



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0104868  
(43) 공개일자 2019년09월11일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H05K 7/20 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 H05K 7/20836 (2013.01) H05K 7/20209 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2019-0002671(분할)</p> <p>(22) 출원일자 2019년01월09일 심사청구일자 없음</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2018-0025171 원출원일자 2018년03월02일 심사청구일자 2018년03월02일</p>	<p>(71) 출원인 (주)씨앤씨테크 경기도 이천시 대월면 대월로 878</p> <p>(72) 발명자 배상희 경기도 이천시 부발읍 신아로92번길 74-25, 704동 803호(현대7차아파트)</p> <p>이상관 경기도 이천시 영창로 90, 103동 1610호(두산아파트) (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인 특허법인 이노</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

전체 청구항 수 : 총 3 항

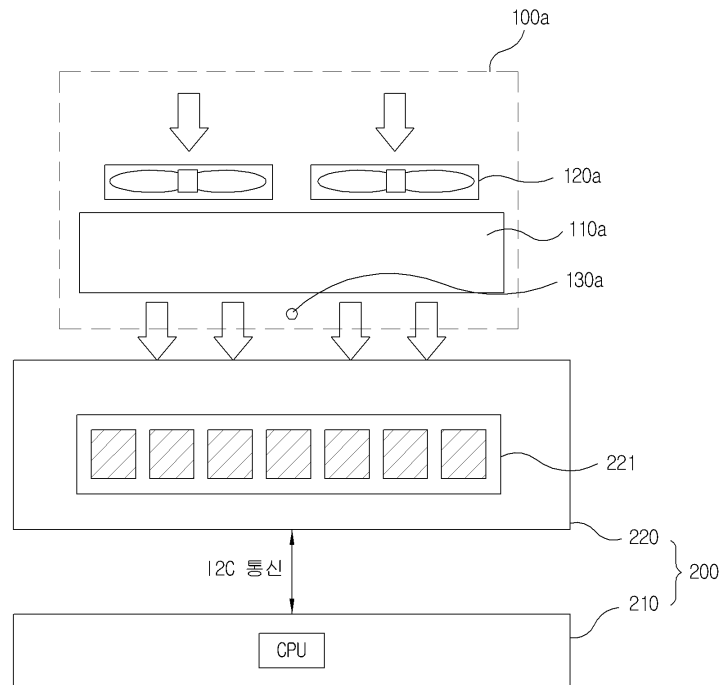
(54) 발명의 명칭 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치

**(57) 요약**

본 발명은 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치에 관한 것으로, 서버 컴퓨터의 메인보드의 CPU와 메모리 챔버 박스 내부에 장착된 메모리모듈이 I2C(Inter Intergrated Circuit) 통신 방식으로 통신하는 동안 I2C 통신신호를 캡처하여 메모리모듈에 탑재된 온도감지소자의 온도 값만 선택 추출하고 디지털/아날로그(D/A)

(뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



변환한 결과에 따라 히터를 통해 토출하여 상기 메모리 챔버 박스로 공급하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도를 메모리의 자체 발열까지 고려하여 메모리의 온도를 정확하게 제어하기 위한 온도로 제어한다.

본 발명은 메모리 챔버 박스 내부에 장착된 메모리모듈에 탑재된 온도감지소자의 온도 감지 값을 이용하여 히터를 통해 토출하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 정확하게 조절하기 때문에 서버 컴퓨터의 CPU가 주변 온도나 발열 조건과 무관하게 서버 컴퓨터의 메모리 챔버 박스 내부에 장착된 메모리모듈의 메모리 온도를 정확하게 제어할 수 있다.

(72) 발명자

**한규혁**

충청북도 청주시 서원구 분평로 49, 904동 1406호  
(분평동, 대원아파트)

**구자용**

경기도 이천시 대월면 경충대로2050번길 70-50,  
602동 1601호(사동6차현대아파트)

**김한울**

강원도 원주시 늘품로 6, 101동 1202호 (단구동,  
청솔1차아파트)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

정해진 온도로 가열되는 히터와;

외기를 빨아 들여 상기 히터를 통해 토출함으로써 메모리 챔버 박스로 메모리 온도 조절용 외기를 공급하는 팬;

서버 컴퓨터의 메인보드의 CPU와 메모리 챔버 박스 내부에 장착되고 메모리와 온도감지소자를 포함하는 메모리 모듈이 I2C(Inter Intergrated Circuit) 통신 방식으로 통신하는 동안 I2C 통신신호를 캡처하여 메모리모듈에 탑재된 온도감지소자의 온도 값만 선택 추출하고 디지털/아날로그(D/A) 변환한 결과에 따라 상기 히터를 통해 토출하여 상기 메모리 챔버 박스로 공급하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 조절하는 제어기;

로 구성되는 것을 특징으로 하는 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 제어기는,

서버 컴퓨터의 메인보드의 CPU와 메모리 챔버 박스 내부에 장착된 메모리모듈이 I2C(Inter Intergrated Circuit) 통신 방식으로 통신하는 동안 I2C 통신신호를 캡처하여 메모리모듈에 탑재된 온도감지소자의 온도 값만 선택 추출하는 I2C 캡처기와;

상기 I2C 캡처기에 의해 선택 추출된 디지털 온도 값 신호를 아날로그 온도 값 신호로 변환하는 디지털/아날로그 변환기;

상기 디지털/아날로그 변환기에 의해 변환된 온도 값에 따라 상기 메모리 챔버 박스로 공급하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 조절하기 위한 히터 온도제어신호와 팬 구동신호 또는 팬 속도제어신호를 출력하는 히터/팬 제어기;

상기 히터/팬 제어기의 출력 신호에 따라 상기 히터를 정해진 온도로 가열하거나 상기 팬을 구동하거나 상기 팬의 속도를 제어하는 히터/팬 구동기;

로 구성되는 것을 특징으로 하는 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서, 상기 히터/팬 제어기는 목표하는 제어 온도 값이 미리 정해진 기준온도인 경우 메모리의 발열 강도에 따라 상기 기준온도 보다 낮은 온도의 외기를 공급하거나 상기 기준온도 보다 높은 온도의 외기를 공급하는 식으로 온도 조절용 외기의 온도를 메모리의 발열 상황에 맞게 가변적으로 공급하기 위한 히터 온도제어신호와 팬 구동신호 또는 팬 속도제어신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 온도제어장치에 관한 것이며, 더욱 상세히는 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 통상의 서버 컴퓨터는 데스크탑 컴퓨터나 노트북 컴퓨터 등에 비해 상대적으로 더 많은 메모리를 사용하고, 주로 RDIMM(Registered Dual In-line Memory Module) 등과 같은 메모리를 사용한다.

[0003] 특히, 상기한 서버 컴퓨터는 다수의 메모리가 장착되는 다수의 메모리슬롯을 포함하는 메모리 존(zone)을 구비하고, 상기 메모리 존에 메모리와 온도감지소자(예컨대, 열 다이오드<Thermal diode>)를 포함하는 메모리모듈들

이 설치된다.

- [0004] 상기 메모리모듈들은 상기 서버 컴퓨터의 메인보드에 설치된 CPU에 의해 제어되어 데이터를 읽거나 쓰고 저장하는 데이터 처리 동작을 수행한다.
- [0005] 상기 서버 컴퓨터의 메인보드에 설치된 CPU에 의해 상기 메모리 존에 설치된 메모리모듈들이 데이터 처리 동작을 수행하는 동안, 상기 CPU는 메모리의 온도가 정해진 동작 온도 이상으로 높아짐에 따라 열 영향을 받는 메모리에 저장되는 데이터가 오염되거나 손실되는 것을 방지하고 메모리의 온도를 낮추기 위하여 클럭 주파수나 동작전압을 변화시켜 데이터 처리 속도를 조절하는 열 스로틀링(Thermal throttling)을 수행한다.
- [0006] 이때, 상기 메인보드의 CPU는 메모리의 온도를 인지하기 위하여 메모리모듈과 I2C(Inter Intergrated Circuit) 통신 방식으로 통신하여 메모리 온도 값을 인지하고 이를 기반으로 열 스로틀링(Thermal throttling) 제어를 하게 된다.
- [0007] 이와 같은 메모리 열 스로틀링(Thermal throttling)은 서버 컴퓨터의 동작속도를 줄임으로써 서버 컴퓨터의 동작 신뢰성을 향상시키기 위해 상당히 유효한 수단이지만 메모리의 신뢰성 수준을 테스트 하는 경우 메모리 열 스로틀링(Thermal throttling)은 올바른 테스트 조건이 아니므로 발생해서는 안된다.
- [0008] 그러나, 종래의 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치는 메모리 주변부의 공급 온도만을 제어 대상으로 하기 때문에 메모리 자체의 발열에 의해 온도가 상승하는 경우 CPU가 인지하는 메모리의 온도값이 제어 목표치를 벗어남에 따라서 열 스로틀링(Thermal throttling)이 빈번히 발생하는 문제점이 있고, 이로 인해 정확한 메모리 테스트를 할 수 없다.
- [0009] 도 1은 종래의 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치(100a)의 사용 상태를 나타낸 실시예이다.
- [0010] 도 1에 나타난 바와 같이, 종래의 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치(100a)는 서버 컴퓨터(200)의 메인보드(210)의 CPU와 I2C(Inter Intergrated Circuit) 통신 방식으로 통신하는 메모리모듈(221)들이 장착된 메모리 챔버 박스(220)의 일측(바람직하게는 상측)에 배치된 상태에서 히터(110a)를 정해진 온도로 가열한 다음 팬(120a)으로 외기를 빨아 들여 상기 히터(110a)를 통해 토출함으로써 상기 메모리 챔버 박스(220)로 메모리 온도 조절용 외기를 공급한다.
- [0011] 이때, 종래의 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치(100a)는 상기 메모리 챔버 박스(220) 외부에 설치된 온도센서(130a)를 이용하여 상기 히터(110a)를 통해 토출하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도를 감지한 결과에 따라 히터(110a)를 정해진 온도로 가열하거나 상기 히터(110a) 작동을 중지한다.
- [0012] 상기한 종래의 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치(100a)는 상기 메모리 챔버 박스(220) 외부에 설치된 온도센서(130a)를 이용하여 상기 히터(110a)를 통해 토출하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도를 감지하기 때문에, 상기 메모리 챔버 박스(220) 내부에 장착된 메모리모듈(221)의 메모리 자체 발열에 의한 온도 변화에 대응하지 못하는 단점이 있고, 그 결과로 상기 히터(110a)를 통해 토출하여 상기 메모리 챔버 박스(220)로 공급하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 정확하게 조절하지 못한다.
- [0013] 이처럼, 상기 메모리 챔버 박스(220)로 공급하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 정확하게 조절하지 못하면 서버 컴퓨터(200)의 메모리 열 스로틀링(Thermal throttling)이 발생하게 되고, 이는 메모리에 대한 정확한 온도 신뢰성 평가를 하지 못하게 하는 주요한 원인이 된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0014] (특허문헌 0001) KR 10-0954733 B1  
(특허문헌 0002) KR 10-2017-0019444 A

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0015] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 서버 컴퓨터의 메인보드의 CPU와

메모리 챔버 박스 내부에 장착된 메모리모듈이 I2C(Inter Intergrated Circuit) 통신 방식으로 통신하는 동안 I2C 통신신호를 캡처하여 메모리모듈에 탑재된 온도감지소자의 온도 값만 선택 추출하고 디지털/아날로그(D/A) 변환한 결과에 따라 히터를 통해 토출하여 상기 메모리 챔버 박스로 공급하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도를 메모리의 자체 발열까지 고려하여 메모리의 온도를 정확하게 제어하기 위한 온도로 제어하는 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치를 제공하는 것이다.

[0016] 본 발명의 다른 목적은 목표하는 제어 온도 값이 미리 정해진 기준온도(예컨대, 50도)인 경우 메모리의 발열 강도에 따라 상기 기준온도 보다 낮은 온도의 외기를 공급하거나 상기 기준온도 보다 높은 온도의 외기를 공급하는 식으로 온도 조절용 외기의 온도를 메모리의 발열 상황에 맞게 가변적으로 공급하는 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0017] 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치는, 정해진 온도로 가열되는 히터와; 외기를 빨아 들여 상기 히터를 통해 토출함으로써 메모리 챔버 박스로 메모리 온도 조절용 외기를 공급하는 팬; 서버 컴퓨터의 메인보드의 CPU와 메모리 챔버 박스 내부에 장착되고 메모리와 온도감지소자(예컨대, 열 다이오드<Thermal diode>)를 포함하는 메모리모듈이 I2C(Inter Intergrated Circuit) 통신 방식으로 통신하는 동안 I2C 통신신호를 캡처하여 메모리모듈에 탑재된 온도감지소자의 온도 값만 선택 추출하고 디지털/아날로그(D/A) 변환한 결과에 따라 상기 히터를 통해 토출하여 상기 메모리 챔버 박스로 공급하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 조절하는 제어기;로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명에 따른 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치에 있어서, 상기 제어기는, 서버 컴퓨터의 메인보드의 CPU와 메모리 챔버 박스 내부에 장착된 메모리모듈이 I2C(Inter Intergrated Circuit) 통신 방식으로 통신하는 동안 I2C 통신신호를 캡처하여 메모리모듈에 탑재된 온도감지소자의 온도 값만 선택 추출하는 I2C 캡처기와; 상기 I2C 캡처기에 의해 선택 추출된 디지털 온도 값 신호를 아날로그 온도 값 신호로 변환하는 디지털/아날로그 변환기; 상기 디지털/아날로그 변환기에 의해 변환된 온도 값에 따라 상기 메모리 챔버 박스로 공급하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 조절하기 위한 히터 온도제어신호와 팬 구동신호 또는 팬 속도 제어신호를 출력하는 히터/팬 제어기; 및 상기 히터/팬 제어기의 출력 신호에 따라 상기 히터를 정해진 온도로 가열하거나 상기 팬을 구동하거나 상기 팬의 속도를 제어하는 히터/팬 구동기;로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명에 따른 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치에 있어서, 상기 히터/팬 제어기는 목표하는 제어 온도 값이 미리 정해진 기준온도(예컨대, 50도)인 경우 메모리의 발열 강도에 따라 상기 기준온도 보다 낮은 온도의 외기를 공급하거나 상기 기준온도 보다 높은 온도의 외기를 공급하는 식으로 온도 조절용 외기의 온도를 메모리의 발열 상황에 맞게 가변적으로 공급하기 위한 히터 온도제어신호와 팬 구동신호 또는 팬 속도제어신호를 출력하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0020] 본 발명은 메모리 챔버 박스 내부에 장착된 메모리모듈에 탑재된 온도감지소자의 온도 감지 값을 이용하여 히터를 통해 토출하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 정확하게 조절하기 때문에 서버 컴퓨터의 CPU가 주변 온도나 발열 조건과 무관하게 서버 컴퓨터의 메모리 챔버 박스 내부에 장착된 메모리모듈의 메모리 온도를 정확하게 제어할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0021] 도 1은 종래의 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치의 사용 상태를 나타낸 실시예.  
 도 2는 본 발명에 따른 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치의 구성을 나타낸 블록도.  
 도 3은 도 1의 I2C 캡처기의 작동 설명을 위한 I2C 통신신호의 실시예.  
 도 4는 본 발명에 따른 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치의 사용 상태를 나타낸 실시예.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0022] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다.  
 [0023] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치(100)는 히터(110)와 팬

(120) 및 제어기(130)를 포함하여 구성된다.

- [0024] 상기 히터(110)는 정해진 온도로 가열된다.
- [0025] 상기 팬(120은 외기를 빨아 들여 상기 히터(110)를 통해 토출함으로써 메모리 챔버 박스(220)로 메모리 온도 조절용 외기를 공급한다.
- [0026] 상기 제어기(130)는 서버 컴퓨터(200)의 메인보드(210)의 CPU와 메모리 챔버 박스(220) 내부에 장착고 메모리와 온도감지소자(예컨대, 열 다이오드<Thermal diode>)(221a)를 포함하는 메모리모듈(221)이 I2C(Inter Intergrated Circuit) 통신 방식으로 통신하는 동안 I2C 통신신호를 캡처하여 메모리모듈(221)에 탑재된 온도감지소자(221a)의 온도 값만 선택 추출하고 디지털/아날로그(D/A) 변환한 결과에 따라 상기 히터(110)를 통해 토출하여 상기 메모리 챔버 박스(220)로 공급하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 조절한다.
- [0027] 상기 제어기(130)는 I2C 캡처기(131)와 디지털/아날로그 변환기(132), 히터/팬 제어기(133) 및 히터/팬 구동기(134)를 포함하여 구성된다.
- [0028] 상기 I2C 캡처기(131)는 서버 컴퓨터(200)의 메인보드(210)의 CPU와 메모리 챔버 박스(220) 내부에 장착된 메모리모듈(221)이 I2C(Inter Intergrated Circuit) 통신 방식으로 통신하는 동안 I2C 통신신호를 캡처하여 메모리모듈(221)에 탑재된 온도감지소자(221a)의 온도 값만 선택 추출한다.
- [0029] 도 3은 상기 I2C 캡처기(131)의 작동 설명을 위한 I2C 통신신호의 실시예이다.
- [0030] 도 3에 나타난 바와 같이, 서버 컴퓨터(200)의 메인보드(210)의 CPU와 메모리 챔버 박스(220) 내부에 장착된 메모리모듈(221)이 주고받는 I2C 통신신호는 SDA(Serial DAta) 신호와 SCL(Serial CLock) 신호를 사용한다.
- [0031] SDA(Serial DAta) 신호는 데이터를 전송하는 신호이고, SCL(Serial CLock) 신호는 통신주체인 마스터, 예컨대 서버 컴퓨터(200)의 메인보드(210)의 CPU와 슬레이브, 예컨대 메모리 챔버 박스(220) 내부에 장착된 메모리모듈(221)을 동기화하는 신호이다.
- [0032] 도 3의 좌측 타원형 점선에 나타난 바와 같이, SDA(Serial DAta) 신호는 1로 폴-업되어 있다가 SCL(Serial CLock) 신호가 1로 되어 있는 상태에서 0으로 내려지면 통신의 시작을 알리고, 마스터와 슬레이브는 어드레스 비트와 데이터 비트를 주고받으면서 통신한다.
- [0033] 통신 중에, 어드레스 비트에 포함되는 R/W 비트가 1로 되면 마스터가 슬레이브에게 데이터를 요청하는 것, 즉 데이터 읽기이고, R/W 비트가 0으로 되면 마스터가 슬레이브로 데이터를 전송하는 것, 즉 데이터 쓰기이다.
- [0034] 통신 중에, 어드레스 비트와 데이터 비트의 마지막 비트에 포함되는 ACK 비트는 응답 여부를 알리는 것이다. 예컨대, ACK 비트가 1이면 슬레이브가 응답하지 않거나 리퀘스트를 처리할 수 없음을 나타낸다.
- [0035] 통신 시작 후, 도 3의 우측 타원형 점선에 나타난 바와 같이, SCL(Serial CLock) 신호가 1로 되어 있는 상태에서 SDA(Serial DAta) 신호가 1로 올려지면 통신의 종료를 알리고, 마스터와 슬레이브는 통신을 종료한다.
- [0036] 상기 I2C 캡처기(131)는 어드레스 값을 가지지 않으며, ACK와 NACK 응답을 하지 않으면서 서버 컴퓨터(200)의 메인보드(210)의 CPU와 메모리 챔버 박스(220) 내부에 장착된 메모리모듈(221)이 주고받는 I2C 통신신호, 예컨대 SDA(Serial DAta) 신호와 SCL(Serial CLock) 신호를 캡처하여 데이터 읽기만 하고, 읽은 데이터를 분석하여 메모리모듈(221)에 탑재된 온도감지소자(221a)의 온도 값만 선택 추출한다.
- [0037] 상기 디지털/아날로그 변환기(132)는 상기 I2C 캡처기(131)에 의해 선택 추출된 디지털 온도 값 신호를 아날로그 온도 값 신호로 변환한다.
- [0038] 상기 히터/팬 제어기(133)는 상기 디지털/아날로그 변환기(132)에 의해 변환된 온도 값에 따라 상기 메모리 챔버 박스(220)로 공급하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 조절하는 신호를 출력한다.
- [0039] 상기 히터/팬 제어기(133)는 상기 디지털/아날로그 변환기(132)에 의해 변환된 온도 값에 따라 비례적분미분제어(PID: Proportional Integral Derivative control) 방식으로 상기 메모리 챔버 박스(220)로 공급하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 조절하기 위한 히터 온도제어신호와 팬 구동신호 또는 팬 속도제어신호를 출력한다.
- [0040] 상기 히터/팬 제어기(133)는 목표하는 제어 온도 값이 미리 정해진 기준온도(예컨대, 50도)인 경우 메모리의 발열 강도에 따라 상기 기준온도 보다 낮은 온도의 외기를 공급하거나 상기 기준온도 보다 높은 온도의 외기를 공급하는 식으로 온도 조절용 외기의 온도를 메모리의 발열 상황에 맞게 가변적으로 공급하기 위한 히터 온도제어

신호와 팬 구동신호 또는 팬 속도제어신호를 출력한다.

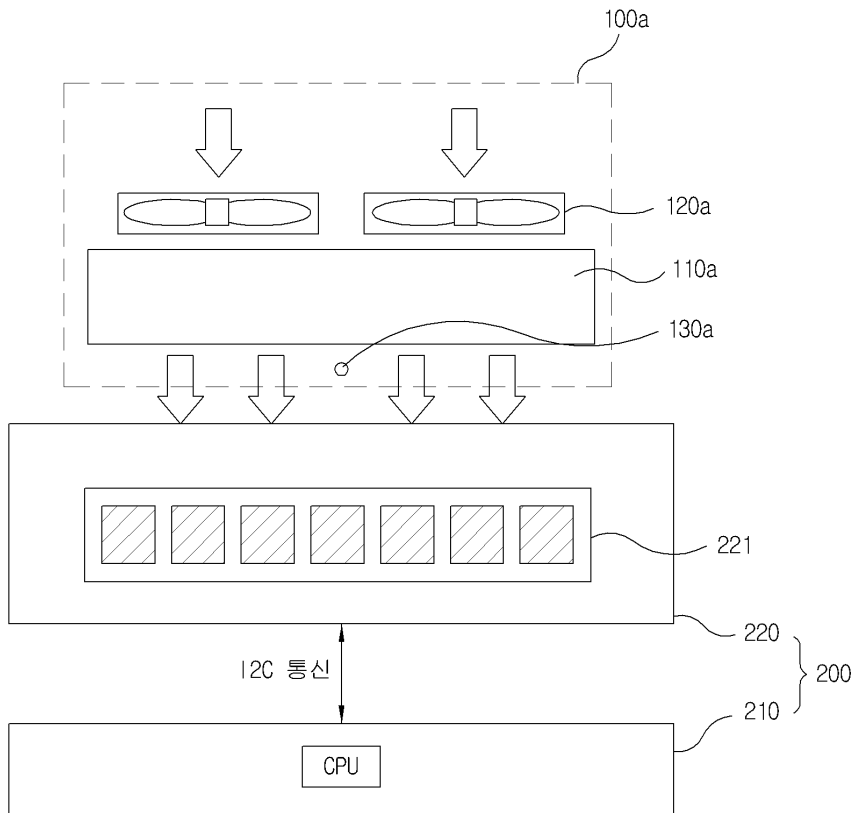
- [0041] 상기 히터/팬 구동기(134)는 상기 히터/팬 제어기(133)의 출력 신호에 따라 상기 히터(110)를 정해진 온도로 가열하거나 상기 팬(120)을 구동하거나 상기 팬(120)의 속도를 제어한다.
- [0042] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치(100)는 다음과 같이 작동한다.
- [0043] 도 4에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치(100)는 서버 컴퓨터(200)의 메인보드(210)의 CPU와 I2C(Inter Intergrated Circuit) 통신 방식으로 통신하는 메모리모듈(221)들이 장착된 메모리 챔버 박스(220)의 일측(바람직하게는 상측)에 배치된 상태에서 히터(110)를 정해진 온도로 가열한 다음 팬(120)으로 외기를 빨아 들여 상기 히터(110)를 통해 토출함으로써 상기 메모리 챔버 박스(220)로 메모리 온도 조절용 외기를 공급한다.
- [0044] 상기와 같이 메모리 챔버 박스(220)로 메모리 온도 조절용 외기가 공급되는 동안 상기 I2C 캡처기(131)는 서버 컴퓨터(200)의 메인보드(210)의 CPU와 메모리 챔버 박스(220) 내부에 장착된 메모리모듈(221)이 I2C(Inter Intergrated Circuit) 통신 방식으로 통신하는 동안 I2C 통신신호를 캡처하여 메모리모듈(221)에 탑재된 온도감지소자(221a)의 온도 값만 선택 추출한다.
- [0045] 상기 I2C 캡처기(131)에 의해 선택 추출된 디지털 온도 값 신호는 상기 디지털/아날로그 변환기(132)에 의해 아날로그 온도 값 신호로 변환되어 상기 히터/팬 제어기(133)로 입력된다.
- [0046] 이때, 상기 히터/팬 제어기(133)는 상기 디지털/아날로그 변환기(132)에 의해 변환된 온도 값에 따라 비례적분미분제어(PID: Proportional Integral Derivative control) 방식으로 상기 메모리 챔버 박스(220)로 공급하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 조절하기 위한 히터 온도제어신호와 팬 구동신호 또는 팬 속도제어신호를 상기 히터/팬 구동기(134)로 전달한다.
- [0047] 이에 따라서, 상기 히터/팬 구동기(134)는 상기 히터(110)를 정해진 온도로 가열하고 상기 팬(120)을 구동하거나 상기 팬(120)의 속도를 제어한다.
- [0048] 이처럼, 상기 히터/팬 제어기(133)는 메모리 챔버 박스(220) 내부에 장착된 메모리모듈(221)에 탑재된 온도감지소자(221a)의 온도 감지 값을 이용하여 히터(110)를 통해 토출하는 메모리 온도 조절용 외기의 온도와 공급을 정확하게 조절하기 때문에 서버 컴퓨터(200)의 CPU가 주변 온도나 발열 조건과 무관하게 서버 컴퓨터(200)의 메모리 챔버 박스(220) 내부에 장착된 메모리모듈(221)의 메모리 온도를 정확하게 제어할 수 있다.
- [0049] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치는 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있는 범위까지 그 기술적 정신이 있다.

**부호의 설명**

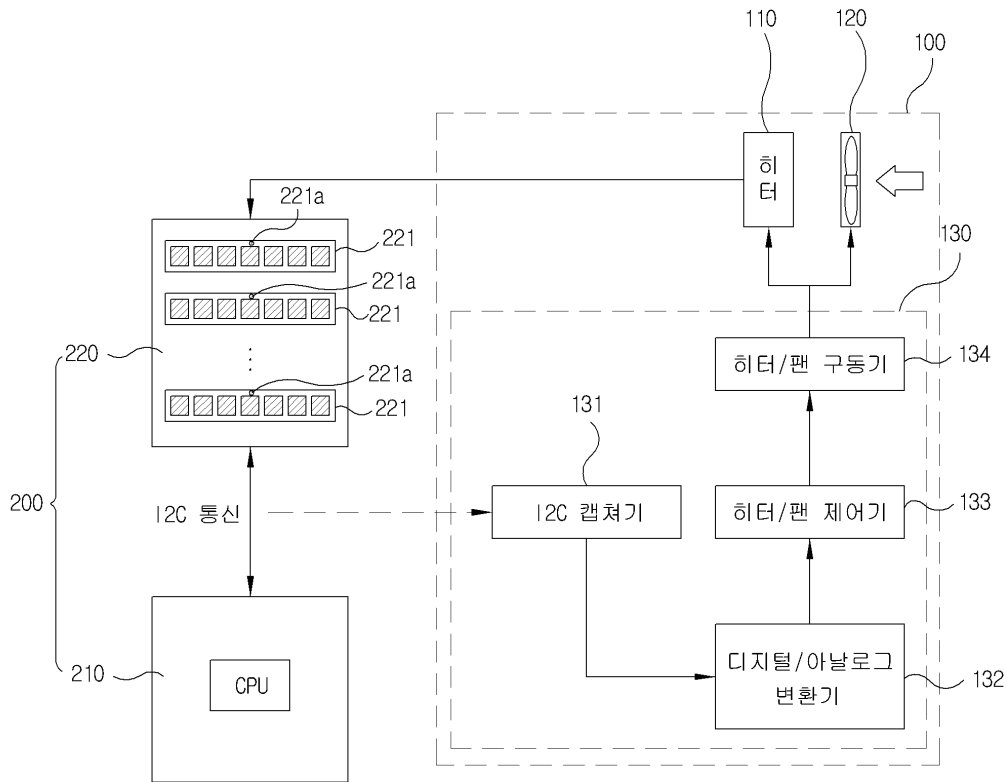
- [0050] 100: 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치
- 110: 히터      120: 팬
- 130: 제어기      131: I2C 캡처기
- 132: 디지털/아날로그 변환기    133: 히터/팬 제어기
- 134: 히터/팬 구동기
- 100a: 서버 컴퓨터용 메모리 테스트를 위한 온도제어장치
- 110a: 히터      120a: 팬
- 130a: 온도센서      200: 서버 컴퓨터
- 210: 메인보드      220: 메모리 챔버 박스
- 221: 메모리모듈      221a: 온도감지소자

도면

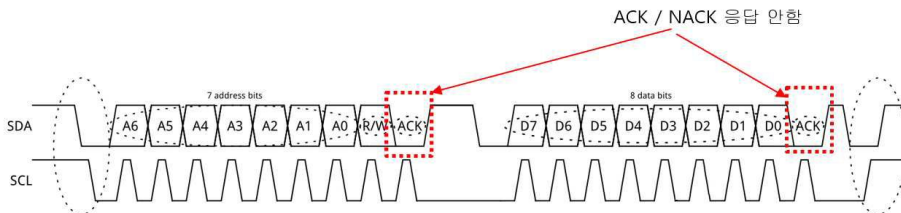
도면1



도면2



도면3



도면4

