



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0022765
(43) 공개일자 2020년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 33/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G01N 33/18 (2019.01)
G01N 1/10 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0098810

(22) 출원일자 2018년08월23일

심사청구일자 2018년08월23일

(71) 출원인

주식회사 티맥

경기도 안양시 동안구 시민대로 171, 816-1호(비산동, 금강벤처텔)

(72) 발명자

이아름

경기도 안양시 동안구 관평로336번길 45, 301호(관양동, 신홍아트빌라)

(74) 대리인

특허법인태동

전체 청구항 수 : 총 6 항

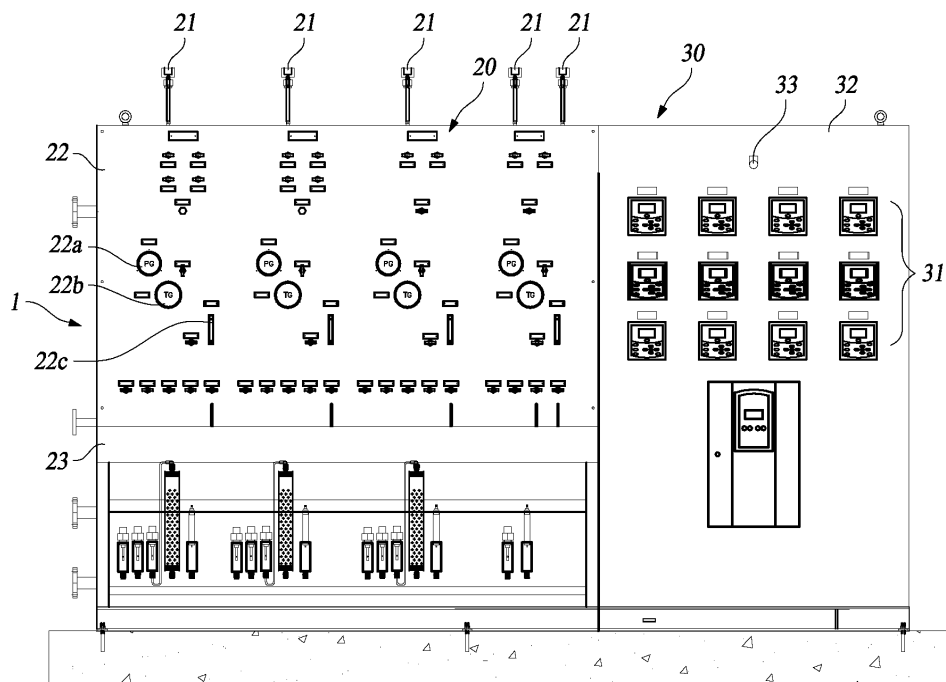
(54) 발명의 명칭 시료 수 분석용 샘플링장치

(57) 요약

본 발명은 측정하고자 하는 시료 수의 온도와 압력을 낮추고 연속적으로 성분을 측정함과 아울러 시료 수의 스팀이 누출되는 것을 차단하여 작업자가 안정적으로 계측함으로써 시료 수 측정 작업을 보다 효과적으로 수행할 수 있는 시료 수 분석용 샘플링장치에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



이를 위해 시료 수 분석용 샘플링장치는 시료 수가 공급되어 그 성분이 분석될 수 있도록 일정 공간을 갖는 샘플링 랙; 상기 샘플링 랙의 상부에 설치되어 시료 수가 인입되는 복수개의 인입부재, 상기 샘플링 랙의 전면에 배치되어 복수개의 압력계 및 온도계가 설치되는 계기 패널, 및 상기 샘플링 랙의 중간부에 횡방향으로 설치되어 분석이 완료된 시료 수 또는 청소용수를 수용하여 외부로 배출하는 싱크를 포함하는 샘플링부; 및 상기 샘플링 랙의 전면에 배치되어 시료 수의 각종 측정항목을 분석하는 복수개의 분석기가 설치된 분석기 패널, 및 상기 분석기 패널의 상부에 설치되어 상기 분석기에서 분석된 데이터를 외부로 송신하는 데이터 송신부가 구비된 분석부;를 포함한다.

(52) CPC특허분류

G01N 1/28 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

시료 수가 공급되어 그 성분이 분석될 수 있도록 일정 공간을 갖는 샘플링 랙;

상기 샘플링 랙의 상부에 설치되어 시료 수가 인입되는 복수개의 인입부재, 상기 샘플링 랙의 전면에 배치되어 복수개의 압력계 및 온도계가 설치되는 계기 패널, 및 상기 샘플링 랙의 중간부에 횡방향으로 설치되어 분석이 완료된 시료 수 또는 청소용수를 수용하여 외부로 배출하는 싱크를 포함하는 샘플링부; 및

상기 샘플링 랙의 전면에 배치되어 시료 수의 각종 측정항목을 분석하는 복수개의 분석기가 설치된 분석기 패널, 및 상기 분석기 패널의 상부에 설치되어 상기 분석기에서 분석된 데이터를 외부로 송신하는 데이터 송신부가 구비된 분석부;를 포함하는 시료 수 분석용 샘플링장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 샘플링 랙은 복수개의 프레임으로 이루어지면서 전면에 상기 계기 패널과 상기 분석기 패널이 도어형으로 개폐가능하게 설치된 구조의 시료 수 분석용 샘플링장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 인입부재를 통해 인입되는 고온 및 고압의 시료 수가 상기 샘플링 랙의 내측에 배치된 시료 수 배관을 따라 상기 샘플링 랙의 하부로 이동되면서 시료 수의 성분이 분석되는 구조의 시료 수 분석용 샘플링장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 샘플링부는 인입되는 고온의 시료 수 온도를 낮추어주는 열교환기, 상기 열교환기의 하부에 배치되어 통과되는 시료 수의 온도를 더욱 낮추어주는 쿨러, 및 시료 수의 이물질질을 여과하는 필터를 더 포함하는 시료 수 분석용 샘플링장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 샘플링부는 고압 시료 수의 압력을 낮추어주는 감압밸브, 및 상기 감압밸브의 인접 위치에 설치되어 상기 감압밸브에서 감압되지 않은 시료 수를 감압하도록 된 안전밸브를 더 포함하는 시료 수 분석용 샘플링장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 샘플링부는 상기 분석기로 최종 전달되는 시료 수의 양을 조절하는 유량계, 상기 싱크의 하부에 배치되어 분석하고자 하는 전해질만 통과시키는 복수개의 이온교환수지, 및 상기 이온교환수지와 연결되어 전해질을 분석하는 복수개의 분석기 센서를 더 포함하는 시료 수 분석용 샘플링장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 시료 수 분석용 샘플링장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 측정하고자 하는 시료 수의 온도와 압력을 낮추고 연속적으로 성분을 측정함으로써 시료 수 측정 작업을 보다 효과적으로 수행할 수 있는 시료 수 분

[0001]

석용 샘플링장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 물은 생물의 생존에 없어서는 안 되는 중요한 것이며, 화학적으로서의 물은 수소와 산소가 결합된 화합물을 말한다.
- [0003] 순수한 물(화학식 H_2O)은 실험실에서 인위적으로 만들 수 있고, 자연상태에서 존재하는 바닷물, 강물, 지하수, 우물물, 빗물, 수증기, 눈, 얼음 등은 항상 미량의 다른 원소를 포함하게 된다. 그러나 물리적 측정이 정밀해짐에 따라 순수한 물의 조성이 문제가 되어 수소의 동위원소 $1H$, D 와 산소의 동위원소 $16O$, $17O$, $18O$ 이 확인되었으며, 각종 혼합물임이 알려졌다.
- [0004] 최근에는 물분석의 중요성이 부각되고 있으며, 천연의 물은 이들의 대상이 되는 원수(原水)에 따라서 분석법에 차이가 있다. 일반용수는 물의 물리적, 화학적 및 생물학적 특성을 시험하고 폐수 및 처리폐수는 화학분석, 농도 및 생물학적 상태를 시험한다. 수질시험법에서 음료수 검사방법은 수도법에 의한 수질기준, 수질검사방법, 건강진단 및 위생상 조치에 관한 규정, 수질검사 방법에 의하며 환경보전법에 의한 배출수 허용기준 및 피해지역 항목의 시험은 따로 규정이 없는 한 공정시험법 등에 의하도록 되어 있다.
- [0005] 한편, 액체의 성분 분석을 위한 샘플링방법 중에는 가열히터 또는 마이크로파를 이용하여 액체를 가열함에 따라 증발된 시료를 분석하는 방법이 있다.
- [0006] 또한, 고온 및 고압 보일러 등 발전에 사용되는 스팀 또는 물은 고품질의 상태로 운영되어야 한다.
- [0007] 이에 따라, 잘못된 용수 처리는 스케일장해, 부식장해, 및 캐리오버 등 물에 기인한 고압설비에 중대한 장해를 일으키게 된다.
- [0008] 발전 설비(Plant)에서는 스팀 또는 물 순환계에 오염물질 유입여부와 수처리장비, 역삼투막 정수장치(RO; Reverse Osmosis System), 탈염설비 등의 정상운전 여부를 감시하기 위해서 연속 또는 주기적인 불순물농도를 측정하고 분석한다.
- [0009] 그러나, 상기와 같은 스팀 또는 물 순환계의 시료 수는 고온 및 고압이기 때문에 직접 측정이 곤란하고, 이에 따라 시료 수를 보다 효과적으로 분석 및 측정하는 장치가 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1530276호(발명의 명칭 : 물 성분분석용 샘플링장치, 2015. 06. 23. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 창안된 것으로서, 측정하고자 하는 시료 수의 온도와 압력을 낮추고 연속적으로 성분을 측정함과 아울러 시료 수의 스팀이 누출되는 것을 차단하여 작업자가 안정적으로 계측함으로써 시료 수 측정 작업을 보다 효과적으로 수행할 수 있는 시료 수 분석용 샘플링장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 바람직한 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치는 시료 수가 공급되어 그 성분이 분석될 수 있도록 일정 공간을 갖는 샘플링 랙; 상기 샘플링 랙의 상부에 설치되어 시료 수가 인입되는 복수개의 인입부재, 상기 샘플링 랙의 전면에 배치되어 복수개의 압력계 및 온도계가 설치되는 계기 패널, 및 상기 샘플링 랙의 중간부에 횡방향으로 설치되어 분석이 완료된 시료 수 또는 청소용수를 수용하여 외부로 배출하는 싱크를 포함하는 샘플링부; 및 상기 샘플링 랙의 전면에 배치되어 시료 수의 각종 측정항목을 분석하는 복수개의 분석기가 설치된 분석기 패널, 및 상기 분석기 패널의 상부에 설치되어 상

기 분석기에서 분석된 데이터를 외부로 송신하는 데이터 송신부가 구비된 분석부;를 포함할 수 있다.

- [0013] 상기 샘플링 랙은 복수개의 프레임으로 이루어지면서 전면에 상기 계기 패널과 상기 분석기 패널이 도어형으로 개폐가능하게 설치된 구조이다.
- [0014] 상기 인입부재를 통해 인입되는 고온 및 고압의 시료 수가 상기 샘플링 랙의 내측에 배치된 시료 수 배관을 따라 상기 샘플링 랙의 하부로 이동되면서 시료 수의 성분이 분석되는 구조이다.
- [0015] 상기 샘플링부는 인입되는 고온의 시료 수 온도를 낮추어주는 열교환기, 상기 열교환기의 하부에 배치되어 통과되는 시료 수의 온도를 더욱 낮추어주는 쿨러, 및 시료 수의 이물질을 여과하는 필터를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 샘플링부는 고압 시료 수의 압력을 낮추어주는 감압밸브, 및 상기 감압밸브의 인접 위치에 설치되어 상기 감압밸브에서 감압되지 않은 시료 수를 감압하도록 된 안전밸브를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 샘플링부는 상기 분석기로 최종 전달되는 시료 수의 양을 조절하는 유량계, 상기 싱크의 하부에 배치되어 분석하고자 하는 전해질만 통과시키는 복수개의 이온교환수지, 및 상기 이온교환수지와 연결되어 전해질을 분석하는 복수개의 분석기 센서를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치에 따르면, 측정하고자 하는 시료 수의 온도와 압력을 낮추고 연속적으로 성분을 측정함으로써 시료 수 측정 작업을 보다 효과적으로 수행할 수 있다.
- [0019] 또한, 고온 및 고압의 시료 수가 장치의 후방에서 인입되고, 작업자는 장치의 전방에서 시료 수의 성분을 측정하기 때문에 작업자가 안정적으로 계측활동을 할 수 있다.
- [0020] 또한, 시료 수의 스티미 유출되는 것을 차단하여 장치의 배관 및 센서를 보호할 수 있다.
- [0021] 또한, 시료 수를 측정하는 장치의 전면을 캐비닛 형태로 제작하여 시료 수 측정 시 시료 수가 습기에 노출되는 것을 차단함으로써 측정의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0022] 또한, 장치의 계기 패널 및 분석기 패널을 도어 형태로 구성하여 필요 시 개방가능하기 때문에 장치의 유지 및 보수가 편리할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치의 샘플링 랙을 도시한 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치의 내부 구조를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치의 외관을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치의 일 실시예를 설명한다. 이때, 본 발명은 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 대해 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명확하게 하기 위해 생략될 수 있다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치를 도시한 도면이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치의 샘플링 랙을 도시한 사시도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치의 내부 구조를 도시한 도면이다.
- [0026] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치(1)는 샘플링 랙(10)과, 샘플링부(20), 및 분석부(30)를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 샘플링장치(1)의 샘플링 랙(10)은 시료 수가 공급되어 그 성분이 분석될 수 있도록 일정 공간을 갖는 것으로, 상기 샘플링 랙(10)에 시료 수를 분석하기 위한 각종 기기가 설치된다.
- [0028] 또한, 상기 샘플링부(20)는 인입부재(21)와, 계기 패널(22), 및 싱크(23)를 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 샘플링부(20)의 인입부재(21)는 상기 샘플링 랙(10)의 상부에 설치되어 시료 수가 인입되게 하는 것으로,

상기 인입부재(21)는 시료 수의 종류에 따라 복수개가 설치될 수 있다. 상기 인입부재(21)를 통해 인입되는 시료 수의 특성에 따라 상기 샘플링부(20)의 하단에 설치되는 각종 기기가 달라질 수 있다.

- [0030] 상기 계기 패널(22)은 상기 샘플링 랙(10)의 전면에 배치되어 복수개의 압력계(22a) 및 온도계(22b)가 설치되는 것으로, 상기 계기 패널(22)의 압력계(22a) 및 온도계(22b)를 통해 인입되는 시료 수의 압력 및 온도를 작업자가 확인할 수 있다.
- [0031] 상기 싱크(23)는 상기 샘플링 랙(10)의 중간부에 횡방향으로 설치되어 분석이 완료된 시료 수 또는 청소용수를 수용하여 외부로 배출하는 것으로, 상기 싱크(23)는 별도의 청소세척배관(23a)과 연결되어 청소용수를 배출시킬 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 분석부(30)는 분석기(31)와 분석기 패널(32) 및 데이터 송신부(33)를 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 분석부(30)의 분석기 패널(32)은 상기 샘플링 랙(10)의 전면에 배치되어 시료 수의 각종 측정항목을 분석하는 복수개의 분석기(31)가 설치된다.
- [0034] 상기 데이터 송신부(33)는 상기 분석기 패널(32)의 상부에 설치되어 상기 분석기(31)에서 분석된 데이터를 외부로 송신하는 것으로, 상기 분석기(31)에서 분석된 시료 수의 개별 결과를 중앙 통제 시스템(도시되지 않음)으로 송부하게 된다.
- [0035] 본 발명의 실시예에서, 상기 샘플링 랙(10)은 복수개의 프레임(10a)으로 이루어지면서 전면에 상기 계기 패널(22)과 상기 분석기 패널(32)이 도어형으로 개폐가능하게 설치된 구조이다.
- [0036] 상기 샘플링장치(1)의 전면이 캐비닛 형태로 제작되어, 평상시에는 상기 계기 패널(22)과 상기 분석기 패널(32)이 폐쇄되어 상기 샘플링장치(1)의 하부에서 발생하는 습기에 기기들이 노출되는 것을 방지할 수 있다. 상기 샘플링장치(1)의 유지 및 보수 시에는 상기 계기 패널(22) 또는 분석기 패널(32)을 개방하여 내부의 기기를 정비할 수 있다.
- [0037] 또한, 상기 샘플링장치(1)은 상기 인입부재(21)를 통해 인입되는 고온 및 고압의 시료 수가 상기 샘플링 랙(10)의 내측에 배치된 시료 수 배관을 따라 상기 샘플링 랙(10)의 하부로 이동되면서 시료 수의 성분이 분석되는 구조이다.
- [0038] 상기 샘플링장치(1)은 전면부와 배관부가 분리되어 고온 및 고압의 시료 수는 배관부를 따라 이동하게 되고, 상기 전면부에서는 시료 수의 자료 습득을 위한 계측활동만 이루어지기 때문에 작업자를 보호할 수 있다.
- [0039] 여기서, 상기 샘플링부(20)에 설치되는 인렛 밸브 또는 드레인 밸브는 인입되는 시료 수의 온도 및 압력 조건에 따라 그 사양이 선정될 수 있다.
- [0040] 또한, 상기 샘플링부(20)는 시료 수 배관에 연결되어 인입되는 고온의 시료 수 온도를 낮추어주는 열교환기(24), 상기 열교환기(24)의 하부에 배치되어 통과되는 시료 수의 온도를 더욱 낮추어주는 쿨러(25), 및 시료 수의 이물질을 여과하는 필터(26)를 포함할 수 있다.
- [0041] 즉, 고온의 시료 수가 상기 열교환기(24)를 통해 온도가 낮아지고, 상기 쿨러(25)를 시료 수가 통과하면서 온도가 더욱 낮아진 상태로 시료 수 배관을 빠져나오며, 상기 샘플링부(20)의 기기를 보호하기 위하여 상기 필터(26)를 통해 시료 수를 여과하게 된다.
- [0042] 또한, 상기 샘플링부(20)는 시료 수 배관에 연결되어 고압 시료 수의 압력을 낮추어주는 감압밸브(27), 및 상기 감압밸브(27)의 인접 위치에 설치되어 상기 감압밸브(27)에서 감압되지 않은 시료 수를 감압하도록 된 안전밸브(28)를 포함할 수 있다.
- [0043] 즉, 여과된 시료 수가 상기 감압밸브(27)로 이동하여 시료 수의 압력이 낮아지게 되고, 상기 감압밸브(27)에서 시료 수가 감압되지 않는 경우를 감안하여 상기 안전밸브(28)를 설치함으로써 감압되지 않은 시료 수를 감압할 수 있다. 상기 계기 패널(22)에는 압력계(22a)를 통과하는 시료 수를 감지하는 스위치(29)가 설치되고, 상기 압력계(22a)를 통해 작업자가 시료 수의 감압 상태를 확인할 수 있다.
- [0044] 또한, 상기 샘플링부(20)는 시료 수 배관에 연결되어 상기 분석기(31)로 최종 전달되는 시료 수의 양을 조절하는 유량계(22c), 상기 싱크(23)의 하부에 배치되어 분석하고자 하는 전해질만 통과시키는 복수개의 이온교환수지(20a), 및 상기 이온교환수지(20a)와 연결되어 전해질을 분석하는 복수개의 분석기 센서(20b)를 포함할 수 있다.

- [0045] 즉, 상기 계기 패널(22)에 설치된 온도계(22b)를 통해 상기 열교환기(24)를 통과한 시료 수의 온도를 확인할 수 있고, 상기 유량계(22c)를 통해 상기 분석기(31)로 최종 전달되는 시료 수의 양을 조절할 수 있다.
- [0046] 상기 샘플링부(20)의 하부에 설치된 상기 이온교환수지(20a)를 통해 시료 수의 분석하고자 하는 전해질만 통과시켜 상기 분석기 센서(20b)로 최종 전달되어 분석이 시작될 수 있다. 상기 분석기 센서(20b)의 분석 결과는 상기 분석기 패널(32)의 분석기(31)에 표시될 수 있다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치의 외관을 도시한 도면이다.
- [0048] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 시료 수 분석용 샘플링장치(1)은 전면을 이루는 상기 계기 패널(22)과 분석기 패널(32)이 후방의 배관부와 분리되어 있고, 이에 따라 작업자는 상기 샘플링장치(1)의 전면에서 자료 습득을 위한 계측활동을 하게 된다. 고온 및 고압의 시료 수가 들어오는 배관부를 상기 계기 패널(22)과 분석기 패널(32) 후방에 배치함으로써 작업자가 보다 안전하게 작업을 진행할 수 있다.
- [0049] 상기 샘플링장치(1)은 전방에 상기 계기 패널(22)과 분석기 패널(32)이 개폐가능한 형태로 설치되어 상기 샘플링부(20)의 시료 수에서 발생하는 습기가 외부로 노출되지 않게 할 수 있다.
- [0050] 또한, 상기 계기 패널(22)에는 압력계(22a)와 온도계(22b) 및 유량계(22c)가 각각 설치되어 시료 수의 압력과 온도 및 유량을 각각 확인할 수 있다.
- [0051] 상기 분석기 패널(32)에는 pH 분석기(31a), 비전도율(SPECIFIC CONDUCTIVITY) 분석기(31b), 양이온 전도성(CATION CONDUCTIVITY) 분석기(31c), 용존산소(DO) 분석기(31d), 및 실리카(SILICA) 분석기(31e) 등이 설치된다.
- [0052] 상기 pH 분석기(31a)는 급수 알칼리도를 제어하고, 상기 비전도율 분석기(31b) 및 양이온 전도성 분석기(31c)는 급수 수질 및 이온교환수지의 수질을 감시하고, 수지재생 약품의 주입을 제어하며, 보일러나 냉각탑의 부분배수를 결정하게 된다.
- [0053] 상기 용존산소 분석기(31d)는 부식 위험도를 감시하고, 용존산소 제거제의 투입을 감시하며, 산 부식 방지를 위한 급수 알칼리도를 감시할 수 있다.
- [0054] 상기 실리카 분석기(31e)는 터빈 블레이드의 침착을 감시하고, 상기 이온교환수지(20a)의 효율을 감시할 수 있다.
- [0055] 상술한 시료 수 분석용 샘플링장치(1)에 따르면, 측정하고자 하는 시료 수의 온도와 압력을 낮추고 연속적으로 성분을 측정함으로써 시료 수 측정 작업을 보다 효과적으로 수행할 수 있다.
- [0056] 또한, 고온 및 고압의 시료 수가 장치의 후방에서 인입되고, 작업자는 장치의 전방에서 시료 수의 성분을 측정하기 때문에 작업자가 안정적으로 계측활동을 할 수 있으며, 시료 수의 스팀이 유출되는 것을 차단하여 장치의 배관 및 센서를 보호할 수 있다.
- [0057] 또한, 시료 수를 측정하는 장치의 전면을 캐비닛 형태로 제작하여 시료 수 측정 시 시료 수가 습기에 노출되는 것을 차단함으로써 측정의 신뢰성을 향상시킬 수 있고, 샘플링장치(1)의 계기 패널(22) 및 분석기 패널(32)을 도어 형태로 구성하여 필요 시 개방가능하기 때문에 장치의 유지 및 보수가 편리할 수 있다.
- [0058] 이상, 본 발명을 본 발명의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려 첨부된 특허청구범위의 사상 및 범위를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다.

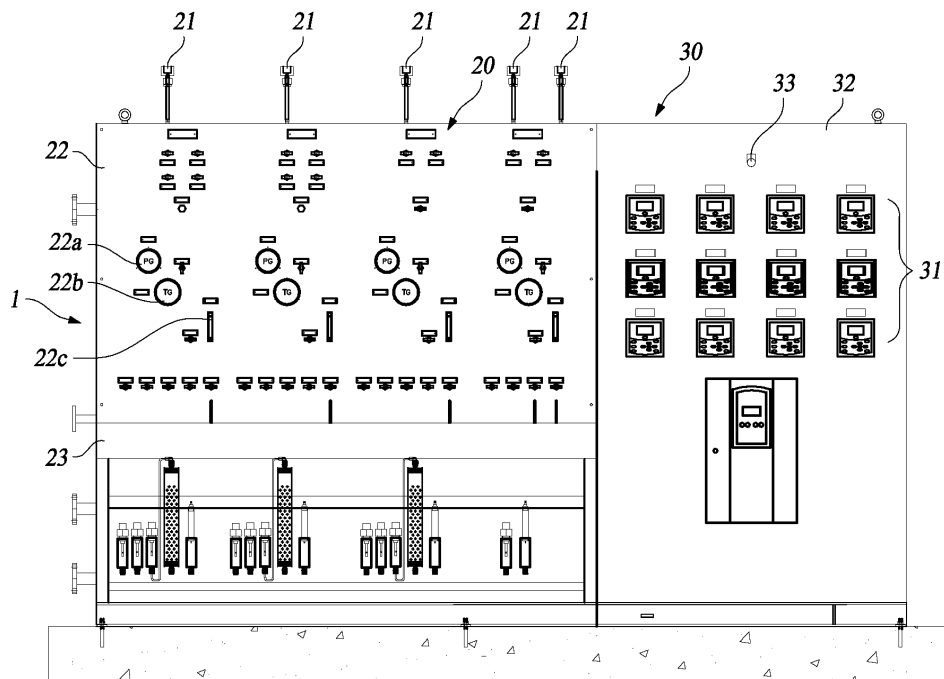
부호의 설명

- [0059]
- | | |
|-------------|-------------|
| 1: 샘플링장치 | 10: 샘플링 랙 |
| 10a: 프레임 | 20: 샘플링부 |
| 20a: 이온교환수지 | 20b: 분석기 센서 |
| 21: 인입부재 | 22: 계기 패널 |
| 22a: 압력계 | 22b: 온도계 |

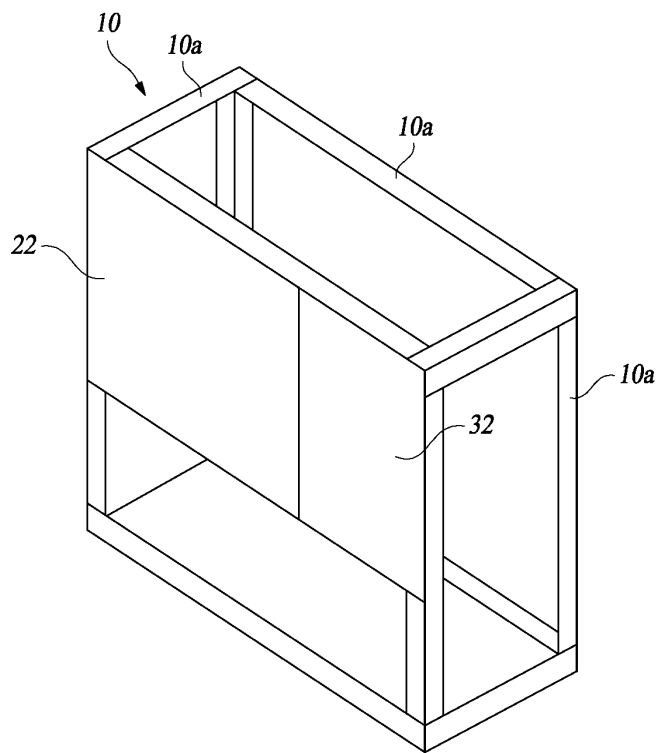
- | | |
|---------------|-------------------|
| 22c: 유량계 | 23: 싱크 |
| 23a: 청소세척배관 | 24: 열교환기 |
| 25: 쿨러 | 26: 필터 |
| 27: 감압밸브 | 28: 안전밸브 |
| 29: 스위치 | 30: 분석부 |
| 31: 분석기 | 31a: pH 분석기 |
| 31b: 비전도율 분석기 | 31c : 양이온 전도성 분석기 |
| 31d: 용존산소 분석기 | 31e: 실리카 분석기 |
| 32: 분석기 패널 | 33: 데이터 송신부 |

도면

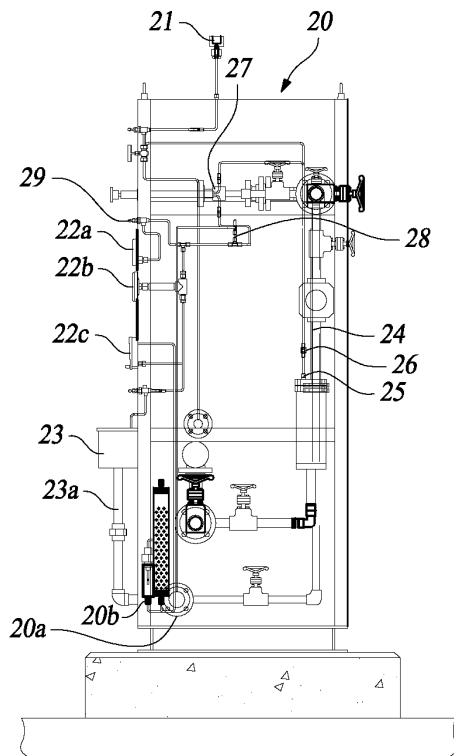
도면1



도면2



도면3



도면4

