



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0032475
(43) 공개일자 2010년03월26일

(51) Int. Cl.

G06F 1/20 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0091380

(22) 출원일자 2008년09월18일

심사청구일자 2008년09월18일

(71) 출원인

한밭대학교 산학협력단

대전 유성구 덕명동 산16-1

(72) 발명자

명태식

대전광역시 서구 탄방동 한가람아파트 11동 1402호

고준빈

대전 중구 목동 목양마을아파트 117동 203호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

윤여표

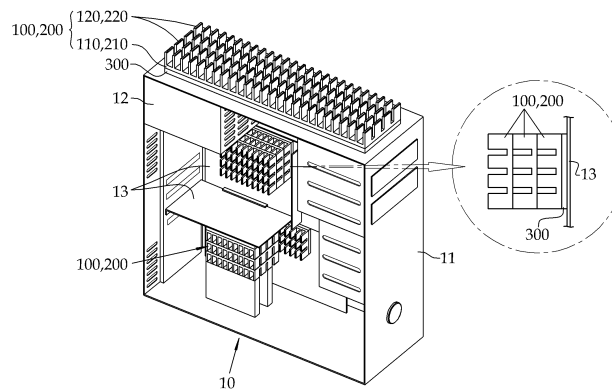
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 컴퓨터용 방열장치

(57) 요약

본 발명은 컴퓨터용 방열장치에 관한 것으로서, 본체 내부에 다수의 구성부품이 내장되게 설치된 컴퓨터에 있어서, 상기 구성부품 중 발열부품에는 각각의 히트싱크가 설치되되, 상기 히트싱크는 발열부품에 부착 고정되는 베이스; 및 상기 베이스 일면에 이격되게 돌출 형성된 다수의 방열핀;으로 구성된 것을 특징으로 하여, 컴퓨터 본체의 방열작동 시 작동소음을 극소화함과 아울러 원활한 방열흐름으로 인해 냉각성능을 향상시킬 수 있게 된다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김용래

대전광역시 서구 내동 코롱아파트 7동 807호

김중호

대전광역시 유성구 하기동 송림아파트 305동 1103호

특허청구의 범위

청구항 1

본체 내부에 다수의 구성부품이 내장되게 설치된 컴퓨터에 있어서,

상기 구성부품 중 발열부품에는 각각의 히트싱크가 설치되되,

상기 히트싱크는 발열부품에 부착 고정되는 베이스; 및 상기 베이스 일면에 이격되게 돌출 형성된 다수의 방열핀;으로 구성된 것을 특징으로 하는 컴퓨터용 방열장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 히트싱크는 알루미늄으로 형성되고, 상기 방열핀은 가로 폭 × 세로 길이 × 높이가 2~5mm × 9~21mm × 10~14mm 의 규격으로 형성되며, 상기 방열핀의 상하좌우 간격은 5~6mm 의 간격으로 이격되게 형성된 것을 특징으로 하는 컴퓨터용 방열장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 히트싱크는 발열부품 상에 적층되게 설치된 것을 특징으로 하는 컴퓨터용 방열장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 히트싱크와 발열부품 사이에는 발열부품에서 발생된 열을 흡열하여 히트싱크로 발열하는 열전소자가 설치된 것을 특징으로 하는 컴퓨터용 방열장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 히트싱크는 본체의 케이스 내측면 또는 외측면 또는 양면 모두에 더 설치된 것을 특징으로 하는 컴퓨터용 방열장치.

청구항 6

본체 내부에 다수의 구성부품이 내장되게 설치된 컴퓨터에 있어서,

상기 구성부품 중 발열부품에는 각각의 히트싱크가 설치되되,

상기 히트싱크는, 상기 발열부품에 부착 고정되는 베이스와;

상기 베이스 일면에 이격되게 돌출 형성된 다수의 방열핀과;

상기 다수의 방열핀 사이에 삽입되는 보조방열핀

을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 컴퓨터용 방열장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 보조방열핀은 단면이 "⊥" 형상이며, 그 하부 결합부가 상기 다수의 방열핀들 사이의 이격공간에 끼워지도록 한 것을 특징으로 하는 컴퓨터용 방열장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 이격공간의 바닥면에는 상기 보조방열핀의 하부 결합부가 삽입되도록 가이드홈이 형성된 것을 특징으로 하

는 컴퓨터용 방열장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 컴퓨터용 방열장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 컴퓨터 본체 내에 구비되는 팬의 개수를 최소화하여 방열 시 작동소음을 최소화하도록 한 컴퓨터용 방열장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 컴퓨터(computer)는 프로그래밍이 가능한 전기적 장치의 일종으로 입력 자료를 받아들여 처리한 후, 그 처리된 정보를 저장하고 검색하여 결과를 출력하는 일을 하는 통상의 기계를 칭한다.

[0003] 컴퓨터는 본체 및 모니터로 구분되며, 본체의 내부에는 중앙처리장치 등과 같이 전기적인 신호로 동작하는 고밀도집적회로가 구비될 뿐 아니라 그래픽카드, 사운드카드 등과 같은 다양한 기능부가카드가 장착된다. 이러한 고밀도집적회로 및 그래픽카드는 기술발전에 따라 지속적으로 그 성능이 향상되고 있다.

[0004] 이와 같이 중앙처리장치 및 각종 기능부가카드(이하에서는 "구성부품" 이라 한다)의 성능이 향상됨에 따라 컴퓨터 본체 내부에서는 많은 작동열이 발생하게 된다.

[0005] 한편, 상기와 같이 발생된 작동열은 컴퓨터의 오동작을 유발시킬 수 있을 뿐만 아니라 컴퓨터의 구성부품 및 컴퓨터 자체의 사용수명을 단축시킬 수 있기 때문에, 본체 내부에는 열이 발생하는 부품(발열부품)의 주변에 다수의 팬이 근접되게 설치되어 본체 내부에서 발생된 열을 외부로 방열시키도록 되어 있다.

[0006] 그러나, 이와 같이 설치된 종래의 팬은, 컴퓨터의 방열성능 즉 냉각성능을 향상시키기 위해, 팬의 크기가 거대화될 뿐만 아니라 다수개가 설치되므로 인해서 팬 구동에 의한 작동소음이 매우 크게 발생하는 단점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 이에, 본 발명은 전술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 컴퓨터 본체 내에 구비되는 팬의 개수를 최소화하여 작동소음을 극소화함과 아울러 기존의 방열 즉 냉각성능을 유지하거나 또는 보다 향상된 냉각성능을 갖는 컴퓨터용 방열장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0008] 상술한 목적은, 본체 내부에 다수의 구성부품이 내장되게 설치된 컴퓨터에 있어서, 상기 구성부품 중 발열부품에는 각각의 히트싱크가 설치되되, 상기 히트싱크는 발열부품에 부착 고정되는 베이스; 및 상기 베이스 일면에 이격되게 돌출 형성된 다수의 방열핀;으로 구성된 것을 특징으로 하는 컴퓨터용 방열장치에 의해 달성된다.

[0009] 그리고, 상기 히트싱크는 알루미늄으로 형성되고, 상기 방열핀은 가로 폭 × 세로 길이 × 높이가 2~5mm × 9~21mm × 10~14mm 의 규격으로 형성되며, 상기 방열핀의 상하좌우 간격은 5~6mm 의 간격으로 이격되게 형성됨이 바람직하다.

[0010] 또한, 상기와 같은 히트싱크는 발열부품 상에 적층되게 설치할 수 있으며, 상기 히트싱크와 발열부품 사이에는 발열부품에서 발생된 열을 흡열하여 히트싱크로 발열하는 열전소자가 더 설치될 수 있다.

[0011] 더욱이, 상기 히트싱크는 본체의 케이스 내측면 또는 외측면 또는 양면 모두에 더 설치되어, 방열성능 즉 냉각성능을 극대화할 수 있다.

효과

[0012] 본 발명의 컴퓨터용 방열장치에 따르면, 컴퓨터 본체 내부에 장착된 구성부품 중 발열부품의 주변에 팬 대신 다수의 히트싱크를 설치하여 줌으로써 방열 시 팬에 의한 작동소음이 극소화됨과 아울러 원활한 방열흐름으로 인해 냉각성능이 향상되는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0014] 첨부도면 도 1 내지 도 3은 본 발명에 따른 히트싱크와 이 히트싱크가 설치된 컴퓨터 본체의 방열흐름을 도시한 도면이다.
- [0015] 본 발명의 컴퓨터용 방열장치는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 히트싱크(100)(200)로서 구성된다.
- [0016] 상기 히트싱크(100)(200)는 컴퓨터 본체(10) 내부에 설치된 다양한 기능을 갖는 다수의 구성부품 중 발열부품(중앙처리장치 및 각종 기능부가카드, 파워서플라이 등이 포함된다)(13) 상에 각각 설치된다.
- [0017] 이러한 히트싱크(100)(200)는 발열부품(13) 상에 부착 고정되는 베이스(110)(210)와, 상기 베이스(110)(210) 일면에 이격되게 돌출 형성된 다수의 방열핀(120)(220)으로 구성된다.
- [0018] 상기 히트싱크(100)(200)의 베이스(110)(210)는 발열부품(13) 상에 소정의 고정블럭(미도시)을 개재한 상태로 설치될 수도 있다.
- [0019] 한편, 상기 히트싱크(100)(200)의 일면에 형성된 다수의 방열핀(120)(220)은 밀링가공에 의해서 성형되는 바, 이러한 가공방법을 감안하여 볼 때 상기 히트싱크(100)(200)는 열전도성이 좋고 밀링 시 가공성이 우수한 알루미늄으로 형성됨이 바람직하다. 이와 같은 알루미늄은 밀링 시 가공충격에 잘 견디는 특성이 있다.
- [0020] 그리고, 상기 히트싱크(100)(200)는 발열부품(13)의 크기나 방열특성에 따라 소형 또는 대형으로 이원화되어 구성될 수 있다.
- [0021] 상기 소형 히트싱크(100)는 도 1에 도시된 바와 같이, 방열핀(120)이 $3 \sim 4.5\text{mm} \times 9.5 \sim 10\text{mm} \times 12\text{mm}$ (가로 폭(w1) $\times$ 세로 길이(w2) $\times$ 높이(h))의 규격으로 형성되고, 상기 방열핀(120) 사이의 간격(1) 즉 상하좌우 간격은 5mm의 간격으로 형성됨이 바람직하다.
- [0022] 이는, 상기 소형 히트싱크(100)가 설치되는 발열부품(13)은 그 크기가 작거나 또는 발열량이 적은 부품이기 때문에, 후술될 대형 히트싱크(200)보다 방열핀(120)의 개수를 적게 형성하는 대신 크기를 크게 형성하는 한편 방열핀(120)의 간격(1)을 좁게 형성하여 소형화함으로써 히트싱크(100)의 방열핀(120) 사이를 유동하는 공기가 히트싱크(100)의 모든 방열핀(120)과 접촉되면서 유동되도록 한 것이다.
- [0023] 따라서, 상기와 같은 이유로 인해, 방열핀(120)의 가로 폭(w1) $\times$ 세로 길이(w2)의 규격이 $3\text{mm} \times 9.5\text{mm}$ 미만이면, 방열핀(120)의 크기가 작을 뿐만 아니라 방열핀(120) 사이의 간격(1)이 넓어져 공기와 방열핀(120) 간의 접촉효율 즉 열전도효율이 떨어지게 되고, 방열핀(120)의 규격이 $4.5\text{mm} \times 10\text{mm}$ 를 초과하면, 방열핀(120)의 크기가 커질 뿐만 아니라 방열핀(120) 사이의 간격(1)이 좁아져 공기가 방열핀(120) 사이를 원활하게 흐르지 못해 열전도효율이 떨어지게 된다.
- [0024] 또한, 상기 대형 히트싱크(200)는 도 2에 도시된 바와 같이, 방열핀(220)이 $2.5 \sim 3.6\text{mm} \times 20.1 \sim 21\text{mm} \times 12\text{mm}$ (가로 폭(W1) $\times$ 세로 길이(W2) $\times$ 높이(H))의 규격으로 형성되고, 상기 방열핀(220) 사이의 상하좌우 간격(L)은 6mm의 간격으로 형성됨이 바람직하다.
- [0025] 이는, 전술한 소형 히트싱크(100)와는 반대로, 상기 대형 히트싱크(200)가 설치되는 발열부품(13)은 그 크기가 크거나 또는 발열량이 많은 부품이기 때문에, 전술한 소형 히트싱크(100)보다 방열핀(220)의 개수를 많이 형성하는 대신 크기를 작게 형성하는 한편 방열핀(220)의 간격(L)을 소형 히트싱크(100)의 방열핀(120)보다는 넓게 형성하여 대형화함으로써 히트싱크(200)의 방열핀(220) 사이를 유동하는 공기가 원활하게 흐르면서 히트싱크(200)의 모든 방열핀(220)과 접촉될 수 있도록 한 것이다.
- [0026] 따라서, 상기와 같은 연유로 인해, 방열핀(220)의 가로 폭(W1) $\times$ 세로 길이(W2)의 규격이 $2.5\text{mm} \times 20.1\text{mm}$ 미만이면, 방열핀(220)의 크기가 작을 뿐만 아니라 방열핀(220) 사이의 간격(L)이 너무 넓어져 방열핀(220) 사이를 흐르는 공기가 방열핀(220)과 접촉되지 못하고 그대로 흘러 방출되므로 공기와 방열핀(220) 간의 접촉효율 즉 열전도효율이 떨어지게 되고, 방열핀(220)의 규격이 $3.6\text{mm} \times 21\text{mm}$ 를 초과하면, 방열핀(220)의 크기가 커질 뿐만 아니라 방열핀(220) 사이의 간격(L)이 너무 좁아져 공기가 방열핀(220) 사이를 원활하게 흐르지 못해 열전도효율이 떨어지게 된다.
- [0027] 그리고, 상기와 같이 형성된 히트싱크(100)(200)를 발열부품(13) 상에 두개 이상으로 적층하여 설치할 수도 있다. 이와 같이 히트싱크(100)(200)를 적층하여 설치하면, 방열성능을 배가시킬 수 있다.

- [0028] 또한, 상기 소형 및 대형 히트싱크(100)(200)의 베이스(110)(210)와 발열부품(13) 사이에는 도 3에 도시된 바와 같이, 발열부품(13)에서 발생된 열을 흡열하여 히트싱크(100)(200)로 발열하는 열전소자(300)가 설치될 수 있다.
- [0029] 즉, 도시되지는 않았지만, 상기 열전소자(300)의 흡열부를 발열부품(13)에 부착하여 설치하고, 발열부를 히트싱크(100)(200)의 베이스(110)(210)에 부착하여 설치함으로써 발열부품(13)에서 발생된 열을 모두 흡열하여 히트싱크(100)(200)로 모두 발열시키게 된다.
- [0030] 여기서, 상기 열전소자(300)는 전술한 바와 같이 히트싱크(100)(200)의 베이스(110)(210)와 발열부품(13) 사이에 설치될 수 있으나, 상기 히트싱크(100)(200)의 베이스(110)(210)를 열전소자(300)로 구성할 수도 있다. 그리고, 상기 열전소자(300)가 히트싱크(100)(200)의 베이스(110)(210)와 발열부품(13) 사이에 개재되어 설치되는 경우에는 상기 열전소자(300)에 전술한 고정블럭과 같은 기능을 부가할 수도 있다.
- [0031] 그리고, 상기 열전소자(200)는 컴퓨터 본체(10)의 전원공급장치인 파워서플라이(12)에 연결하여 컴퓨터의 부팅시 파워서플라이(12)로부터 전원을 공급받을 수 있고, 또는 외부전원에 플러그와 콘센트의 형태로서 컴퓨터 본체(10)와는 별도로 연결하여 외부전원을 공급받을 수 있도록 설치할 수도 있다.
- [0032] 따라서, 상기 열전소자(300)에 의해서 히트싱크(100)(200)의 방열성능 즉 냉각성능은 더 향상될 수 있다.
- [0033] 그리고, 상기와 같이 형성된 히트싱크(100)(200)는 도 3에서와 같이, 본체(10)의 케이스(11) 내측면 또는 외측면 또는 양면 모두에 더 설치할 수 있다.
- [0034] 특히, 상기 히트싱크(100)(200)는 전술한 바와 같이, 본체(10)의 케이스(11)와 히트싱크(100)(200) 사이에 열전소자(300)를 개재하여 설치할 수도 있다.
- [0035] 이와 같이 히트싱크(100)(200)를 컴퓨터 본체(10) 내부에 설치되는 발열부품(13) 및 케이스(11)에 모두 설치하면, 방열성능을 극대화할 수 있게 된다.
- [0036] 그리고, 상기 히트싱크(100)(200)는 최대 발열부품인 파워서플라이(12) 상에도 설치할 수는 있으나, 파워서플라이(12)가 기성품인 점을 감안하면 파워서플라이(12)에 구비된 냉각팬 까지 굳이 없앨 필요는 없고, 오히려 파워서플라이(12)의 냉각팬에 의해서 본체(10) 내부에는 도 3의 화살표 방향과 같이 일정한 방열흐름이 형성될 수 있다.
- [0037] 통상적으로, 파워서플라이(12)는 컴퓨터 본체(10)의 내측 상단부에 위치되어 있기 때문에, 뜨거운 공기는 위로 차가운 공기는 아래가 이동하는 열대류 현상에 의해 본체(10) 내부의 열을 외부로 신속하게 배출시킬 수 있게 된다.
- [0038] 따라서, 파워서플라이(12)의 팬이 구동되면, 차가운 외부의 공기가 본체(10) 내부로 유입되어 상기한 히트싱크(100)(200)의 방열핀(120)(220) 사이를 지나면서 열교환되고, 열교환에 의해 고온화된 공기는 자연스럽게 본체(10)의 내측 상부로 이동하게 되므로 파워서플라이(12)를 통해 신속하게 외부로 방출됨으로써 방열성능이 향상된다.
- [0039] 이를 하기의 실험예를 통해서 설명한다.
- [0040] **실험예**
- [0041] - 실험목적 : 컴퓨터 본체의 온도를 30℃ 이하로 냉각시키고, 작동소음을 무소음에 가까운 20dB 이하의 환경을 제공하기 위한 것임.
- [0042] - 실험조건 : 실험의 신뢰성을 최대한 확보하기 위해, 동일한 2대의 컴퓨터 본체를 준비하여, 1대의 컴퓨터 본체에는 종래와 같이 발열부품(13) 상에 팬을 설치하였고(이하 "기존 컴퓨터 본체" 라 함), 다른 컴퓨터 본체에는 팬이 설치되었던 발열부품(13) 상에 본 발명의 히트싱크(100)(200)를 설치하였다(이하 "본 발명의 컴퓨터 본체" 라 함).
- [0043] 여기서, 본 실험을 실시함에 있어, 본 발명에 따른 열전소자(300)를 배제한 히트싱크(100)(200)만으로 실험하였다.
- [0044] - 실험조건 : 양 컴퓨터를 동일한 환경 하에서 3일 동안 작동시켜 놓았다.
- [0045] - 실험결과 : 동일 조건 하에서 3일 동안 작동된 컴퓨터 본체의 내부 온도를 측정하여 보았다.

- [0046] 기존 컴퓨터 본체의 경우는, 작동 직후의 본체 내부 온도가 27℃ 였으나, 3일 경과 후에는 32℃ 로서, 5℃ 가 상승되었음을 알 수 있었다.
- [0047] 그리고, 본 발명의 컴퓨터 본체의 경우는, 작동 직후의 본체 내부 온도는 기존 컴퓨터 본체의 경우와 동일한 27℃ 였으나, 3일 경과 후에는 30℃ 로서, 3℃ 가 상승되었음을 알 수 있었다.
- [0048] - 결론 : 위 실험결과에서도 알 수 있듯이, 컴퓨터 본체 내부의 발열부품(13) 상에 기존의 팬을 설치한 경우보다 본 발명의 히트싱크(100)(200)를 설치한 경우가 본체 내부의 온도가 더 낮아 팬 보다는 히트싱크(100)(200)의 방열성능이 더 우수함을 알 수 있었고, 팬의 개수가 최소화됨으로써 방열 시 팬의 구동에 따른 작동소음 역시도 극소화됨을 알 수 있었다.
- [0049] 더욱이, 위와 같은 실험결과에도 불구하고, 히트싱크(100)(200)와 발열부품(13) 사이에 본 발명에 따른 열전소자(300)를 더 적용하면, 방열성능을 극대화할 수 있게 된다.
- [0050] 한편, 도 4는 본 발명의 또다른 실시예를 나타낸 도면이다.
- [0051] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또다른 실시예(300)는, 방열핀(310)과 방열핀(310) 사이의 공간(320)에 삽입되는 보조방열핀(350)이 더 구비된 것이다.
- [0052] 즉, 방열핀(310)과 방열핀(310) 사이의 공간(320)(이하에서는 이를 '이격공간'이라 한다.)에 단면이 "⊥"자 형상인 보조방열핀(350)을 삽입함으로써 이격공간(320)을 1/2로 좁힐 수 있다.
- [0053] 상기 보조방열핀(350)의 하부 결합부(360)의 폭은 상기 이격공간(320)과 동일하게 형성함으로써 뾰족하게 끼워질 수 있다.
- [0054] 또는 상기 보조방열핀(350)의 하부 결합부(360)가 삽입될 수 있도록 이격공간(320)의 바닥면에 일정 길이로 된 가이드홈(330)이 형성될 수도 있다.

도면의 간단한 설명

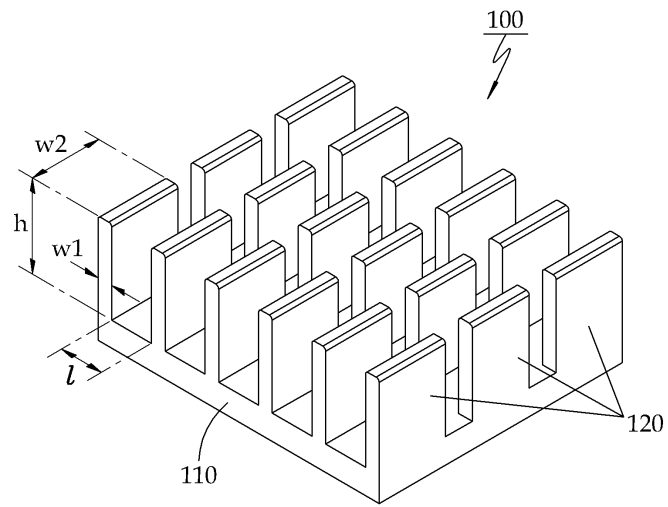
- [0055] 도 1은 본 발명에 따른 히트싱크를 도시한 사시도이다.
- [0056] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 히트싱크를 도시한 사시도이다.
- [0057] 도 3은 본 발명에 따른 히트싱크가 적용된 컴퓨터 본체와 방열흐름을 도시한 도면이다.

[0058] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

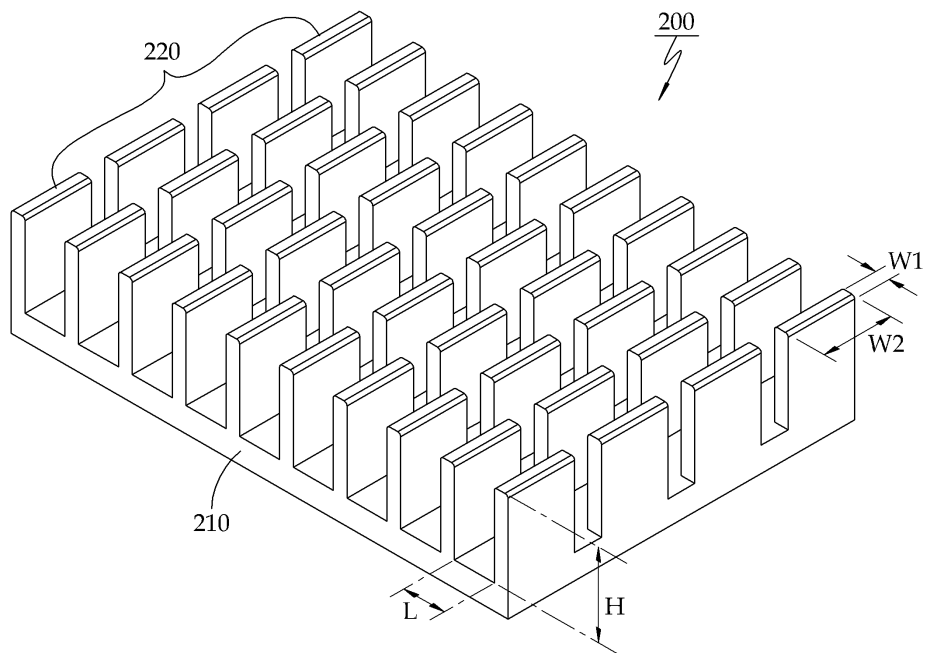
- | | | |
|--------|--------------------|---------------|
| [0059] | 10 : 컴퓨터 본체 | 11 : 케이스 |
| [0060] | 12 : 파워서플라이 | 13 : 발열부품 |
| [0061] | 100,200 : 히트싱크 | 110,210 : 베이스 |
| [0062] | 120,220 : 방열핀 | 300 : 열전소자 |
| [0063] | w1,W1 : 방열핀의 가로 폭 | |
| [0064] | w2,W2 : 방열핀의 세로 길이 | |
| [0065] | h,H : 방열핀의 높이 | |
| [0066] | l,L : 방열핀 사의 간격 | |

도면

도면1



도면2



도면3

