



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년12월17일  
(11) 등록번호 10-1001904  
(24) 등록일자 2010년12월10일

(51) Int. Cl.

G01N 1/14 (2006.01) G01N 1/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0110978

(22) 출원일자 2008년11월10일

심사청구일자 2008년11월10일

(65) 공개번호 10-2010-0052098

(43) 공개일자 2010년05월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP02234398 A\*

KR100798053 B1

JP55069037 A

JP2001074718 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국지질자원연구원

대전 유성구 가정동 30번지

(72) 발명자

이동길

대전 유성구 관평동 대덕테크노밸리 쌍용아파트 404-303

정영욱

대전 유성구 노은동 11단지 리슈빌아파트 1110동 202호

임길재

대전 유성구 신성동 럭키하나아파트 110동 707호

(74) 대리인

김종관, 권오식, 박창희

전체 청구항 수 : 총 3 항

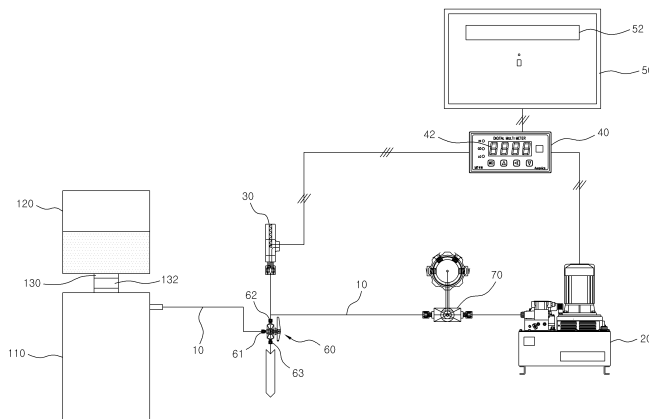
심사관 : 차영란

(54) 수질분석을 위한 휴대용 진공펌프 조립체 및 이를 이용한 수질분석 장치

**(57) 요약**

본 발명은 물의 수질분석을 위하여 물 시료를 필터링하는데 사용되는 휴대용 진공펌프 조립체에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 배터리에 의하여 자동으로 작동하며 그 제어에 용이한 수질분석을 위한 휴대용 진공펌프 조립체에 관한 것이다.

**대표도 - 도2**



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 GP2007-018

부처명 지식경제부

연구관리전문기관

연구사업명 기본사업

연구과제명 지질재해피해평가기술 및 대응기술 실용화사업

기여율

주관기관 한국지질자원연구원

연구기간 2007.01.01 ~ 2009.12.31

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

일측단이 제1 저장용기(110)에 연결되는 유류관(10);

상기 유류관(10)의 타측단에 연결되는 진공펌프(20);

상기 유류관(10)의 진공도를 측정하기 위하여 상기 유류관(10)에 연결되는 진공 트랜스미터(30);

상기 진공펌프(20)를 작동시키되, 상기 유류관(10)의 진공도가 미리 설정된 상한 진공도에 도달하면 상기 진공 펌프(20)를 오프(off)시키도록 상기 진공 트랜스미터(30) 및 상기 진공펌프(20)에 신호적으로 연결되는 진공 컨트롤러(40);

상기 진공 컨트롤러(40)에 전원을 공급하는 배터리가 수용되는 배터리 수용부(50);

상기 유류관(10)을 통과하는 공기의 유량을 조절하기 위하여 상기 유류관(10)에 장착되는 유량 조절 밸브(70); 를 포함하여 구성되고,

상기 유류관(10)에는 상기 유류관(10)의 일측단을 외부에 선택적으로 연통시킴으로써 상기 제1 저장용기(110)의 진공을 해제하기 위한 3 방향 밸브(60)가 구비되며,

상기 진공 컨트롤러(40)에는 상기 진공 트랜스미터(30)에 의해 측정된 상기 유류관(10)의 진공도를 표시하기 위한 진공도 표시부(42)가 구비되고,

상기 진공 컨트롤러(40)는 상기 진공펌프(20)가 오프(off)된 상태에서 상기 유류관(10)의 진공도가 미리 설정된 하한 진공도에 도달하면 상기 진공펌프(20)를 온(on)시키는 것을 특징으로 하는 수질분석을 위한 휴대용 진공펌프 조립체.

**청구항 6**

제 5항에 있어서,

상기 배터리 수용부(50)에는 배터리의 잔존 충전량을 표시하는 잔존 용량 표시부(52)가 구비되는 것을 특징으로 하는 수질분석을 위한 휴대용 진공펌프 조립체.

**청구항 7**

제 5항 또는 제 6항의 수질분석을 위한 휴대용 진공펌프 조립체;

상기 제1 저장용기(110);

상기 제1 저장용기(110)의 상측에 위치하는 제2 저장용기(120);

상기 제2 저장용기(120)로부터 유입되는 물시료를 필터링하기 위한 필터(132)가 구비되며 상기 제2 저장용기 (120)와 상기 제1 저장용기(110)를 연결하는 연결관(130);

을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 진공펌프 조립체를 이용한 수질분석 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 물의 수질분석을 위하여 물 시료를 필터링하는데 사용되는 휴대용 진공펌프 조립체에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 배터리에 의하여 자동으로 작동하며 그 제어가 용이한 수질분석을 위한 휴대용 진공펌프 조립체에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 수질을 분석하기 위해서는 전처리 단계에서 채취한 물 시료를 필터링(filtering)하여 물 시료에 들어있는 고체를 물과 분리하여 한다.

[0003] 도1은 종래의 휴대용 진공펌프의 사시도를 나타낸다.

[0004] 일반적으로 필터링(filtering) 단계에서는 도1에 도시된 휴대용 진공펌프(hand vacuum pump)를 사용하여 물 시료가 필터(filter)를 원활하게 통과할 수 있도록 진공을 걸어준다. 일반적으로 사용하는 종래의 휴대용 진공펌프(hand vacuum pump)는 손잡이를 이용하여 수동으로 진공을 걸어주기 때문에 큰 진공을 가하거나 장기간 사용하다 보면 손잡이가 부러지는 경우가 많다. 반면에 일반적인 진공펌프의 경우 동력문제로 인해 오일(oil)에 의해 자가발전이 필요하거나 외부에서 지속적으로 전력이 공급되어야 하지만, 일반적으로 야외 현장에서는 외부에서 전력을 끌어오기가 쉽지 않거나 전력이 부재한 현상이 대부분이라서 휴대용 진공펌프(hand vacuum pump)를 많이 사용하고 있는 실정이다. 또한 아직까지 수질분석에 적합한 진공펌프의 제어장치조차 마련되어 있지 못한 실정이다.

[0005] 따라서, 휴대용 배터리를 이용하여 전력을 공급하고 제어장치에 의해 편리하고 효과적으로 진공펌프를 제어함으로써 어느 곳에서나 손쉽게 물 시료를 필터링(filtering) 할 수 있는 휴대용 자동 진공펌프 장치를 개발할 필요성이 대두되었다.

**발명의 내용**

**해결하고자하는 과제**

[0006] 본 발명은 수동식이 아닌 자동식으로 작동하는 진공펌프를 구비함으로써 사용이 용이한 수질분석을 위한 휴대용 진공펌프 조립체를 제공하고자 한다.

[0007] 본 발명은 진공펌프의 작동으로 물 시료 유입을 위한 진공도가 충분히 커진 경우에는 진공펌프의 작동이 자동으로 멈추어 전력소비를 줄일 수 있는 수질분석을 위한 휴대용 진공펌프 조립체를 제공하고자 한다.

[0008] 본 발명은 물 시료의 유입을 위한 진공도가 충분하지 않은 경우 진공펌프가 자동으로 작동되는 수질분석을 위한 휴대용 진공펌프 조립체를 제공하고자 한다.

**과제 해결수단**

[0009] 본 발명은 일측단이 제1 저장용기(110)에 연결되는 유류관(10); 상기 유류관(10)의 타측단에 연결되는 진공펌프(20); 상기 유류관(10)의 진공도를 측정하기 위하여 상기 유류관(10)에 연결되는 진공 트랜스미터(30); 상기 진공펌프(20)를 작동시키되, 상기 유류관(10)의 진공도가 미리 설정된 상한 진공도에 도달하면 상기 진공펌프(20)를 오프(off)시키도록 상기 진공 트랜스미터(30) 및 상기 진공펌프(20)에 신호적으로 연결되는 진공 컨트롤러(40); 상기 진공 컨트롤러(40)에 전원을 공급하는 배터리가 수용되는 배터리 수용부(50); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 수질분석을 위한 휴대용 진공펌프 조립체에 관한 것이다.

[0010] 본 발명에 있어서, 상기 진공 컨트롤러(40)는 상기 진공펌프(20)가 오프(off)된 상태에서 상기 유류관(10)의 진공도가 미리 설정된 하한 진공도에 도달하면 상기 진공펌프(20)를 온(on)시키도록 설정될 수 있는데, 상기 유류관(10)에는 상기 유류관(10)의 일측단을 외부에 선택적으로 연통시킴으로써 상기 제1 저장용기(110)의 진공을 해제하기 위한 3 방향 밸브(60)가 구비될 수 있다.

[0011] 본 발명에 있어서, 상기 유류관(10)을 통과하는 공기의 유량을 조절하기 위하여 상기 유류관(10)에 장착되는

유량 조절 밸브(70)를 추가로 포함할 수 있고, 상기 진공 컨트롤러(40)에는 상기 진공 트랜스미터(30)에 의해 측정된 상기 유류관(10)의 진공도를 표시하기 위한 진공도 표시부(42)가 구비될 수 있고, 상기 배터리 수용부(50)에는 배터리의 잔존 충전량을 표시하는 잔존 용량 표시부(52)가 구비될 수 있다.

[0012] 한편, 본 발명은 상기 어느 하나의 수질분석을 위한 휴대용 진공펌프 조립체; 상기 제1 저장용기(110); 상기 제1 저장용기(110)의 상측에 위치하는 제2 저장용기(120); 상기 제2 저장용기(120)로부터 유입되는 물시료를 필터링하기 위한 필터(132)가 구비되며 상기 제2 저장용기(120)와 상기 제1 저장용기(110)를 연결하는 연결관(130); 을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 진공펌프 조립체를 이용한 수질분석 장치에 관한 것이다.

### 효 과

[0013] 본 발명은 수동식이 아닌 자동식이므로 사용이 편리한 장점이 있다.

[0014] 본 발명은 유류관의 진공도가 미리 설정된 상한 진공도 이상인 경우에는 진공 컨트롤러에 의하여 진공펌프의 작동을 멈춤으로써 전력소비를 줄일 수 있다.

[0015] 본 발명은 유류관의 진공도가 낮아 물 시료가 제1 저장용기로 순조롭게 유입되지 않는 경우 진공 컨트롤러가 진공펌프를 작동시켜 유류관을 통하여 제1 저장용기의 진공도를 높임으로써 물 시료가 제1 저장용기로 순조롭게 유입되는 장점이 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 도면을 참조하며 본 발명의 일실시예에 대하여 상세히 설명한다.

[0017] 실시예1

[0018] 실시예1은 본 발명에 따른 휴대용 진공펌프 조립체를 이용한 수질분석 장치에 관한 것이다.

[0019] 도2는 실시예1의 구성 부품간의 연결 상태도를, 도3은 실시예1의 작동도를 나타낸다.

[0020] 도3을 참조하면 실시예1은 제1 저장용기(110), 제2 저장용기(120), 연결관(130) 및 휴대용 진공펌프 조립체(100)를 가진다.

[0021] 도2를 참조하면 제2 저장용기(120)는 제1 저장용기(110)의 상측에 위치한다. 제1 저장용기(110)는 연결관(130)을 통하여 제2 저장용기(120)에 연통된다. 제1 저장용기(110)는 연결관(130)에 연통되도록 연결되는 것을 제외하면 밀폐된 구조를 유지할 수 있도록 형성된다. 제2 저장용기(120)의 상단부는 개방될 수 있다.

[0022] 도2를 참조하면 연결관에는 제2 저장용기(120)로부터 제1 저장용기(110)로 유입되는 물시료를 필터링하기 위한 필터(132)가 구비된다.

[0023] 도2를 참조하면 휴대용 진공펌프 조립체(100, 도3 참조)는 유류관(10)을 가진다. 유류관(10)은 그 일측단이 제1 저장용기(110)에 연결된다.

[0024] 도2를 참조하면 유류관(10)의 타측단에는 진공펌프(20)가 연결된다. 진공펌프(20)는 유류관(10)을 통하여 제1 저장용기(110) 내의 공기를 흡입하여 제1 저장용기(110) 내부에 진공압을 걸어주게 된다. 제2 저장용기(120)에 채워진 물시료는 필터(132)의 미세한 공극으로 인해 하부에 위치한 제1 저장용기(110)로 잘 유입되지 못하는데, 진공펌프(20)에 의하여 유류관(10)을 통하여 제1 저장용기(110)에 진공압이 걸리므로 제2 저장용기(120)에 채워진 물시료는 제1 저장용기(110)로 유입되게 된다.

[0025] 도2를 참조하면 유류관(10)에는 유류관(10)의 진공도를 측정하기 위한 진공 트랜스미터(30)가 연결된다. 유류관(10)의 진공도는 제1 저장용기(110)의 진공도와 동일하므로, 유류관(10)의 진공도를 측정하는 것은 제1 저장용기(110)의 진공도를 측정하는 것과 동일하다.

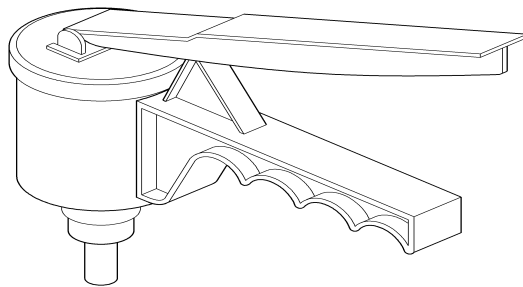
[0026] 도2를 참조하면 진공펌프(20)에는 진공 컨트롤러(40)가 신호적으로 연결된다. 진공 컨트롤러(40)는 진공펌프(20)에 연결되어 진공펌프(20)를 작동시키게 된다. 진공 컨트롤러(40)는 유류관(10)의 진공도가 미리 설정된 상한 진공도에 도달하면 진공펌프(20)를 자동으로 오프(off)시키도록 설정된다. 따라서, 진공 컨트롤러(40)는 유류관(10)의 진공도에 관한 정보를 수신하기 위하여 진공 트랜스미터(30)에 신호적으로 연결된다. 즉, 진공 컨트롤러(40)는 진공 트랜스미터(30)로부터 측정된 진공도가 상기 미리 설정된 상한 진공도이면 진공펌프(20)를 오프(off)시키게 되는데, 이는 진공펌프(20)의 진공도가 어느 상한 진공도에 도달한 후에는 진공펌프(20)를 오프



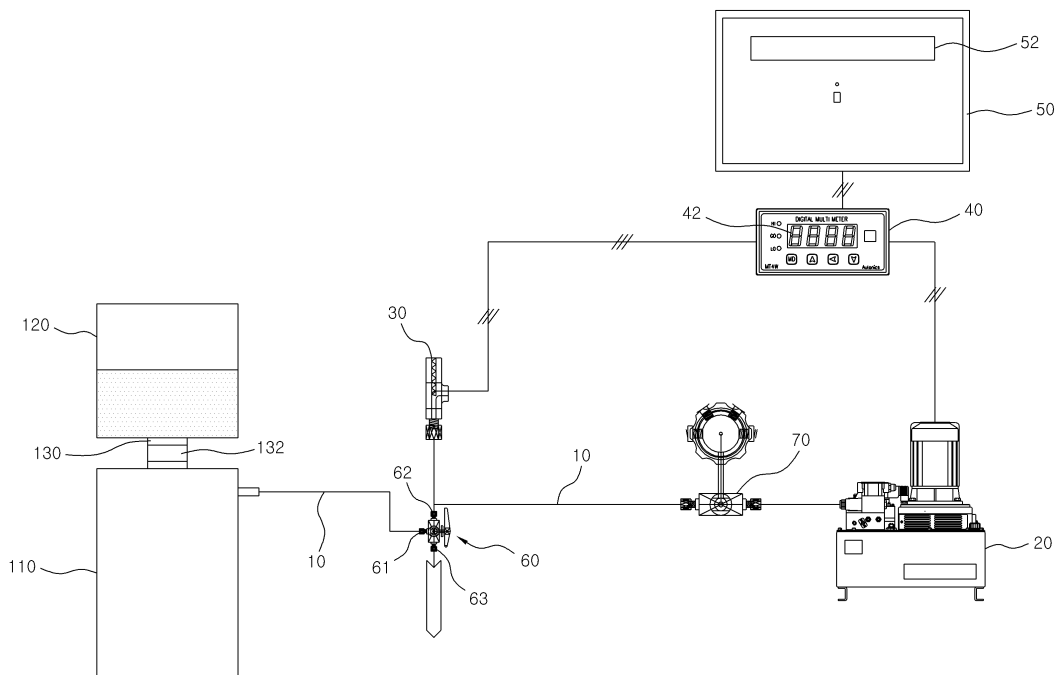
- [0042] 30:진공 트랜스미터
- [0043] 40:진공 컨트롤러 42:진공도 표시부
- [0044] 50:배터리 수용부 52:잔존 용량 표시부
- [0045] 60:3 방향 밸브 61:제1 유로부
- [0046] 62:제2 유로부 63:제3 유로부
- [0047] 70:유량 조절 밸브
- [0048] 100:휴대용 진공펌프 조립체
- [0049] 110:제1 저장용기 120:제2 저장용기
- [0050] 130:연결관 132:필터

도면

도면1



도면2



도면3

