



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월12일  
(11) 등록번호 10-1073239  
(24) 등록일자 2011년10월06일

(51) Int. Cl.

G01F 15/07 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0068339

(22) 출원일자 2004년08월30일

심사청구일자 2009년02월02일

(65) 공개번호 10-2005-0056848

(43) 공개일자 2005년06월16일

(30) 우선권주장

JP-P-2003-00411467 2003년12월10일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2000213968 A

JP2001059758 A

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 공호진

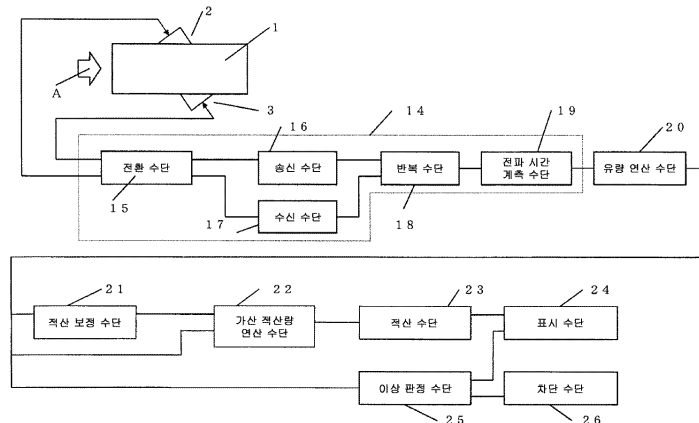
(54) 가스 차단 장치

(57) 요약

기구 유량에 따른 적산 및 적산 표시를 실행하는 가스 차단 장치를 제공한다.

유량 연산 수단(20)에서 유량 환산하고, 유량 연산 수단(20)의 유량값으로부터 플러스인지 마이너스 유량인지를 판단하여 소정량 적산될 때까지 적산 보정을 실행하는 적산 보정 수단(21)과, 적산 보정 수단(21)에서 소정 적산 값에 도달하는 출력되어 유량 연산 수단(20)에서 구한 유량값으로부터 가산 적산량 연산 수단(22)에서 단위 적산량의 적산 주기를 연산하여 소정 시간마다 단위 적산량을 출력하고, 가산 적산량 연산 수단(22)에서 연산해서 구한 단위 적산량을 소정 시간마다 출력되는 가산해 가는 적산 수단(23)으로 이루어진다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

매체내의 신호 전파 시간을 측정하여 유속을 검출하는 유속 검출 수단과,  
 상기 유속 검출 수단에서 검출한 유속으로부터 유량을 환산하는 유량 연산 수단과,  
 상기 유량 연산 수단의 유량값으로부터 적산(積算) 보정을 실행하는 적산 보정 수단과,  
 상기 적산 보정 수단에서 소정 적산값(I)에 도달하면 상기 소정 적산값에 도달할 때까지 걸린 시간(T), 상기 소정 적산값, 및 상기 유량 연산 수단에서 구한 상기 소정 적산값에 도달하는 순간의 순간 유량값(Q)으로부터 식  $P=T/(I/Q)$ (여기서, 상기 단위 적산량은 순간 유량값(Q)으로 함)에 의해 단위 적산량의 적산 주기(P)를 구하여, 상기 적산 주기마다 단위 적산량을 출력하는 가산 적산량 연산 수단과,  
 상기 가산 적산량 연산 수단으로부터 출력되는 단위 적산량을 가산하는 적산 수단과,  
 적산값 등을 표시하는 표시 수단  
 을 구비한 가스 차단 장치.

### 청구항 2

매체내의 신호 전파 시간을 측정하여 유속을 검출하는 유속 검출 수단과,  
 상기 유속 검출 수단에서 검출한 유속으로부터 유량을 환산하는 유량 연산 수단과,  
 상기 유량 연산 수단의 유량값으로부터 적산 보정을 실행하는 적산 보정 수단과,  
 상기 적산 보정 수단에서 소정 적산값(I)에 도달하면 상기 소정 적산값에 도달할 때까지 걸린 시간(T), 상기 소정 적산값, 및 상기 유량 연산 수단에서 구한 상기 소정 적산값에 도달하는 순간의 순간 유량값(Q)으로부터 식  $P=T/(I/Q)$ (여기서, 상기 단위 적산량은 순간 유량값(Q)으로 함)에 의해 단위 적산량의 적산 주기(P)를 구하여, 상기 적산 주기마다 단위 적산량을 출력하는 가산 적산량 연산 수단과,  
 상기 가산 적산량 연산 수단에서 구한 단위 적산량의 적산 주기가 소정 시간 미만인 경우 소정 주기로 출력하는 가산량 제한 수단과,  
 상기 가산량 제한 수단으로부터 출력되는 단위 적산량을 가산하는 적산 수단과,  
 적산값 등을 표시하는 표시 수단  
 을 구비한 가스 차단 장치.

### 청구항 3

삭제

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0010] 본 발명은, 초음파를 이용하여 배관내를 흐르는 각종 매체, 예를 들면 도시 가스나 LP 가스 등 유속을 검출하여 그 가스 유속 변화로부터 가스 사용 상태가 안전한지 여부를 감시하는 가스 차단 장치에 관한 것이다.
- [0011] 종래의 이 종류의 가스 차단 장치는, 도 3에 나타내는 블록도와 같은 구성으로 이루어져 있었다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조).

[0012] 도 3에서, 1은 유로, 2는 상류측 진동자이고, 초음파를 송수신하여 유로(1)의 상류측에 설치된다. 3은 하류측 진동자이고, 초음파를 송수신하여 유로(1)의 하류측에 대하여 부착되어 있다. 4는 송신 수단이고, 상류측 진동자(2)로 초음파 신호를 송신하며, 5는 증폭 회로이고, 하류측 진동자(3)에서 수신한 신호를 증폭한다. 6은 비교 회로이고, 증폭된 신호와 기준 신호를 비교한다. 7은 계시 수단이고, 초음파의 발신으로부터 수신까지의 시간을 타이머 카운터로 측정한다. 8은 측정 회로이고, 송신 회로(4)로부터 계시 수단(7)까지를 포함한다. 9는 유량 연산 수단이고, 계시 수단(7)에 의한 초음파 전파 시간에 따라 관로의 크기, 흐름의 상태를 고려하여 유량값을 구한다. 10은 주기 가변 수단이고, 유량 연산 수단(9)의 값에 의해서 측정 주기의 변경을 실행한다. 11은 측정 개시 수단이고, 주기 가변 수단(10)의 값에 따라서 송신 회로의 신호 송출 타이밍을 조절한다. 12는 측정 종료 수단이고, 유량 연산 수단(9)의 연산 종료를 검출한다. 13은 전압 제어 수단이고, 측정 종료 수단(12)에 동기하여 측정 회로(8)의 전압을 저하시키고, 또한 측정 개시 수단(11)에 의한 측정 개시와 동기하여 측정 회로(8)의 전압을 복귀시킨다.

[0013] 다음에 종래예의 구성 동작을 설명한다. 도시 가스, LP 가스 등의 매체 가스가 흐르는 유로(1)내에서, 측정 개시 수단(11)에 의해 송신 회로(4)로부터 버스트 신호가 송출되고, 상류측 진동자(2)에서 발신된 초음파 신호는 유로(1)의 흐름의 안을 전파하여, 하류측 진동자(3)에서 수신되고, 또한 증폭 회로(5)와 비교 회로(6)에서 신호 처리되어 발신으로부터 수신까지의 시간을 계시 수단(7)에서 측정한다. 유량이 클 때는 계시 샘플링을 빠르게 하여 오차를 작게 할 필요가 있고, 또한 유량이 작을 때, 또는 유량이 제로일 때는 측정 샘플링을 느리게 하더라도 거의 오차가 이루어지지 않는다. 따라서 유량 연산 수단(9)의 값에 따라 측정 간격을 변경한다. 유량 연산 수단(9)의 값이 작을 때 주기 가변 수단(10)에서 측정 시간의 간격을 크게 하고, 유량 연산 수단(9)의 값이 커짐에 따라 측정 시간의 간격을 작게 한다. 또한 측정하는 동안에는 측정 회로(8)의 전압을 저감한다. 유량 연산 수단(9)에 의해서 유량 측정을 종료하면, 측정 종료 수단(12)에 신호 송출하여 전압 제어 수단(13)에서 전압을 내리거나, 제로로 한다. 측정 개시 수단(11)에 의해서 측정 개시 전에 전압 제어 수단(13)에 의해 측정 회로(8)의 전압을 원래로 복귀시킨다.

[0014] [특허 문헌 1] 일본 특허 공개 평성 제9-21667호 공보

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0015] 그러나, 상기 종래의 구성에서는 하기 문제점이 있었다. 상류측 진동자(2)와 하류측 진동자(3)에 의해 유로(1)내의 유량을 측정하지만, 상류측에서 압력을 변동시키는 기구가 사용된 경우, 유로(1)내의 유속 분포가 압력 변동이 없는 경우와 상이해져, 특히 가스 테이블 등의 저유량의 가스 기구인 경우, 유속 분포가 안정하지 못하고 압력 변동이 크면 일시적으로 마이너스의 순간 유량을 검출하는 경우가 있었거나, 또한 기구 정지 상태인 경우, 검출하는 유량값이 압력 변동에 의해 마이너스의 순간 유량을 검출하는 경우가 있지만, 이러한 경우의 적산 판정 방법이 개시되어 있지 않다.

[0016] 본 발명은 상기 종래의 과제를 해결하는 것으로, 사용 기구의 사용 유량이 변동해도 가스 기구의 사용 유무에 관계없이 정확하게 양호한 정밀도로 가스 사용량을 적산하는 가스 차단 장치를 제공하는 것을 목적으로 한 것이다.

[0017] 상기 종래의 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 가스 차단 장치는 유속 검출 수단에서 매체내의 유속을 검출하여, 유량 연산 수단에서 유량으로 환산하고, 유량 연산 수단의 유량값으로부터 플러스인지 마이너스 유량인지를 판단하여 소정량 적산될 때까지 적산 보정을 실행하는 적산 보정 수단과, 적산 보정 수단에서 소정 적산값에 도달하면 소정 적산값과 유량 연산 수단에서 구한 유량값으로부터 가산 적산량 연산 수단에서 단위 적산량의 적산 주기를 연산하여 소정 시간마다 단위 적산량을 출력하고, 가산 적산량 연산 수단에서 연산하여 구한 단위 적산량을 소정 시간마다 가산해 가는 적산 수단으로 이루어진다.

[0018] 이에 의해, 상류측에 압력 변동시키는 기구가 접속되어 있고, 하류측에 가스 테이블이나 가스 팬히터 등의 저유량 기구나, GHP나 급탕기 등의 대유량 기구가 접속되어 있어도 적산 보정 수단에서 검출한 순간 유량값에 따라 플러스측으로 적산할지 마이너스측으로 조절할지 판단하여 적산을 실행하고, 소정 적산값이 적산되면 유량 검출 수단에서도 멈춘 유량에 따른 시간마다 단위 적산량을 적산 수단에 출력하기 때문에, 적산값은 기구의 사용량에 따라 증가해 가며, 특히 적산값을 표시 수단으로 표시하는 경우, 기구의 사용량에 따른 증가 방법을 실행하여 그 변화 상태를 사용 실행에 맞춰 정확하게 표시할 수 있기 때문에, 유속 변동을 발생하고 있어도 유량이 상이한 기구를 사용해도 정확하고 또한 양호한 정밀도로 적산값을 구하고 또한 표시할 수 있다.

## 발명의 구성 및 작용

- [0019] 제 1 발명은 매체내의 신호 전파 시간을 계측하여 유속을 검출하는 유속 검출 수단과, 상기 유속 검출 수단에서 검출한 유속으로부터 유량으로 환산하는 유량 연산 수단과, 상기 유량 연산 수단의 유량값으로부터 적산 보정을 실행하는 적산 보정 수단과, 상기 적산 보정 수단에서 소정 적산값에 도달하면 상기 소정 적산값과 상기 유량 연산 수단에서 구한 유량값으로부터 단위 적산량의 적산 주기를 구하여, 상기 적산 주기마다 단위 적산량을 출력하는 가산 적산량 연산 수단과, 상기 가산 적산량 연산 수단으로부터 출력되는 단위 적산량을 가산하는 적산 수단과, 적산값 등을 표시하는 표시 수단으로 이루어진다.
- [0020] 그리고 가스 차단 장치가 설치된 상류측에 가스 열 펌프식 에어컨(GHP) 등의 압력 변동을 일으키기 쉬운 기구가 접속되고, 하류측에 가스 테이블이나 가스팬 히터 등의 저유량 기구나, GHP나 급탕기 등의 대유량 기구가 접속되어 있는 경우, 유속 검출 수단에서 기구의 사용 유속을 구하여 유량 환산하지만 압력 변동 등에 의해 순간 유량이 변동하여 정부(正負) 유량을 검출할 때이지만, 먼저 검출한 유량이 정부인지 여부를 판단하여 적산 보정 수단에서 일단 플러스 마이너스값에 의해 상쇄 적산되고, 소정량 적산되면 가산 적산량 연산 수단에 출력되어 현재의 기구 사용 유량으로부터 소정 유량의 또한 단위 유량을 출력하는 주기를 구하여 정기적으로 적산 수단에 단위 유량을 적산해 가기 때문에, 기구의 사용 유량에 따른 적산값의 증가량으로 정확하게 적산할 수 있고, 또한 표시할 수 있기 때문에 기구 유량에 관계없이 일정량으로 적산, 또는 표시되거나 실패에 맞지 않는 적산 증가 표시되는 일 없이 정확하게 표시할 수 있다.
- [0021] 제 2 발명은 매체내의 신호 전파 시간을 계측하여 유속을 검출하는 유속 검출 수단과, 상기 유속 검출 수단에서 검출한 유속으로부터 유량으로 환산하는 유량 연산 수단과, 상기 유량 연산 수단의 유량값으로부터 적산 보정을 실행하는 적산 보정 수단과, 상기 적산 보정 수단에서 소정 적산값에 도달하면 상기 소정 적산값과 상기 유량 연산 수단에서 구한 유량값으로부터 단위 적산량의 적산 주기를 구하여, 상기 적산 주기마다 단위 적산량을 출력하는 가산 적산량 연산 수단과, 상기 가산량 적산 수단에서 구한 단위 적산량의 적산 주기가 소정 시간 미만인 경우 소정 주기로 출력하는 가산량 제한 수단과, 상기 가산량 제한 수단으로부터 출력되는 단위 적산량을 가산하는 적산 수단과, 적산값 등을 표시하는 표시 수단으로 이루어진다.
- [0022] 그리고 가스 차단 장치가 설치된 상류측에 가스 열 펌프식 에어컨(GHP) 등의 압력 변동을 일으키기 쉬운 기구가 접속되고, 하류측에 가스 테이블이나 가스팬 히터 등의 저유량 기구나, GHP나 급탕기 등의 대유량 기구가 접속되어 있는 경우, 유속 검출 수단에서 기구의 사용 유속을 구하여 유량 환산하지만, 압력 변동 등에 의해 순간 유량이 변동하여 정부 유량을 검출할 때이지만, 먼저 검출한 유량이 정부인지 여부를 판단하여 적산 보정 수단에서 일단 플러스 마이너스값에 의해 상쇄 적산되고, 소정량 적산되면 가산 적산량 연산 수단에 출력되어 현재의 기구 사용 유량으로부터 소정 유량의 또한 단위 유량을 출력하는 주기를 구하여 정기적으로 적산 수단에 단위 유량을 적산해 가지만, 구한 주기가 실현 불가능할 정도로 매우 짧은 경우, 가산량 제한 시간인 일정 주기로 적산 수단에 가산하도록 제한하고 있어, 통상 기구의 사용 유량에 따른 적산값의 증가량으로 정확하게 적산할 수 있고, 또한 표시할 수 있으며, 또한 이상한 유량이 흐른 경우에서도 어느 일정 시간마다 적산하기 위해 반드시 적산되어, 기구 유량에 관계없이 일정량으로 적산, 또는 표시되거나 실패에 맞지 않는 적산 증가 표시되는 일 없이 정확하게 표시할 수 있다.
- [0023] 제 3 발명은 제 1 또는 2의 발명의 가스 차단 장치의 순서의 전부 또는 일부를 컴퓨터로 실행시키기 위한 프로그램으로서, 프로그램이기 때문에 범용 컴퓨터나 서버를 이용하여 본 발명의 가스 차단 장치의 일부 또는 전부를 용이하게 실현할 수 있다. 또한 기록 매체에 기록하거나 통신 회선을 이용하여 프로그램을 배신하거나 함으로써 프로그램의 배포나 인스톨 작업을 간단하게 할 수 있다.
- [0024] 이하, 본 발명의 제 1, 및 제 2 실시예를 도 1, 및 도 2를 참조하여 설명한다. 도 1, 도 2에서, 도 3과 동일 기능을 갖는 구성 요소에 관해서는 동일 번호를 부여했다. 또한, 이 실시예에 의해서 본 발명이 한정되는 것이 아니다.
- [0025] (실시예 1)
- [0026] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예의 가스 차단 장치의 블록도이고, 14는 유속 검출 수단이고, LP 등의 가스 매체의 유로(1)에 대향 설치된 상류측 진동자(2), 하류측 진동자(3) 사이에서 초음파 신호를 한쪽으로부터 다른 쪽으로 발신하여 그 전파 시간으로부터 사용 가스의 유속을 검출한다. 유속 검출 수단(14)의 일례로서 다음과 같은 방법이 있다. 즉, 유속 검출 수단(14)은 전환 수단(15)과, 송신 수단(16)과, 수신 수단(17)과, 반복 수단(18)과,

전파 시간 계측 수단(19)으로 이루어진다. 송신 수단(16)과 수신 수단(17)은 전환 수단(15)에 접속되고, 전환 수단(15)은 먼저 송신 수단(16)을 상류측 진동자(2)에, 수신 수단(17)을 하류측 진동자(3)에 접속하고, 다음은 송신 수단(16)을 하류측 진동자(3)에, 수신 수단(17)을 상류측 진동자(2)에 접속한다고 하도록 교대로 송신 수단(16)과 수신 수단(17)의 접속처를 전환한다. 반복 수단(18)은 전환 수단(15)에 의해 상류측 진동자(2)에 수신 수단(17)을, 한편 하류측 진동자(3)에 송신 수단(16)을 접속했을 때, 송신 수단(16)으로부터 발신된 초음파 신호는 상류측 진동자(2)로부터 유로(1)를 경유하여 하류측 진동자(3)로부터 수신 수단(17)에서 수신되지만, 초음파 신호의 송신으로부터 수신까지를 반복하여 실행하고, 또한 전파 시간 계측 수단(19)으로 그동안의 신호 전파 시간을 계측하는 동작을 반복하여 실행한다. 전파 시간 계측 수단(19)은 초음파 신호의 송신으로부터 수신까지의 시간을 계측하여 누적한다. 다음에 전환 수단(15)에 의해 하류측 진동자(3)에 수신 수단(17)을, 상류측 진동자(2)에 송신 수단(16)이 접속되고, 전환할 동작을 반복하여 실행한다. 전파 시간 계측 수단(19)은 최초 수신하여 구한 전파 시간과, 다음에 전환 수단(15)에 의해 전환한 후 계측한 신호 전파 시간으로부터 전파 시간을 구한다.

[0027] 20은 유량 연산 수단이고, 구한 전파 시간으로부터 유속을 구하고 또한 유량값으로 환산한다. 21은 적산 보정 수단이고, 유량 연산 수단(20)에서 구한 유량값을 소정 시간마다 적산하지만, 구한 순간 유량이 플러스인 경우 가산하고, 마이너스 유량인 경우 감산 처리를 실행하여 상쇄 처리를 실행한다. 그리고, 특히 상류측에 GHP 등의 압력 변동을 일으키는 기구가 사용된 경우, 하류측에 있는 가스 차단 장치에서는 하류측에서 기구를 사용하고 있지 않을 때에 마치 기구를 사용했던 것 같은 유량값이나 반대의 마이너스 유량을 검출하는 일이 있어도 적산량이 임의로 증가하는 것을 방지하고 있다.

[0028] 22는 가산 적산량 연산 수단이고, 적산 보정 수단(21)에서 구한 유량으로부터 상쇄 처리를 실행하면서 소정량에 도달했으면 적산값으로서 적산하지만, 직접 가산하면 특히 적산 표시값에 있어서 숫자가 건너 뛰는 일이 발생하여 순번대로 증가 표시되지 않는다고 하는 문제가 있다. 그래서 적산 보정 수단(21)에서 소정량 적산되면 그때의 순간 유량으로부터 단위 적산마다의 가산 주기를 구하여, 구한 가산 주기마다 단위 적산량을 출력하도록 구성하고, 단위 적산량이 소정의 회수에 도달하면 소정량이 되도록 한다. 23은 적산 수단이고, 가산 적산량 연산 수단(22)에서 구한 가산 주기마다 출력되는 단위 적산량을 가산해 간다. 24는 표시 수단이고, 적산 수단(23)에서 적산된 적산값 등을 표시한다.

[0029] 25는 이상 판정 수단이고, 호스 제거 등의 이상 유량값이나 가스 차단 장치에서 사용 가능한 유량역(流量域)을 분할하여 각각의 유량역에 대응한 사용 시간 설정값을 갖고 가스 기구의 통상 사용 시간을 식별하는 판정 시간 등을 유지하고 있어, 유량 연산 수단(20)에서 구한 유량값과 설정된 가스 기구 사용시의 이상 판정값을 비교하여 이상한 사용 상태인지 여부를 판정한다. 예를 들면, 스톱브 등의 기구로의 접속 호스 등이 잘못해서 빠진 경우, 이상한 유량이 흐르지만, 구한 유량값과 이상 판정값을 이상 판정 수단(25)에서 비교하여 이상한지 여부를 판정한다. 또는, 스톱브 등의 기구를 통상 사용하는 최대 사용 시간보다 길게 한참 사용된 경우에 대응한 사용 시간의 제한 시간을 규정한 사용 시간 차단 테이블이 저장되어 있어, 이상 판정 수단(25)이 유량 연산 수단(20)에서 구한 유량값을 감시한다.

[0030] 26은 차단 수단이고, 이상 판정 수단(25)으로부터 이상하다고 판정했을 때 차단 신호가 출력되어 유로(1)를 차단한다. 이상 판정 수단(25)에서 가스의 사용 상태가 이상하다고 판정하여 차단 수단(26)을 구동했을 경우, 차단 상태나 차단 내용을 보지(報知) 수단(도시하지 않음)의 액정 표시 소자 등에 표시함과 아울러 가스의 안전 감시를 실행하고 있는 센터에 전화 회선 등으로 통보한다.

[0031] 다음에 상기 구성의 동작을 설명한다. 통상 LPG 용기로부터 고압 호스로 압력 조정기에 접속되고, 그 하류측에 가스 소비 기구와의 사이에 가스 차단 장치는 설치된다. 가스 차단 장치의 유로(1)는 긴 배관의 일부이며, 이러한 중에서 상류측 진동자(2), 및 하류측 진동자(3)가 사향(斜向) 설치되어 초음파의 전파에 의해 유량 계측을 실행한다. 한편, 가스 차단 장치의 상류측으로부터 유로(1)가 분기하여 가스 열 펌프 에어컨(GHP) 등에 접속된다.

[0032] 이러한 설치 상태에서, 가스 기구를 사용 정지 후, 배관내의 가스의 상류로부터 하류로의 흐름은 없지만, 상류측에서 GHP 등이 운전되고 있으면 가스 압력의 변동이 일어나, 마치 기구를 사용하고 있는 것 같은 유량을 검출하거나, 마이너스 유량을 검출하는 경우가 있다.

[0033] 여기서 유속 검출 수단(14)의 일례의 동작을 설명한다. 유로(가스 배관)(1)내에서 사향 설치된 상류측 진동자(2), 및 하류측 진동자(3)와의 사이에서 초음파 신호를 송수신한다. 전환 수단(15)에 의해 상류측 진동자(2)에 송신 수단(16)이 접속되고, 한편, 수신 수단(17)에 하류측 진동자(3)가 접속되어, 송신 수단(16)으로부터 발신



된 신호를 상류측 진동자(2)로부터 하류측 진동자(3)를 거쳐 수신한다. 이 동작을 반복 수단(18)에서 설정된 회수만큼 실행하는 싱어라운드(sing-around) 시스템을 구성한다. 그리고, 송신 수단(16)으로부터 발사된 초음파 신호를 수신 수단(17)이 수신할 때까지의 전파 시간을 누적하여, 그 시간을 전파 시간 계측 수단(19)에서 구한다.

[0034] 다음에, 전환 수단(15)은 하류측 진동자(3)에 송신 수단(16)을 접속하고 상류측 진동자(2)에 수신 수단(17)을 접속한다. 송신 수단(16)으로부터 초음파 신호를 출력하여 하류측 진동자(3)를 거쳐 유로(1)를 경유하여 상류측 진동자(21)에 접속된 수신 수단(17)에서 신호 수신한다. 전술한 바와 마찬가지로 반복 수단(18)에서 설정된 회수만큼 실행한다. 송신 수단(16)으로부터 발사된 초음파 신호를 수신 수단(17)이 수신할 때까지의 전파 시간을 전파 시간 계측 수단(19)에서 누적하여 구하고, 또한 상류로부터 하류로 초음파 신호를 발사했을 때의 전파 시간과, 하류로부터 상류로 발사했을 때의 전파 시간으로부터 전파 시간차를 구한다. 유량 연산 수단(20)에서 전파 시간 계측 수단(19)에서 구한 전파 시간을 유속값  $V$ 로 환산하고, 다음에 유량값  $Q$ 로 환산한다. 또한, 도 1에서  $A$ 는 가스 매체가 흐르는 방향을 나타낸다.

[0035] 다음에, 유량 연산 수단(20)에서 구한 유량값을 적산 보정 수단(21)에 적산한다. 이 때 플러스 유량인 경우 가산 적산하지만, 마이너스 유량인 경우 현재의 적산 보정 수단(21)에 저장되어 있는 적산값으로부터 감산 처리를 실행한다. 이렇게 해서 상류측에서 압력 변동에 의한 유량 변화를 검출한 경우 상쇄하면서 실제 기구의 사용량을 구한다. 변동 중은 상쇄되고 적산값은 증가하지 않지만, 기구를 사용 개시하면 적산값이 증가하여 소정량에 도달하면 적산 수단(23)에 저장할 준비를 실행한다. 즉, 소정량 적산되면 가산 적산량 연산 수단(22)에서는 그 때 유량 연산 수단(20)에서 검출한 순간 유량으로 소정량을 구성하는  $1/n$ 의 단위 유량의 적산 주기를 연산한다. 그리고, 구한 주기로 단위 적산량을 출력하여 적산 수단(23)은 단위 적산량마다 적산하여 저장하고, 그 적산값을 표시 수단(24)에서 단위 적산량마다 가산되면, 최소 표시값에 도달하면 표시하고, 또한, 적산값을 표시한다.

[0036] 다음에 구한 유량을 이상 판정 수단(25)은 기구가 이상한 사용 상태인지 여부를 판정한다. 이상 판정 수단(25)은 가스 차단 장치에서 사용 가능한 최대유량과 호스 제거 등에 의한 이상한 대유량과의 식별 판정 유량이나, 가스 차단 장치에서 사용 가능한 유량역을 분할하여 각각의 유량역에 대응한 사용 시간 설정값을 갖고 있다. 이상 판정 수단(25)은 유량 연산 수단(20)에서 구한 유량과 설정된 이상 판정 유량을 비교하여 초과하고 있는지 여부를 판정하거나, 초과하지 않은 경우 구한 평균 유량값과 가스 사용량의 사용 시간 설정값과 비교하여 이상한 장시간 사용 상태인지 여부를 판정한다. 예를 들면, 스토브 등의 기구를 통상 사용하는 최대 사용 시간보다 길게 한참 사용된 경우에 대응한 사용 시간의 제한 시간을 규정한 사용 시간 차단 테이블이 이상 판정 수단(25)에 저장되어 있어, 이상 판정 수단(25)이 기구 유량을 감시한다. 이상 판정 수단(25)으로부터 이상하다고 판정됐을 때 차단 신호가 차단 수단(26)에 출력되어 유로(1)를 차단한다. 이상 판정 수단(25)에서 가스의 사용 상태가 이상하다고 판정하여 차단 수단(26)을 구동했을 경우, 차단 상태나 차단 내용을 표시 수단(24)의 액정 표시 소자 등에 표시함과 아울러 가스의 안전 감시를 실행하고 있는 센터에 전화 회선 등으로 통보한다.

[0037] 이렇게 하여 가스 차단 장치가 설치되어 유로(1)내의 유량 계측시, 기구 유량에 의한 유량 변화가 있어도 소정량마다의 또한 단위 유량마다 기구 사용 유량에 따른 적산 주기를 구하여 적산하기 때문에, 기구의 사용 유량에 따른 적산, 및 적산 표시를 할 수 있어, 유량에 관계없이 일정하게 표시하는 것에 의한 위화감을 잃고, 관계없이 임의로 적산되는 일 없이, 정확하게 기구의 사용 실태의 변화에 연동한 적산 및 적산 표시가 가능해지고, 또한 보안 센터를 통해서 기구의 사용량의 변화를 적산값으로부터 감시하는 것도 가능하고 정확하게 가스의 사용 상태를 파악할 수 있어, 사용 상태가 향상된다.

[0038] (실시예 2)

[0039] 도 2는 본 발명의 실시예 2의 가스 차단 장치의 블록도이다. 도 2에서, 도 1, 및 도 3과 동일 기능을 갖는 구성 요소에는 동일 번호를 부여하고 설명은 생략한다.

[0040] 또한, 실시예 1과 상이한 것은 가산량 제한 수단(27)을 마련한 점이고, 가산 적산량 연산 수단(22)에서 구한 적산 주기가 소정 시간 이하인 경우, 어떤 일정 시간마다의 적산 주기에 리미트를 걸고, 반대로 지나치게 짧은 주기 때문에 적산하지 않는 실패를 일으키는 것을 방지하고 있다.

[0041] 다음에 상기 구성의 동작을 설명하지만, 가산 적산량 연산 수단(22)으로 적산 주기를 연산하는 점은 실시예 1과 마찬가지로이므로 생략한다.

[0042] 여기서, 구해진 적산 주기로 단위 적산량을 출력하지만, 이 때의 적산 주기를 가산량 제한 수단(27)에서 소정 주기 이하인지 여부를 판정하여, 소정 주기 이상인 경우는, 이 적산 주기로 단위 적산량이 출력되고 적산 수단(23)은 단위 적산량마다 적산하여 저장한다. 그러나, 유량이 이상하게 큰 경우 등 소정 주기보다 짧은 주기인 경우는, 어떤 일정 시간에 주기를 고정하여 그 시간마다 출력한다. 즉, 계산상 너무나 짧은 시간인 경우, 적산 주기의 계산 중에 적산 시간이 되면 가산할 수 없게 되어, 이러한 비현실적인 동작을 방지한다. 그리고, 그 적산값을 표시 수단(24)에서 단위 적산량마다 가산되어, 최소 표시값에 도달하면 표시하고, 또한, 적산값을 표시한다.

### 발명의 효과

[0043] 이렇게 하여 가스 차단 장치가 설치되어 유로(1)내의 유량 계측시, 기구유량에 의한 유량 변화가 있더라도 소정량마다의 또한 단위 유량마다 기구 사용 유량에 따른 적산 주기를 구하여 적산하기 때문에, 기구의 사용 유량에 따른 적산, 및 적산 표시를 할 수 있고, 특히 호스 제거 등의 이상한 유량이 흐른 경우, 어느 유량 이상에서는 소정 주기로 설정되기 때문에 적산되지 않는다고 하는 불량한 상태도 아니라, 유량에 관계없이 일정하게 표시하는 것에 의한 위화감을 잃고, 관계없이 임의로 적산되는 일 없이 정확하게 기구의 사용 실태의 변화에 연동한 적산 및 적산 표시가 가능해지고, 또한 보안 센터를 통해서 기구의 사용량의 변화를 적산값으로부터 감시하는 것도 가능하고 정확하게 가스의 사용 상태를 파악할 수 있어, 사용 상태가 향상된다.

[0044] 본 발명의 가스 차단 장치에 의하면, 상류측에 압력 변동시키는 기구가 접속되어 있고 하류측에 가스 테이블이나 가스 팬히터 등의 저유량의 기구나, GHP나 급탕기 등의 대유량 기구가 접속되어 있어도, 적산 보정 수단에서 검출한 순간 유량값에 따라 플러스측으로 적산할지 마이너스측으로 조절할지 판단하여 적산을 실행하고, 소정 적산값이 적산되면 유량 검출 수단에서도 멈춘 유량에 따른 시간다마 단위 적산량을 적산 수단에 출력하기 때문에, 적산값은 기구의 사용량에 따라 증가해 가, 특히 적산값을 표시 수단에서 표시하는 경우, 기구의 사용량에 따른 증가 방법을 실행하여, 그 변화 상태를 사용 실태에 맞춰 정확하게 표시할 수 있기 때문에, 유속 변동이 발생하고 있어도 유량이 상이한 기구를 사용해도 기구의 사용량에 따른 속도로 표시할 수 없다고 하는 불량한 상태가 일어나는 일 없이, 가스 기구 사용시 정확하고 또한 양호한 정밀도로 적산값을 구하고 또한 표시할 수 있어 표시 등의 신뢰성이 극히 향상되는 효과가 있다.

[0045] 이상과 같이, 본 발명에 따른 가스 차단 장치는 초음파를 이용하여 유로내를 흐르는 각종 매체, 예를 들면 물 등의 액체를 계측하는 수도(水道) 미터나, 전기량을 계측하여 사용량을 적산하는 전력계 등의 용도에 적용할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 실시예 1의 가스 차단 장치의 제어 블록도,

[0002] 도 2는 본 발명의 실시예 2의 가스 차단 장치의 제어 블록도,

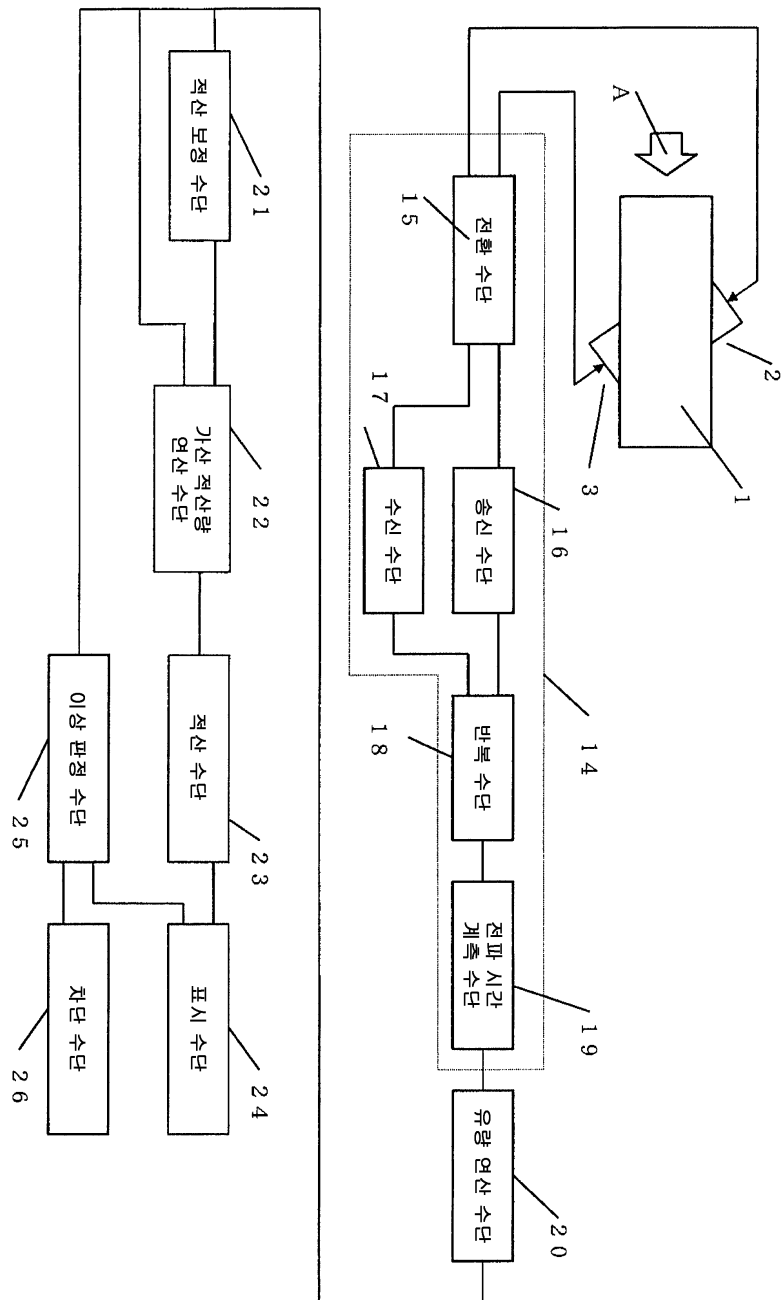
[0003] 도 3은 종래의 가스 차단 장치의 제어 블록도이다.

### [0004] 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| [0005] 14 : 유속 검출 수단  | 20 : 유량 연산 수단     |
| [0006] 21 : 적산량 보정 수단 | 22 : 가산 적산량 연산 수단 |
| [0007] 23 : 적산 수단     | 24 : 표시 수단        |
| [0008] 25 : 이상 판정 수단  | 26 : 차단 수단        |
| [0009] 27 : 가산량 제한 수단 |                   |

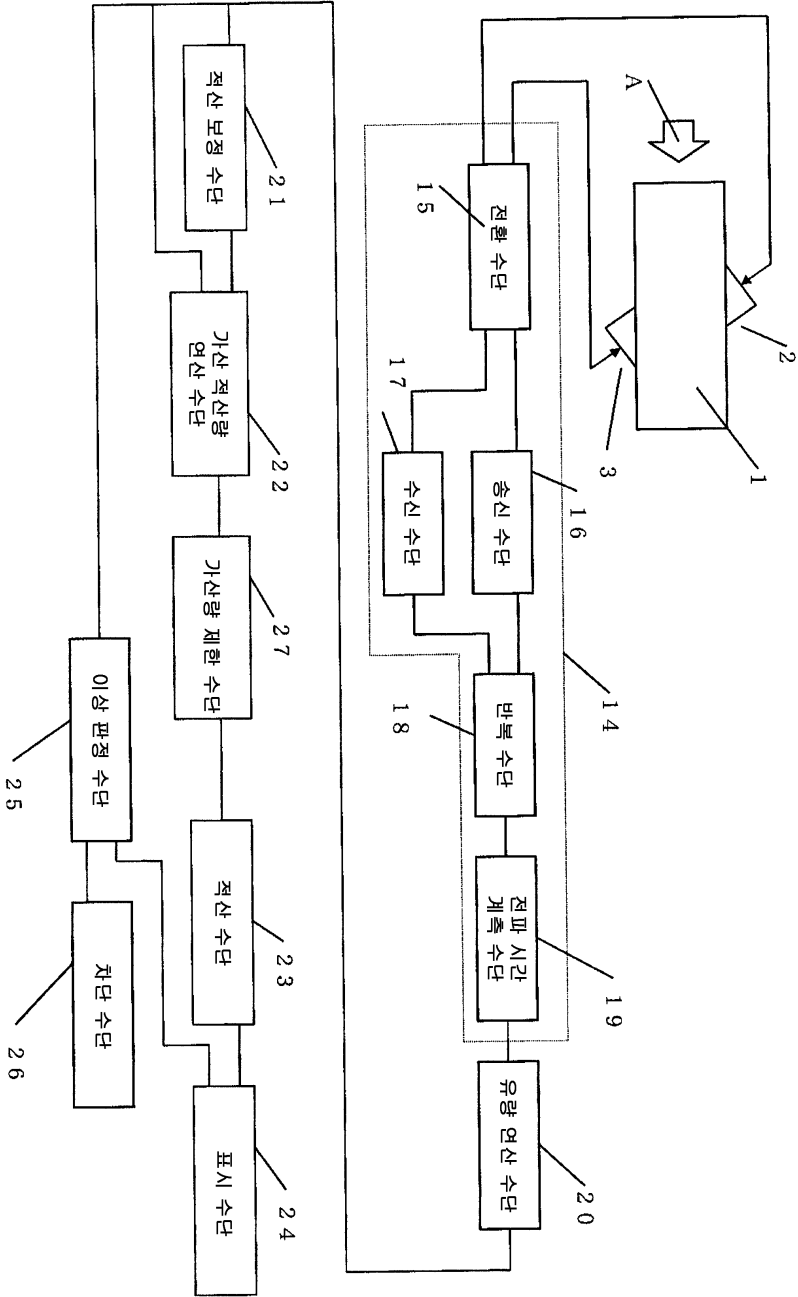
도면

도면1





도면2



도면3

