



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년07월16일

(11) 등록번호 10-1537439

(24) 등록일자 2015년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H02B 1/56 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-7025451

(22) 출원일자(국제) 2011년02월09일

심사청구일자 2014년09월04일

(85) 번역출제출일자 2012년09월27일

(65) 공개번호 10-2013-0044221

(43) 공개일자 2013년05월02일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2011/051856

(87) 국제공개번호 WO 2011/107329

국제공개일자 2011년09월09일

(30) 우선권주장

10 2010 009 776.4 2010년03월01일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문헌

KR100917415 B1

DE000010013039 A

DE000004441494 A

(73) 특허권자

리탈 게엠베하 운트 코.카게

독일 데-35745 헤르본 아우프 템 슈티젤베르그

(72) 발명자

슈나이더 랄프

독일 35745 헤르본 쇤바허 하우프트슈트라스세 23

슈울 미하엘

독일 35745 헤르본 본베크 11

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김태홍

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 이은혁

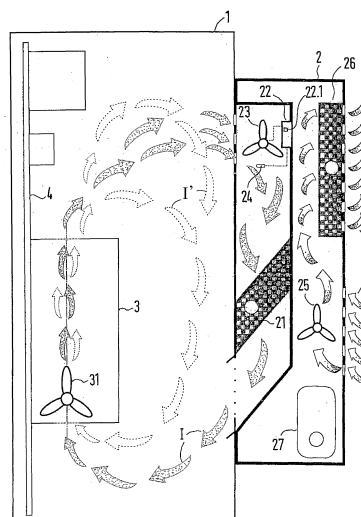
(54) 발명의 명칭 개폐기 캐비닛에 끼워진 냉각 디바이스를 조절하는 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 개폐기 캐비닛(1)에 또는 그 내측에 끼워진 냉각 디바이스(2)를 조절 디바이스(22)에 의해 조절하는 방법에 관한 것으로서, 개폐기 캐비닛 내부 공기(I, I')의 온도(TI)가 검출되고 증발기(21)를 통해 내부 공기 유동을 발생시키고 냉각 공기를 제공하도록 할당된 내부 팬(23)은 개폐기 캐비닛 내부 공기의 검출된 온도(TI)가

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



상부 설정점 온도(T2)를 초과하면 스위치 온되고, 검출된 온도(TI)가 하부 설정점 온도(T1) 아래로 떨어지면 스위치 오프되고, 본 발명은 상기 방법을 수행하는 장치에 관한 것이다. 하부 설정점 온도(T1)에 미치지 못한 이유로 내부 팬(23)이 스위치 오프된 후에, 계시가 시작되고, 내부 팬(23)은 예정된 제1 시간(t1) 후에 예정된 제2 시간(t2) 동안에 스위치 온되며 제2 시간(t2)이 속행하는 한 검출된 온도(TI)가 여전히 상부 설정점 온도(T2) 아래에 있으면 다시 스위치 오프되며, 상부 설정점 온도(T2)가 초과될 때까지 내부 팬(23)의 간헐적인 시간 제어 작동 모드가 주기적으로 반복되고, 그 후에 내부 팬(23)이 연속 동작으로 작동되며, 하부 설정점 온도(T1)에 미치지 못하면 계시와 내부 팬(23)의 간헐적인 시간 제어 작동 모드가 새로이 시작된다는 점에 의해 감소된 에너지 소모 및 신뢰성있는 작동과 함께 서비스 수명의 증가가 달성된다.

(72) 발명자

**바그너 스테펜**

독일 57299 부르바흐 슈발렌백 24

**마게 미하엘**

독일 35630 에링스하우젠 아우프 테르 콤포 9

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

개폐기 캐비닛(1)에 또는 그 내측에 끼워진 냉각 디바이스(2)를 조절 디바이스(22)에 의해 조절하는 방법으로서, 개폐기 캐비닛 내부 공기(I, I')의 온도(TI)가 검출되고 증발기(21)를 통해 내부 공기 유동을 발생시키고 냉각 공기를 제공하도록 할당된 내부 팬(23)은 개폐기 캐비닛 내부 공기의 검출된 온도(TI)가 상부 설정점 온도(T2)를 초과하면 스위치 온되고, 검출된 온도(TI)가 하부 설정점 온도(T1) 아래로 떨어지면 스위치 오프되는 냉각 디바이스의 조절 방법에 있어서,

하부 설정점 온도(T1)에 미치지 못한 이유로 내부 팬(23)이 스위치 오프된 후에, 계시(timekeeping)가 시작되고, 내부 팬(23)은 예정된 제1 시간(t1) 후에 예정된 제2 시간(t2) 동안에 스위치 온되며 제2 시간(t2)이 속행하는 한 검출된 온도(TI)가 여전히 상부 설정점 온도(T2) 아래에 있으면 다시 스위치 오프되며,

상부 설정점 온도(T2)가 초과될 때까지 내부 팬(23)의 간헐적인 시간 제어 작동 모드가 주기적으로 반복되고, 그 후에 내부 팬(23)이 연속 동작으로 작동되며, 하부 설정점 온도(T1)에 미치지 못하면 계시와 간헐적인 시간 제어 모드가 새로이 시작되는 것을 특징으로 하는 냉각 디바이스의 조절 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 스위치 온이 조절 디바이스(22)에 의해 예정되는 한 간헐적인 시간 제어 작동 모드 동안에 냉각 디바이스(2)의 압축기(27)와 외부 팬(25)이 스위치 온 상태로 유지되는 것을 특징으로 하는 냉각 디바이스의 조절 방법.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 따른 냉각 디바이스의 조절 방법을 수행하는 장치로서, 개폐기 캐비닛(1)에 또는 그 내측에 끼워진 냉각 디바이스를 포함하고, 내장 구성요소(3)를 수용하는 개폐기 내부를 통해 순환하는 내부 공기 유동(I)을 발생시키는 내부 팬(23)을 포함하며, 내장 구성요소(3)는 소산되는 열을 발생시키고 냉각 디바이스(2)의 서브 공간을 통해 개폐기 내부와 유동 연통하며 증발기를 포함하고, 냉각 회로를 포함하며, 냉각제는 압축기(27)를 통해 유동하고 주위 공기 회로(A)에 배치된 응축기(26)에서 냉각되며, 조절 디바이스(22)를 포함하고, 이 조절 디바이스에 의해 내부 팬(23)은 내부 공기 유동(I)에서 검출된 온도(TI)가 상부 설정점 온도(T2)를 초과하면 스위치 온되고, 검출된 온도(TI)가 하부 설정점 온도(T1) 아래에 있으면 스위치 오프되는 장치에 있어서,

시간 제어 유닛(22.1)이 포함되고, 이 시간 제어 유닛에 의해, 검출된 온도(TI)가 하부 설정점 온도(T1)에 미치지 못하거나 내부 팬(23)이 스위치 오프되면 계시가 트리거될 수 있고, 상부 설정점 온도(T2)가 초과되지 않는 한 예정된 제1 시간(t1) 후에 예정된 제2 시간(t2) 동안에 내부 팬(23)을 스위치 온시킴으로써 시간 제어 작동이 수행되는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 시간 제어 유닛(22.1) 내에서 시간 제어 작동은 프로그램에 의해 미리 정해지는 것을 특징으로 하는 장치.

### 발명의 설명

### 기술분야

본 발명은 개폐기 캐비닛에 또는 내에 끼워진 냉각 디바이스를 조절 디바이스에 의해 조절하는 방법에 관한 것으로서, 개폐기 캐비닛 내부 공기의 온도가 검출되고 증발기를 통해 내부 공기 유동을 발생시키고 냉각 공기를 제공하도록 할당된 내부 팬은 개폐기 캐비닛 내부 공기의 검출된 온도가 상부 설정점 온도를 초과하면 스위치 온되고, 검출된 온도가 하부 설정점 온도 아래로 떨어지면 스위치 오프되고, 본 발명은 또한 상기 방법을 수행

[0001]

하는 장치에 관한 것이다.

## 배 경 기 술

[0002] 개폐기 캐비닛에 끼워진 냉각 디바이스를 조절하는 이 타입의 방법 및 상기 방법을 수행하는 장치는 DE 44 13 128 C2호에 개시되어 있다. 냉각 디바이스에 의해, 소산되는 열을 공급하는 내장 구성요소의 작동 중에 증가하는 개폐기 캐비닛의 내부 공기는 내장 구성요소에 불리하게 되는 온도 미만으로 유지되고, 개폐기 캐비닛 내에서 생성된 소산되는 열은 개폐기 캐비닛으로부터 소산된다. 냉각 디바이스는 개폐기의 내부 공기를 함께 냉각시키는 여러 개의 회로를 구비한다. 내부 공기 회로는 냉각 디바이스의 내부 팬에 의해 구동된다. 냉각 디바이스의 내부에는 흡인된 따뜻한 개폐기 캐비닛 내부 공기를 측정하는 온도 센서가 배치된다. 유체 냉각제와 주위 공기 회로를 갖는 냉각 회로는 예정된 설정 온도에 따라 스위치 온 또는 오프된다. 개폐기 캐비닛 내부 공기의 열 에너지는 냉각 회로의 냉각제로부터 응축기에 의해 흡수된다. 이어서, 냉각제는 압축기에 의해 고도로 압축되어, 응축기에서 주위 공기보다 높은 온도 레벨에 도달한다. 따라서, 냉각제에서 전달된 열 에너지는 외부 팬에 의해 구동되는 주위 공기 회로로 공급될 수 있다. 개폐기 캐비닛의 내부 온도 또는 개폐기 캐비닛 내부 공기를 각각 조절하기 위하여, 냉각 디바이스는 압축기와 외부 팬이 장치 내에서 조절 디바이스에 의해 온도에 응답하는 간격으로 스위치 온 및 오프되는 간격으로 작동된다. 냉각 디바이스 내의 온도를 측정하기 위하여, 개폐기 캐비닛 내부 온도는 내부 팬에 의해 온도 센서를 지나서 안내되고, 내부 팬의 작동은 에너지 소모에 상당히 기여한다.

[0003] 개폐기 캐비닛용의 다른 냉각 디바이스가 DE 10 2006 051 904 A1호, DE 199 12 029 C2호 및 DE 199 51 921 C2호에 개시되어 있는데, 이들 특허에서는 개폐기 캐비닛에서의 상이한 구조가 예시되어 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 신뢰성있게 냉각하면서 보다 경제적인 작동이 달성되는 서두에 언급한 타입의 방법을 제공하고, 각각의 장치를 안출하는 목적을 기초로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 이 목적은 청구항 1 및 청구항 3의 특징에 의해 각각 해결된다. 하부 설정점 온도에 미치지 못한 이유로 내부 팬이 스위치 오프된 후에, 계시(timekeeping)가 시작되고, 내부 팬은 예정된 제1 시간 후에 예정된 제2 시간 동안에 스위치 온되며 제2 시간이 속행하는 한 검출된 온도가 여전히 상부 설정점 온도 아래에 있으면 다시 스위치 오프되며, 상부 설정점 온도가 초과될 때까지 내부 팬의 간헐적인 시간 제어 작동 모드가 주기적으로 반복되고, 그 후에 내부 팬이 연속 동작으로 작동되며, 하부 설정점 온도에 미치지 못하면 계시와 간헐적인 시간 제어 모드가 새로이 시작된다는 특징이 제공된다.

[0006] 장치를 위해, 시간 제어 유닛이 포함되고, 이 시간 제어 유닛에 의해, 검출된 온도가 하부 설정점 온도에 미치지 못하거나 내부 팬이 스위치 오프되면 계시가 트리거될 수 있고, 상부 설정점 온도가 초과되지 않는 한 예정된 제1 시간 후에 예정된 제2 시간 동안에 내부 팬을 스위치 온시킴으로써 시간 제어 작동이 수행된다는 특징이 제공된다.

[0007] 이들 특징에 의해, 개폐기 캐비닛 내부 공기의 충분한 순환이 신뢰성있게 보장되고, 내장 구성요소의 냉각 및 그 안전한 작동에 유리한 온도 레벨이 보증된다.

[0008] 이들 조치는 스위치 온이 조절 디바이스에 의해 예정되는 한 간헐적인 시간 제어 작동 모드 중에 냉각 디바이스의 압축기와 외부 팬이 스위치 온 상태로 유지된다는 점에서 냉각 디바이스의 신뢰성있는 작동에 기여한다.

[0009] 장치의 유리한 실시예는, 시간 제어 유닛 내에서 시간 제어 작동이 프로그램에 의해 미리 정해진다는 점이다.

### 도면의 간단한 설명

[0010] 이하, 본 발명을 도면을 참조하여 예시적인 실시예에 의해 더 상세하게 설명한다.

도 1은 냉각 디바이스가 끼워진 개폐기 캐비닛 및 이 개폐기 캐비닛과 관련된 기류 상태의 개략도를 도시하고,

도 2는 내부 팬을 작동시키는 예를 도시하며,

도 3은 내부 팬을 작동시키는 본 발명에 바람직한 예시적인 실시예를 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 도 1은 개폐기 캐비닛의 후방벽에 장착된 냉각 디바이스(2)와 함께 개폐기 캐비닛(1)의 개략도를 도시하고 있다. 개폐기 캐비닛(1) 내에서, 내장 구성요소(3)는 장착판(4) 상에 장착되는데, 장착판은 소산되는 열을 생성하고 내부 공기 회로(1)를 통해 냉각 디바이스(2)에 의해 냉각된다.
- [0012] 냉각 디바이스(2) 내에, 유동 구멍을 통해 개폐기 캐비닛 내부와 유동 연통하는 서브 공간에서, 이 서브 공간의 상부 구역에 내부 팬(23)이 그리고 그 하류측에 증발기(21)가 배치된다. 또한, 냉각 디바이스(2)는 조절 디바이스(22), 시간 제어 유닛(22.1), 및 개폐기 내부로부터 제1 서브 공간으로 유동하는 개폐기 내부 공기의 온도(TI)를 검출하도록 내부 팬(23)에 가깝게 제1 서브 공간 내에 배치되는 온도 센서를 포함한다.
- [0013] 냉각 디바이스(2) 내에, 또한 유체 냉각제를 위한 냉각 회로 뿐만 아니라 주위 공기 회로(A)가 형성되고, 주위 공기는 냉각 디바이스의 하부 구역에서 냉각 디바이스(2)의 제2 서브 공간에 배치된 외부 팬(25)에 의해 주위 공기 구멍을 통해 흡인되고, 응축기(26)를 통해 유동한 후에 다시 주위로 배출된다. 냉각제를 위한 냉각 회로는 개폐기 캐비닛 내부 공기의 열 에너지가 증발기를 통과하는 냉각제에 의해 수신되는 증발기(21) 뿐만 아니라 제2 서브 공간의 하부 구역에 있는 압축기(27)를 포함하고, 압축기에 의해 냉각제가 강하게 압축되어, 냉각 회로에 위치된 응축기(26)에서 냉각제는 주위 공기보다 높은 온도 레벨에 도달한다. 따라서, 개폐기 캐비닛 내부로부터 냉각제에서 전달된 열 에너지는 외부 팬(25)에 의해 구동되는 주위 공기 회로(A)로 배출된다.
- [0014] 냉각 회로와 주위 공기 회로(A)는 개폐기 캐비닛 내의 온도 한계값을 충족시키도록 예정된 설정 온도 또는 설정점 온도 각각에 따라 스위치 온 및 오프된다. 이는 압축기(27)와 외부 팬(25)의 온도 중속 스위치 온 및 오프가 달성되는 냉각 디바이스(2)의 조절 디바이스(22)에 의해 행해진다. 개폐기 캐비닛 내부 온도의 정확한 온도 측정은 신뢰성있는 냉각 작동을 위해 요구된다. 그 온도 측정은 온도 센서(24)에 의해 제공된다.
- [0015] 도 1에 도시된 바와 같이 냉각 디바이스(2)의 제1 서브 공간을 통과한 내부 공기 회로(I)는 내부 팬(23)의 작동으로부터 생기는 반면, 내부 팬(23)이 스위치 오프되는 경우 개폐기 캐비닛 내부 공기의 기껏해야 작은 유동이 냉각 디바이스(2)를 관통하여 발생하는 가운데, 상이한 내부 공기 회로(I')가 개폐기 캐비닛 내에 존재한다. 개폐기 내부 내측의 기류는 내장 구성요소(3)의 디바이스 팬(31)에 의해 더 지원될 수 있다. 내부 팬(23)의 비작동 상태에서, 좋지 않은 공기 혼합으로 인해, 냉각될 내장 구성요소(3)의 구역에 존재하는 공기 온도의 온도 측정이 부정확할 수 있다.
- [0016] 따라서, 정확한 온도 측정 관점에서 내부 팬(23)을 연속적으로 작동하는 것이 적절한 것으로 보인다. 그러나, 연속적인 작동은 이에 따라 높은 마모 및 에너지 소모와 관련된다.
- [0017] 도 2는 내부 팬(23)이 온도에 의해 스위치 온 및 오프 제어되는 예시적인 실시예를 도시하고 있다. 상부 서브 프레임에서, 내부 팬의 작동 상태(A1)가 시간(t)에 대해 플로팅되어 있고, 또한 내부 공기 온도(TI)의 프로파일 이 시간(t)에 대해 플로팅되어 있다. 내부 공기 온도(TI)가 상부 설정점 온도(T2)(예컨대, -5℃)를 초과하면 내부 팬이 스위치 온 상태가 되고, 내부 공기 온도(TI)가 (상부 설정점 온도 아래에 있는) 하부 설정점 온도(T1)(예컨대, -10℃) 아래로 떨어지는 경우에만 스위치 오프된다. 내부 공기 온도(TI)가 냉각 디바이스(2)의 비작동 상태에서 증가하여 상부 설정점 온도(T2)를 초과하면, 내부 팬(23)이 다시 스위치 온되고 또한 냉각 동작이 인에이블된다.
- [0018] 도 2의 중간에서의 묘사는 검출된 내부 공기 온도에 응답한 내부 팬(23)의 작동을 보여준다. 따라서, 내부 팬(23)은, 검출된 내부 공기 온도(TI)가 상부 설정점 온도(T2)에 대응하면 스위치 오프로부터 스위치 온 상태로 되고, 검출된 내부 공기 온도(TI)가 하부 설정점 온도(T1)에 미치지 못하면 스위치 온으로부터 스위치 오프 상태로 된다.
- [0019] 도 2의 하부 묘사에서, 개폐기 캐비닛의 내부 온도에 응답한 압축기(27)와 외부 팬(25)의 작동이 도시되어 있다. 여기서 또한, 이력 현상(hysteresis)이 제공되는데, 압축기(27)와 외부 팬(25)은 [상부 설정점 온도(T2) 위의] 보다 높은 온도에 도달되면 스위치 오프 상태에서부터 스위치 온 상태로 되고, 보다 낮은 온도, 예컨대 상부 설정점 온도(T2)보다 낮고 하부 설정점 온도(T1)보다 높은 온도에 도달되면 스위치 온 상태에서부터 스위치 오프 상태로 된다.
- [0020] 이 온도 제어 작동을 위해, 개폐기 캐비닛의 내부 공기 온도의 온도 조절은 특히 내장 구성요소의 구역에서 불확실한 경우가 있다. 예컨대 내장 구성요소(3)에 근접하여 배치되는 추가 온도 센서로부터의 온도 신호에 의해

내부 팬(23)을 제어하는 것이 고려될 수 있다.

[0021] 그러나, 온도 제어 조절 작동은 도 3에 도시된 바와 같이 내부 팬의 시간 제어 작동과 중첩된다. 검출된 내부 공기 온도(TI)가 상부 설정점 온도(T2) 위의 온도로부터 하부 설정점 온도(T1) 아래로 떨어지면, 내부 팬(23)은 스위치 온 상태로부터 스위치 오프 상태로 된다. 동시에, 계시(timekeeping)가 트리거되고 시간 제어 유닛(22.1)으로부터 시간 신호가 제공된다. (예컨대, 15분의 )제1 시간(t1) 후에, 내부 팬(23)은 (예컨대, 1분의) 제2 시간(t2) 동안에 스위치 온된다. 그렇게 함으로써, 검출된 내부 공기 온도(TI)는 온도 센서(24)의 구역에서 하부 설정점 온도(T1) 아래의 레벨로부터 그 위의 레벨로 증가하지만, (도시된 예에서) 상부 설정점 온도(T2) 아래에서 여전히 유지된다. 이에 따라, 내부 팬(23)은 아직 스위치 온 온도 제어되지 않지만, 시간 제어가 다시 제1 시간(t1)에 대응하는 제3 시간(t3) 동안 스위치 오프된다. (예컨대, 15분의) 제3 시간(t3)의 경과 후에, 내부 팬(23)은 다시 스위치 온되어, 이때 검출된 내부 공기 온도(TI)는 상부 설정점 온도(T2)를 초과하므로, 내부 팬(23)은 스위치 온 온도 제어 상태를 유지한다. 내부 팬(23)은 다시 하부 설정점 온도(T1)에 미치지 못할 때까지 스위치 온 상태를 유지한다. 이어서, 상부 설정점 온도(T2)가 다시 초과될 때까지 전술한 바와 같이 시간 제어 작동이 계시의 시작과 함께 새로이 시작한다.

[0022] 내부 팬(23)의 주기적으로 간헐적인 작동에 의해, 신뢰성있는 냉각 작동이 보장되는데, 그 이유는 개폐기 캐비닛의 내부 온도가 내부 팬(23)의 시간 제어 작동으로 인해 온도 센서(24)의 구역에서 비교적 신뢰성있게 검출되기 때문이다. 주기적인 작동의 제1 시간(t1)과 제2 시간(t2)을 조절함으로써 다소 신뢰성있게 선택될 수 있다.

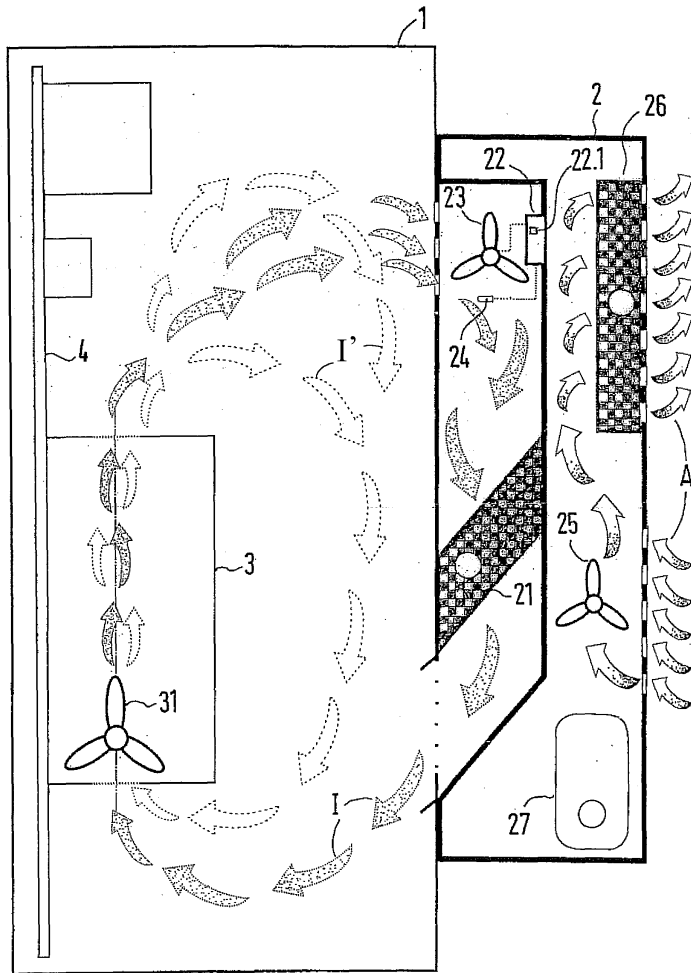
[0023] 시간 제어 작동은 바람직하게는 시간 제어 유닛(22.1)이 마이크로프로세서 제어 또는 마이크로컴퓨터 회로의 일부인 프로그램에 의해 미리 결정된다. 내부 팬(23)의 시간 제어 작동은 시간 제어 유닛(22.1)의 시간 제어 신호에 의해 직접적으로 또는 다른 회로 구성요소를 통해 간접적으로 발생할 수 있다.

### 부호의 설명

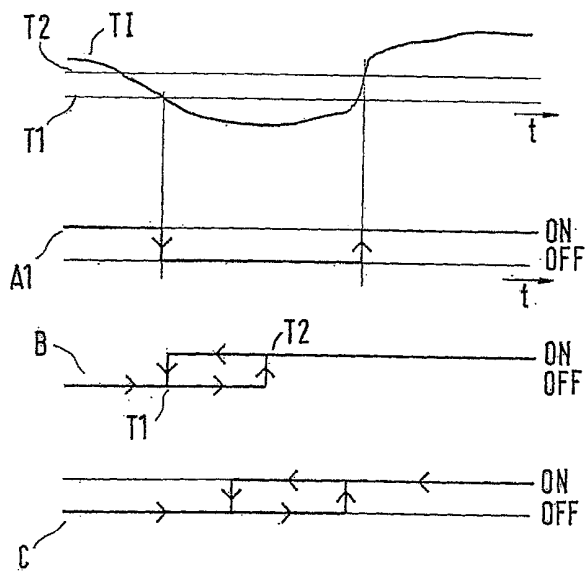
[0024]	1: 개폐기 캐비닛	2: 냉각 디바이스
	3: 내장 구성요소	4: 장작판
	21: 증발기	22: 조절 디바이스
	23: 내부 팬	25: 외부 팬
	26: 응축기	

도면

도면1



도면2



도면3

