

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 실용신안공보(Y1)**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
G01N 15/00

(45) 공고일자 1991년05월02일  
(11) 공고번호 실 1991-0002832

(21) 출원번호	실 1985-0017218	(65) 공개번호	실 1986-0009994
(22) 출원일자	1985년 12월 20일	(43) 공개일자	1986년 08월 16일
(30) 우선권주장	실원소 60-9217 1985년 01월 28일 일본(JP)		
(71) 출원인	가부시끼가이사 오가사와라게이끼세이사꾸쇼 오가사와라 다쓰오		
(72) 고안자	일본국 도오꼬오도 메구로꾸 츠우오오쵸오 1쵸오메 5반 12고오 이와사와 가즈오		
(74) 대리인	일본국 도오꼬오도 메구로꾸 츠우오오쵸오 1쵸오메 5반 12고오 가부시끼가 이사 오가사와라게이끼세이사꾸쇼 내 장용식		

**심사관 : 이정우 (책  
자공보 제1403호)**

**(54) 강우설의 pH 및 전도도 측정장치**

**요약**

내용 없음.

**대표도**

**도1**

**형세서**

[고안의 명칭]

강우설의 pH 및 전도도 측정장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 고안 장치의 요부의 측면도.

제2도는 동장치의 요부의 평면도.

제3도는 단열재의 구성 전개도.

제4도는 개체구동유니트의 요부의 측면도.

제5도는 동 개체 구동유니트의 요부의 사시도.

제6도 (a)내지 (d)는 동개체 구동유니트의 캠 전개도록 동작순서를 표시한 도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 강우기 2 : 제어패널부

9 : 수수구 11 : 측정셀

13 : 온도검지기 14 : 히터

15 : 변환패널부 16 : 우량측정부

19, 20, 21, 22, 23 : 채수병 25 : 개체구동유니트

36 : 광체 28 : 가동캠

30 : 규제핀

[고안의 상세한 설명]

본 고안은 강우기(感雨器)가 강우설을 감지하므로 인해 수수기 개체를 움직이게 해서 수수기내에 우수 또는 눈을 녹여서 우수로 바꾸어 정류시켜서 이 우수의 pH 및 전도도 등을 연속하여 측정할 수 있도록 한 장치에 관계되는 것이다.

종래에 있어서는, 예컨대 실공소 54-15676호 공보에 개시되어 있는 것과 같은, 우수의 pH 및 전도도를 연속적으로 측정할 수 있는 장치가 있으나, 이 종류의 측정장치는 제어패널, 변환패널, 측정셀, 개체구동유니트, 우량측정부, 채수병, 세정탱크, 저수탱크, 각종밸브 등이 복잡하게 연결되어 있어서 동기에 있

어서의 각종부분의 동결, 또는 저온하에 있어서의 각 전기유니트의 사고가 생기는 두려움이 있고, 또 용설장치가 없기 때문에 강설시의 분석을 할 수 없는 등의 결점을 가지고 있다.

따라서, 본 고안은 종래 기술의 결점을 감안한 것으로서, 동기에 있어서의 측정장치내의 각 요소의 동결 및 거기에 따르는 전기유니트의 트러블이나 오동작을 방지함과 동시에 강설시에 있어서의 분석을 가능하게 하는 것을 기술적 과제로 하는 것이다.

본 고안에서는 상기의 기술적 과제를 해결하기 위해, 측정장치내의 각 요소인곳의 제어패널, 밸브, 측정셀, 펌프, 세정수, 개체구동유니트, 변환패널, 유량측정부, 채수병, 저수탱크 등을 열절연된 허니코움샌드위치구조의 광체내에 수납시킴과 동시에 수수구에 히이터를 설치하여 강설시에 이것을 녹여서 유수로서 분석시킨 것이며, 구체적으로는 도시(제1도 내지 제6도)의 실시예에 표시한 것같이 하기의 구성으로 된다.

1은 감우기이고, 강우설시에는 눈이나 우적이 부착하면 그의 강우설의 검지하여 그의 신호를 제어패널부(2)에 보내도록 되어 있다.

상기 제어패널부(2)에서 받은 감우신호에 의해 이 제어패널부(2)에 내장시킨 프로그래머(도시하지 않음)를 작동시켜서, 순차적으로 이하의 지령을 각종 유니트에 보내도록 되어 있다.

3은 배수용밸브이고, 상기 제어패널부(2)에서의 신호에 의해 개폐되도록 되어 있다.

4는 세정수(5)를 저수한 세정탱크이고, 이 세정탱크(4)내의 흡인펌프(6)의 일정시간마다의 동작에 의해 배관(7)을 통해서 선단의 노즐(8)에서 수수구(9)내로 부문상으로 세정수(5)를 내뿜는 것처럼 하여 이 수수구(9)를 세정하도록 되어 있다.

또, 수수구(9)로 받아진 세정수(5)는 배관(10)을 통해서 측정셀(11)을 세정한 후, 상기 배수용밸브(3)를 열린 상태로 하여 그의 측정셀(11)내에 정류하고 있는 세정수(5)를 배관(12)을 통해서 외부로 배출하도록 되어 있다.

측정셀(11)은 pH측정기(도시하지 않음)와 전도도 측정기(도시하지 않음)을 가지고 있다.

13은 상기 감우기(1)에 연결한 온도검지기이고, 외기온도가 5°C이하로 되었을 때 이 온도검지기(13)의 작동에 의해 상기 수수구(9)의 주위에 감겨 둘려지고 있는 히이터(14)를 통전 상태로 해서, 수수구(9)내를 따뜻하게 하도록 되어 있다.

따라서, 수수구(9)에 취입된 강설은 녹아서 우수로되어, 상기 배관(10)을 통해서 측정셀(11)내로 인도 되도록 되어 있다.

15는 변환패널부이고, 상기 측정셀(11)내에서 측정된 우수한 pH, 전도도, 수온등의 신호를 이 변환패널부(15)에 보내고, 거기서 레코더 신호의 테레미터신호로 변화되어서 출력되도록 되어 있다.

16은 우량측정부이고, 상기 측정셀(11)내를 통한 우수가 이 우량측정부(16)내에 저류되어져서, 이 우량측정부(16)내의 강우량이 약 10cc에 달했을때에, 거기에서 펄스신호를 출력해서 상기 제어패널부(2)에서의 2차신호에 의해 상측밸브(17)는 닫혀짐과 동시에 하측밸브(18)는 열린 상태로 되어 상기 우량측정부(16)내의 우수는 하부에 위치되어진 최상단의 채수병(19)내에 저류하게된다. 또, 상기 최상단의 채수병(19)내에 저수된 우수가 약 100cc에 달했을때에는 차단에 있는 채수병(20)에 모아두게 되고, 이하 마찬가지로 각각 단계적으로 배치되어 있는 채수병(21, 22, 23)을 순차적으로 100cc 마다 저류시켜 나가며 최하단의 채수병(23)이 채워진 후에는 그 이상의 우수는 저수탱크(24)내에 모아지게 된다.

이때, 상기 변경패널부(15)에 의해 우량측정부(16)에서 약 10cc마다 보내져오는 펄스신호를 적산한 후, 전체의 강우량을 레코오더 신호와 테레미터신호로 변환하여 출력하게 된다.

25는 개체구동유니트이고, 이 개체구동유니트(25)는 모우터 예컨대 펄스모우터(26)의 회전축에 직결한 전달 기어(27)와 맞물려진 곳의 가동캠(28)과 일체로 형성된 전달기어(29), 규제핀(30)을 가지는 개체구동축간(31)과 이 규제핀(30)을 회전규제하는 곳의 구공(32)을 가지는 고정캠(33)에서 구성되어 있고, 상기 감우기(1)에서의 2차신호를 받은 프로그래머에 의해 펄스모우터(26)를 동작시켜서 이동개체(34)를 수수구(9) 또는 강하진 탱크(35)상에 이동하고 밀폐되도록 되어 있다.

36은 허니코움샌드위치구조의 단열효과를 가지는 광체이고, 상기 각종 유니트를 외부의 온도변화에서 보호한다.

그의 구체적인 구성은 이하와 같이 된다.

즉, 37은 알루미늄박을 절의 전장 형성시켜서 다수의 6각통의 집합체로 한 전장코어이고, 이 전장코어(37)의 상하면을 철판, 알루미늄판, 합판, 멜라민판 기타의 수지판등 38을 표리에 샌드위치상으로 각각 접착제를 도포하고 있는 접착판(29)을 가지고 있는 첨설시키므로서 구성한 것이다.

그래서, 이러한 다수의 소6각통의 기밀성이 대류를 방지하고, 단열효과를 향상시키는 것이다.

상기의 기술적 수단은 하기와 같이 작용한다.

지금, 강우설이 없을 때는 이동개체(34)는 수수구(9)상에 재치되어 폐개하게 되고, 강하지 탱크커버(35A)내에 있는 강하지 탱크(35)의 방향은 개구상태에 있어 대기중의 강하진을 받게 된다.

다음에 강우설이 있을 때에는, 우선 감우기(1)가 그의 우설을 감지하여, 그의 감지신호를 제어패널부(2)에 보낸다.

그럴 때, 감우신호를 받은 제어펄스부(2)는 내장되어 있는 프로그래머를 작동시켜서 그의 2차신호를 타이밍적으로 후술하는 각방면에 발신함으로 인해 순차적으로 이하의 지령이 나오게 된다. 우선, 제어패널

부(2)에서의 신호에 의해, 배수용밸브(3)를 개상태로 해서 미리 측정셀(113)내에 정류되어 있는 물을 배관(12)을 통해서 외부로 배수한다. 배수가 끝나면 다시 배수용밸브(3)는 닫힌다.

다음에 제어패널부(2)에서의 2차신호에 의해, 흡입펌프(6)가 일정시간 동작하고, 세정탱크(4)내의 세정수(5)는 배관(7)내를 상승해서 선단의 노즐(8)에서 분무상으로 내뿜어져서, 수수구(9) 세정후, 배관(10)을 통해서, 다시 측정셀(11)내를 세정하게 된다.

이때, 상측밸브(17)와 하측밸브(18)는 서로 닫힌 상태에 있다.

그 위에 강우설이 계속되면 감우기(1)의 신호를 제어패널부(2)에서 받고, 이 제어패널부(2)에서의 2차신호에 의해 개체구동 유니트(25)의 펄스모우터(26)와 회전 구동한다.

이때, 전달기어(27)와 회전에 의해, 이 전달기어(27)와 합해진 전달기어(29)의 회전을 통해서 가동캠(28)이 화살표방향으로 회전한다.

그럴때, 상기 개체구동축간(31)에 들설시킨 규제핀(30)은 가동캠(28)의 사연부(28A) 및 고정캠(3)에 설치한 구공(32)에 따라서 이동되기 때문에 그의 회전방향의 움직임은 규정되어, 상기 가동캠(28)에 의해 개체구동간(31)은 화살표 B방향으로 들어올려진다.

게다가 펄스모우터(26)의 회동구동에 의해, 가동캠(28)은 개체 구동축간(31)을 중심축으로 해서 화살표 A방향으로 회전하고, 상기 규제핀(30)은 가동캠(28)의 수직연부(28B)에 의해 압압되므로 상기 고정캠(33)의 구공(32)내를 옆방향으로 Q위치에서 P위치까지 이동되어짐으로 인해, 개체구동축간(31)에 연계된 이동개체(34)는 180° 회전하게 된다.

그런 후, 상기 제어패널부(2)의 프로그래머에 의해 역전지령신호가 상기 개체구동유니트(25)로 출력되어, 펄스모우터(26)를 역방향으로 회전구동한다.

이때, 상기 가동캠(28)은 화살표 C방향으로 회전하여 규제핀(30)은 화살표 D방향과 고정캠(33)에 설치한 구공(32)에 따라서 낙하되어, 개체구동축간(31)과 같이 이동개체(34)는 강하진 탱크커버(35A)를 밀폐하게 된다. (제4도 내지 제6도(a) 내지 (d) 참조).

또, 감우신호가 없어지면 이동개체(34)는 상술하고도 역의 동작을 행하여, 강하진 탱크(35)에서 수수구(9)상으로 이동하고 이 수수구(9)를 밀폐하게 된다. 또, 강우설이 없을때는 개체구동축간(31)에 들설시킨 규제핀(30)은 가동캠(28)의 구저(28c)의 위치에 강제되어 있어서 이동개체(34)는 상시 수수구(9)를 밀폐시키고 있다.

상기 강하진 탱크커버(35A)를 이동개체(34)에 의해 밀폐시킨 시점에서 제어패널부(2)에서 다시 2차신호가 보내어져서 상측밸브(17)를 열고 강우설의 관측체제로 들어가게 된다.

이때, 개구상태로 된 수수구(9)내에 강우설이 채취되어서 상기 온도검지기(13)의 동작에 의해, 외기온도가 약 5°C이하로 저하했을 때에, 그의 지령신호에 의해 수수구 히이터(14)를 통전시켜서 수수구(9)내를 따뜻하게 해서 강설의 경우 이것을 녹여서 우수의 상태로 한다.

이어서 우수는 배관(10)을 통해서, 측정셀(11)내로 인도되어서 거기서 pH, 전도도, 수온등이 측정되어 그 측정신호는 순차 변환패널부(15)로 보내진 후, 레코오더신호와 테레미터신호로 변환되어진다.

또, 측정셀(11)내에 저류된 측정제의 우수는 다시 우량 측정부(16)로 상측밸브(17)를 통해서 채워진다.

이때, 우량측정부(16)내의 강우량이 약 10cc로 달했을때에 이 우량측정부(16)에서 제어패널부(2)로 펄스신호가 보내져서 이 제어패널부(2)의 2차신호의 지령에 의해 상기 상측밸브(17)는 닫혀지는 한편, 그와 동시에 하측밸브(18)는 개구상태로되어 그 결과 약 10cc의 우수는 우량측정부(16)의 하측 위치에 면하고 있는 최상단의 채수병(19)내에 주입 채취된다.

우량측정부(16)내의 모든 우수가 채수병(19)에 채취되어진 후, 다시 하측밸브(18)는 닫혀서 상측밸브(17)를 열고, 다음의 우량측정상태에 들어가, 이하 이것을 반복하게 된다. 상기 우량측정부(16)에서 우량 약 10cc마다 보내어져오는 펄스신호는 상기 변환패널부(15)에서 적산되어지는 결과 강우량으로서 레코오더 신호, 테레미터신호로 변환되어 출력된다.

또, 최상단의 채수병(19)내에 저류된 우량이 약 100cc에 달하면 차단의 채수병(20)내에 오우버플로우되어서 채취된다. 이후 다틈없이 차례로 오우버플로우하여가며 최후의 최하단의 채수병(23)이 우수로 채워져 버ти면 그 이상의 강우수는 저수탱크(24)내로 채워지게 된다.

다음에 강우량이 없어져 감우기(1)에서의 신호가 없어지면, 제어패널부(2)내의 프로그래머는 다음의 동작으로 들어가 이하의 지령을 낸다.

우선, 개체구동유니트(25)내의 펄스모우터(26)가 역전 구동되어서, 상기 전달기어(27, 29)를 통해서의 가동캠(28)의 작동 아래에서 이동개체(34)를 상술하고는 역의 방향으로 이동시켜, 수수구(9)상에 재치되어 폐개하게 된다.

다음에, 배수용밸브(3)를 열어서 측정셀(11)내에 잔류하고 있는 강우수를 배관(12)을 통해서 외부로 배수하고 다시 배수용밸브(3), 상측밸브(17), 하측밸브(18)를 모두 폐상태로 한다.

이어서 흡인펌프가 일정시간 동작하여 세정탱크(4)내의 세정수(5)를 배관(7)을 통해 퍼올려서 선단의 노즐(8)에서 분무상으로 수수구(9)내로 내뿜어하여 이 수수구(9)내를 세정하고 다시 배관(10)을 통해서 측정셀(11)내로 다음에 비가 내릴때까지 정류시켜둔다.

따라서, 측정셀(11)내에 정류된 세정수에 의해 상기 측정셀(11)내에 삽입 설치한 전도도계 및 pH계의 전극은 상시 습윤상태로 침지 유지하고 건조상태에서 보호하고, 다음의 측정시까지 대기하여 준비하게 된

다.

그리고, 상술한 것과 같이 각종 유니트를 허니코움샌드위치구조의 단열효과를 가지는 광체(36)에 의해 피복시켰기 때문에, 이 단열재의 전장코어(27)내부에서 열대류가 생기는 일은 없고, 역학적 열적 내구성이 높고, 전혀 외부의 온도변화에 의한 영향을 받아들이지 않는 독립된 내부환경을 만들 수가 있고, 또 경량으로 염가이다.

또, 상기 광체(36)내를 하니코움 샌드위치구조로 대신해서 글라스울, 퍼얼라이트등의 단열재를 봉입하여도 좋다.

그리고 본 고안은 하기와 같이 특유의 효과를 가지는 것이다.

상술한 것과 같이 각종유니트를 구성하고 있는 곳의 제어패널부(2), 변환패널부(5), 개체구동유니트(25), 우량측정부(16), 각 채수병(19, 20, 21, 22, 23), 저수탱크(24), 측정셀(11), 세정탱크(4), 배수용밸브(3), 상측밸브(17), 하측밸브(18), 배관(7, 10, 12) 등을 단열재로 봉입한 광체(36)내에 수납시켜서 외부와의 열절연을 입혔기 때문에, 동기의 강우시에 있어서 각종 유니트의 동결이나 저온화에서의 전기적 트러블을 방지할 수가 있고, 또 수수구(9) 측면에 히이터(14)를 설치함과 동시에 개체구동유니트(25)와 연동해서 온도검지기(13)에 의해 이 히이터(14)의 통전을 지령하고 동작하도록 되었기 때문에 분석용 시료로서 우수는 물론 강설의 pH 및 전도도로 측정할 수가 있는 등의 효과가 있다.

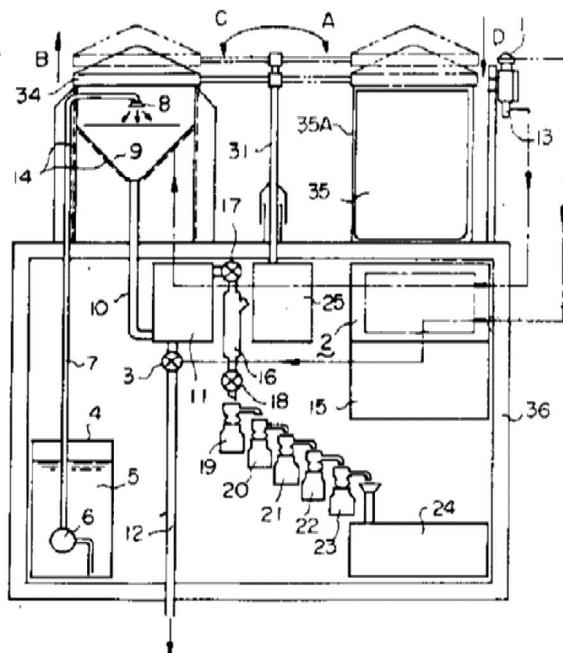
### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

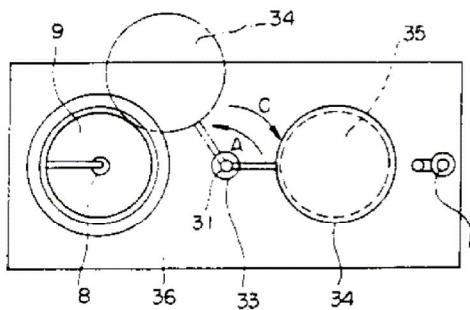
감우기(1)와 온도검지기(13)를 설치시켜서, 이 온도검지기(13)의 작동하에 수수구(9)에 감겨진 히이터(14)를 통전시킴과 동시에, 각종 측정유니트를 구성하는 곳의 제어패널부(2), 변환패널부(15), 측정셀(11), 우량측정부(16), 각 채수병(19, 20, 21, 22, 23), 저수탱크(24), 세정탱크(4), 가동캠(28)과 규제핀(30)을 가지는 개체구동유니트(25), 배수용 밸브(3), 상측밸브(17), 하측밸브(18), 배관(7, 10, 12) 등을 단열효과를 가지는 광체(36)내에 수납시킨 강우설의 pH 및 전도도 측정장치.

#### 도면

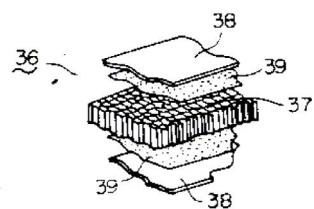
##### 도면1



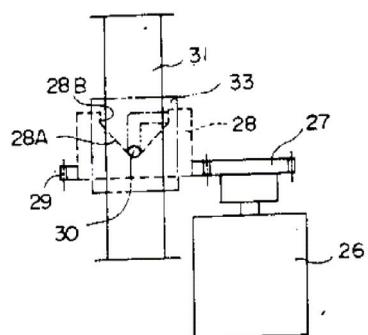
## 도면2



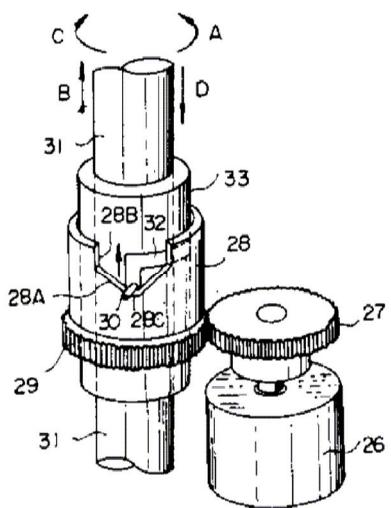
## 도면3



## 도면4



## 도면5



도면6

