



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

(45) 공고일자 2010년11월15일  
 (11) 등록번호 10-0994620  
 (24) 등록일자 2010년11월09일

(51) Int. Cl.  
**G21C 17/00** (2006.01) **G21C 17/14** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2008-0116914  
 (22) 출원일자 2008년11월24일  
 심사청구일자 2008년11월24일  
 (65) 공개번호 10-2010-0058188  
 (43) 공개일자 2010년06월03일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100787716 B1\*  
 JP17277377 A  
 KR100368010 B1  
 KR1020060042171 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**한국원자력연구원**  
 대전 유성구 덕진동 150-1  
 (72) 발명자  
**정중은**  
 대전시 유성구 신성동 한울아파트 111동 1504호  
**황인구**  
 대전시 서구 만년동 강변아파트 107동 1202호  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**특허법인무한**

전체 청구항 수 : 총 8 항

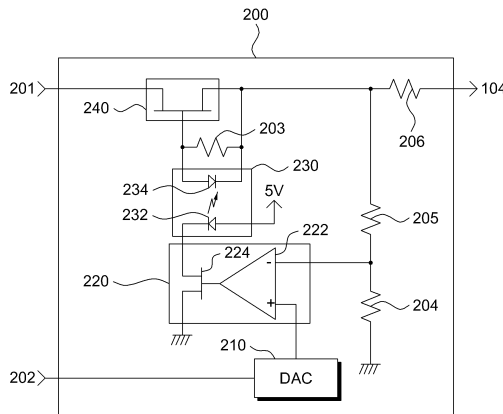
심사관 : 김용훈

**(54) 고전압 바이어스 회로 및 상기 고전압 바이어스 회로를 이용한 전선 오염 감시기**

**(57) 요약**

고전압 바이어스 회로 및 상기 고전압 바이어스 회로를 이용한 전선 오염 감시기를 개시한다. 본 발명의 실시예에 따른 고전압 바이어스 회로는 광을 발생시키는 발광소자, 및 상기 발생된 광을 전압으로 변환하여 출력하는 광전변환소자를 포함하는 광 발전 아이솔레이터; 및 상기 광전변환소자의 출력 전압에 기초하여 바이어스 전압을 제어하는 전압 제어 소자를 포함한다.

**대표도 - 도2**



(72) 발명자

**김민석**

대전시 유성구 전민동 엑스포아파트 203동 704호

**홍석봉**

대전시 유성구 원촌동 257-21 싸이언스빌 3동 101호

**최화림**

대전시 유성구 궁동 425-3

**김수희**

대전시 서구 둔산동 크로바아파트 106동 808호

**이민우**

대전시 유성구 송강동 송강마을 205동 1310호

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

광을 발생시키는 발광소자, 및 상기 발생된 광을 전압으로 변환하여 출력하는 광전변환소자를 포함하는 광 발전 아이솔레이터; 및

상기 광전변환소자의 출력 전압에 기초하여 바이어스 전압을 제어하되, 상기 바이어스 전압보다 낮은 내압을 갖는 전압 제어 소자

를 포함하는 고전압 바이어스 회로.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

바이어스 전압 데이터를 입력 받아 정전압을 출력하는 연산증폭기, 및 상기 출력된 정전압에 기초하여 상기 발광소자를 구동시키는 구동소자를 구비하는 안정화 회로

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고전압 바이어스 회로.

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전압 제어 소자는,

금속 산화막 전계 효과 트랜지스터(MOSFET)를 포함하는 것을 특징으로 하는 고전압 바이어스 회로.

### 청구항 5

고전압을 공급하는 고전압 공급 장치;

상기 고전압 공급 장치를 온 또는 오프시키는 고전압 스위치;

광을 발생시키는 발광소자와, 상기 발생된 광을 전압으로 변환하여 출력하는 광전변환소자를 포함하는 광 발전 아이솔레이터, 및 상기 광전변환소자의 출력 전압에 기초하여 바이어스 전압을 제어하는 전압 제어 소자를 포함하는 복수의 고전압 바이어스 회로; 및

상기 고전압 스위치를 오프시킨 후, 상기 전압 제어 소자의 동작에 연동하여 상기 고전압 스위치를 온시키는 제어 컴퓨터

를 포함하고,

상기 전압 제어 소자는,

상기 바이어스 전압보다 낮은 내압을 가지는 것을 특징으로 하는 고전압 바이어스 회로를 이용한 전신 오염 감시기.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 고전압 바이어스 회로 각각은,

복수의 방사선 검출기 각각에 전기적으로 연결되고, 상기 방사선 검출기 각각의 특성에 대응하는 바이어스 전압을, 상기 방사선 검출기 각각에 인가하는 것을 특징으로 하는 고전압 바이어스 회로를 이용한 전신 오염 감시기.

### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제어 컴퓨터는,

상기 전신오염감시기의 전원이 온 된 경우, 상기 고전압 스위치를 오프시켜 상기 전압 제어 소자에 상기 고전압이 인가되지 않도록 하는 것을 특징으로 하는 고전압 바이어스 회로를 이용한 전신 오염 감시기.

**청구항 8**

제5항에 있어서,

상기 제어 컴퓨터로부터 바이어스 전압 데이터를 인가 받아 정전압을 출력하는 연산증폭기, 및 상기 출력된 정전압에 기초하여 상기 발광소자를 구동시키는 구동소자를 구비하는 안정화 회로

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고전압 바이어스 회로를 이용한 전신 오염 감시기.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제5항에 있어서,

상기 전압 제어 소자는,

금속 산화막 전계 효과 트랜지스터(MOSFET)를 포함하는 것을 특징으로 하는 고전압 바이어스 회로를 이용한 전신 오염 감시기.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명의 실시예들은 고전압 바이어스 회로 및 상기 고전압 바이어스 회로를 이용한 전신 오염 감시기에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 전신 오염 감시기는 원자력 시설에서 작업자의 오염 감시를 위하여 사용되는 감시기이다. 전신 오염 감시기에는 다수의 방사선 검출기가 사용되고, 상기 방사선 검출기 각각에는 1 KV 이상의 바이어스 전압이 필요하다.

[0003] 상기 방사선 검출기 각각에 필요한 바이어스 전압을 만드는 방식에는 다음의 두 가지가 있다. 그 중 하나는 상기 방사선 검출기 각각과 연결된 회로에서 스위칭 방식으로 필요한 바이어스 전압을 만드는 방식이고, 다른 하나는 상기 방사선 검출기 각각과 연결된 고전압 공급 장치에서 필요한 바이어스 전압을 공급 받는 방식이다.

[0004] 상기 스위칭 방식의 경우, 스위칭 노이즈에 의한 오동작을 발생하는 바, 이러한 오동작을 최소화하기 위하여 노이즈 차단 회로를 추가로 구성하여야 할 뿐만 아니라, 인접한 다른 채널에 영향을 최소화하기 위한 차폐가 필요하다.

[0005] 고전압 공급 장치를 이용하는 방식의 경우, 각 방사선 검출기마다 특성 차이에 대한 조정을 위하여 리니어 방식의 전압 제어가 필요한데, 일반적으로는 안전한 동작을 위하여 바이어스 전압보다 높은 내압을 가지는, 고가의 고전압 소자와 함께, 고전압 소자의 제어를 위한 별도의 전원을 사용하여야 하므로 비용 증가 및 회로 구성이 복잡하게 되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하고자하는 과제**

- [0006] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 저전압 소자로 고전압 바이어스 회로를 구성함으로써, 회로 구성 비용을 절감할 수 있으며 회로 구성을 간단하게 할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 본 발명은 각 방사선 검출기의 특성에 적합한 바이어스 전압을 생성할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.
- [0008] 본 발명은 리니어 방식으로 동작하게끔 회로를 구성함으로써, 노이즈를 최소화하며 회로 구성을 소형화시킬 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.
- [0009] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제 해결수단**

- [0010] 상기의 목적을 이루고 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 고전압 바이어스 회로는 광을 발생시키는 발광소자, 및 상기 발생된 광을 전압으로 변환하여 출력하는 광전변환소자를 포함하는 광 발전 아이솔레이터; 및 상기 광전변환소자의 출력 전압에 기초하여 바이어스 전압을 제어하는 전압 제어 소자를 포함한다.
- [0011] 본 발명의 실시예에 따른 고전압 바이어스 회로를 이용한 전신 오염 감시기는 바이어스 전압 데이터를 입력 받아 정전압을 출력하는 연산증폭기, 및 상기 출력된 정전압에 기초하여 상기 발광소자를 구동시키는 구동소자를 구비하는 안정화 회로를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 전압 제어 소자는, 상기 바이어스 전압보다 낮은 내압을 가질 수 있다.
- [0013] 상기 전압 제어 소자는, 금속 산화막 전계 효과 트랜지스터(MOSFET)를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 실시예에 따른 고전압 바이어스 회로를 이용한 전신 오염 감시기는 고전압을 공급하는 고전압 공급 장치; 상기 고전압 공급 장치를 온 또는 오프시키는 고전압 스위치; 광을 발생시키는 발광소자와, 상기 발생된 광을 전압으로 변환하여 출력하는 광전변환소자를 포함하는 광 발전 아이솔레이터, 및 상기 광전변환소자의 출력 전압에 기초하여 바이어스 전압을 제어하는 전압 제어 소자를 포함하는 복수의 고전압 바이어스 회로; 및 상기 고전압 스위치를 오프시킨 후, 상기 전압 제어 소자의 동작에 연동하여 상기 고전압 스위치를 온시키는 제어 컴퓨터를 포함한다.
- [0015] 상기 고전압 바이어스 회로 각각은, 복수의 방사선 검출기 각각에 전기적으로 연결되고, 상기 방사선 검출기 각각의 특성에 대응하는 바이어스 전압을, 상기 방사선 검출기 각각에 인가할 수 있다.
- [0016] 상기 제어 컴퓨터는, 상기 전신오염감시기의 전원이 온 된 경우, 상기 고전압 스위치를 오프시켜 상기 전압 제어 소자에 상기 고전압이 인가되지 않도록 할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 고전압 바이어스 회로를 이용한 전신 오염 감시기는 상기 제어 컴퓨터로부터 바이어스 전압 데이터를 인가 받아 정전압을 출력하는 연산증폭기, 및 상기 출력된 정전압에 기초하여 상기 발광소자를 구동시키는 구동소자를 구비하는 안정화 회로를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 전압 제어 소자는, 상기 바이어스 전압보다 낮은 내압을 가질 수 있다.
- [0019] 상기 전압 제어 소자는, 금속 산화막 전계 효과 트랜지스터(MOSFET)를 포함할 수 있다.
- [0020] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 첨부 도면들에 포함되어 있다.
- [0021] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

**효과**

- [0022] 본 발명의 실시예들에 따르면, 저전압 소자로 고전압 바이어스 회로를 구성함으로써, 회로 구성 비용을 절감할 수 있으며 회로 구성을 간단하게 할 수 있다.
- [0023] 본 발명은 하나의 고전압 공급 장치만을 사용하고 각 방사선 검출기마다 저내압 전압 제어 소자와 광 발전 아이

솔레이터를 사용하여 바이어스 전압을 제어함으로써, 각 방사선 검출기의 특성에 적합한 바이어스 전압을 생성할 수 있다.

[0024] 본 발명은 각 방사선 검출기마다 특성 차이를 조정하기 위하여 리니어 방식으로 바이어스 전압을 제어함으로써, 스위칭 등에 의한 노이즈를 감소시켜 오동작을 최소화하며, 회로 구성을 소형화시킬 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0025] 본 발명의 실시예에 따른 고전압 바이어스 회로를 이용한 전신 오염 감시기(이하, '전신 오염 감시기'라고 함)는 복수의 방사선 검출기 각각에 고전압 발생 회로를 구성하는 대신에, 1개의 고전압 공급 장치만을 사용하고, 각 방사선 검출기마다 저내압 전압 제어 소자와 광 발전 아이솔레이터를 사용하여 구성된 리니어 레귤레이터(linear regulator)로 전압을 공급함으로써, 각 방사선 검출기 특성에 적합한 바이어스 전압을 인가시킬 수 있다.

[0026] 즉, 상기 전신 오염 감시기는 전원 온(on) 시, 고전압 스위치를 오프(off)하여 전압 제어 소자를 오프하여 상기 전압 제어 소자에 고전압이 인가되지 않도록 할 수 있다.

[0027] 이후, 상기 전신 오염 감시기는 디지털 아날로그 변환기(DAC: Digital Analog Converter)에 바이어스 전압 데이터를 인가하여 광 발전 아이솔레이터(isolator)를 구동시켜 상기 전압 제어 소자를 온시킬 수 있다.

[0028] 이후, 상기 전신 오염 감시기는 상기 고전압 스위치를 온시켜 상기 전압 제어 소자에 고전압을 인가함으로써, 상기 전압 제어 소자의 일실시예인 금속 산화막 전계 효과 트랜지스터(MOSFET: Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)의 드레인(drain)과 소스(source) 양단에 정격 이상의 고전압이 인가되지 않도록 할 수 있다.

[0029] 한편, 상기 전신 오염 감시기는 상기 광 발전 아이솔레이터의 발광소자(LED)를 구동하여 광전변환소자에서 출력된 전압으로 상기 전압 제어 소자를 제어함으로써, 연산증폭기(OP amp)와 LED 구동소자로 구성된 안정화 회로에 의해 지정된 바이어스 전압을 생성할 수 있다. 이를 통해, 상기 전신 오염 감시기는 상기 방사선 검출기 각각에 적합한 바이어스 전압을 만들 수 있다.

[0030] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 전신 오염 감시기를 상세히 설명한다.

[0031] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전신 오염 감시기를 설명하기 위해 도시한 블록도이다.

[0032] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 전신 오염 감시기는 고전압 공급 장치(101), 고전압 스위치(102), 복수의 고전압 바이어스 회로(200), 제어 컴퓨터(100), 및 복수의 방사선 검출기(103)를 포함할 수 있다.

[0033] 고전압 공급 장치(101)는 고전압 스위치(102)를 통해 고전압 바이어스 회로(200) 각각에 전기적으로 연결될 수 있다. 고전압 공급 장치(101)는 고전압을 발생시켜 고전압 바이어스 회로(200) 각각에 상기 고전압을 공급할 수 있다.

[0034] 고전압 공급 장치(101)는 방사선 검출기(103)가 알파(alpha) 선과 베타(beta) 선을 검출하기 위한 기체 흐름 비례 타입(gas flow proportional type)인 경우, 방사선 검출기(103)에 필요한 바이어스 전압이 1400 ~ 1900 볼트(V) 범위이므로, 2000 볼트(2KV) 용의 고전압 공급 장치(101)로 구현되는 것이 바람직하다.

[0035] 고전압 스위치(102)는 고전압 공급 장치(101)를 온(on) 또는 오프(off)시킬 수 있다. 즉, 고전압 스위치(102)는 제어 컴퓨터(100)로부터 제어신호를 입력 받아 스위치가 닫히는 경우, 고전압 공급 장치(101)를 온시켜 고전압 공급 장치(101)의 출력 전압, 즉 고전압을 고전압 바이어스 회로(200) 각각에 인가하도록 할 수 있다.

[0036] 반면에, 고전압 스위치(102)는 제어 컴퓨터(100)로부터 제어신호를 받아 스위치가 열리는 경우, 고전압 공급 장치(101)를 오프시켜 고전압 공급 장치(101)의 출력 전압, 즉 고전압을 고전압 바이어스 회로(200) 각각에 인가하지 않도록 할 수 있다.

[0037] 고전압 바이어스 회로(200)는 광 발전 아이솔레이터와 전압 제어 소자를 이용하여, 바이어스 전압을 방사선 검출기(103) 각각에 적합하게 제어하여 출력할 수 있다. 고전압 바이어스 회로(200)에 대한 설명은 도 2를 참조하여 구체적으로 설명하기로 한다. 참고로, 도 2는 도 1의 고전압 바이어스 회로(200)의 구성을 설명하기 위해 도시한 블록도이다.

[0038] 도 2를 참조하면, 고전압 바이어스 회로(200)는 디지털 아날로그 컨버터(DAC)(210), 안정화 회로(220), 광 발전

아이솔레이터(230), 및 전압 제어 소자(240)를 포함할 수 있다.

- [0039] 디지털 아날로그 컨버터(210)는 도 1의 제어 컴퓨터(100)로부터 디지털 형태의 바이어스 전압 데이터(202)를 인가 받아, 아날로그 형태의 바이어스 전압 데이터로 변환하여 출력할 수 있다.
- [0040] 안정화 회로(220)는 연산증폭기(OP amp)(222) 및 구동소자(224)를 포함할 수 있다.
- [0041] 연산증폭기(222)는 상기 아날로그 형태의 바이어스 전압 데이터를 입력 받아 정전압을 출력할 수 있다.
- [0042] 구동소자(224)는 상기 출력된 정전압에 기초하여 광 발전 아이솔레이터(230)의 발광소자(232)를 구동시킬 수 있다. 구동소자(224)는 도 2에 도시된 바와 같이 금속 산화막 전계 효과 트랜지스터(MOSFET)으로 구현될 수 있다.
- [0043] 광 발전 아이솔레이터(230)는 발광소자(232) 및 광전변환소자(234)를 포함할 수 있다.
- [0044] 발광소자(232)는 구동소자(224)의 출력 전압에 기초하여 구동함으로써 광(빛)을 발생시킬 수 있다. 즉, 발광소자(232)는 구동소자(224)의 일실시예인 금속 산화막 전계 효과 트랜지스터가 온 되는 경우에 구동하여 광을 발생시킬 수 있다. 발광소자(232)는 도 2에 도시된 바와 같이 발광다이오드(LED)에 의해 구현될 수 있다.
- [0045] 광전변환소자(234)는 발광소자(232)에 의해 발생된 광을 전압으로 변환하여 출력할 수 있다. 즉, 광전변환소자(234)는 발광소자(232)에 의해 발생된 광의 에너지 크기가 특정 임계값 이상인 경우, 상기 발생된 광을 전압으로 변환하여 출력할 수 있다. 광전변환소자(234)는 도 2에 도시된 바와 같이 포토 다이오드(photo diode)에 의해 구현될 수 있다.
- [0046] 전압 제어 소자(240)는 광전변환소자(234)의 출력 전압에 기초하여 바이어스 전압(104)을 제어할 수 있다. 즉, 전압 제어 소자(240)는 광전변환소자(234)의 출력 전압을 인가 받아 온 되는 경우, 상기 바이어스 전압(104)을 안정화 회로(220)에 의해 지정된 바이어스 전압이 되도록 제어할 수 있다.
- [0047] 전압 제어 소자(240)는 본 발명의 실시예에 따른 전신 오염 감시기의 전원이 온 되고 도 1의 고전압 공급 장치(101)가 오프된 후에, 광전변환소자(234)의 출력 전압을 인가 받아 온 됨으로써, 상기 바이어스 전압(104)을 도 1의 방사선 검출기(103) 각각의 특성에 맞게 제어하여 출력할 수 있다.
- [0048] 전압 제어 소자(240)는 상기 바이어스 전압(104)보다 낮은 내압을 가지는 것이 바람직하다. 예를 들어, 전압 제어 소자(240)는 1000 볼트(1KV) 이하의 내압을 가지는 전압 제어 MOSFET(금속 산화막 전계 효과 트랜지스터)으로 구현되는 것이 바람직하다. 참고로, 고전압 공급 장치(101)는 전압 제어 소자(240)가 동작된 후에 온 되는 것이 바람직하다.
- [0049] 다시 도 1을 참조하면, 제어 컴퓨터(100)는 본 발명의 실시예에 따른 전신 오염 감시기에 전원이 들어오는 경우, 고전압 스위치(102)에 제어신호를 인가하여 그 동작을 오프시킬 수 있다. 이로써, 제어 컴퓨터(100)는 고전압 공급 장치(101)로부터 고전압 바이어스 회로(200), 구체적으로 도 2의 전압 제어 소자(240)에 고전압(201)이 인가되지 않도록 할 수 있다.
- [0050] 이후, 제어 컴퓨터(100)는 고전압 바이어스 회로(200)에 바이어스 전압 데이터를 인가하여 그 동작을 온 시킨 후, 고전압 스위치(102)를 온시킬 수 있다. 구체적으로, 제어 컴퓨터(100)는 도 2의 전압 제어 소자(240)가 동작(on)된 이후에 고전압 스위치(102)를 온시킴으로써, 도 2의 전압 제어 소자(240)에 고전압(201)이 인가되도록 할 수 있다. 이에 따라, 도 2의 전압 제어 소자(240)의 일실시예인 전압 제어 MOSFET의 드레인과 소스 양단에는 정격 이상의 고전압이 인가되지 않는다.
- [0051] 이때, 앞서 기술한 바와 같이 방사선 검출기(103)가 알파 선과 베타 선을 검출하기 위한 기체 흐름 비례 타입(gas flow proportional type)인 경우, 방사선 검출기(103)에 필요한 바이어스 전압은 1400 볼트 이상이다. 따라서, 도 2의 전압 제어 소자(240)의 일실시예인 전압 제어 MOSFET의 드레인과 소스 간에는 600 볼트 이상의 전압이 인가되지 않는다.
- [0052] 방사선 검출기(103)는 고전압 바이어스 회로(200)의 출력 전압, 즉 바이어스 전압을 인가 받아 방사선 검출 기능을 수행할 수 있다.
- [0053] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 전신 오염 감시기는 다수의 방사선 검출기 각각에 고전압 발생 회로를 구성하는 대신에, 1개의 고전압 공급 장치(101)와, 저내압 소자 등으로 구성된 고전압 바이어스 회로(200)를 이용하여 각 방사선 검출기(103)에 적합한 바이어스 전압을 인가할 수 있다.

- [0054] 참고로, 도 2에서 미 설명된 참조번호 203은 게이트 오프(gate off) 저항을 가리키고, 204, 205는 고전압 분할 저항을 가리키며, 206은 신호 검출 저항을 가리킨다.
- [0055] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 전신 오염 감시기의 구동 방법을 상세히 설명한다.
- [0056] 도 1 및 도 2를 참조하면, 먼저 상기 전신 오염 감시기는 전원이 들어오는 경우, 고전압 스위치(102)의 스위치를 열어 고전압 공급 장치(101)의 동작을 오프시킬 수 있다. 이로써, 상기 전신 오염 감시기는 고전압 공급 장치(101)로부터 고전압 바이어스 회로(200), 즉 전압 제어 소자(240)에 고전압(201)이 인가되지 않도록 할 수 있다.
- [0057] 다음으로, 상기 전신 오염 감시기는 고전압 바이어스 회로(200)에 바이어스 전압 데이터를 인가하여 그 동작을 온시킬 수 있다.
- [0058] 이를 위해, 먼저 디지털 아날로그 컨버터(210)는 제어 컴퓨터(100)로부터 디지털 형태의 바이어스 전압 데이터(202)를 인가 받아, 아날로그 형태의 바이어스 전압 데이터로 변환하여 출력할 수 있다. 이후, 안정화 회로(220)의 연산증폭기(222)는 상기 아날로그 형태의 바이어스 전압 데이터를 입력 받아 정전압을 출력할 수 있다. 이후, 구동소자(224)는 상기 출력된 정전압에 기초하여 광 발전 아이솔레이터(230)의 발광소자(232)를 구동시킬 수 있다.
- [0059] 이후, 광 발전 아이솔레이터(230)의 발광소자(232)는 구동소자(224)의 출력 전압에 기초하여 구동함으로써 광(빛)을 발생시킬 수 있다. 즉, 발광소자(232)는 구동소자(224)의 일실시예인 금속 산화막 전계 효과 트랜지스터가 온 되는 경우에 구동하여 광을 발생시킬 수 있다. 이후, 광 발전 아이솔레이터(230)의 광전변환소자(234)는 발광소자(232)에 의해 발생된 광을 전압으로 변환하여 출력할 수 있다. 즉, 광전변환소자(234)는 발광소자(232)에 의해 발생된 광의 에너지 크기가 특정 임계값 이상인 경우, 상기 발생된 광을 전압으로 변환하여 출력할 수 있다.
- [0060] 이후, 전압 제어 소자(240)는 광전변환소자(234)의 출력 전압에 기초하여 바이어스 전압(104)을 제어할 수 있다. 즉, 전압 제어 소자(240)는 광전변환소자(234)의 출력 전압을 인가 받아 온 되는 경우, 상기 바이어스 전압(104)을 안정화 회로(220)에 의해 지정된 바이어스 전압이 되도록 제어할 수 있다.
- [0061] 다음으로, 상기 전신 오염 감시기는 고전압 스위치(102)를 닫아 고전압 공급 장치(101)의 동작을 온시킬 수 있다. 이로써, 상기 전신 오염 감시기는 고전압 공급 장치(101)로부터 고전압 바이어스 회로(200), 즉 전압 제어 소자(240)에 고전압(201)이 인가되도록 할 수 있다. 이에 따라, 전압 제어 소자(240)의 일실시예인 전압 제어 MOSFET의 드레인과 소스 양단에는 정격 이상의 고전압이 인가되지 않는다.
- [0062] 다음으로, 상기 전신 오염 감시기는 상기 바이어스 전압(104)을 고전압 바이어스 회로(200) 각각에 연결된 방사선 검출기(103)로 인가할 수 있다. 이에 따라, 상기 전신 오염 감시기는 방사선 검출기(103)를 통해 방사선 검출을 수행할 수 있도록 한다.
- [0063] 이때, 방사선 검출기(103)는 예컨대 알파 선과 베타 선을 검출하기 위한 기체 흐름 비례 타입(gas flow proportional type)일 수 있다. 이러한 경우, 방사선 검출기(103)에 필요한 바이어스 전압은 1400 볼트 이상이다. 따라서, 전압 제어 소자(240)의 일실시예인 전압 제어 MOSFET의 드레인과 소스 간에는 600 볼트 이상의 전압이 인가되지 않는다.
- [0064] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 전신 오염 감시기는 다수의 방사선 검출기 각각에 고전압 발생 회로를 구성하는 대신에, 1개의 고전압 공급 장치(101)와, 저내압 소자 등으로 구성된 고전압 바이어스 회로(200)를 이용하여 각 방사선 검출기(103)에 적합한 바이어스 전압을 인가할 수 있다.
- [0065] 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 로컬 데이터 파일, 로컬 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체는 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, CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크와 같은 자기-광 매체, 및 롬, 램, 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.
- [0066] 지금까지 본 발명에 따른 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내



에서는 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구의 범위뿐 아니라 이 특허 청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

[0067] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0068] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전신 오염 감지기를 설명하기 위해 도시한 블록도이다.

[0069] 도 2는 도 1의 고전압 바이어스 회로의 구성을 설명하기 위해 도시한 블록도이다.

[0070] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0071] 100: 제어 컴퓨터

[0072] 101: 고전압 공급 장치

[0073] 102: 고전압 스위치

[0074] 103: 방사선 검출기

[0075] 200: 고전압 바이어스 회로

[0076] 210: 디지털 아날로그 컨버터(DAC)

[0077] 220: 안정화 회로

[0078] 222: 연산증폭기(OP Amp)

[0079] 224: 구동소자

[0080] 230: 광 발전 아이솔레이터

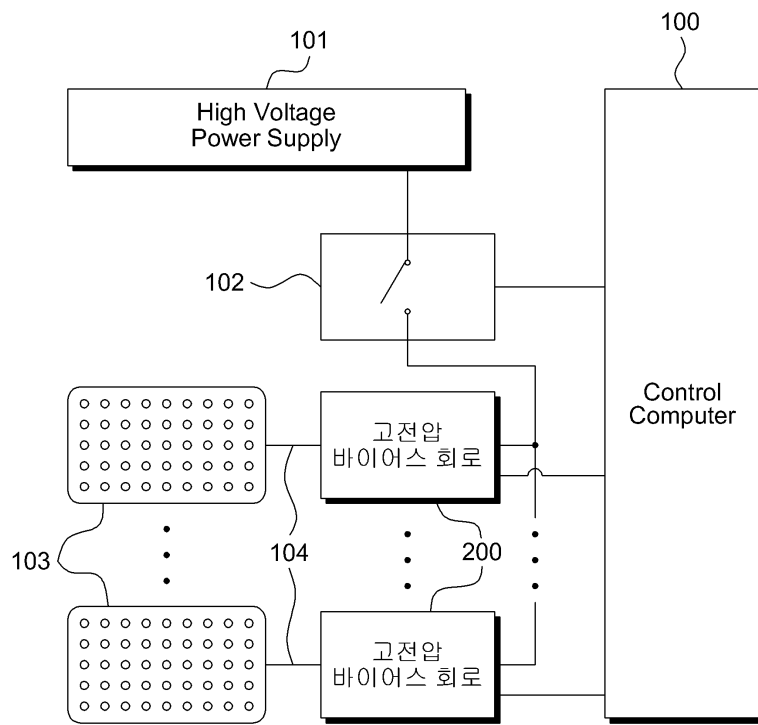
[0081] 232: 발광소자

[0082] 234: 광전변환소자

[0083] 240: 전압 제어 소자

도면

도면1



도면2

