



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년12월20일  
 (11) 등록번호 10-1096350  
 (24) 등록일자 2011년12월13일

(51) Int. Cl.

G01T 7/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0122506  
 (22) 출원일자 2009년12월10일  
 심사청구일자 2009년12월10일  
 (65) 공개번호 10-2011-0065833  
 (43) 공개일자 2011년06월16일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP11133154 A\*  
 JP2005156464 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국원자력연구원

대전 유성구 덕진동 150-1

(72) 발명자

김민석

대전시 유성구 전민동 엑스포아파트 203동 704호

정종은

대전시 유성구 신성동 한올아파트 111동 1504호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인무한

전체 청구항 수 : 총 8 항

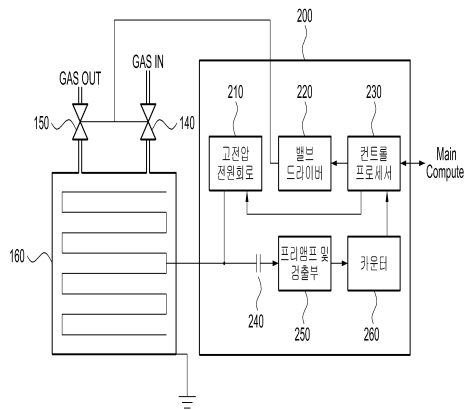
심사관 : 안재열

**(54) 전신오염감시기의 비례계수기형 방사선검출기 및 구성 방법**

**(57) 요약**

전신오염감시기에 설치된 비례계수기형 방사선검출기를 가스 충전방식과 가스 흐름방식을 복합한 형태로 구성하여, 방사선검출기를 교체하거나 가스를 자주 교체하지 않아도 되는 전신오염감시기의 비례계수기형 방사선검출기 및 구성 방법을 제공한다. 본 발명의 일실시예에 따른 전신오염감시기는 방사선검출기의 가스 입력부에 설치되어, 가스를 유입하는 입력밸브, 상기 방사선검출기의 가스 출력부에 설치되어, 상기 가스를 유출하는 출력밸브, 상기 입력밸브와 상기 출력밸브가 동시에 오픈되면, 상기 가스를 상기 입력밸브로 제공하는 플로우미터, 및 상기 제공된 가스와 연관된 백그라운드 데이터를 카운트하고, 상기 카운트된 백그라운드 데이터에 따라 상기 입력밸브와 상기 출력밸브를 제어하는 검출기 제어회로를 포함한다.

**대표도 - 도2**



(72) 발명자

**황인구**

대전시 서구 만년동 강변아파트 107동 1202호

**김수희**

대전시 서구 둔산동 크로바아파트 106동 808호

**홍석봉**

대전시 유성구 원촌동 257-21 싸이언스빌 3동 101호

**최화림**

대전시 유성구 궁동 425-3

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

방사선검출기의 가스 입력부에 설치되어, 가스를 유입하는 입력밸브;

상기 방사선검출기의 가스 출력부에 설치되어, 상기 가스를 유출하는 출력밸브;

상기 입력밸브와 상기 출력밸브가 동시에 오픈되면, 상기 가스를 상기 입력밸브로 제공하는 플로우미터; 및

상기 제공된 가스와 연관된 백그라운드 데이터를 카운트하고, 상기 카운트된 백그라운드 데이터에 따라 상기 입력밸브와 상기 출력밸브를 제어하고, 상기 카운트된 백그라운드 데이터가, 정해진 기간 내에, 기준치에 도달하지 못한 경우, 상기 방사선검출기가 이상이 있는 것으로 판단하는 검출기 제어회로

를 포함하는 전신오염감시기.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 플로우미터는,

상기 입력밸브에 설정된 플로우 비율로 상기 가스를 제공하는, 전신오염감시기.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 검출기 제어회로는,

상기 카운트된 백그라운드 데이터가 기준치에 도달한 경우, 상기 입력밸브와 상기 출력밸브로 클로즈 제어명령을 전달하여, 상기 입력밸브와 상기 출력밸브가 클로즈하도록 제어하는, 전신오염감시기.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 검출기 제어회로는,

상기 백그라운드 데이터가 기준레벨 이하인 경우, 상기 입력밸브와 상기 출력밸브로 오픈 제어명령을 전달하여, 상기 입력밸브와 상기 출력밸브가 오픈되도록 제어하는, 전신오염감시기.

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

방사선검출기에 설치된 입력밸브와 출력밸브를 오픈하는 단계;

상기 오픈된 입력밸브로 가스를 제공하는 단계;

상기 제공된 가스와 연관된 백그라운드 데이터를 카운트하는 단계; 및

상기 카운트된 백그라운드 데이터에 따라 상기 입력밸브와 상기 출력밸브를 제어하는 단계; 및

상기 카운트된 백그라운드 데이터가 기준치에 도달하지 못한 경우, 상기 방사선검출기가 이상이 있는 것으로 판단하는 단계

를 포함하는 전신오염감시기 구성 방법.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 오픈된 입력밸브로 가스를 제공하는 단계는,  
 플로우미터를 통하여 상기 입력밸브에 설정된 플로우 비율로 가스를 제공하는 단계; 및  
 상기 가스가 상기 입력밸브에 제공되는 경우, 상기 방사선검출기를 가스 흐름검출기로 사용하는 단계  
 를 포함하는 전신오염감시기 구성 방법.

**청구항 8**

제6항에 있어서,  
 상기 입력밸브와 상기 출력밸브를 제어하는 단계는,  
 상기 백그라운드 데이터가 기준치에 도달한 경우, 상기 입력밸브와 상기 출력밸브를 동시에 클로즈하는 단계;  
 및  
 상기 입력밸브와 상기 출력밸브가 동시에 클로즈되는 경우, 상기 방사선검출기를 가스 충전검출기로 사용하는  
 단계  
 를 포함하는 전신오염감시기 구성 방법.

**청구항 9**

제6항에 있어서,  
 상기 백그라운드 데이터가 기준치 이하인 경우, 상기 입력밸브와 상기 출력밸브를 동시에 오픈하는 단계  
 를 더 포함하는, 전신오염감시기 구성 방법.

**청구항 10**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명의 일실시예들은 전신오염감시기의 비례계수기형 방사선검출기 및 구성 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 전신오염감시기는 원자력 시설에서 작업자의 오염 감시를 위하여 사용되는 감시기로서 다수의 방사선검출기가 사용된다. 이러한 방사선검출기 중, 비례계수기형 방사선검출기는 가스 충전검출기나 가스 흐름검출기가 사용되고 있다.

[0003] 가스 충전검출기는 일정시간을 사용한 후 가스를 재충전하거나, 새로운 방사선검출기로 교체해야한다. 이 경우, 새로운 방사선검출기로 교체하는 시간과 비용이 많이 든다는 문제점이 있다.

[0004] 한편, 가스 흐름검출기는 여러 개가 직렬로 연결된 상태에서 연속적으로 가스를 공급해야 한다. 이 경우, 연속적인 가스공급이 필요할뿐만 아니라, 가스 공급 라인의 앞쪽 센서에서 가스 누출이 발생되면, 후순위 센서에도 영향을 미친다는 문제점이 있다.

[0005] 즉, 종래방식에 따르면, 방사선검출기를 유지하는 유지비가 많이 들고, 하나의 방사선검출기의 결함이 다른 방사선검출기에도 영향을 미쳐 유지 보수비가 증가할 뿐만 아니라, 사용시간에 제약이 생긴다는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

[0006] 본 발명의 일실시예는 방사선검출기의 교체없이 소량의 가스만으로 전신오염감시기의 방사선검출기를 유지할 수

있도록 하는 전신오염감시기 비례계수기형 방사선검출기 및 구성 방법을 제공한다.

[0007] 본 발명의 일실시예는 자체적으로 각 방사선검출기를 유지 보수할 수 있도록 하는 전신오염감시기 비례계수기형 방사선검출기 및 구성 방법을 제공한다.

[0008] 본 발명의 일실시예는 특정 방사선검출기의 이상이 다른 방사선검출기에 영향을 주지 않도록 하는 전신오염감시기 비례계수기형 방사선검출기 및 구성 방법을 제공한다.

**과제 해결수단**

[0009] 본 발명의 일실시예에 따른 전신오염감시기는 방사선검출기의 가스 입력부에 설치되어, 가스를 유입하는 입력밸브, 상기 방사선검출기의 가스 출력부에 설치되어, 상기 가스를 유출하는 출력밸브, 상기 입력밸브와 상기 출력밸브가 동시에 오픈되면, 상기 가스를 상기 입력밸브로 제공하는 플로우미터, 및 상기 제공된 가스와 연관된 백그라운드 데이터를 카운트하고, 상기 카운트된 백그라운드 데이터에 따라 상기 입력밸브와 상기 출력밸브를 제어하는 검출기 제어회로를 포함한다.

[0010] 이때, 상기 플로우미터는 상기 입력밸브에 설정된 플로우 비율로 상기 가스를 제공할 수 있다.

[0011] 이때, 상기 검출기 제어회로는 상기 백그라운드 데이터가 기준치에 도달한 경우, 상기 입력밸브와 상기 출력밸브로 클로즈 제어명령을 전달하여, 상기 입력밸브와 상기 출력밸브가 동시에 클로즈하도록 제어할 수 있다.

[0012] 이때, 상기 검출기 제어회로는 상기 백그라운드 데이터가 기준레벨 이하인 경우, 상기 입력밸브와 상기 출력밸브로 오픈 제어명령을 전달하여, 상기 입력밸브와 상기 출력밸브가 동시에 오픈되도록 제어할 수 있다.

[0013] 이때, 상기 검출기 제어회로는 상기 백그라운드 데이터가 기준치에 도달하지 못한 경우, 상기 방사선검출기가 이상이 있는 것으로 판단할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일실시예에 따른 전신오염감시기 구성 방법은 방사선검출기에 설치된 입력밸브와 출력밸브를 동시에 오픈하는 단계, 상기 오픈된 입력밸브로 가스를 제공하는 단계, 상기 제공된 가스와 연관된 백그라운드 데이터를 카운트하는 단계, 및 상기 카운트된 백그라운드 데이터에 따라 상기 입력밸브와 상기 출력밸브를 동시에 클로즈하는 단계를 포함한다.

**효 과**

[0015] 본 발명의 일실시예에 따르면, 전신오염감시기에 설치된 모든 비례계수기형 방사선검출기에 대하여 교체하거나, 연속적으로 가스를 공급하지 않더라도 전신오염감시기의 정상동작을 유지할 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0016] 이하, 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전신오염감시기의 구성을 도시한 블록도이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 전신오염감시기(100)는 메인 컴퓨터(110), P-10 가스(120), 플로우미터(130), 입력밸브(140), 출력밸브(150), 복수의 방사선검출기(160), 및 검출기 제어회로(170)를 포함할 수 있다.

[0019] 메인 컴퓨터(110, Main Computer)는 검출기 제어회로(170)를 제어하여, 방사선검출기(160)에 이상검출 바이어스 전압을 공급하거나, 가스를 유입시킬 수 있다.

[0020] 검출기 제어회로(170)는 메인 컴퓨터(110)의 제어에 따라, P-10 가스(120)를 제어하여 방사선검출기(160)에 가스를 유입시키거나 유출시킬 수 있다.

[0021] 방사선검출기(160)는 비례계수기형 방사선검출기이며, 복수개로 구성되어 P-10 가스(120)와 접속될 수 있다.

[0022] 입력밸브(140)는 방사선검출기(160)의 가스 입력부에 설치되어, 가스를 유입(Gas In)시킨다.

[0023] 출력밸브(150)는 방사선검출기(160)의 가스 출력부에 설치되어, 상기 가스를 유출(Gas Out)시킨다.

[0024] P-10 가스(120)는 플로우미터(130)로 가스를 공급할 수 있다.

[0025] 플로우미터(130, Flow meter)는 입력밸브(140)와 출력밸브(150)가 동시에 오픈되면, P-10 가스(120)로부터 공급

된 가스를 입력밸브(140)로 제공한다. 실시예로, 플로우미터(130)는 입력밸브(140)에 설정된 플로우 비율(flow rate)로 상기 가스를 제공할 수 있다. 이 경우, 방사선검출기(160)는 '가스 흐름검출기'로 사용된다.

- [0026] 검출기 제어회로(170)는 상기 제공된 가스와 연관된 백그라운드 데이터를 카운트하고, 상기 카운트된 백그라운드 데이터에 따라 입력밸브(140)와 출력밸브(150)를 제어한다.
- [0027] 실시예로, 검출기 제어회로(170)는 상기 백그라운드 데이터가 기준치에 도달한 경우, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)로 '클로즈 제어명령'을 전달하여, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)가 동시에 클로즈하도록 제어할 수 있다. 이 경우, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)는 상기 클로즈 제어명령에 따라 동시에 밸브를 클로즈할 수 있다. 또한, 방사선검출기(160)는 '가스 충전검출기'로 사용된다. 이때, 기준치는 방사선검출기(160)를 가스 충전검출기로 사용할 정도의 가스 양을 고려하여 설정될 수 있다.
- [0028] 이 상태로, 전신오염감시기(100)의 방사선검출기(160)가 동작하고, 검출기 제어회로(170)는 실시간으로 상기 백그라운드 데이터를 카운트할 수 있다. 이후, 상기 카운트된 상기 백그라운드 데이터가 기준레벨 이하인 경우, 검출기 제어회로(170)는 입력밸브(140)와 출력밸브(150)로 '오픈 제어명령'을 전달하여, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)가 동시에 오픈되도록 제어할 수 있다. 이 경우, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)는 상기 오픈 제어명령에 따라 동시에 밸브를 다시 오픈할 수 있다. 상기 기준레벨은 방사선검출기(160)를 가스 충전검출기로 사용하지 못할 정도의 가스 양을 고려하여 설정될 수 있다.
- [0029] 따라서, 방사선검출기(160)는 필요에 따라, '가스 흐름검출기' 또는 '가스 충전검출기'로 사용될 수 있다.
- [0030] 다른 실시예로, 검출기 제어회로(160)는 상기 가스가 입력밸브(140)로 유입된 후, 실시간으로 상기 백그라운드 데이터를 카운트하다가, 일정시간이 경과해도 상기 카운트된 백그라운드 데이터가 기준치에 도달하지 못한 경우, 방사선검출기(160)가 이상이 있는 것으로 판단할 수 있다. 즉, 입력밸브(140)에 가스를 유입시켰음에도 불구하고, 상기 가스가 기준치까지 충전되지 못한 경우, 검출기 제어회로(160)는 방사선검출기(160)에 이상이 발생한 것으로 판단할 수 있다. 이 경우, 검출기 제어회로(160)는 메인 컴퓨터(110)에 방사선검출기(160)의 이상을 보고할 수 있다.
- [0031] 이 경우, 메인 컴퓨터(110)는 전신오염감시기(100)의 관리자에게 방사선검출기(160)의 이상을 알릴 수 있다.
- [0032] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 검출기 제어회로의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0033] 도 2를 참고하면, 검출기 제어회로(200)는 고전압 전원회로(210), 밸브 드라이버(220), 컨트롤 프로세서(230), 커플링 캐패시터(240), 프리앰프와 검출부(250), 및 카운터(260)를 포함할 수 있다.
- [0034] 고전압 전원회로(210)는 컨트롤 프로세서(230)의 제어에 따라, 이상검출 바이어스전압을 방사선검출기(160)로 공급할 수 있다.
- [0035] 상기 이상검출 바이어스전압이 방사선검출기(160)에 인가되면, 방사선검출기(160)는 펄스를 출력한다. 프리앰프와 검출부(250)는 상기 출력된 펄스를 증폭하고, 증폭된 펄스를 검출할 수 있다.
- [0036] 카운터(260)는 선정된 시간 동안 상기 검출된 펄스를 계수한다. 실시예로, 커플링 캐패시터(240)는 방사선 검출기(160)로부터 출력된 펄스를 디지털 펄스로 변환할 수 있다. 이 경우, 카운터(260)는 상기 변환된 디지털 펄스를 계수할 수 있다.
- [0037] 컨트롤 프로세서(230)는 메인 컴퓨터(110)의 명령에 따라 고전압 전원회로(210), 또는 밸브 드라이버(220)를 제어한다. 예컨대, 컨트롤 프로세서(230)는 메인 컴퓨터(110)의 명령에 따라 밸브 드라이버(220)에 '오픈 제어명령' 또는 '클로즈 제어명령'을 전달할 수 있다.
- [0038] 밸브 드라이버(220)는 상기 전달된 오픈 제어명령 또는 클로즈 제어명령을 입력밸브(140)와 출력밸브(150)로 전달할 수 있다. 이 경우, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)는 상기 전달된 오픈 제어명령 또는 클로즈 제어명령에 따라 밸브를 동시에 오픈하거나, 닫을 수 있다.
- [0039] 만약, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)가 동시에 오픈한 경우, 플로우미터(130)는 입력밸브(140)에 가스를 제공한다.
- [0040] 이 경우, 카운터(260)는 입력밸브(140)에 상기 가스가 제공된 후, 실시간으로 백그라운드 데이터를 카운트한다.
- [0041] 컨트롤 프로세서(230)는 상기 카운트된 백그라운드 데이터에 따라 밸브 드라이버(220)를 제어함으로써, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)를 제어한다.

- [0042] 실시예로, 상기 백그라운드 데이터가 기준치에 도달한 경우, 컨트롤 프로세서(230)는 밸브 드라이버(220)로 클로즈 제어명령을 전달한다. 이 경우, 밸브 드라이버(220)는 입력밸브(140)와 출력밸브(150)로 클로즈 제어명령을 전달함으로써, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)가 동시에 밸브를 클로즈할 수 있다.
- [0043] 다른 실시예로, 입력밸브(140)에 가스를 제공한 후, 일정시간이 경과해도 상기 백그라운드 데이터가 기준치에 도달하지 못한 경우, 컨트롤 프로세서(230)는 방사선검출기(160)가 이상이 있는 것으로 판단한다. 이 경우, 컨트롤 프로세서(230)는 메인 컴퓨터(110)에 방사선검출기(160)의 이상을 보고할 수 있다.
- [0044] 또 다른 실시예로, 상기 백그라운드 데이터가 기준레벨 이하인 경우, 컨트롤 프로세서(230)는 밸브 드라이버(220)로 오픈 제어명령을 전달한다. 이 경우, 밸브 드라이버(220)는 입력밸브(140)와 출력밸브(150)로 오픈 제어명령을 전달함으로써, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)가 동시에 밸브를 오픈할 수 있다.
- [0045] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전신오염감시기 구성 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.
- [0046] 전신오염감시기 구성 방법은 도 1의 전신오염감시기(100)에 의해 수행될 수 있다. 따라서, 이하에서는 도 1을 참고하여 발명의 이해를 도모한다.
- [0047] 전신오염감시기(100)는 방사선검출기(160)에 설치된 입력밸브(140)와 출력밸브(150)를 동시에 오픈한다(310). 검출기 제어회로(170)는 메인 컴퓨터(110)에 따라 입력밸브(140)와 출력밸브(150)로 '오픈 제어명령'을 전달함으로써, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)가 동시에 오픈되도록 제어한다.
- [0048] 전신오염감시기(100)는 플로우미터(130)를 통하여 입력밸브(140)에 가스를 유입한다(320). 플로우미터(130)는 설정된 플로우 비율로 입력밸브(140)에 가스를 제공할 수 있다.
- [0049] 전신오염감시기(100)는 상기 유입된 가스와 연관된 백그라운드 데이터를 카운트한다(330).
- [0050] 전신오염감시기(100)는 상기 카운트된 백그라운드 데이터가 기준치에 도달하는지 여부를 확인한다(340).
- [0051] 만약, 상기 카운트된 백그라운드 데이터가 기준치에 도달한 경우, 전신오염감시기(100)는 입력밸브(140)와 출력밸브(150)로 '클로즈 제어명령'을 전달함으로써, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)가 동시에 클로즈하도록 제어한다(350).
- [0052] 입력밸브(140)와 출력밸브(150)를 클로즈한 후에도, 전신오염감시기(100)는 실시간으로 백그라운드 데이터를 카운트한다(360).
- [0053] 전신오염감시기(100)는 상기 카운트된 백그라운드 데이터가 기준레벨 이하인지 여부를 확인한다(370). 만약, 상기 카운트된 백그라운드 데이터가 기준레벨 이하인 경우, 전신오염감시기(100)는 입력밸브(140)와 출력밸브(150)로 '오픈 제어명령'을 전달함으로써, 단계 310을 수행하도록 하여, 입력밸브(140)와 출력밸브(150)가 다시 동시에 오픈되도록 제어할 수 있다.
- [0054] 그러나, 입력밸브(140)로 가스가 유입된 후, 일정시간이 경과해도 상기 카운트된 백그라운드 데이터가 기준치에 도달하지 못한 경우, 전신오염감시기(100)는 방사선검출기(160)의 이상으로 판단할 수 있다(380). 이 경우, 전신오염감시기(100)는 관리자에게 방사선검출기(160)의 이상을 알릴 수 있다.
- [0055] 또한, 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [0056] 지금까지 본 발명에 따른 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

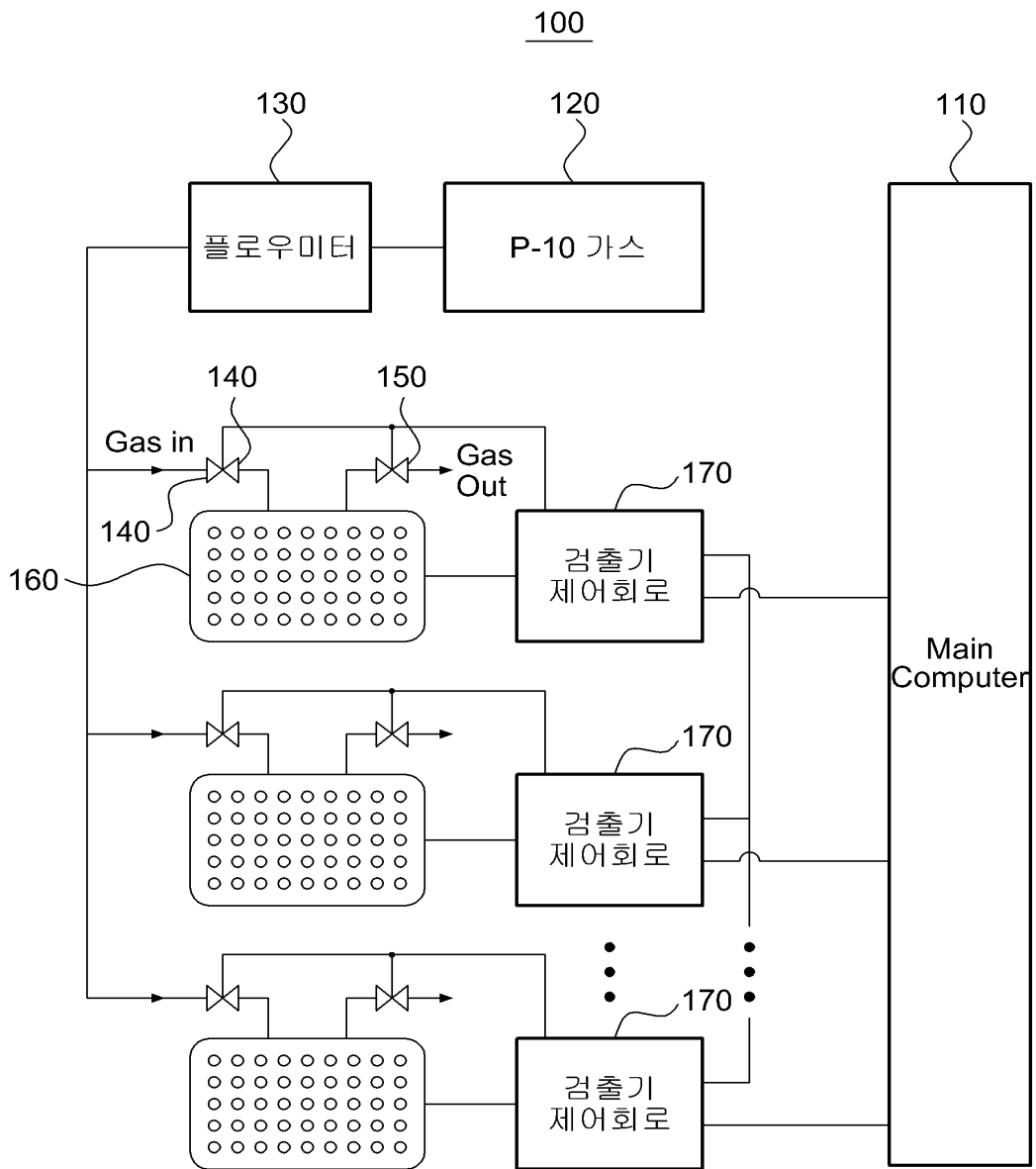
**도면의 간단한 설명**

- [0057] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전신오염감시기의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0058] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 검출기 제어회로의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0059] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 전신오염감시기 구성 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.
- [0060] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0061] 100: 전신오염감시기
- [0062] 110: 메인 컴퓨터(Main Computer)
- [0063] 120: P-10 가스
- [0064] 130: 플로우미터
- [0065] 140: 입력밸브
- [0066] 150: 출력밸브
- [0067] 160: 방사선검출기
- [0068] 170: 검출기 제어회로

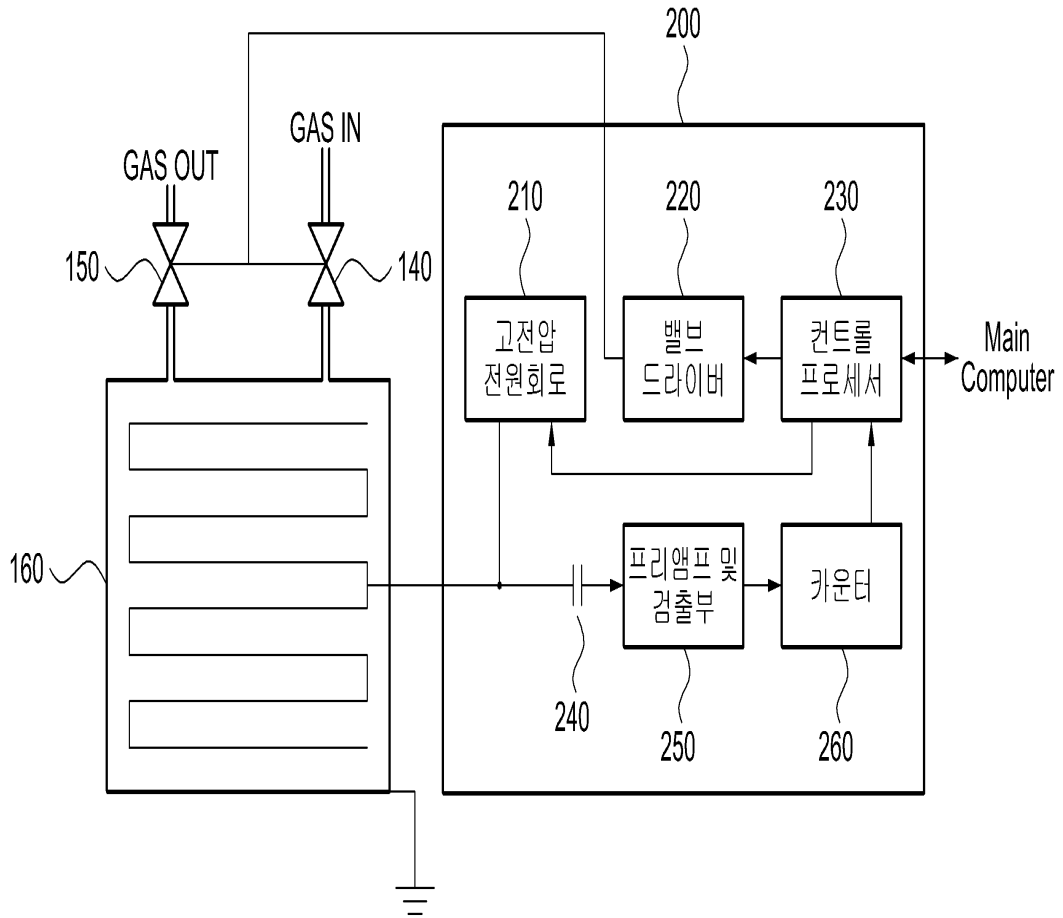


도면

도면1



도면2



도면3

