에서는 일반적인 하부케이스(400)의 구성에 대하여 간략하게만 설명한다. 하부케이스(400)의 일측에 분리벽에 의하여 유입된 가스의 흐름유로를 형성하는 구획부가 형성되고 구획부는 중앙에 형성되는 통공(430)과 일측에 형성되는

배출공이 상면이 개방된 상태로 개구로 연결되고, 통공(430) 주위에는 사방으로 형성되는 구획벽에 의하여 통공(430)과 배출공 및 다이어프램실(420)을 상호 연통하는 연통공(440)이 형성된다.

[68] 하부케이스(400)의 상면 가장자리에는 기밀패드(331)를 개재하여 상부케이스(300)와 기밀을 유지할 수 있도록 패드홈(332)을 형성하고, 기밀패드(331)는 하부케이스(400)의 가장자리 형상으로 연결되게 형성하는 케이스패드와 배출공 위치를 기밀할 수 있는 배출공패드를 일체로 형성하는 것이 바람직하다.

[69] 로터리슬라이더(310)는 다이어프램실(420)로 유입 또는 배출되는 가스의 흐름을 제어할 수 있는 밸브어셈블리(320)의 동작으로 회전하는 회전치차(312)와 베벨기어 타입으로 회전 결합되는 회전기어(313)를 회전시키도록 연결된다.

[70] 회전기어(313)는 회전치차(312)와 회전결합되는 제1기어(313a)와 임펠러(210)의 몸체에 삽입결합되어 회전하는 제2기어(313b)로 구성될 수 있다.

[71] 이러한 회전기어(313)가 임펠러(210)를 회전시키면 카운터부(200)에서는 이를 카운트하여 가스 사용량을 적산하도록 하는 것이다.

[72] 카운터부(200)는 상부케이스(300)의 일측에 구비되어 유입 및 배출되는 가스를 카운팅하도록 구성되는 데 도면을 참고하여 보다 구체적으로 설명한다.

[73] 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 카운터부의 확대 단면도이고, 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 가스 계량기의 구성을 보여주는 블럭도로서, 복수의 센서(241,242)를 지지하는 센서 지지부(240)와, 개구된 임펠러(210)의 상면을 차폐하는 커버부재(230)와 외부커버(280)로 구성되고, 커버부재(230)와 외부커버(280)는 나사(231,232)로 결합하여 기밀을 유지하도록 구성된다.

[74] 커버부재(230)는 상부케이스(300)의 일측에 로터리 슬라이더와(310)와 회전 가능하게 결합된 임펠러 유닛(210)을 커버하며, 임펠러가 회전하도록 가이드홈(221)이 임펠러의 회전축을 중심으로 서로 이격되게 형성되고 상부케이스(300)와 기밀을 유지하도록 결합된다.

[75] 외부커버(280)는 임펠러 유닛(210)의 회전수를 카운터하여 유입 또는 유출되는 가스의 량을 적산하여 표시하는 카운터부(200)와 카운터부(200)에서 적산된 가스 량을 외부로 전송하는 원격인터페이스부(272)를 내부에 구비한다.

[76] 복수의 센서(241,242) 중 제 1 센서(241)는 신호를 송신하는 신호 송신부이고, 제 2 센서(242)는 신호를 수신하는 신호 수신부일 수 있다.

[77] 일례로, 제 1 센서(241)는 광 신호를 송신하는 발광 다이오드(LED)일 수 있고, 제 2 센서(242)는 광 신호를 수신하는 포토 트랜지스터(Photo transistor)일 수 있다.

[78] 물론, 위 설명과 달리, 제 2 센서(242)가 신호 송신부이고, 제 1 센서(241)가 신호 수신부일 수도 있을 것이다.

[79] 제 1 센서(241)는 커버부재(230)의 외측에 배치되며, 제 2 센서(242)는

커버부재(230)의 내측에 배치된다.

[80] 다만, 위 배치 구조는 일례일 뿐이며, 제 2 센서(242)가 커버부재(230)의 외측에 배치되고 제 1 센서(241)가 커버부재(230)의 내측에 배치될 수도 있다.

[81] 제1센서(241)와 제2센서(242) 사이에 회전 가능한 임펠러 유닛(210)이 삽입된다.

[82] 제1센서(241)와 제2센서(242)는 센서 지지부(240)에 의하여 지지되며 그 상단부는 인쇄회로기판(PCB)(270)에 고정된다.

[83] PCB(270)에는 카운터부(200)의 가스 적산량을 디스플레이하는 표시부(274)와, 카운터부(200)의 적산량을 수치화하여 원격제어부(290)로 송수신하는 원격인터페이스부(272), 카운터부(200)의 회전수를 카운트하여 가스 적산량을 수치화하여 표시부(274)에 표시하고, 수치화된 가스 적산량을 원격제어부(290)로 전송하도록 원격인터페이스부(272)를 제어하는 제어부(110), 그리고 외부에서 전원이 공급되지 않을시 시스템을 동작시키는 배터리부(271)가 구성될 수 있다.

[84] 원격인터페이스부(272)는 통상의 원격제어를 위한 구성으로, 가스 사용량을 원격제어부(290)에 전송하거나 원격제어부(290)으로 부터 명령을 받아 수행하기 위함이다. 원격제어부(290)와 통신은 RS232, RS485, DC-PLC, M-BUS 등 다양한 통신방법을 사용하도록 구성할 수 있다.

[85] 상기와 같은 구성을 갖는 하나의 가스미터기는 인터넷을 통하여 서버시스템으로 동작되는 원격제어부(290)에 접속되어 사용량감시 및 사용량 제어를 위한 서비스를 실행할 수 있도록 접속된다.

[86] 또한 원격제어부(290)는 가스미터기에 정합하여 계량기의 검침 정보와 상태 데이터를 읽어 CDMA PCS, 셀룰러(Cellular) 또는 GSM 등의 이동통신망을 통하여 검침서버에 전송하도록 구성될 수 있다.

[87] 이하 도면을 참조하여 본 발명의 임펠러 유닛에 대하여 설명한다.

[88] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 임펠러 유닛과 센서의 사시도이고, 도 6은 센서에서 신호가 수신되는 상태를 설명하기 위한 도면이고, 도 7은 차단부에 의하여 센서가 차단되는 상태의 동작을 설명하기 위한 도면이고, 그리고 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 차단부와 복수의 센서 사이의 작용 모습을 보여주는 개략도이다.

[89] 본 발명의 실시예에 따른 임펠러 유닛(210)에는, 임펠러 본체(211)와, 회전기어가 삽설되는 삽입공(212)이 임펠러 본체(211)의 중앙에 통공 형상으로 구비되어 회전 축을 형성하고, 임펠러 본체(211)의 상측으로 연장되는 차단부(213)가 포함된다.

[90] 임펠러 본체(211)는 원판 형상을 가지며, 차단부(213)는 임펠러 본체(211)의 상면 테두리부에 결합되며, 임펠러 본체(211)의 곡률과 동일하도록 라운드지게 형성된다. 즉, 차단부(213)는 임펠러 본체(211)의 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 것으로 이해될 수 있다.

[91] 차단부(213)는, 임펠러 본체(211)의 상면 테두리부 중, 약 1/2에 해당하는 테두리부로부터 상방으로 연장된다. 즉, 임펠러 본체(211)의 상면은 원 형상으로서 삽입공(212)을 중심으로 360도를 형성한다고 볼 때, 차단부(213)는 약 180도에 해당하는 상면 부분에 형성된다.

[92] 다시 말하면, 차단부(213)의 일측 단부를 형성하는 지점(P1)과, 타측 단부를 형성하는 지점(P2)를 연결하는 가상의 선은 삽입공(212)의 중심(C)과 교차하는 것으로 이해될 수 있다.

[93] 가스가 유입에 의하여 밸브어셈블리(320)가 회전하게 되면 이와 연동된 로터리 슬라이더(310)가 회전하게 되고, 이에 따라 회전기어(313)의 회전치차(312)가 회전하게 되면 임펠러 본체(211)의 삽입공(212)에 삽설된 제2기어(313b)가 회전하게 되고, 따라서 임펠러 본체(211)와 차단부(213)는 삽입공(212)을 중심으로 회전하는 것이다.

[94] 센서 지지부(230)에는, 복수의 센서(241,242)가 서로 대향되게 삽입되는 복수의 센서 삽입부가 형성된다.

[95] 임펠러 유닛(210)이 회전되는 과정에서, 제 1 센서(241)로부터 송신되는 신호는 제 2 센서(242)에 선택적으로 전달된다.

[96] 도 6에 도시되는 바와 같이, 차단부(213)가 제 1 센서(241)와 제 2 센서(242) 사이의 공간에 놓여 지지 않았을 경우, 제 1 센서(241)의 발신 신호는 제 2 센서(242)에 전달된다.

[97] 반면에, 도 7에 도시되는 바와 같이, 차단부(213)가 제 1 센서(241)와 제 2 센서(242) 사이의 공간에 놓여 지는 경우, 제 1 센서(241)의 발신 신호는 차단부(213)에 의하여 차단되어 제 2 센서(242)에 전달되지 않게 된다.

[98] 즉, 도 8에 도시되는 바와 같이, 제 1 센서(241)의 발신 신호가 차단부(213)에 의하여 차단되면 제 2 센서(242)는 오프 상태가 된다. 그리고, 임펠러 유닛(210)이 회전하여 차단부(213)가 제 1 센서(241)와 제 2 센서(242) 사이의 공간에 놓여지지 않으면, 제 1 센서(241)의 발신 신호는 제 2 센서(242)로 전송되며, 이에 따라 제 2 센서(242)는 온 상태가 된다.

[99] 한편, 임펠러 유닛(210)의 회전 주기는 A(msec)로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 "A" 값은 유체가 유동하는 과정에서 임펠러 유닛(210)의 최대 회전속도를 기준으로 설정될 수 있다.

[100] 예를 들어, 임펠러 유닛(210) 또는 차단부(213)의 최대 회전속도가 20rps인 경우, 즉 초당 20회전을 하는 경우, 1회전에 소요되는 시간(주기)는 약 50msec일 수 있다. 이 경우, A는 50msec가 된다.

[101] 그리고, 제 1 센서(241)로부터 신호가 송신되는 주기는 B(msec)로 형성될 수 있다. 제 1 센서(241)로부터 발신되는 신호 주기는, 제어부(110, 도 9 참조)의 온신호 출력주기에 대응할 것이다.

[102] 그리고, "B" 값은 A/2보다 작게 형성될 수 있다.

[103] 예를 들어, 위와 같이 "A"가 50msec일 경우, "B" 값은 25msec보다 작은

20msec로 형성될 수 있을 것이다. 즉, 신호 발생주기가 임펠러 유닛(210)의 회전주기보다 2배 이상 짧은 것이다.

[104] 상술한 바와 같이, 제 1 센서의 신호 발생주기가 임펠러 유닛(210)의 회전주기보다 2배 이상 짧은 것에 의하여, 임펠러 본체(211)가 1회전 되는 과정에서 제 1 센서(241)의 송신은 적어도 임펠러 1회전당 2회(일례로, 2회, 3회 또는 4회) 이루어지게 된다.

[105] 그리고, 차단부(213)의 원주 길이가 임펠러 본체(211)의 원주 길이의 1/2만큼 형성되므로, 임펠러 본체(211)가 1회전 되는 과정에서 제 1 센서(241)의 발신 신호가 제 2 센서(242)로 전달되는 경우(제 2 센서의 온 상태) 및 제 2 센서(242)로 전달되지 않는 경우(제 2 센서의 오프 상태)가 적어도 각각 1번씩은 이루어지게 된다.

[106] 한편, 위 설명과 같이, 제 2 센서(242)가 임펠러 본체(211)의 1 회전당 2회 이상(일례로, 2회, 3회 또는 4회) 온 상태가 될 수 있는 반면에, 2회 이상(일례로, 2회, 3회 또는 4회) 오프 상태가 될 수도 있을 것이다.

[107] 정리하면, 임펠러 유닛(210)의 회전 속도에 따라, 임펠러 유닛(210)의 1 회전당 제 2 센서(242)의 오프 상태 또는 온 상태의 측정 수가 달라질 수 있다.

[108] 이하에서는, 임펠러 유닛(210)의 회전수를 정확하게 측정할 수 있도록 하기 위한 구성 및 측정 방법에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.

[109] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 가스 미터기의 구성을 보여주는 블럭도이고, 도 16은 본 발명의 실시예에 따른 가스 미터기의 신호 송수신 작용을 보여주는 회로도이다. 도 9는 가스 미터기의 제어부(110)와 제 1 센서(241) 및 제 2 센서(242) 간의 신호 전달을 위한 구성을 보여주며, 도 16은 제어부에 의한 신호 송수신 작용을 보여준다.

[110] 도면을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 가스미터기에는, 제 1 센서(241) 및 제 2 센서(242)와, 제 1 센서(241)의 신호 송신을 명령하기 위하여 선택적으로 온/오프되는 스위치(150)와, 스위치(150)의 온/오프 작동을 위하여 신호를 출력하는 제어부(110) 및 센서(241,242)의 온/오프 상태 정보가 저장되는 메모리(120)가 포함된다.

[111] 도 16에 도시되는 바와 같이, 제어부(110)는 소정의 주기로 스위치 온 신호를 출력하며, 이에 따라 스위치(150)는 소정의 주기에 따라 온 작동된다. 그리고, 스위치(150)가 온되면, 제 1 센서(241)는 송신 신호를 발생시키게 된다.

[112] 한편, 제 1 센서(241)와 제 2 센서(242)의 사이에 차단부(213)가 놓여지면, 제 2 센서(242)는 OFF되어 소정 신호(일례로, High 신호)가 제어부(110)로 입력된다.

[113] 반면에, 제 1 센서(241)와 제 2 센서(242) 사이에 차단부(213)가 놓여져 있지 않으면, 제 2 센서(242)는 ON되어 소정 신호(일례로, Low 신호)가 제어부(110)로 입력된다.

[114] 제어부(110)는 제 2 센서(241)로부터 High 신호 또는 Low 신호를 입력받았는지 여부에 따라, 후술하는 본 발명의 회전수 카운팅 방법에 의하여 임펠러

유닛(210)의 회전수 카운팅을 제어하게 되는 것이다.

[115] 회전수 카운팅 방법에 대하여는 아래에서 상세히 설명한다.

[116] 이하 도면을 참고하여 본 발명의 다른 실시예에 의한 카운터부 및 임펠러 유닛에 대하여 설명한다.

[117] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 의한 카운터부의 단면도이고, 도 11은 도 10의 임펠러 유닛과 센서의 사시도이고, 도 12는 도 11의 일 단면도이다.

[118] 도시된 바와 같이, 다른 실시예에 의한 카운터부는 로터리 슬라이더(310)의 일측에 회전 가능하게 제공되는 임펠러 유닛(210a)과, 임펠러 유닛(210a)의 일측을 커버하며, 가이드 홈이 형성되는 커버부재(230a), 임펠러 유닛(210a)의 회전과 연동하여 회전하도록 임펠러 유닛(210a)의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 반사부(213a) 및 송신용 제1 센서(251)와 수신용 제2 센서(252)가 일체로 하여 커버부재(230)의 내측 또는 외측에 구성되고 제1 센서(251)는 펄스형태의 신호를 송신하고, 제1 센서(251)로부터 송신되는 신호가 반사부(213a)의 회전에 의하여 반사되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서(252)로 구성하고, 제어부(110)는 임펠러 유닛(210a)의 1회전 최대 속도의 1/2 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 제1 센서(251)로 송신하는 기능과, 펄스가 반사부(213a)에 의해 반사되어 제2센서(252)에 수신되는 영역과 반사부(213a)가 없어서 제2센서(252)에 수신되지 않는 영역을 각 1회 지날 때마다 임펠러 유닛(210a)의 회전수를 카운트하도록 동작된다.

[119] 본 실시예에서는 센서 지지부(250)가 복수의 센서(251,252)를 지지하되, 송신용 제1 센서(251)와 수신용 제2 센서(252)가 일체로 하여 커버부재(230)의 내측 또는 외측에 구성되는 것이 특징이다.

[120] 도 10을 참고하면, 본 도면에서는 센서 지지부(250)가 회전하는 임펠러 유닛(210)을 커버하는 가이드홈(221)의 외측에 설치되어 있으나, 차단부(213)가 회전하는 원형의 가이드홈(221) 내부에 설치할 수도 있다.

[121] 즉, 송신용 제1 센서(251)와 수신용 제2 센서(252)가 일체로 성형되어 송신용 제1 센서(251)에서 송신된 펄스가 반사되어 제2 센서(252)가 송신된 펄스를 수신하도록 구성된다.

[122] 바람직하게는 도 12를 참고하면 수신용 제2 센서(252)가 송신용 제1 센서(251)에서 송신된 펄스를 잘 수신할 수 있도록 반사부(213)에 대하여 일정 각도 기울어지게 구성하도록 한다.

[123] 또한 반사부(213a)는 임펠러 유닛(210a)의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성한 차단부(213)와 동일한 형상으로 구성한다.

[124] 즉, 반사부(213a)는, 임펠러 본체(211a)의 상면 테두리부 중, 약 1/2에 해당하는 테두리부로부터 상방으로 연장된다. 즉, 임펠러 본체(211a)의 상면은 원형상으로서 삽입공(212a)을 중심으로 360도를 형성한다고 볼 때, 반사부(213a)는 약 180도에 해당하는 상면 부분에 형성되도록 하되, 송신용 제1 센서(251)에서

송신된 펄스가 제2 센서(252)를 향하여 잘 반사할 수 있는 재질로 구성한다.

[125] 이의 동작을 살펴보면, 가스의 유입에 의하여 밸브어셈블리(320)가 회전하게 되면 이와 연동된 로터리 슬라이더(310)가 회전하게 되고, 이에 따라 회전기어(313)의 회전치차(312)가 회전하게 되면 임펠러 본체(211a)의 삽입공(212a)에 삽설된 제2기어(313b)가 회전하게 되고, 따라서 임펠러 본체(211a)와 반사부(213a)는 삽입공(212a)을 중심으로 회전하게 되고, 제어부(110)는 임펠러 유닛(210a)의 1회전 최대 속도의 1/2 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 제1 센서(251)로 송신하고, 반사부(213a)에 의해 반사되어 수신되는 신호에 따라 임펠러 유닛(210a)의 회전수를 카운트하도록 동작된다.

[126] 본 실시예에서는 반사부(213a)의 구성을 상면 테두리부 중, 약 1/2에 해당하는 테두리부로부터 상방으로 연장되게 구성한 것으로 설명하였으나, 반사부(213a)의 기능은 제1센서(251)에서 송신된 광이 반사되어 제2센서(252)로 유입되게 하는 것이므로, 반사부(213a)의 형상을 이에 한정하지 않고 광만 반사되도록 또 다르게 구성할 수도 있음은 물론이다.

[127] 즉, 반사판을 원판으로 구성하고 원판의 반은 흰색으로 도색하여 광이 반사되도록 하고, 또 나머지 반은 흑색으로 도색하여 광이 흡수되도록 구성할 수 있는 것이다.

[128] 커버부재(230)와 외부커버(280)는 본 발명의 제1 실시예와 동일하므로 그 설명은 생략한다.

[129] 이하, 도면을 참고하여 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 카운터부 및 임펠러 유닛에 대하여 설명한다.

[130] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 카운터부의 단면도이고, 도 14는 도 13의 임펠러 유닛과 센서의 사시도, 그리고 도 15는 도 14의 일 단면도이다.

[131] 카운터부(200)는 임펠러 유닛(220)의 회전과 연동하여 회전하도록 임펠러 유닛(220)의 회전축을 중심으로 외주면 일부가 측방으로 연장되어 형성된 반사부(223)와, 송신용 제1 센서(261)와 수신용 제2 센서(262)가 일체로 하여 반사부(223)의 상측에 구성되고 제1 센서(261)는 펄스형태의 신호를 송신하고, 제1 센서(261)로부터 송신되는 신호가 반사부(223)의 회전에 의하여 반사되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서(262)를 포함하는 복수의 센서와, 임펠러 유닛(220)의 1회전 최대 속도의 1/2 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 제1 센서(261)로 송신하는 기능과, 펄스가 반사부(223)에 의해 반사되어 제2센서(262)에 수신되는 영역과 반사부(223)가 없어서 제2센서(262)에 수신되지 않는 영역을 각 1회 지날 때마다 임펠러 유닛(220)의 회전수를 카운트하는 제어부를 포함하도록 구성한다.

[132] 본 실시예에 의한 센서 지지부(260)는 복수의 센서(261,262)를 지지하되, 송신용 제1 센서(261)와 수신용 제2 센서(262)가 일체로 하여 커버부재(230)의 상측에 구성하여 회전하는 임펠러 유닛(220)에 펄스를 송신하고 반사되는

신호를 감지하도록 되는 것이 특징이다.

[133] 이를 위하여 임펠러 유닛(220)은 임펠러 유닛(220)의 회전축을 중심으로 외주면 일부가 측방으로 연장되어 반사부(223)를 형성하도록 한다.

[134] 도 14와 도 15를 참고하면, 반사부(223)는 회전기어가 삽설되는 소정 두께의 삽입공(222)을 중심으로 반원주상의 부채꼴형상으로 연장되게 형성하고, 송신용 제1센서(261)와 수신용 제2센서(262)도 반사부(223)를 향하여 일부 각도 기울어지게 삽설하여 제1센서(261)에서 송신한 신호가 반사부(223)에 의해 반사되어 손쉽게 수신용 제2센서(262)로 수신되게 형성한다.

[135] 즉, 송신용 제1 센서(261)와 수신용 제2 센서(262)가 일체로 성형되어 송신용 제1 센서(251)에서 송신된 펄스가 반사부(223)에 의해 반사되어 제2 센서(262)가 송신된 펄스를 수신하도록 구성된다.

[136] 이의 동작을 살펴보면, 가스의 유입에 의하여 밸브어셈블리(320)가 회전하게 되면 이와 연동된 로터리 슬라이더(310)가 회전하게 되고, 이에 따라 회전기어(313)의 회전치차(312)가 회전하게 되면 임펠러 본체(220)의 삽입공(222)에 삽설된 제2기어(313b)가 회전하게 되고, 따라서 임펠러 본체(220)와 반사부(223)는 삽입공(222)을 중심으로 회전하게 되고, 제어부(110)는 임펠러 유닛(220)의 1회전 최대 속도의 1/2 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 제1 센서(261)로 송신하고, 반사부(223)에 의해 반사되어 수신되는 신호에 따라 임펠러 유닛(220)의 회전수를 카운트하도록 동작된다.

[137] 본 실시예에서도 반사부(223)의 구성을 회전축을 중심으로 외주면 일부가 측방으로 연장되어 형성되도록 구성하였으나, 반사부(223)의 기능은 제1센서(261)에서 송신된 광이 반사되어 제2센서(262)로 유입되게 하는 것이므로, 반사부(223)의 형상을 이에 한정하지 않고 광만 반사되도록 또 다르게 구성할 수도 있음은 물론이다.

[138] 즉, 반사판을 원판으로 구성하고 원판의 반은 흰색으로 도색하여 광이 반사되도록 하고, 또 나머지 반은 흑색으로 도색하여 광이 흡수되도록 구성할 수 있는 것이다.

[139] 이하에서는, 이러한 구성을 이용하여 가스 미터기의 회전수 카운팅 방법에 대하여 설명한다.

[140] 도 17 및 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 가스미터기의 회전수 카운팅에 관한 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도로서, 도시된 바와 같이 가스 미터기의 Power가 ON 되면(S510), 제어부(110)는 제 1 센서(241)의 작동을 위하여 스위치(150)에 온 신호를 출력하며, 이에 따라 스위치(150)는 온 되어 제 1 센서(242)의 신호가 발신되도록 한다 (S511).

[141] 제 1 센서(241)의 발신에 따라, 제 2 센서(242)의 초기 상태가 확인된다. 즉, 제 2 센서(242)로부터 제어부(110)로 입력되는 신호가 ON인지 OFF인지를 확인한다.

[142] 다시 말하면, 가스 미터기의 작동 이전에 차단부(213)가 제 1,2 센서(241,242)의

사이에 위치하는지 여부를 판단하는 것이다.

[143] 만약, 차단부(213)가 제 1,2 센서(241,242)의 사이에 놓여 있다면 제 2 센서(242)는 OFF 상태에 있게 되며, 차단부(213)가 제 1,2 센서(241,242)의 사이에 놓여있지 않다면 제 2 센서(242)는 ON 상태에 있게 된다.

[144] 이와 같이, 차단부(213)의 위치에 따라 제 2 센서(242)의 초기 ON/OFF 상태가 확인될 수 있다(S513).

[145] 제 2 센서(242)가 초기 상태에서 ON인 경우(S514), 제어부(110)의 메모리(120)에는 제 2 센서의(242)의 상태가 ON 상태인 것이 저장된다(S515). 반면에, 제 2 센서(242)가 초기 상태에서 OFF인 경우(S515), 메모리(120)에는 제 2 센서의(242)의 상태가 OFF 상태인 것이 저장된다(S516).

[146] 이후, 제어부(110)는 제 1 센서(241)의 작동을 멈추기 위하여 스위치(150)에 OFF 신호를 출력하며(S517), 이에 따라 스위치(150)는 OFF되며 제 1 센서(241)의 신호 전송이 중단된다.

[147] 그리고, 가스미터기의 Power가 OFF 되었는지 여부가 판단된다. 가스미터기의 Power가 OFF 되지 않았으면 제어부(110)는 대기 상태(idle state)로 전환된다. 대기 상태는, 타이머(timer) 또는 외부신호의 인터럽트(interrupt)에 의하여 이후 소정의 시점(주기)에 활성화되는 상태로 이해될 수 있다(S518,S519).

[148] 도 18을 참조하면, 제어부(110)는 미리 설정된 시간이 지나거나(타이머 인터럽트) 외부의 주기적인 신호(외부 인터럽트)에 의하여 활성화될 수 있다(S519).

[149] 제어부(110)가 활성화되면, 제 1 센서(241)의 작동을 위하여 스위치(150)에 온 신호를 출력하며(S520), 이에 따라 스위치(150)는 온되어 제 1 센서(241)의 신호가 발신되도록 한다.

[150] 제 1 센서(241)의 발신에 따라, 제 2 센서(242)의 현재 상태가 확인된다(S521). 즉, 현재 차단부(213)가 제 1,2 센서(241,242)의 사이에 위치하는지에 따라, 제 2 센서(242)로부터 제어부(110)로 입력되는 현재의 신호가 ON인지 OFF인지 여부가 확인된다(S521,S522).

[151] 제 2 센서(242)의 현재 상태가 OFF인 경우, 메모리(120)에는 제 2 센서의(242)의 현재상태가 OFF 상태인 것이 저장된다(S523).

[152] 제 2 센서(242)의 현재 상태가 ON인 경우, 이전의 제 2 센서 상태(ON/OFF 여부)가 판단된다(S530,S531).

[153] 그리고, 이전의 제 2 센서(242) 상태가 OFF 상태였으면, 임펠러 유닛(210)의 회전수 측정을 위한 카운터가 증가되고(n=n+1)(S532), 제 2 센서(242)의 상태가 ON 상태임이 저장된다(S533).

[154] 반면에, 단계 S531에서 이전의 제 2 센서(242) 상태가 ON 이었으면, 카운터 증가없이, 제 2 센서(242)의 상태가 ON 상태임이 저장된다

[155] 여기서, "이전의 제 2 센서 상태"라 함은, 다음을 의미한다.

[156] 도 18에서 최초의 인터럽트 수행시, "이전의 제 2 센서 상태"란 도 18의 단계

S515 또는 S516에서 메모리(120)에 저장된 제 2 센서(242)의 상태를 의미한다.

[157] 그 이후 소정 주기에 따른 인터럽트의 수행시, "이전의 제 2 센서 상태"란 도 18에 도시되는 이전 주기, 즉 단계 S523 또는 S533에서 메모리(120)에 저장된 제 2 센서(242)의 상태를 의미한다.

[158] S533 단계에서 제 2 센서(242)의 상태가 ON 상태인 것이 메모리(120)에 저장된 후, 제어부(110)는 제 1 센서(241)의 작동을 멈추기 위하여 스위치(150)에 OFF 신호를 출력하며(S540), 이에 따라 스위치(150)는 OFF 되어 제 1 센서(241)의 신호 전송이 중단된다.

[159] 그리고, 미터기 Power가 OFF 되었는지 여부가 판단되며, OFF 되지 않았으면 제어부(110)는 대기상태로 들어가며(S541,S542), 타이머 또는 외부신호의 인터럽트에 의하여 다음 시점(주기)에 활성화될 수 있는 상태로 전환된다(S519).

[160] 이와 같은 측정방법에 의하면, 제 2 센서(242)의 상태를 확인하여, 제 2 센서(242)의 상태가 OFF 상태에서 ON 상태로 전환될 때만 임펠러 유닛의 회전수가 카운트 될 수 있다.

[161] 결국, 임펠러 유닛이 1회전 되는 경우, 회전수가 정확하게 1 카운트씩 증가될 수 있다.

[162] 물론, 다른 실시예로서, 제 2 센서(242)의 상태가 ON 상태에서 OFF 상태로 전환될 때에만 임펠러 유닛의 회전수가 증가되도록 할 수도 있을 것이다.

[163] 상기한 바와 같이, 본 발명에서는 임펠러 유닛(210)의 회전속도에 따라 임펠러 유닛(210)의 1회전당 제 2센서(242)의 오프 상태 또는 온 상태의 측정 수가 다르게 형성되더라도, 임펠러 유닛의 1회전당 1카운터만 증가되므로, 임펠러 회전수의 정확한 카운팅이 가능하게 된다.

[164] 또한, 제 1,2 센서(241,242)가 항상 ON 된 상태를 유지하는 것이 아니라, 소정 주기로 제 1 센서(241)의 신호를 ON 시키고, 제 1 센서(242)가 온된 상태에서만 제 2센서(242)로부터 신호의 ON/OFF를 판단하게 된다.

[165] 결국, 제 1,2센서(241,242)에 의하여 소모되는 전류 시간이 짧아 전류 소모량이 줄어들 수 있게 되므로, 건전지를 사용하는 미터기에 적합하도록 하는 효과가 있다.

[166] **이러한 측정 방법을 이용하면 도 10 내지 도 12의 카운터부의 다른 실시예에 의한 측정방법도 동일 또는 유사한 방법으로 측정할 수 있다.**

[167] 예를 들어 도 10 내지 도 12의 카운터부의 다른 실시예에 의한 측정방법에서는 임펠러 유닛(210a)의 회전에 따라 제`1센서(251)에 상술한 방법으로 스위치(150)를 제어하여 신호가 전송되도록 하고, 단지 제 2센서(252)에서 반사되어 수신되는 신호의 유무에 따라 동일한 방법을 적용하면 손쉽게 측정할 수 있다.

[168] 이하에서는 참고 도면없이 간단히 그 과정을 설명한다.

[169] 가스 미터기의 Power가 ON 되면, 제어부(110)는 제 1 센서(251)의 작동을 위하여 스위치(150)에 온 신호를 출력하며, 이에 따라 스위치(150)는 온 되어 제 1

센서(251)의 신호가 발신되도록 한다.

[170] 제 1 센서(251)의 발신에 따라, 제 2 센서(252)의 초기 상태가 확인된다. 즉, 제 2 센서(252)로부터 제어부(110)로 입력되는 신호가 ON인지 OFF인지를 확인한다.

[171] 다시 말하면, 가스 미터기의 작동 이전에 반사부(213a)에 의하여 제2 센서(252)가 동작하였는 지 여부를 판단하는 것이다.

[172] 만약, 반사부(213a)에 의하여 제 2 센서(252)에서 신호가 수신되면 제 2 센서(252)는 ON 상태에 있게 되며, 반사부(213a)가 회전되어 제 2 센서(252)에서 신호를 수신하지 않으면 제 2 센서(252)는 OFF 상태에 있게 된다.

[173] 이와 같이, 반사부(213a)의 위치에 따라 제 2 센서(242)의 초기 ON/OFF 상태가 확인될 수 있다.

[174] 제 2 센서(252)가 초기 상태에서 ON인 경우, 제어부(110)의 메모리(120)에는 제 2 센서의(252)의 상태가 ON 상태인 것이 저장되고, 제 2 센서(252)가 초기 상태에서 OFF인 경우, 메모리(120)에는 제 2 센서의(252)의 상태가 OFF 상태인 것이 저장되는 것이다.

[175] 이후, 제어부(110)는 제 1 센서(251)의 작동을 멈추기 위하여 스위치(150)에 OFF 신호를 출력하며, 이에 따라 스위치(150)는 OFF되며 제 1 센서(251)의 신호 전송이 중단된다.

[176] 그리고, 가스미터기의 Power가 OFF 되었는지 여부가 판단된다. 가스미터기의 Power가 OFF 되지 않았으면 제어부(110)는 대기 상태(idle state)로 전환된다. 대기 상태는, 타이머(timer) 또는 외부신호의 인터럽트(interrupt)에 의하여 이후 소정의 시점(주기)에 활성화되는 상태로 이해될 수 있는 것이다.

[177] 동일하게 제어부(110)는 미리 설정된 시간이 지나거나(타이머 인터럽트) 외부의 주기적인 신호(외부 인터럽트)에 의하여 활성화될 수 있다.

[178] 제어부(110)가 활성화되면, 제 1 센서(251)의 작동을 위하여 스위치(150)에 온 신호를 출력하며, 이에 따라 스위치(150)는 온되어 제 1 센서(251)의 신호가 발신되도록 한다.

[179] 제 1 센서(251)의 발신에 따라, 제 2 센서(252)의 현재 상태가 확인된다. 즉, 현재 반사부(213a)가 제 1,2 센서(251,252)의 전면에 위치하는지에 따라, 제 2 센서(252)로부터 제어부(110)로 입력되는 현재의 신호가 ON인지 OFF인지 여부가 확인되는 것이다.

[180] 제 2 센서(252)의 현재 상태가 OFF인 경우, 메모리(120)에는 제 2 센서의(252)의 현재상태가 OFF 상태인 것이 저장되고, 제 2 센서(252)의 현재 상태가 ON인 경우, 이전의 제 2 센서 상태(ON/OFF 여부)가 판단된다.

[181] 그리고, 이전의 제 2 센서(252) 상태가 OFF 상태였으면, 임펠러 유닛(210a)의 회전수 측정을 위한 카운터가 증가되고(n=n+1), 제 2 센서(252)의 상태가 ON 상태를 저장하고, 이전의 제 2 센서(252) 상태가 ON 이었으면, 카운터 증가없이, 제 2 센서(252)의 상태가 ON 상태임이 저장된다

[182] 계속하여 제 2 센서(252)의 상태가 ON 상태인 것이 메모리(120)에 저장된 후,

제어부(110)는 제 1 센서(251)의 작동을 멈추기 위하여 스위치(150)에 OFF 신호를 출력하며, 이에 따라 스위치(150)는 OFF 되어 제 1 센서(251)의 신호 전송이 중단된다.

[183] 그리고, 미터기 Power가 OFF 되었는지 여부가 판단되며, OFF 되지 않았으면 제어부(110)는 대기상태로 들어가며, 타이머 또는 외부신호의 인터럽트에 의하여 다음 시점(주기)에 활성화될 수 있는 상태로 전환된다.

[184] 이와 같은 측정방법에 의하면, 제 2 센서(252)의 상태를 확인하여, 제 2 센서(252)의 상태가 OFF 상태에서 ON 상태로 전환될 때만 임펠러 유닛의 회전수가 카운트되어 임펠러 유닛이 1회전 되는 경우, 회전수가 정확하게 1 카운트씩 증가될 수 있는 것이다.

[185] **이러한 측정 방법을 이용하면 도 13 내지 도 15의 카운터부의 또 다른 실시예에 의한 측정방법도 동일 또는 유사한 방법으로 측정할 수 있다.**

[186] 예를 들어 도 13 내지 도 15의 카운터부의 다른 실시예에 의한 측정방법에서는 임펠러 유닛(220)의 회전에 따라 제`1센서(261)에 상술한 방법으로 스위치(150)를 제어하여 신호가 전송되도록 하고, 단지 제 2센서(262)에서 반사되어 수신되는 신호의 유무에 따라 동일한 방법을 적용하면 손쉽게 측정할 수 있다.

[187] 이하에서는 참고 도면없이 간단히 그 과정을 설명한다.

[188] 가스 미터기의 Power가 ON 되면, 제어부(110)는 제 1 센서(261)의 작동을 위하여 스위치(150)에 온 신호를 출력하며, 이에 따라 스위치(150)는 온 되어 제 1 센서(261)의 신호가 발신되도록 한다.

[189] 제 1 센서(261)의 발신에 따라, 제 2 센서(262)의 초기 상태가 확인된다. 즉, 제 2 센서(262)로부터 제어부(110)로 입력되는 신호가 ON인지 OFF인지를 확인한다.

[190] 다시 말하면, 가스 미터기의 작동 이전에 반사부(223)에 의하여 제2 센서(262)가 동작하였는지 여부를 판단하는 것이다.

[191] 만약, 반사부(223)에 의하여 제 2 센서(262)에서 신호가 수신되면 제 2 센서(262)는 ON 상태에 있게 되며, 반사부(223)가 회전되어 제 2 센서(262)에서 신호를 수신하지 않으면 제 2 센서(262)는 OFF 상태에 있게 된다.

[192] 이와 같이, 반사부(223)의 위치에 따라 제 2 센서(262)의 초기 ON/OFF 상태가 확인될 수 있다.

[193] 제 2 센서(262)가 초기 상태에서 ON인 경우, 제어부(110)의 메모리(120)에는 제 2 센서의(262)의 상태가 ON 상태인 것이 저장되고, 제 2 센서(262)가 초기 상태에서 OFF인 경우, 메모리(120)에는 제 2 센서의(262)의 상태가 OFF 상태인 것이 저장되는 것이다.

[194] 이후, 제어부(110)는 제 1 센서(261)의 작동을 멈추기 위하여 스위치(150)에 OFF 신호를 출력하며, 이에 따라 스위치(150)는 OFF되며 제 1 센서(261)의 신호 전송이 중단된다.

[195] 그리고, 가스미터기의 Power가 OFF 되었는지 여부가 판단된다. 가스미터기의

Power가 OFF 되지 않았으면 제어부(110)는 대기 상태(idle state)로 전환된다. 대기 상태는, 타이머(timer) 또는 외부신호의 인터럽트(interrupt)에 의하여 이후 소정의 시점(주기)에 활성화되는 상태로 이해될 수 있는 것이다.

[196] 동일하게 제어부(110)는 미리 설정된 시간이 지나거나(타이머 인터럽트) 외부의 주기적인 신호(외부 인터럽트)에 의하여 활성화될 수 있다.

[197] 제어부(110)가 활성화되면, 제 1 센서(261)의 작동을 위하여 스위치(150)에 온 신호를 출력하며, 이에 따라 스위치(150)는 온되어 제 1 센서(261)의 신호가 발신되도록 한다.

[198] 제 1 센서(261)의 발신에 따라, 제 2 센서(262)의 현재 상태가 확인된다. 즉, 현재 반사부(223)가 제 1,2 센서(261,262)의 전면에 위치하는지에 따라, 제 2 센서(262)로부터 제어부(110)로 입력되는 현재의 신호가 ON인지 OFF인지 여부가 확인되는 것이다.

[199] 제 2 센서(262)의 현재 상태가 OFF인 경우, 메모리(120)에는 제 2 센서의(262)의 현재상태가 OFF 상태인 것이 저장되고, 제 2 센서(262)의 현재 상태가 ON인 경우, 이전의 제 2 센서 상태(ON/OFF 여부)가 판단된다.

[200] 그리고, 이전의 제 2 센서(262) 상태가 OFF 상태였으면, 임펠러 유닛(220)의 회전수 측정을 위한 카운터가 증가되고(n=n+1), 제 2 센서(262)의 상태가 ON 상태를 저장하고, 이전의 제 2 센서(262) 상태가 ON 이었으면, 카운터 증가없이, 제 2 센서(262)의 상태가 ON 상태임이 저장된다

[201] 계속하여 제 2 센서(262)의 상태가 ON 상태인 것이 메모리(120)에 저장된 후, 제어부(110)는 제 1 센서(261)의 작동을 멈추기 위하여 스위치(150)에 OFF 신호를 출력하며, 이에 따라 스위치(150)는 OFF 되어 제 1 센서(261)의 신호 전송이 중단된다.

[202] 그리고, 미터기 Power가 OFF 되었는지 여부가 판단되며, OFF 되지 않았으면 제어부(110)는 대기상태로 들어가며, 타이머 또는 외부신호의 인터럽트에 의하여 다음 시점(주기)에 활성화될 수 있는 상태로 전환된다.

[203] 이와 같은 측정방법에 의하면, 제 2 센서(262)의 상태를 확인하여, 제 2 센서(262)의 상태가 OFF 상태에서 ON 상태로 전환될 때만 임펠러 유닛의 회전수가 카운트되어 임펠러 유닛이 1회전 되는 경우, 회전수가 정확하게 1 카운트씩 증가될 수 있는 것이다.

[204]

[205] 이상에서는 임펠러에 차단부 또는 반사부가 하나 설치된 것으로 설명하였으나, 단순 설계 변경의 하나로 이러한 차단부 또는 반사부를 다수 개 형성하여 가스 사용량을 측정할 수 있음은 물론이다.

[206] 이때는 차단부 또는 반사부의 갯수에 따라 펄스 신호 발생 주기와 회전수 카운터를 달리하여 제어하면 된다.

[207] 이하에서는 차단부 또는 반사부의 갯수를 4개로 설치한 것을 일례로 설명하기로 한다.

[208] 도 20a 내지 도 20c의 또 다른 실시예에 의한 차단부를 다수 개 형성한 임펠러 유닛과 센서의 사시도를 참고하면, 도 20a의 도면은 도 6의 일실시예에 의한 차단부 구성에서 차단부(213)를 임펠러 본체(211)의 외주면 일부가 상방으로 연장되게 하되 4개로 구성한 것이다.

[209] 구체적으로 각각의 차단부(213)는, 임펠러 본체(211)의 상면 테두리부 중, 약 1/8에 해당하는 테두리부로부터 상방으로 연장된다. 즉, 임펠러 본체(211)의 상면은 원 형상으로서 삽입공(212)을 중심으로 360도를 형성한다고 볼 때, 차단부(213)는 약 90도에 해당하는 상면 부분에 형성된다.

[210] 바람직하게는 차단부(213)와 인근 차단부(213)까지의 공간도 90도로 형성한다.

[211] 따라서, 제어부(110)는 제 1 센서의 신호 발생주기가 임펠러 유닛(210)의 회전주기보다 8배 이상 짧은 것에 의하여, 임펠러 본체(211)가 1회전 되는 과정에서 제 1 센서(241)의 송신은 적어도 임펠러 1회전당 8회(일례로, 9회, 10회 또는 11회) 이루어지게 함으로써, 임펠러 본체(211)가 1회전 되는 과정에서 제 1 센서(241)의 발신 신호가 제 2 센서(242)로 전달되는 경우(제 2 센서의 온 상태) 및 제 2 센서(242)로 전달되지 않는 경우(제 2 센서의 오프 상태)가 적어도 각각 4번씩은 이루어지게 된다.

[212] 따라서, 제어부(110)는 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 1/8 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하고, 상기 펄스가 상기 차단부에 의해 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역과 상기 차단부가 없어서 상기 제2센서에 수신되는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 1/4회전으로 카운트하도록 동작된다.

[213] 이러한 방식으로 차단부를 둘 이상 구성함으로써, 보다 정교한 회전수를 카운트하게 할 수도 있는 것이다.

[214] 도 20b의 도면은 도 11의 다른 실시예에 의한 반사부에서 반사부(213a)를 임펠러 본체(211)의 외주면 일부가 상방으로 연장되게 하되 4개로 구성한 것이다.

[215] 구체적으로 각각의 반사부(213a)는, 임펠러 본체(211a)의 상면 테두리부 중, 약 1/8에 해당하는 테두리부로부터 상방으로 연장된다. 즉, 임펠러 본체(211a)의 상면은 원 형상으로서 삽입공(212)을 중심으로 360도를 형성한다고 볼 때, 반사부(213)는 약 90도에 해당하는 상면 부분에 형성된다.

[216] 바람직하게는 반사부(213a)와 인근 반사부(213a)까지의 거리도 90도로 형성한다.

[217] 따라서, 제어부(110)는 제 1 센서(251)의 신호 발생주기가 임펠러 유닛(210)의 회전주기보다 8배 이상 짧은 것에 의하여, 임펠러 본체(211a)가 1회전 되는 과정에서 제 1 센서(251)의 송신은 적어도 임펠러 1회전당 8회(일례로, 9회, 10회 또는 11회) 이루어지게 함으로써, 임펠러 본체(211a)가 1회전 되는 과정에서 제 1 센서(251)의 발신 신호가 반사되어 제 2 센서(252)로 전달되는 경우(제 2 센서의 온 상태) 및 제 2 센서(252)로 전달되지 않는 경우(제 2 센서의 오프 상태)가

적어도 각각 4번씩은 이루어지게 된다.

[218] 따라서, 제어부(110)는 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 1/8 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 제1 센서(251)로 송신하고, 상기 펄스가 반사부(213a)에 의해 제2센서(252)에 수신되지 않는 영역과 반사부(213a)가 없어서 제2센서(252)에 수신되는 영역을 각 1회 지날 때마다 임펠러 유닛의 회전수를 1/4회전으로 카운트하도록 동작된다.

[219] 이러한 방식으로 반사부를 둘 이상 구성함으로써, 보다 정교한 회전수를 카운트하게 할 수도 있는 것이다.

[220] 도 20c의 도면은 도 14의 또 다른 실시예에 의한 반사부에서 반사부(223)를 임펠러 본체(220)의 회전축을 중심으로 외주면 일부가 측방으로 연장되게 하되 4개로 구성한 것이다.

[221] 구체적으로 각각의 반사부(223)는, 임펠러 본체(221)의 회전축을 중심으로 외주면의 1/8에 해당하는 테두리부로부터 측방으로 부채꼴 형상으로 연장된다.

[222] 바람직하게는 반사부(223)와 인근 반사부(223)까지의 거리도 외주면의 1/8에 해당하도록 형성한다.

[223] 따라서, 제어부(110)는 제 1 센서(261)의 신호 발생주기가 임펠러 유닛(220)의 회전주기보다 8배 이상 짧은 것에 의하여, 임펠러 본체(221)가 1회전 되는 과정에서 제 1 센서(261)의 송신은 적어도 임펠러 1회전당 8회(일례로, 9회, 10회 또는 11회) 이루어지게 함으로써, 임펠러 본체(221)가 1회전 되는 과정에서 제 1 센서(261)의 발신 신호가 반사되어 제 2 센서(262)로 전달되는 경우(제 2 센서의 온 상태) 및 제 2 센서(262)로 전달되지 않는 경우(제 2 센서의 오프 상태)가 적어도 각각 4번씩은 이루어지게 된다.

[224] 따라서, 제어부(110)는 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 1/8 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 제1 센서(261)로 송신하고, 상기 펄스가 반사부(223)에 의해 제2센서(262)에 수신되지 않는 영역과 반사부(223)가 없어서 제2센서(262)에 수신되는 영역을 각 1회 지날 때마다 임펠러 유닛의 회전수를 1/4회전으로 카운트하도록 동작된다.

[225] 이러한 방식으로 반사부를 둘 이상 구성함으로써, 보다 정교한 회전수를 카운트하게 할 수도 있는 것이다.

[226]

[227] 이하, 도면을 참조하여 가스 사용량의 원격제어 방법에 대하여 설명한다.

[228] 도 19는 사용량을 원격으로 전송하기 위한 단계를 설명하기 위한 흐름도로서, 도시되 바와 같이 제어부(110)는 원격제어부(290)에서 가스 사용량에 대한 요청을 원격인터페이스(272)를 통하여 접수하면(S550), 제어부(110)는 메모리(120)에 저장된 사용량을 확인하여(S551), 원격인터페이스(272)를 통하여 사용량을 요청한 원격제어부(290)로 전송하게 된다.

[229] 상술한 바와 같이 본 발명은 광센서를 이용한 전자식 가스 미터기를 사용함으로써, 정확한 사용량 측정은 물론 이를 원격으로 관리할 수 있도록 하는

효과가 있다.

[230] 이상에서 본 발명은 기재된 구체예에 대하여 상세히 설명되었지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형 및 수정이 가능함은 당업자에게 있어서 명백한 것이며, 이러한 변형 및 수정이 첨부된 특허 청구범위에 속함은 당연한 것이다.

[231]

산업상 이용가능성

[232] 가스의 누출을 방지하고 정확한 유량 측정이 이루어질 수 있으며 원격으로도 가스 사용량을 확인할 수 있어 가스와 같은 유량 측정기로 사용할 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 가스 유입부 및 유출부가 구비되는 몸체부;
상기 몸체부로 흡입된 가스를 펌핑하기 위한 수단으로 구비되는 다이어프램어셈블리;
상기 다이어프램어셈블리의 펌핑에 의하여 회전하면서 상기 다이어프램 어셈블리로 흡입되는 가스의 양을 제어하는 로터리 슬라이더;
상기 로터리 슬라이더의 일측에 회전결합되어 상기 밸브로 유입 또는 유출되는 가스의 량을 적산하는 카운터부;
상기 카운터부의 가스 적산량을 디스플레이하는 표시부;
상기 카운터부의 적산량을 수치화하여 원격제어부로 송수신하는 원격인터페이스부;
상기 카운터부의 회전수를 카운트하여 가스 적산량을 수치화하여 상기 표시부에 표시하고, 상기 수치화된 가스 적산량을 상기 원격제어부로 전송하도록 상기 원격인터페이스부를 제어하는 제어부;
를 포함하는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 카운터부는
상기 로터리 슬라이더의 일측에 회전 가능하게 제공되는 임펠러 유닛;
상기 임펠러 유닛의 일측을 커버하며, 가이드 홈이 형성되는 커버부재;
상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 차단부;및
송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 상기 커버부재의 내외측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 차단부의 회전에 의하여 차단되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서;
를 포함하여 구성하고, 상기 제어부는
상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 1/2 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 차단부에 의해 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역과 상기 차단부가 없어서 상기 제2센서에 수신되는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를

카운트하는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 카운터부는
상기 로터리 슬라이더의 일측에 회전 가능하게 제공되는 임펠러 유닛;
상기 임펠러 유닛의 일측을 커버하며, 가이드 홈이 형성되는 커버부재;
상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 하나 이상의 차단부;및
송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 상기 커버부재의 내외측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 차단부의 회전에 의하여 차단되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서;
를 포함하여 구성하고, 상기 제어부는
상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 "1/(상기 차단부의 갯수x2)" 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 차단부에 의해 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역과 상기 차단부가 없어서 상기 제2센서에 수신되는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 "1/(차단부의 갯수)"회전으로 카운트하는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 4] 제 2항 또는 제 3항에 있어서,
상기 차단부는
미리 설정된 곡률로 라운드지게 형성하고, 상기 차단부의 일측 단부 및 타측 단부를 연결하는 가상의 선은 상기 임펠러의 축 중심을 지나도록 구성되는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 카운터부는
상기 로터리 슬라이더의 일측에 회전 가능하게 제공되는 임펠러 유닛;
상기 임펠러 유닛의 일측을 커버하며, 가이드 홈이 형성되는 커버부재;
상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 하나 이상의 반사부;및
송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 일체로 하여 상기

커버부재의 내측 또는 외측에 구성되고 상기 제1 센서는
펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는
신호가 상기 반사부의 회전에 의하여 반사되는지 여부에 따라
온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서;
를 포함하여 구성하고, 상기 제어부는
상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 "1/(상기 반사부의 갯수x2)"
이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를
상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 반사부에
의해 반사되어 상기 제2센서에 수신되는 영역과 상기 반사부가
없어서 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역을 각 1회 지날 때마다
상기 임펠러 유닛의 회전수를 "1/(상기 반사부의 갯수)"회전으로
카운트하는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 카운터부는
상기 로터리 슬라이더의 일측에 회전 가능하게 제공되는 임펠러
유닛;
상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러
유닛의 측면을 중심으로 외주면 일부가 측방으로 연장되어 형성된
하나 이상의 반사부;및
송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 일체로 하여 상기 반사부의
상측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고,
상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 반사부의 회전에
의하여 반사되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2
센서를 포함하는 복수의 센서;
를 포함하여 구성하고, 상기 제어부는
상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 "1/(상기 반사부의 갯수x2)"
이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를
상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 반사부에
의해 반사되어 상기 제2센서에 수신되는 영역과 상기 반사부가
없어서 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역을 각 1회 지날 때마다
상기 임펠러 유닛의 회전수를 "1/(상기 반사부의 갯수)"회전으로
카운트하는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 7] 상,하부케이스사이의 기밀을 유지하면서 회전하는
밸브어셈블리에 의한 가스의 흐름이 제어되는 가스미터기의
사용량 원격 전송 장치에 있어서,
상기 상부케이스의 일측에 상기 밸브어셈블리와 회전 가능하게
결합된 임펠러 유닛이 구비되고 상기 임펠러 유닛을 커버하며,
가이드 홈이 형성되고 상기 상부케이스와 기밀을 유지하도록

결합되는 커버부재;및
상기 임펠러 유닛의 회전수를 카운터하여 상기 밸브어셈블리로 유입 또는 유출되는 가스의 량을 적산하여 표시하는 카운터부와 상기 카운터부에서 적산된 가스 량을 외부로 전송하는 원격인터페이스부를 내부에 구비하고, 그 외부는 상기 커버부재의 외주면과 기밀을 유지하도록 결합되는 외부커버;
를 포함하는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 8] 제 7항에 있어서,
상기 카운터부는
상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 차단부;
송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 상기 커버부재의 가이드 홈 내외측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 차단부의 회전에 의하여 차단되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서;및
상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 1/2 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 차단부에 의해 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역과 상기 차단부가 없어서 상기 제2센서에 수신되는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 카운트하는 제어부;
를 더 포함하는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 9] 제 7항에 있어서,
상기 카운터부는
상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 하나 이상의 차단부;
송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 상기 커버부재의 가이드 홈 내외측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 차단부의 회전에 의하여 차단되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서;및
상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 "1/(상기 차단부의 갯수x2)" 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 차단부에 의해 상기 제2센서에 수신되지

않는 영역과 상기 차단부가 없어서 상기 제2센서에 수신되는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 "1/(상기 반사부의 갯수)"회전으로 카운트하는 제어부;
를 더 포함하는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 10] 제 7항에 있어서,
상기 카운터부는
상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 하나 이상의 반사부;
송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 일체로 하여 상기 커버부재의 내측 또는 외측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 반사부의 회전에 의하여 반사되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서;
를 포함하는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 "1/(상기 반사부의 갯수x2)" 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 반사부에 의해 반사되어 상기 제2센서에 수신되는 영역과 상기 반사부가 없어서 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 "1/(상기 반사부의 갯수)"회전으로 카운트하는 제어부를 더 포함하는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 12] 제 7항에 있어서.
상기 카운터부는
상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 회전축을 중심으로 외주면 일부가 측방으로 연장되어 형성된 하나 이상의 반사부;및
송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 일체로 하여 상기 반사부의 상측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 반사부의 회전에 의하여 반사되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서;
를 포함하는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 13] 제 12항에 있어서,
상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 "1/(상기 반사부의 갯수x2)"이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의

신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 반사부에 의해 반사되어 상기 제2센서에 수신되는 영역과 상기 반사부가 없어서 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 "1/(상기 반사부의 갯수)"회전으로 카운트하는 제어부를 더 포함하는 가스미터기의 사용량 원격 전송 장치.

[청구항 14] 상,하부케이스사이의 기밀을 유지하면서 회전하는 밸브어셈블리에 의한 가스의 흐름이 제어되는 전자식 가스미터기에 있어서,
상기 상부케이스의 일측에 상기 밸브어셈블리와 회전 가능하게 결합된 임펠러 유닛이 구비되고 상기 임펠러 유닛을 커버하며, 가이드 홈이 형성되고 상기 상부케이스와 기밀을 유지하도록 결합되는 커버부재;및
상기 임펠러 유닛의 회전수를 운터하여 상기 밸브어셈블리로 유입 또는 유출되는 가스의 량을 적산하여 표시하는 카운터부를 내부에 구비하고, 그 외부는 상기 커버부재의 외주면과 기밀을 유지하도록 결합되는 외부커버;
를 포함하는 전자식 가스미터기.

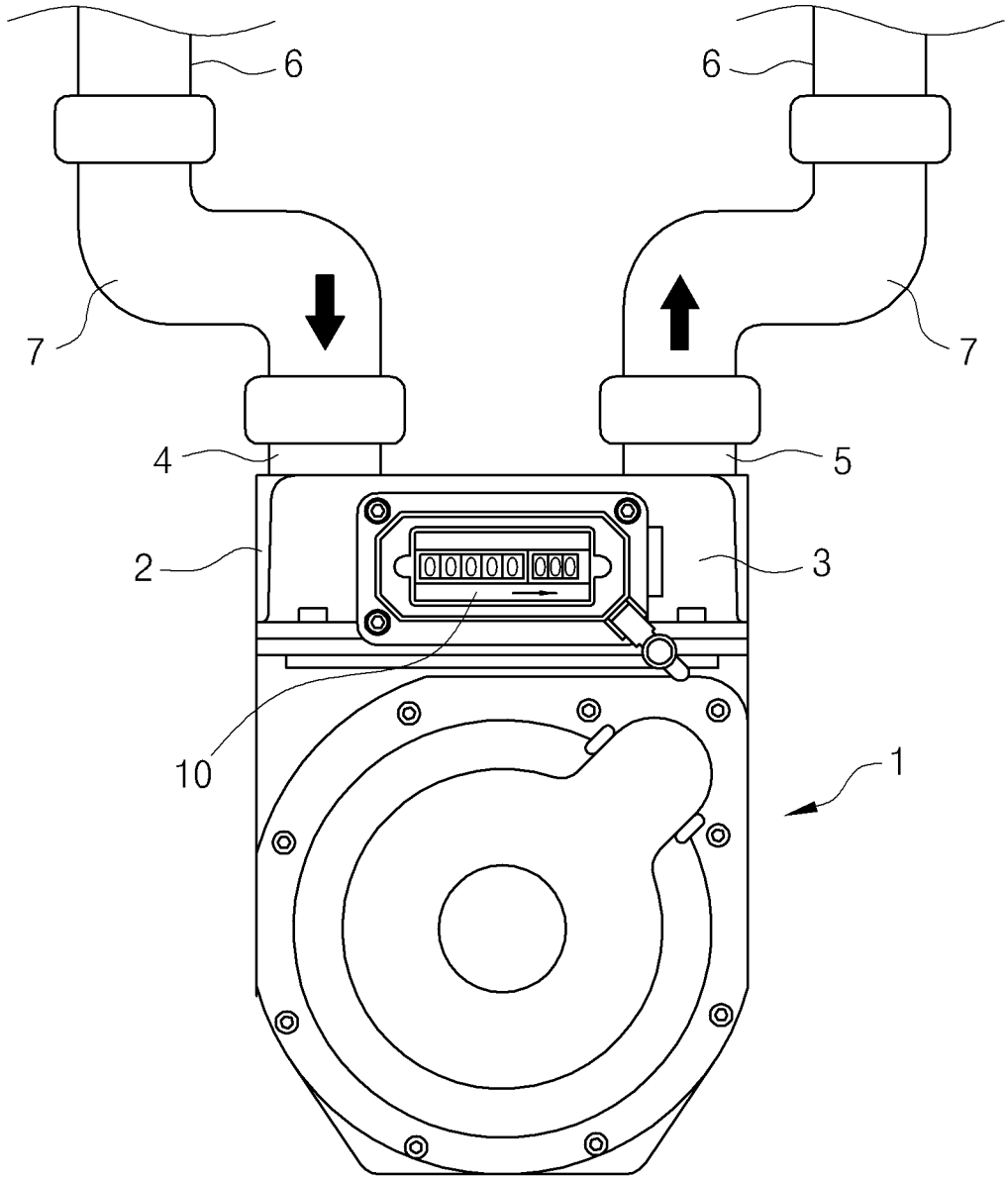
[청구항 15] 제 14항에 있어서,
상기 카운터부는
상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 하나 이상의 차단부;
송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 상기 커버부재의 가이드 홈 내외측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 차단부의 회전에 의하여 차단되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서;및
상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 "1/(상기 차단부의 갯수x2)" 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 차단부에 의해 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역과 상기 차단부가 없어서 상기 제2센서에 수신되는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 "1/(상기 차단부 갯수)"회전으로 카운트하는 제어부;
를 더 포함하는 전자식 가스미터기.

[청구항 16] 제 14항에 있어서,
상기 카운터부는

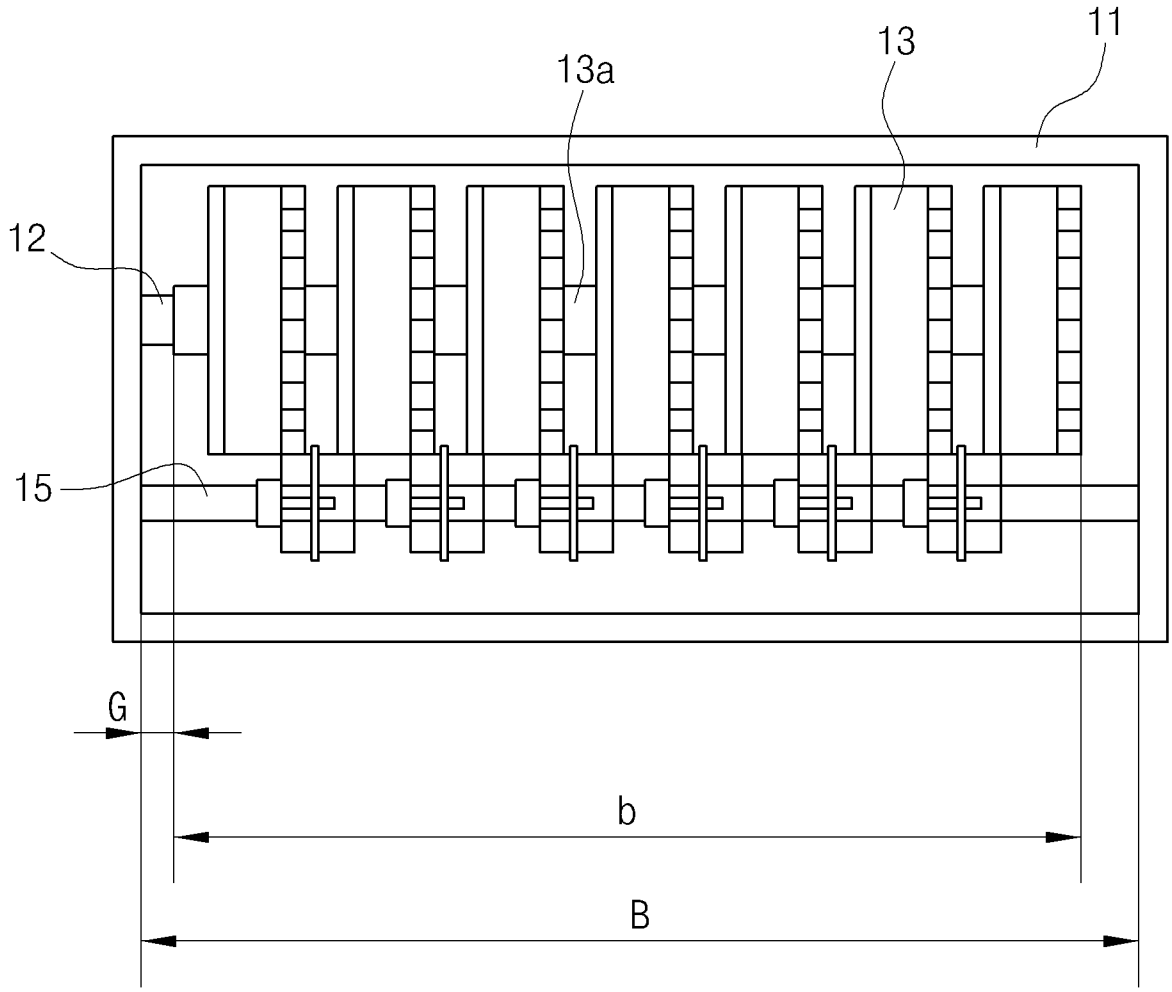
상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 상면 중앙부를 중심으로 외주면 일부가 상방으로 연장되어 형성된 하나 이상의 반사부;
송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 일체로 하여 상기 커버부재의 내측 또는 외측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 반사부의 회전에 의하여 반사되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서; 및
상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 "1/(상기 반사부의 갯수x2)" 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 반사부에 의해 반사되어 상기 제2센서에 수신되는 영역과 상기 반사부가 없어서 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 "1/(상기 반사부의 갯수)"회전으로 카운트하는 제어부;
를 더 포함하는 전자식 가스미터기.

[청구항 17] 제 14항에 있어서.
상기 카운터부는
상기 임펠러 유닛의 회전과 연동하여 회전하도록 상기 임펠러 유닛의 회전축을 중심으로 외주면 일부가 측방으로 연장되어 형성된 하나 이상의 반사부;
송신용 제1 센서와 수신용 제2 센서가 일체로 하여 상기 반사부의 상측에 구성되고 상기 제1 센서는 펄스형태의 신호를 송신하고, 상기 제1 센서로부터 송신되는 신호가 상기 반사부의 회전에 의하여 반사되는지 여부에 따라 온오프 감지신호를 출력하는 제2 센서를 포함하는 복수의 센서;및
상기 임펠러 유닛의 1회전 최대 속도의 "1/(상기 반사부의 갯수x2)" 이하의 속도에 해당하는 시간을 주기로 한 펄스형태의 신호를 상기 제1 센서로 송신하는 기능과, 상기 펄스가 상기 반사부에 의해 반사되어 상기 제2센서에 수신되는 영역과 상기 반사부가 없어서 상기 제2센서에 수신되지 않는 영역을 각 1회 지날 때마다 상기 임펠러 유닛의 회전수를 "1/(상기 반사부의 갯수)"회전으로 카운트하는 제어부;
를 더 포함하는 전자식 가스미터기.

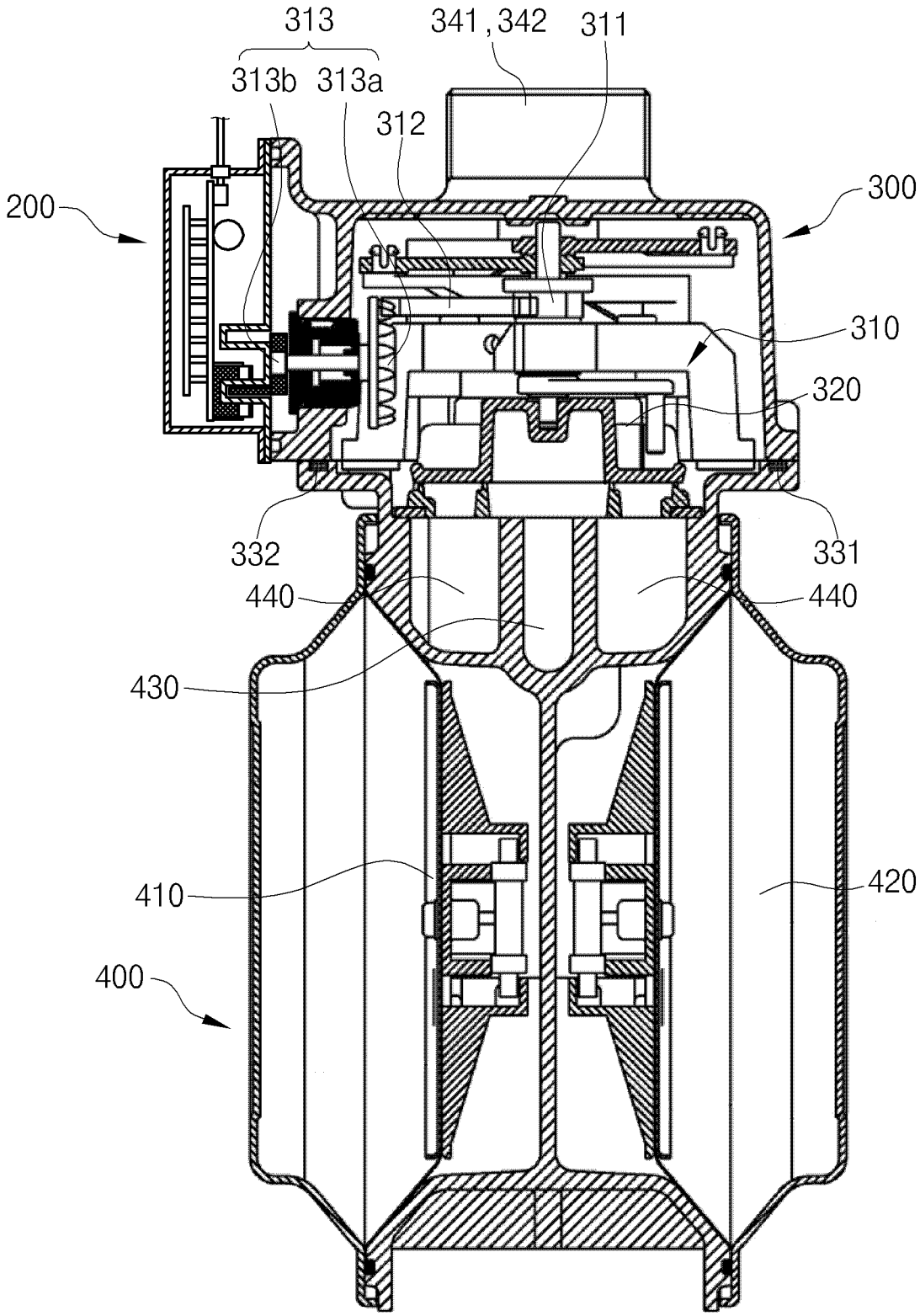
[Fig. 1]



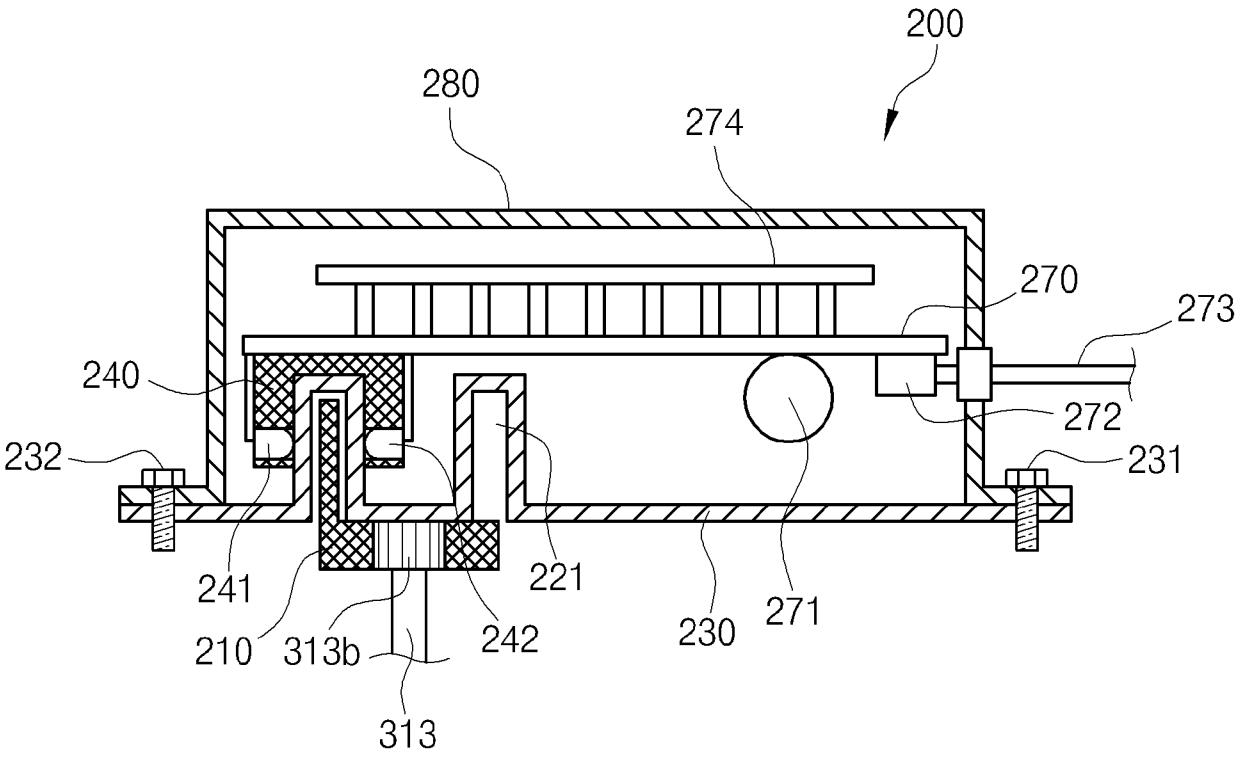
[Fig. 2]



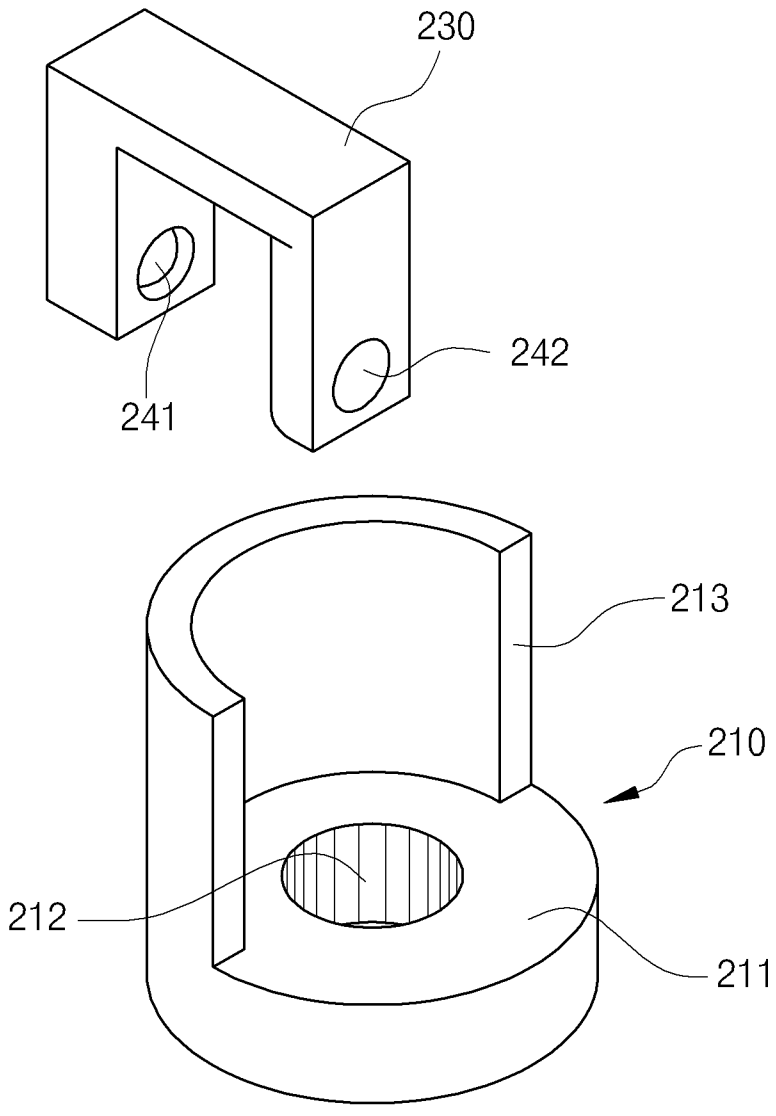
[Fig. 3]


313
341, 342
311
313b
313a
312
200
300
310
320
332
331
440
440
430
410
420
400

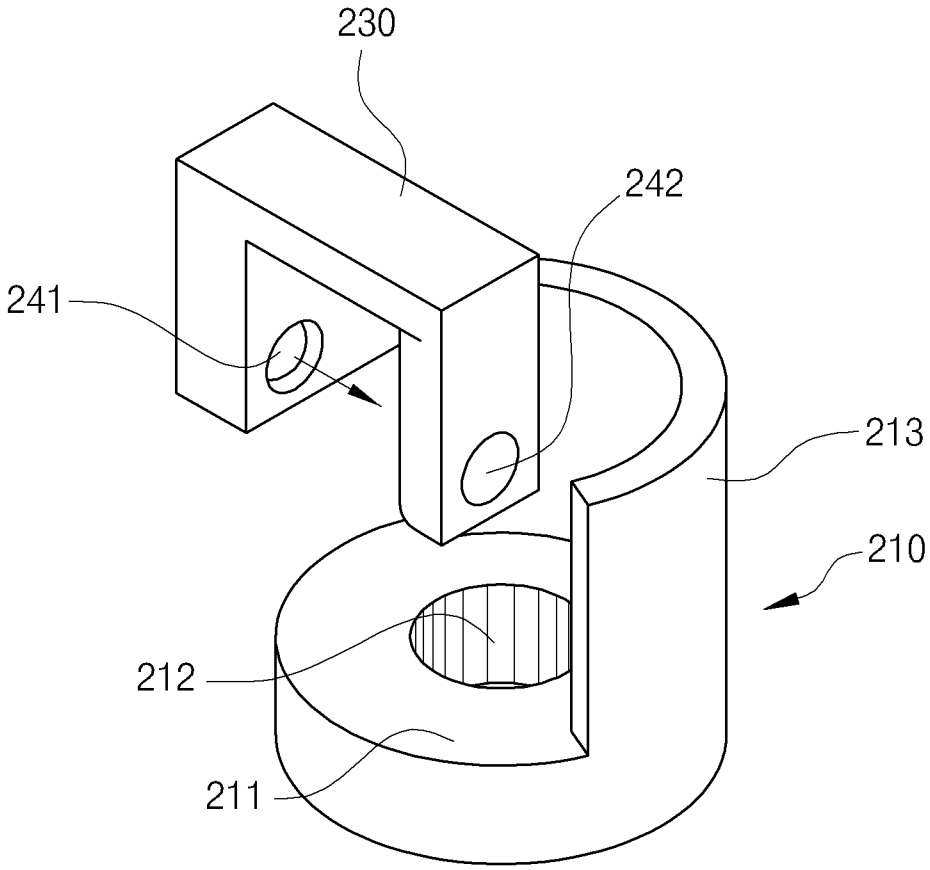
[Fig. 4]


200
280
274
270
273
240
272
232
231
241
221
271
210
313b
242
230
313

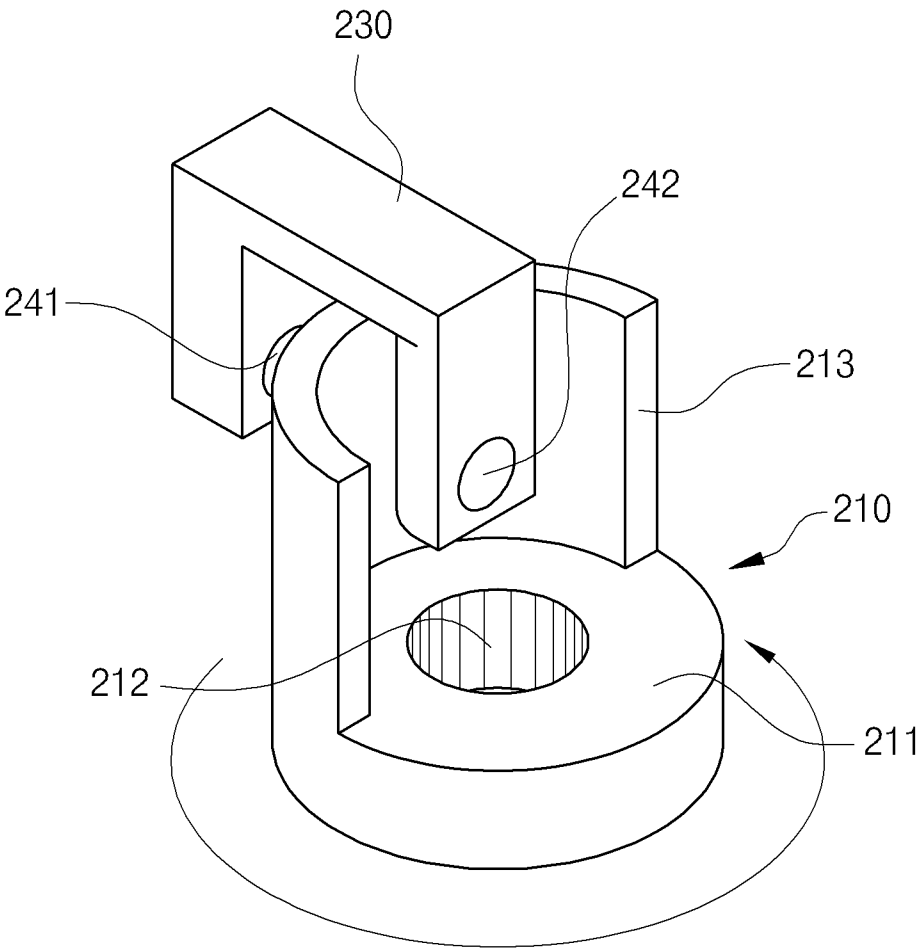
[Fig. 5]


230
242
241
213
210
212
211

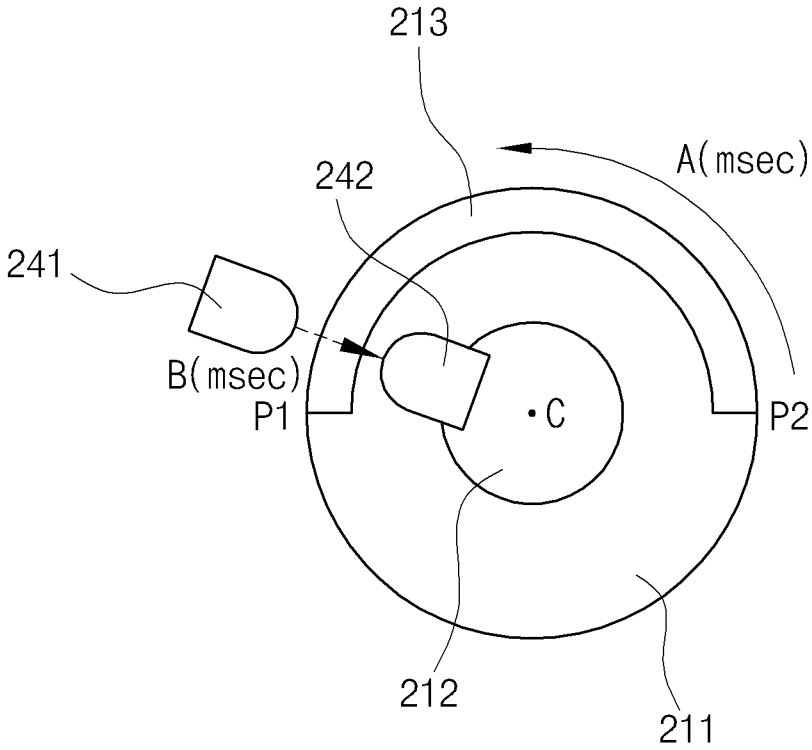
[Fig. 6]



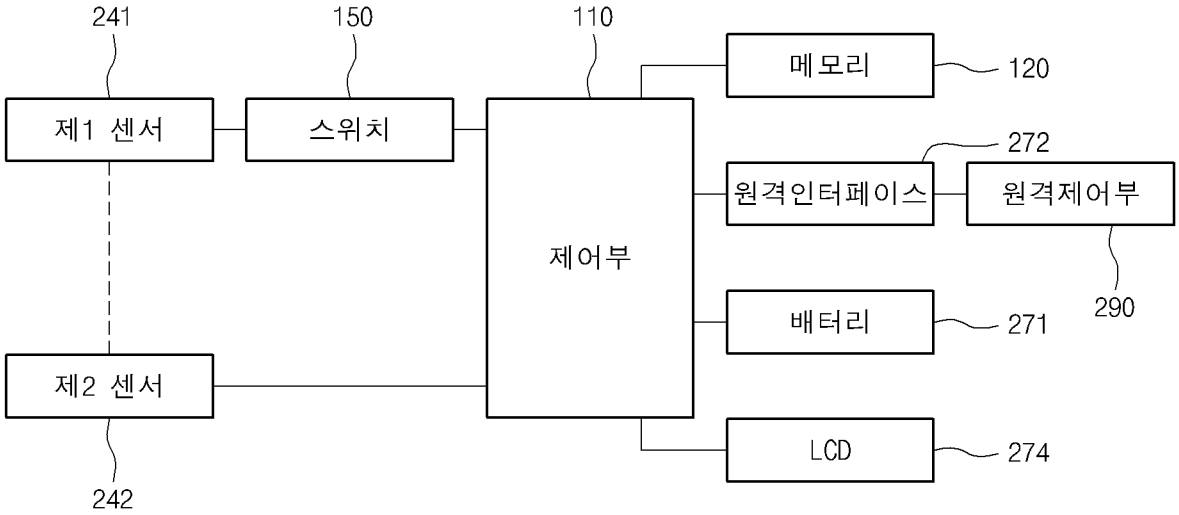
[Fig. 7]



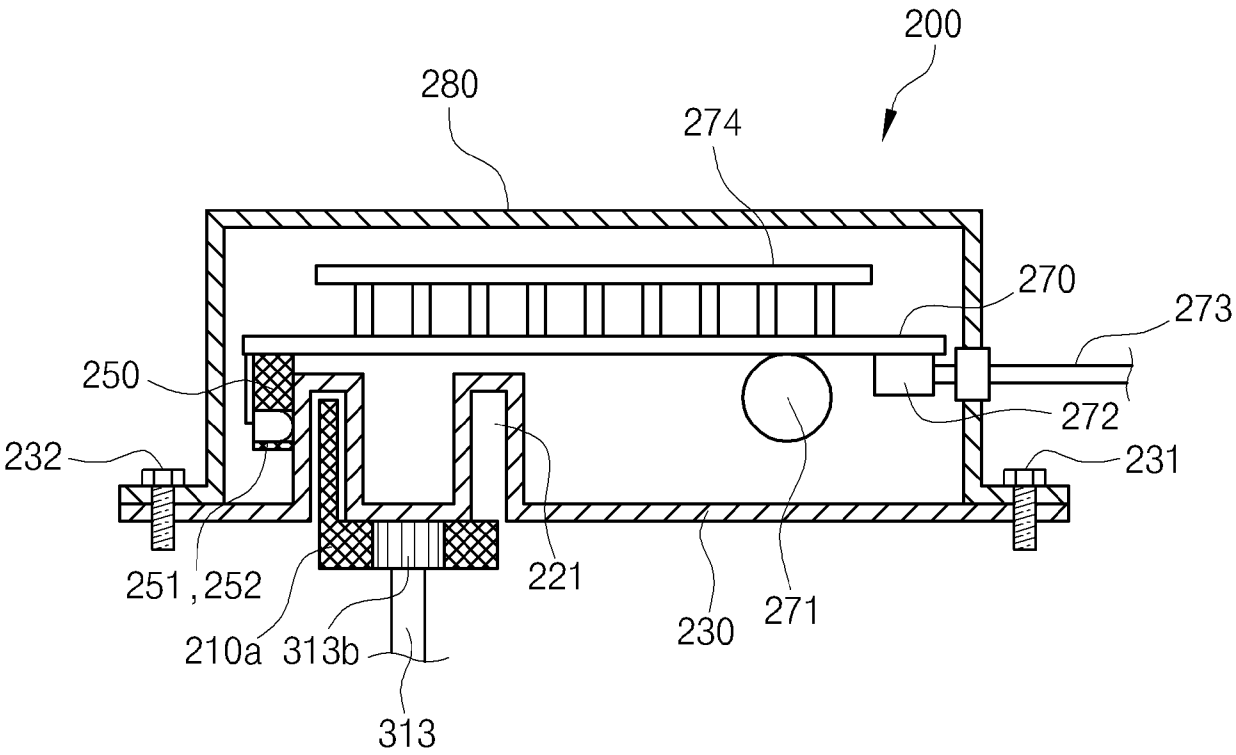
[Fig. 8]


213
A(msec)
242
241
B(msec)
P1
C
P2
212
211

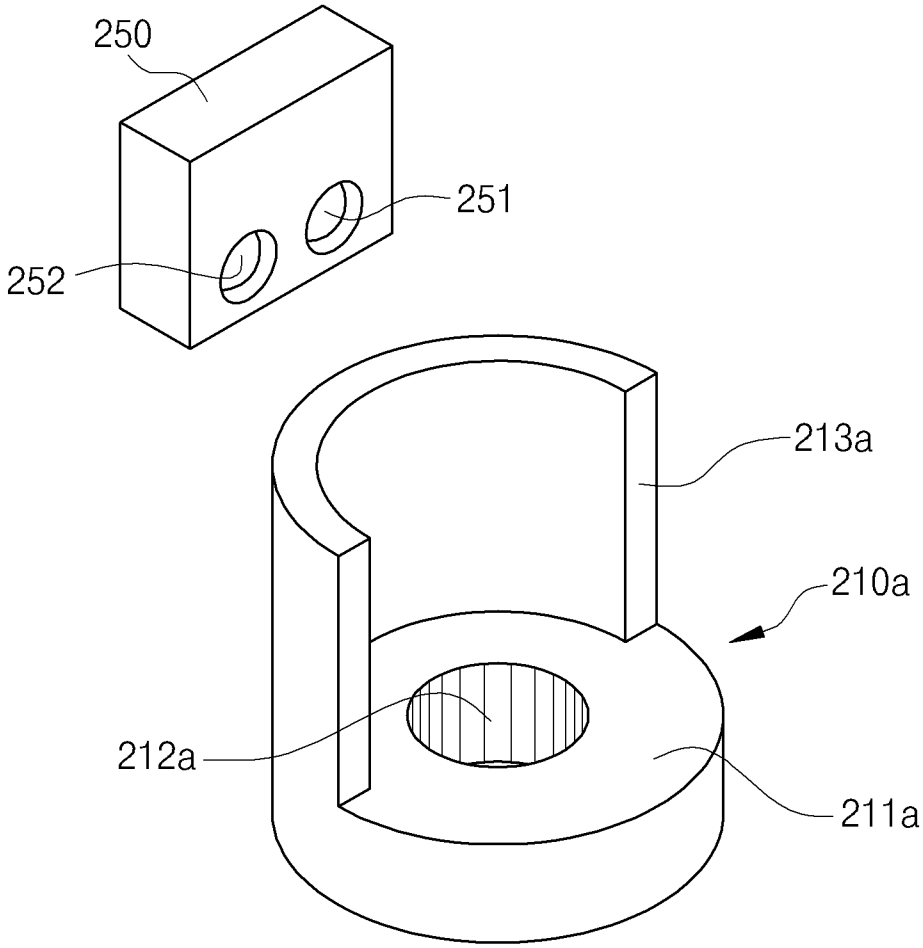
[Fig. 9]


241
150
110
제1 센서
스위치
제어부
메모리
120
272
원격인터페이스
원격제어부
290
배터리
271
제2 센서
LCD
274
242

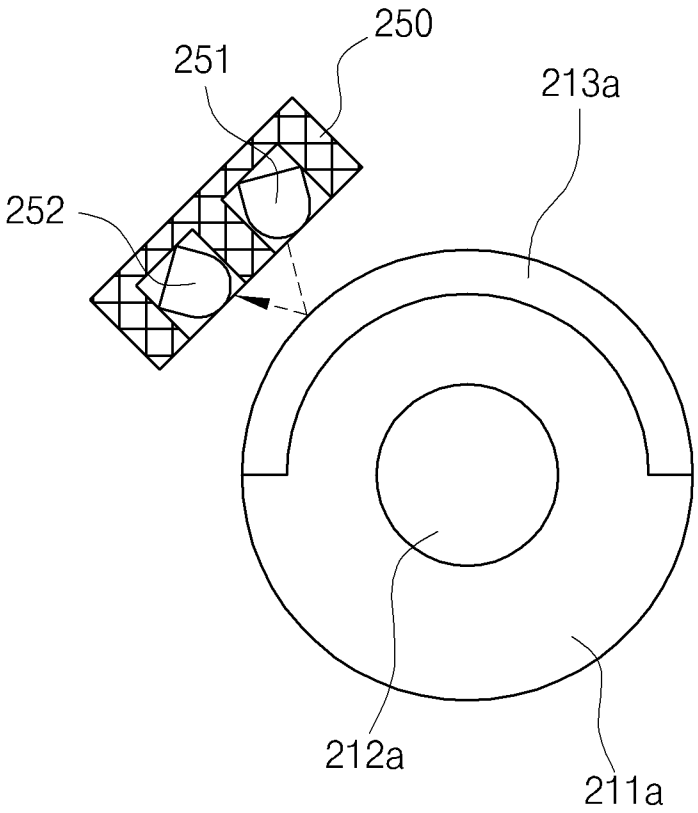
[Fig. 10]


200
280
274
270
273
250
272
232
231
251,252
221
230
271
210a
313b
313

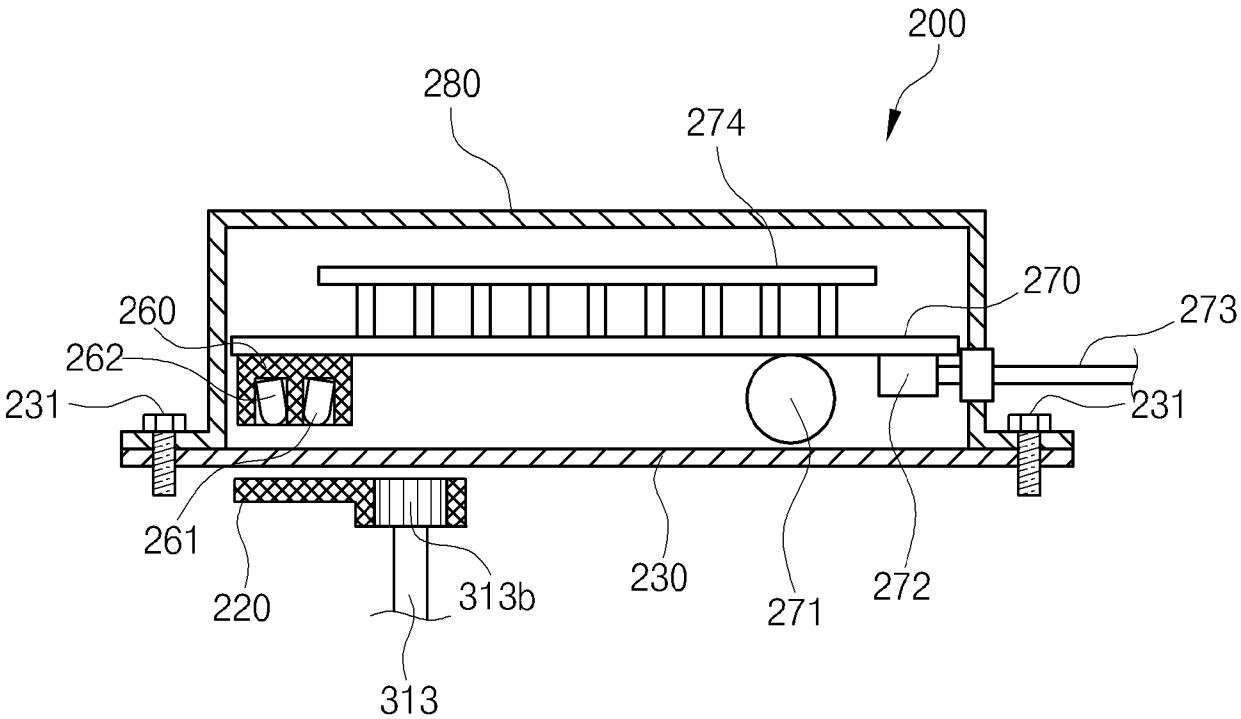
[Fig. 11]


250
251
252
213a
210a
212a
211a

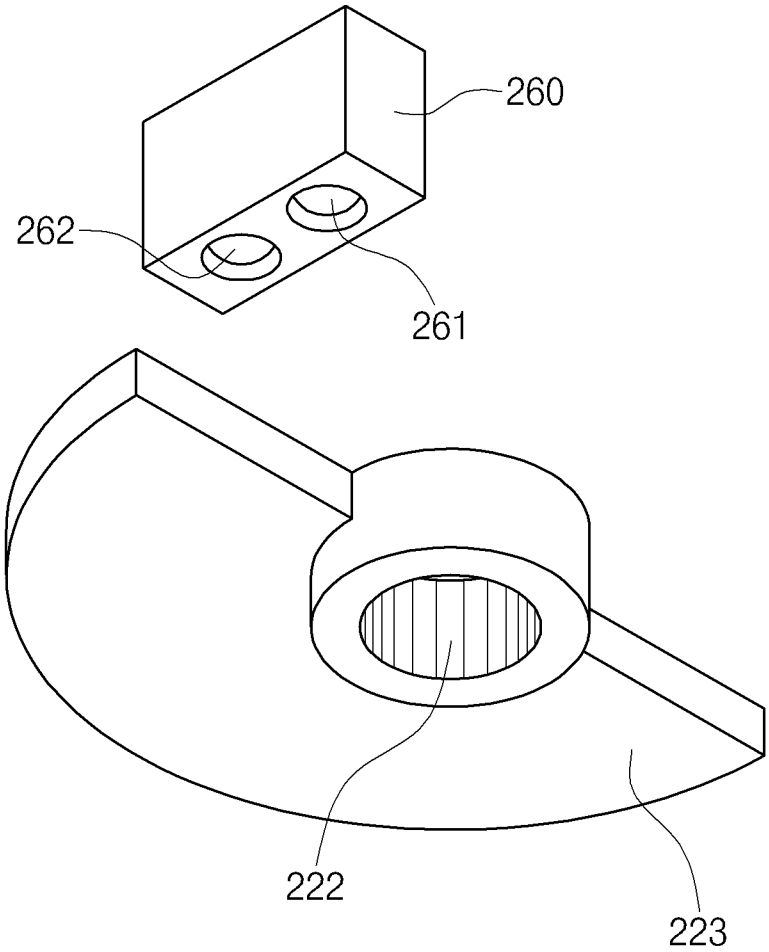
[Fig. 12]


250
251
213a
252
212a
211a

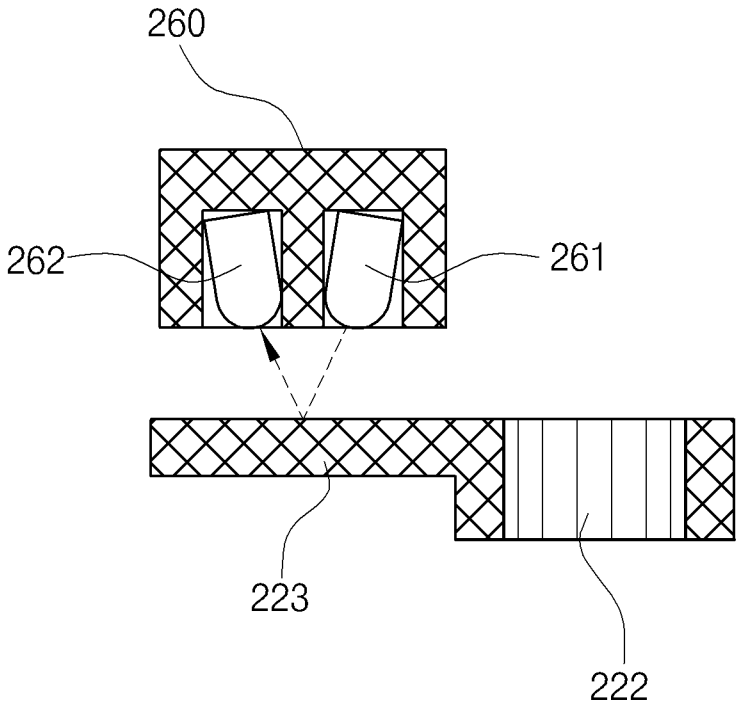
[Fig. 13]


200
280
274
270
273
260
262
231
231
261
220
313b
230
271
272
313

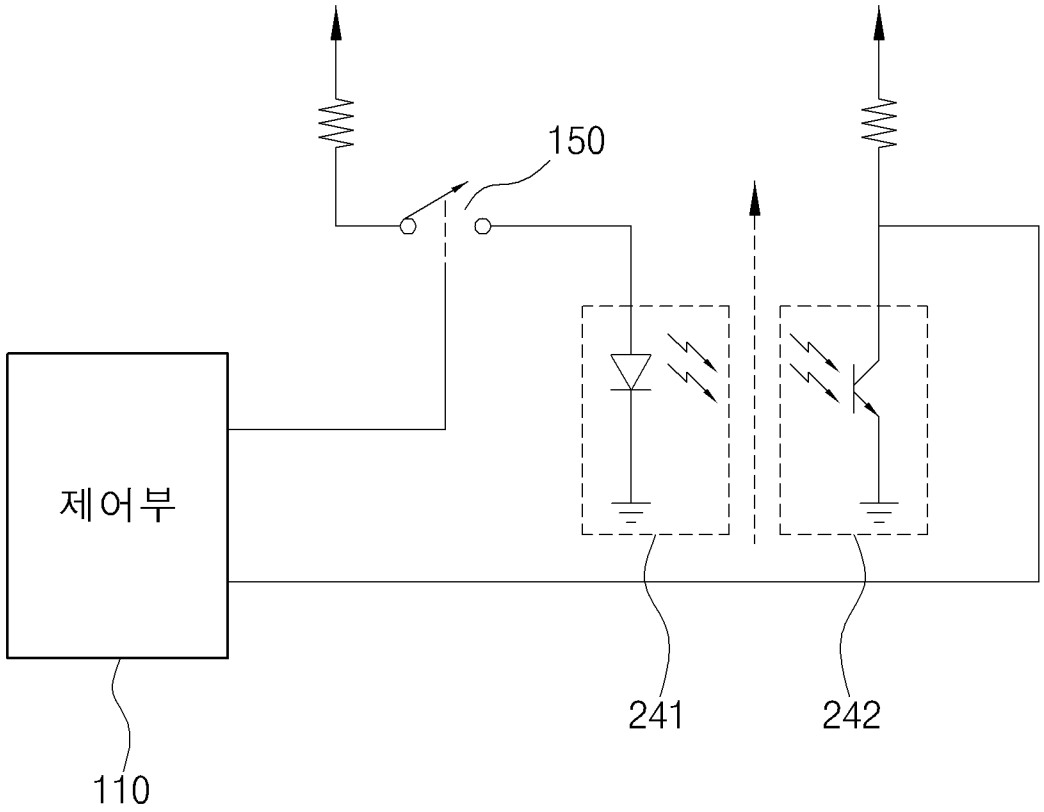
[Fig. 14]



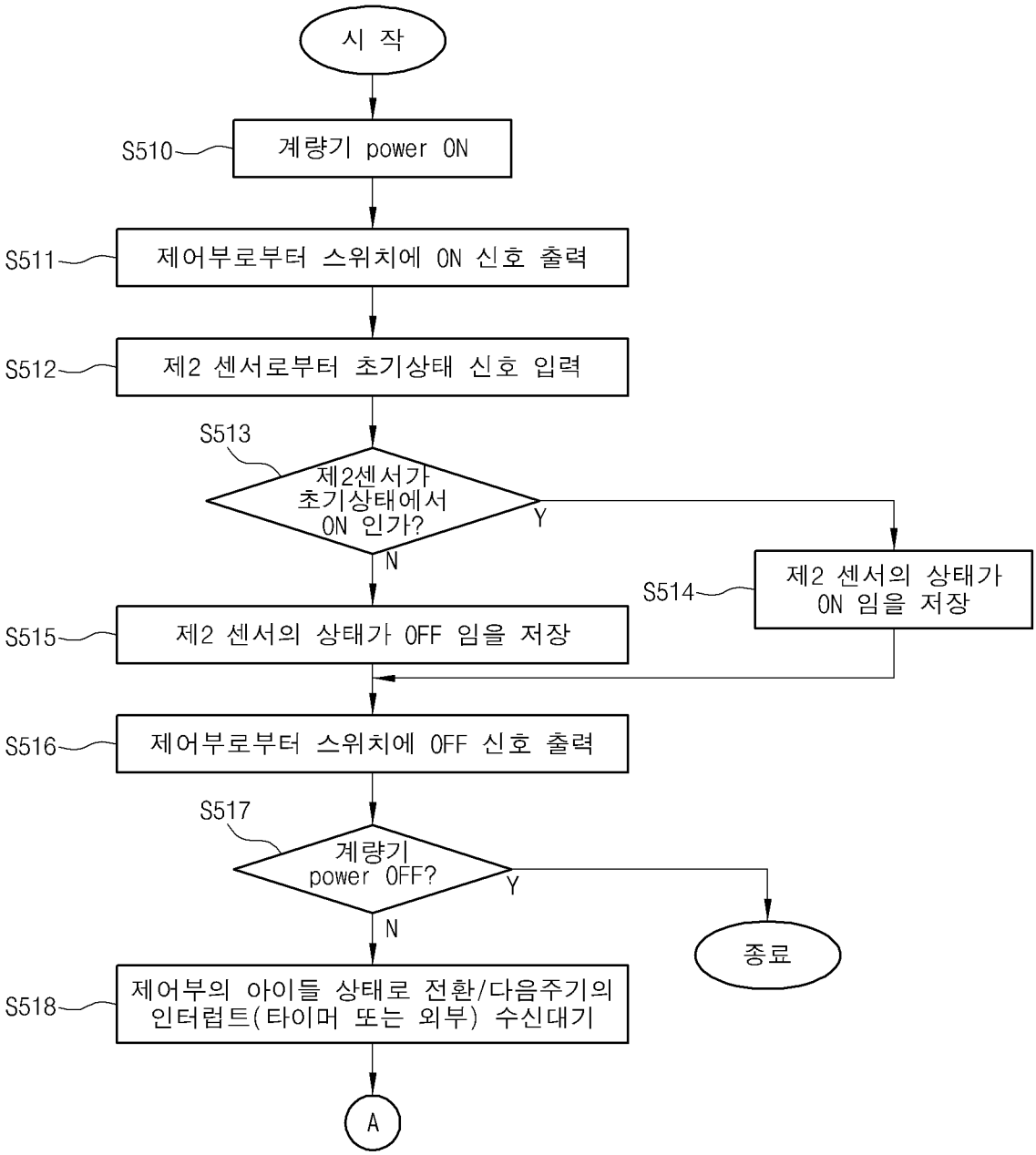
[Fig. 15]



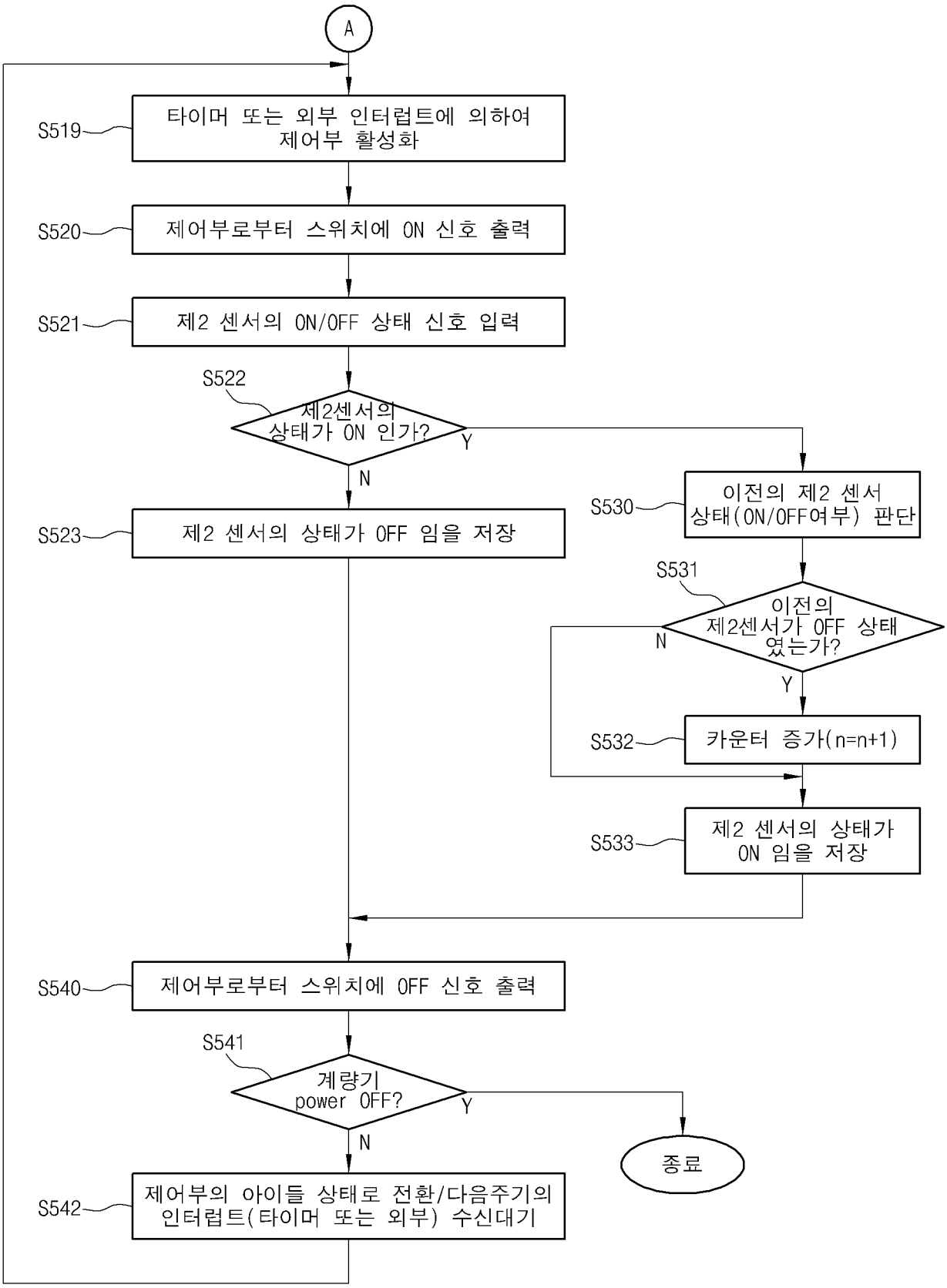
[Fig. 16]



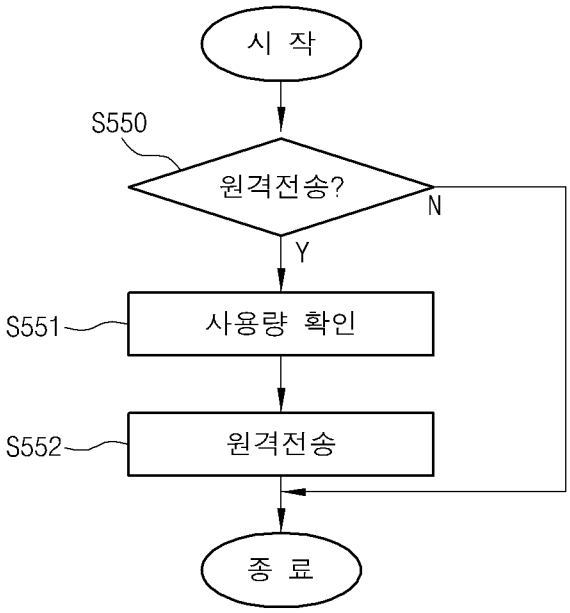
[Fig. 17]


시 작
S510
계량기 power ON
S511
제어부로부터 스위치에 ON 신호 출력
S512
제2 센서로부터 초기상태 신호 입력
S513
제2센서가 초기상태에서 ON 인가?
Y
N
S514
제2 센서의 상태가 ON 임을 저장
S515
제2 센서의 상태가 OFF 임을 저장
S516
제어부로부터 스위치에 OFF 신호 출력
S517
계량기 power OFF?
Y
N
종료
S518
제어부의 아이들 상태로 전환/다음주기의 인터럽트(타이머 또는 외부) 수신대기
A

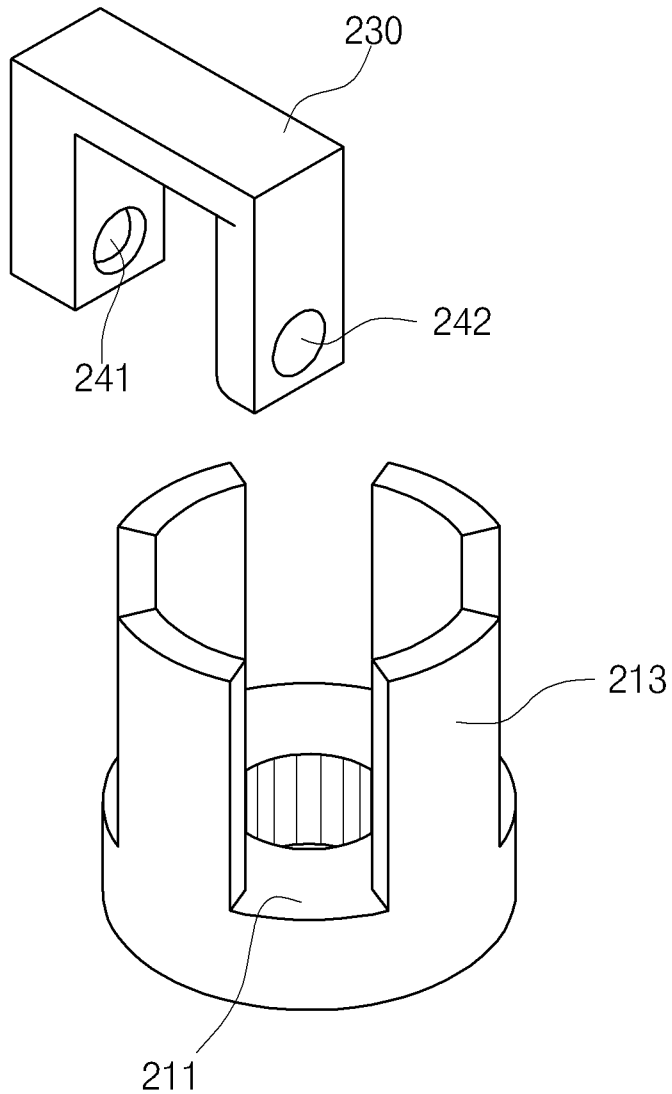
[Fig. 18]


A
S519
타이머 또는 외부 인터럽트에 의하여 제어부 활성화
S520
제어부로부터 스위치에 ON 신호 출력
S521
제2 센서의 ON/OFF 상태 신호 입력
S522
제2센서의 상태가 ON 인가?
Y
N
S523
제2 센서의 상태가 OFF 임을 저장
S530
이전의 제2 센서 상태(ON/OFF여부) 판단
S531
이전의 제2센서가 OFF 상태였는가?
N
Y
S532
카운터 증가(n=n+1)
S533
제2 센서의 상태가 ON 임을 저장
S540
제어부로부터 스위치에 OFF 신호 출력
S541
계량기 power OFF?
Y
N
종료
S542
제어부의 아이들 상태로 전환/다음주기의 인터럽트(타이머 또는 외부) 수신대기

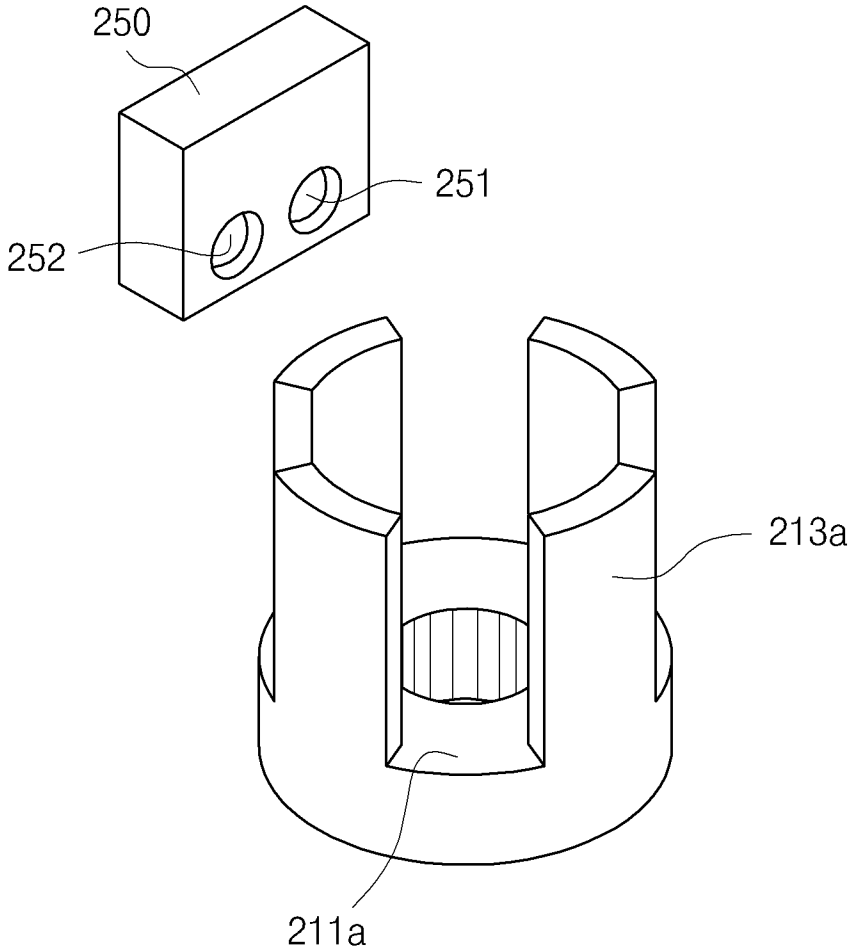
[Fig. 19]



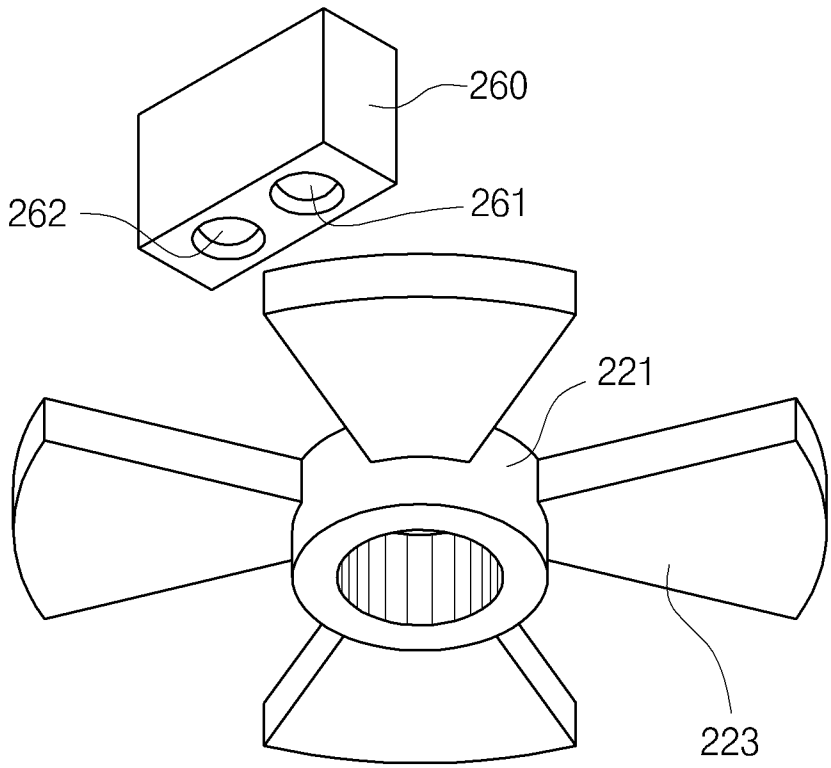
[Fig. 20a]



[Fig. 20b]



[Fig. 20c]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2013/003335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01F 15/06(2006.01)i, G01F 3/22(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01F 15/06; G01F 3/22; G01F 1/06; F17D 5/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: remote, gas, inspection, sensor, pulse, reflection, blocking

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2004-0052550 A (LEE, Hae Bum) 23 June 2004 See claims 1 - 7 and figures 1a - 7b.	1
Y		2-17
Y	KR 10-1112224 B1 (ONE-TL CO., LTD.) 14 February 2012 See claim 3 and figures 1 - 7.	2-17
A		1
Y	JP 2002-202170 A (KIMMON MFG CO LTD) 19 July 2002 See claim 3 and figure 5.	6,12,13,17
A		1-5,7-11,14-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 AUGUST 2013 (23.08.2013)	**23 AUGUST 2013 (23.08.2013)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2013/003335

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2004-0052550 A	23/06/2004	NONE	
KR 10-1112224 B1	14/02/2012	WO 2012-074340 A2 WO 2012-074340 A3	07/06/2012 04/10/2012
JP 2002-202170 A	19/07/2002	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2013/003335

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01F 15/06(2006.01)i, G01F 3/22(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G01F 15/06; G01F 3/22; G01F 1/06; F17D 5/02

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 원격, 가스, 검침, 센서, 펄스, 반사, 차단

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2004-0052550 A (이해범) 2004.06.23 청구항 1 - 7항 및 도면 1a - 7b 참조.	1
Y		2-17
Y	KR 10-1112224 B1 ((주) 원티엘) 2012.02.14 청구항 3 및 도면 1 - 7 참조.	2-17
A		1
Y	JP 2002-202170 A (KIMMON MFG CO LTD) 2002.07.19 청구항 3 및 도면 5 참조.	6,12,13,17
A		1-5,7-11,14-16

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2013년 08월 23일 (23.08.2013)	2013년 08월 23일 (23.08.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
김윤선
전화번호 +82-42-481-8420

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/003335

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2004-0052550 A	2004/06/23	없음	
KR 10-1112224 B1	2012/02/14	WO 2012-074340 A2 WO 2012-074340 A3	2012/06/07 2012/10/04
JP 2002-202170 A	2002/07/19	없음	