



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월26일
(11) 등록번호 10-1300422
(24) 등록일자 2013년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. C1.)
G06F 1/16 (2006.01) *G06F 1/20* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0114089
(22) 출원일자 2011년11월03일
심사청구일자 2012년11월08일
(65) 공개번호 10-2012-0047831
(43) 공개일자 2012년05월14일
(30) 우선권주장
12/939,208 2010년11월04일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP2009135133 A

US04909752 A

전체 청구항 수 : 총 20 항

(73) 특허권자
지이 인텔리전트 플랫폼스 인코포레이티드
미국 베지니아주 22911 샬로츠빌 루트 29 노오쓰
앤드 하이웨이 606
(72) 발명자
스포렐 베른
독일 86159 아우크스부르크 메밍거 스트라쎄 14
지이 인텔리전트 플랫폼스
(74) 대리인
제일특허법인

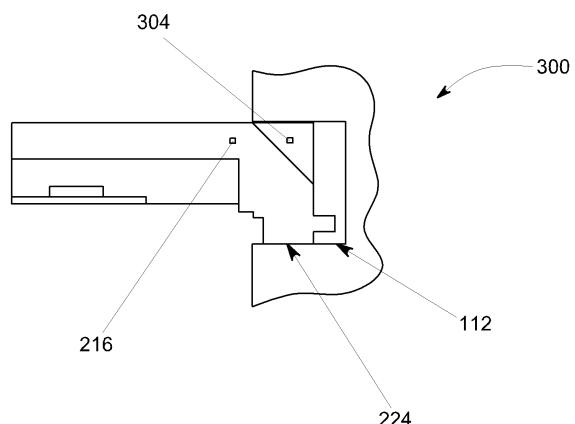
심사관 : 배경환

(54) 발명의 명칭 싱글 보드 컴퓨터에 사용하기 위한 웨지 로크 및 컴퓨터 시스템 조립 방법

(57) 요 약

싱글 보드 컴퓨터에 사용하기 위한 웨지 로크는, 제 1 방향으로 이동하도록 구성된 제 1 부분, 및 상기 제 1 부분의 이동에 반응하여 복수의 방향으로 이동하고 작동 환경에서의 싱글 보드 컴퓨터의 고정을 촉진하며 싱글 보드 컴퓨터의 전도 냉각을 촉진하도록 구성된 제 2 부분을 구비한다.

대 표 도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

싱글 보드 컴퓨터에 사용하기 위한 웨지 로크에 있어서,

제 1 방향으로 이동하도록 구성된 제 1 부분과,

상기 제 1 부분의 이동에 반응하여 제 2 방향으로 이동하고, 또한 상기 제 1 방향 및 제 2 방향에 수직한 제 3 방향으로도 추가로 이동하여, 작동 환경에서의 싱글 보드 컴퓨터의 고정 및 싱글 보드 컴퓨터의 전도 냉각을 촉진하도록 구성된 제 2 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는

웨지 로크.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 부분은 제 1 단부와 제 2 단부를 포함하며, 상기 제 1 단부에는 상기 제 1 부분이 제 1 방향으로 이동되게 하기 위해 체결 기구를 수용하는 크기를 갖는 구멍이 형성되는 것을 특징으로 하는

웨지 로크.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 부분의 이동은 상기 제 2 부분에 힘을 유도하고, 상기 힘은 상기 제 2 부분을 제 1 방향으로 이동시키는 제 1 힘 벡터 성분을 구비하는 것을 특징으로 하는

웨지 로크.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 부분은 제 1 단부와 제 2 단부를 포함하고, 상기 제 2 부분의 제 1 단부는 상기 제 1 부분의 제 2 단부와 적어도 부분적으로 접촉하며, 상기 제 2 부분에 유도되는 힘은 상기 제 2 부분을 제 1 방향에 수직한 제 2 방향으로 이동시키는 제 2 힘 벡터 성분을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는

웨지 로크.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 싱글 보드 컴퓨터는 단부 웨지 부분을 갖는 냉각 판을 구비하고, 상기 힘의 제 2 힘 벡터 성분은 상기 제 2 부분의 제 2 단부가 상기 단부 웨지 부분과 적어도 부분적으로 접촉하도록 상기 제 2 부분을 제 2 방향으로 이동시키며, 상기 제 2 부분에 유도되는 힘은 상기 제 2 부분을 제 1 방향 및 제 2 방향에 수직한 제 3 방향으로 이동시키는 제 3 힘 벡터 성분을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는

웨지 로크.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 냉각 판은 외부 에지면을 추가로 구비하고, 상기 제 2 부분은 외부 에지면과 적어도 부분적으로 접촉하는 하면을 추가로 포함하며, 상기 제 2 부분에 유도되는 힘의 제 3 힘 벡터 성분은 상기 제 2 부분을 외부 에지면을 따르는 제 3 방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는

웨지 로크.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 2 부분의 제 3 방향으로의 이동은 작동 환경에서의 싱글 보드 컴퓨터의 고정을 촉진하는 것을 특징으로 하는

웨지 로크.

청구항 8

싱글 보드 컴퓨터에 있어서,

인쇄 회로판(PCB)과,

상기 PCB에 대해 배치되는 냉각 판과,

상기 싱글 보드 컴퓨터를 작동 환경에서 고정하도록 구성된 웨지 로크를 포함하며,

상기 웨지 로크는, 제 1 방향으로 이동하도록 구성된 제 1 부분, 및 상기 제 1 부분의 이동에 반응하여 제 2 방향으로 이동하고, 또한 상기 제 1 방향 및 제 2 방향에 수직한 제 3 방향으로 이동하여, 상기 싱글 보드 컴퓨터의 전도 냉각을 촉진하도록 구성된 제 2 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는

싱글 보드 컴퓨터.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 웨지 로크는 상기 PCB에 의해 발생된 열을 제거시킬 수 있는 제 1 열 경로를 제공하며, 상기 제 1 열 경로는 상기 냉각 판 및 상기 제 2 부분을 구비하는 것을 특징으로 하는

싱글 보드 컴퓨터.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 웨지 로크는 상기 PCB에 의해 발생된 열을 제거시킬 수 있는 제 2 열 경로를 제공하며, 상기 제 2 열 경로는 상기 냉각 판을 구비하는 것을 특징으로 하는

싱글 보드 컴퓨터.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 부분은 상기 제 2 부분에 힘을 유도하기 위해 제 1 방향으로 이동 하도록 구성되며, 상기 힘은 상기 제 2 부분을 제 1 방향으로 이동시키는 제 1 힘 벡터 성분을 구비하는 것을 특징으로 하는

싱글 보드 컴퓨터.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 부분은 제 1 단부와 제 2 단부를 포함하고, 상기 제 1 단부는 상기 제 1 부분과 적어도 부분적으로 접촉하며, 상기 제 2 부분에 유도되는 힘은 상기 제 2 부분을 제 1 방향에 수직한 제 2 방향으로 이동시키는 제 2 힘 벡터 성분을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는

싱글 보드 컴퓨터.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 냉각 판은 단부 웨지 부분을 포함하고, 상기 힘의 제 2 힘 벡터 성분은 상기 제 2 부분의 제 2 단부가 상기 단부 웨지 부분과 적어도 부분적으로 접촉하도록 상기 제 2 부분을 제 2 방향으로 이동시키며, 상기 제 2 부분에 유도되는 힘은 상기 제 2 부분을 제 1 방향 및 제 2 방향에 수직한 제 3 방향으로 이동시키는 제 3 힘 벡터 성분을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는

싱글 보드 컴퓨터.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 냉각 판은 외부 예지면을 추가로 포함하고, 상기 제 2 부분은 상기 외부 예지면과 적어도 부분적으로 접촉하는 하면을 추가로 포함하며, 상기 제 2 부분에 유도되는 힘의 제 3 힘 벡터 성분은 상기 제 2 부분을 상기 외부 예지면을 따르는 제 3 방향으로 이동시키는 것을 특징으로 하는

싱글 보드 컴퓨터.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제 2 부분의 제 3 방향으로의 이동은 작동 환경에서의 상기 싱글 보드 컴퓨터의 고정을 촉진하는 것을 특징으로 하는

싱글 보드 컴퓨터.

청구항 16

제 1 부분 및 제 2 부분을 갖는 웨지 로크를 구비하는 싱글 보드 컴퓨터를 포함하는 컴퓨터 시스템의 조립 방법에 있어서,

싱글 보드 컴퓨터를 컴퓨터 시스템의 열 기준면에 대해 배치하는 단계와,

싱글 보드 컴퓨터를 컴퓨터 시스템 내에 고정하고 싱글 보드 컴퓨터의 전도 냉각을 촉진하기 위해, 웨지 로크의 제 1 부분을 제 1 방향으로 조절하여 웨지 로크의 제 2 부분에 힘을 가하여, 상기 제 2 부분을, 제 2 방향으로 이동시키고, 또한 상기 제 2 부분을 제 1 방향 및 제 2 방향에 수직한 제 3 방향으로 이동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

컴퓨터 시스템 조립 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 부분의 조절은 제 1 부분이 제 2 부분에 힘을 가하도록 제 1 방향으로 연장되는 제 1 축 주위로 나사를 회전시키는 것을 포함하고, 상기 힘은 제 2 부분을 제 1 방향으로 이동시키는 제 1 힘 벡터 성분을 구비하는 것을 특징으로 하는

컴퓨터 시스템 조립 방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 부분의 조절은 제 1 부분이 제 2 부분에 힘을 가하도록 제 1 방향으로 연장되는 제 1 축 주위로 나사를 회전시키는 것을 포함하고, 상기 힘은 제 2 부분을 제 1 방향에 수직한 제 2 방향으로 이동시키는 제 2 힘 벡터 성분을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는

컴퓨터 시스템 조립 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 제 1 부분의 조절은 제 1 부분이 제 2 부분에 힘을 가하도록 상기 제 1 축 주위로 나사를 회전시키는 것을 포함하고, 상기 힘은 제 2 부분을 제 1 방향 및 제 2 방향에 수직한 제 3 방향으로 이동시키는 제 3 힘 벡터 성분을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는

컴퓨터 시스템 조립 방법.

청구항 20

제 16 항에 있어서,

상기 싱글 보드 컴퓨터는 냉각 판을 추가로 구비하며,

상기 싱글 보드 컴퓨터를 열 기준면에 대해 배치하는 단계는 냉각 판과 웨지 로크의 제 2 부분을 구비하는 제 1 열 경로 및 냉각 판만 구비하는 제 2 열 경로의 제공을 촉진하는 것을 특징으로 하는

컴퓨터 시스템 조립 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 싱글 보드 컴퓨터에 관한 것이며, 보다 구체적으로는 싱글 보드 컴퓨터를 작동 환경에서 고정하고 싱글 보드 컴퓨터의 전도 냉각(conductive cooling)을 증진시키는 것에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 컴퓨터와 같은 전기 조립체는 프로세서, 집적 회로, 트랜지스터, 및 기타 전기 부품과 같은 발열성 부품들이 밀집됨에 따라, 부품이 과열될 가능성이 높아진다. 과열 가능성의 증가는 이러한 조립체의 수명 감소의 원인이 되거나 및/또는 신뢰도, 최대 가능 작동 온도 및/또는 이러한 조립체의 크기에 있어서 제한 요인이 된다.

[0003] 공지된 전기 조립체에 사용될 수 있는 것과 같은 랙-장착식(rack-mounted) 회로판은 일반적으로, 전도 냉각식 회로판 또는 대류 냉각식 회로판으로서 분류될 수 있다. 적어도 일부의 공지된 전도 냉각식 회로판은, 회로판의 일면에 배치되고 납땜 등에 의해 회로판에 장착된 부품과 접촉하는 냉각 판을 구비한다. 히트 싱크와 접촉하도록 배열되는 전도 표면을 제공하기 위해 회로판의 에지에는 열관리 층이 연장된다. 보다 구체적으로, 열관리 층은 부품에 의해 발생되는 열이 히트 싱크로 열 전도되는 것을 촉진하는 냉각 판의 일부이다.

[0004] 많은 회로판이 높은 충격, 진동 및/또는 열을 동반하는 환경과 같은 고응력 환경에서 사용되고 있다. 더욱이, 많은 이러한 회로판은 높은 유용성 및 신뢰성을 여전히 요구하고 있다. 적어도 일부의 공지된 대류 냉각식 회로판은 회로판에 냉각 공기를 송풍하여 열을 제거하기 위해 팬 등의 요소를 사용한다. 그러나, 이들 팬은 충격 및/또는 진동에 의해 흔들릴 수 있거나, 또는 다른 전기 부품과 마찬가지로 과열될 수 있다. 또한, 팬에는 먼지와 오물이 쌓일 수 있는 바, 이는 공기 출력력을 감소시킨다. 적어도 일부의 전도 냉각식 회로판은 회로판을 작동 환경에서 고정하고 회로판으로부터 열을 전도 배출하기 위해 웨지 로크(wedge lock)를 사용한다. 그러나, 적어도 일부의 공지된 웨지 로크는 열관리 층 및/또는 작동 환경의 열 기준면과의 접촉 표면적이 작으며, 이는 열이 좁은 열 경로에 집중되게 하여 열 저항을 증가시키며, 따라서 이러한 웨지 로크를 회로판으로부터 열을 전도 제거하는데 있어서 덜 효과적이게 만든다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 싱글 보드 컴퓨터를 작동 환경에서 고정하고 싱글 보드 컴퓨터의 전도 냉각을 증진시키는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 하나의 양태에서, 싱글 보드 컴퓨터에 사용하기 위한 웨지 로크는 제 1 방향으로 이동하도록 구성된 제 1 부분, 및 상기 제 1 부분의 이동에 반응하여 복수의 방향으로 이동하고 작동 환경에서의 싱글 보드 컴퓨터의 고정을

촉진하며 싱글 보드 컴퓨터의 전도 냉각을 촉진하도록 구성된 제 2 부분을 구비한다.

[0007] 다른 양태에서, 싱글 보드 컴퓨터는 인쇄 회로판(PCB), 상기 PCB에 대해 배치되는 냉각 판, 및 상기 싱글 보드 컴퓨터를 작동 환경에서 고정하도록 구성된 웨지 로크를 구비한다. 상기 웨지 로크는 제 1 방향으로 이동하도록 구성된 제 1 부분, 및 상기 제 1 부분의 이동에 반응하여 복수의 방향으로 이동하고 싱글 보드 컴퓨터의 전도 냉각을 촉진하도록 구성된 제 2 부분을 구비한다.

[0008] 다른 양태에서는, 싱글 보드 컴퓨터를 구비하는 컴퓨터 시스템을 조립하기 위한 방법이 제공되며, 여기에서 싱글 보드 컴퓨터는 제 1 부분 및 제 2 부분을 갖는 웨지 로크를 구비한다. 이 방법은 싱글 보드 컴퓨터를 컴퓨터 시스템의 열 기준면에 대해 배치하는 단계, 및 웨지 로크의 제 1 부분을 제 1 방향으로 조절하여 웨지 로크의 제 2 부분에 힘을 가하여 상기 제 2 부분이 싱글 보드 컴퓨터를 컴퓨터 시스템 내에서 고정하고 싱글 보드 컴퓨터의 전도 냉각을 촉진하기 위해 복수의 방향으로 이동되게 하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 의하면, 싱글 보드 컴퓨터를 작동 환경에서 고정할 수 있고 싱글 보드 컴퓨터의 전도 냉각을 증진시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 전도 냉각식 싱글 보드 컴퓨터의 예시적인 작동 환경의 부분 평면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 작동 환경에서 사용될 수 있는 예시적인 싱글 보드 컴퓨터의 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시된 싱글 보드 컴퓨터의 개략 사시도이며 싱글 보드 컴퓨터에 사용될 수 있는 예시적인 웨지 로크의 부분 분해도이다.

도 4는 도 3에 도시된 웨지 로크가 제 1 위치에 있을 때의 도 2에 도시된 싱글 보드 컴퓨터의 개략 사시도이다.

도 5는 도 3에 도시된 웨지 로크가 제 1 위치에 있을 때의 도 2에 도시된 싱글 보드 컴퓨터의 제 2 측의 개략 측면도이다.

도 6은 도 3에 도시된 웨지 로크가 제 2 위치에 있을 때의 도 2에 도시된 싱글 보드 컴퓨터의 개략 사시도이다.

도 7은 도 3에 도시된 웨지 로크가 제 2 위치에 있을 때의 도 2에 도시된 싱글 보드 컴퓨터의 제 2 측의 개략 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 싱글 보드 컴퓨터와 같은 전자 기기에 전도 냉각을 제공하는데 사용하기 위한 장치의 예시적 실시예를 설명한다. 본 명세서에 기재되는 실시예는, 전자 기기로부터 열을 전도 배출시키고 전자 기기를 작동 환경에서 고정하는 카드 가이드와 웨지 로크 사이의 직접 접촉의 표면적을 증가시킴으로써 전자 기기로부터 열이 배출될 때 지나는 하나 이상의 열 경로의 면적을 최적화하는 것을 촉진한다. 직접 접촉의 표면적을 증가시키는 것은 또한, 카드 가이드와 전자 기기의 냉각 부품들의 열 저항을 감소시킴으로써 전자 기기로부터의 열 배출을 최적화하는 것을 촉진한다.

[0012] 본 명세서에서 사용되는 용어 "열(heat)"은 임의의 적절한 열-관련 측정을 지칭할 수 있다. 예를 들어, "열"은 예를 들어 주울(Joule) 단위의 에너지 양으로서 측정될 수 있다. 대안적으로, "열"은 단위 시간 내에 한 표면에서 다른 표면으로 전달되는 열의 양, 즉 열 플럭스(heat flux)로서 측정될 수 있으며, 예를 들어 와트(Watt)로 표시될 수 있다. 상기 예는 예시적일 뿐이며, 따라서 어쨌든 용어 "열"의 정의 및/또는 의미를 한정하도록 의도되지 않는다.

[0013] 도 1은 전도 냉각식 싱글 보드 컴퓨터(도시되지 않음)의 예시적인 작동 환경(100)의 부분 평면도이다. 일부 실시예에서, 작동 환경(100)은 군사, 항공전자공학, 및/또는 철도 환경과 같은, 높은 레벨의 충격, 진동 및 열을 발생시킬 수 있는 가혹한 환경에 적합하다. 작동 환경(100)은 다수의 슬롯(102)을 구비하며, 각각의 슬롯은 그 안에 각각의 싱글 보드 컴퓨터를 수용하는 크기를 갖는다. 각각의 슬롯(102)은 작동 환경(100)의 후면(backplane)(106)에 연결되는 하나 이상의 제 1 커넥터(104)를 구비한다. 더욱이, 각각의 슬롯(102)은 제 1 카드 가이드(108) 및 제 2 카드 가이드(108)와 대향하는 제 2 카드 가이드(110)와 같은 복수의 카드 가이드를 구비한다. 제 1 및 제 2 카드 가이드(108, 110)는 열 기준면 및 웨지 로크면에 의해 싱글 보드 컴퓨터의 전도 냉

각을 촉진한다. 예를 들어, 도 1에 도시하듯이, 제 1 카드 가이드(108)는 열 경로를 통한 전도 냉각을 촉진하는 열 기준면(112), 및 다른 열 경로를 통한 전도 냉각을 촉진하는 웨지 로크면(114)을 구비한다. 대체 실시예에서는, 제 1 카드 가이드(108)가 웨지 로크면(114)을 구비하고 제 2 카드 가이드(110)가 열 기준면(112)을 구비한다. 예시적 실시예에서, 싱글 보드 컴퓨터는 전도 냉각을 통해서만 냉각되고 공기 이동을 통해서는 냉각되지 않는다. 따라서, 예시적 실시예에서, 싱글 보드 컴퓨터에 의해 발생되는 모든 열은 열 기준면(112) 및 웨지 로크면(114)을 거쳐서 제 1 및 제 2 카드 가이드(108, 110)에 의해 대기로 또는 임의의 다른 냉각 환경으로 전달된다. 그러나, 대체 실시예는 전도 냉각에 추가적으로, 싱글 보드 컴퓨터를 냉각하는 다른 방법을 포함할 수도 있다. 웨지 로크면(114)은 이하에서 보다 상세히 설명하듯이 싱글 보드 컴퓨터를 슬롯(102) 내에 고정하는 것을 더 촉진한다.

[0014] 도 2는 작동 환경(100)(도 1에 도시됨)에서 사용될 수 있는 예시적인 싱글 보드 컴퓨터(200)의 사시도이다. 예시적인 실시예에서, 컴퓨터(200)는 냉각 판(202) 및 냉각 판(202) 내에 배치되는 인쇄 회로판(PCB)(204)을 구비한다. 냉각 판(202)은 제 1 측부(206) 및 대향하는 제 2 측부(208)를 구비한다. 제 1 및 제 2 측부(206, 208) 각각은 작동 환경(100) 내에서의 컴퓨터(200) 고정을 촉진하는 웨지 로크(도 2에 도시되지 않음)를 구비한다. 보다 구체적으로, 웨지 로크는 제 1 및 제 2 카드 가이드(108, 110)(도 1에 도시됨)를 사용하여 컴퓨터(200)를 지정 슬롯(102)(도 1에 도시됨) 내에 고정하는 것을 촉진한다. 더욱이, 웨지 로크는 PCB(204)에 의해 발생된 열을 컴퓨터(200)로부터 제 1 및 제 2 카드 가이드(108, 110)로 전달하는 것을 촉진한다. 예시적 실시예에서, 냉각 판(202)은 또한 전방 단부(210) 및 대향 후방 단부(212)를 구비한다. 후방 단부(212)를 따라서 제 2 커넥터(214)가 제공되며, 제 2 커넥터는 작동 환경(100)과 컴퓨터(200) 사이에서 파워 및 데이터 신호를 송신하는데 사용하기 위해 제 1 커넥터(104)(도 1에 도시됨)에 결합하도록 구성된다.

[0015] 도 3은 싱글 보드 컴퓨터(200)의 개략 사시도이며, 컴퓨터(200)에 사용될 수 있는 예시적인 웨지 로크(300)의 부분 분해도이다. 예시적인 실시예에서, 냉각 판(202)은 컴퓨터(200)의 상면(216)을 따라서 적어도 부분적으로 연장된다. 냉각 판(202)은 컴퓨터(200)의 소정 작동 온도를 유지하기 위해 PCB(204)(도 2에 도시됨)로부터의 열 배출을 촉진한다. 예시적인 실시예에서, 냉각 판(202)은 단부 웨지 부분(218) 및 외부 에지면(220)을 구비한다. 더욱이, 열관리 층(222)이 컴퓨터(200)의 하면(224)을 따라서 적어도 부분적으로 연장된다. 보다 구체적으로, 열관리 층(222)은 제 1 및 제 2 카드 가이드(108, 110)로의 열 전달 및 대기 또는 기타 냉각 환경으로의 열 전달을 촉진하기 위해 제 1 및 제 2 카드 가이드(108, 110)(도 1에 도시됨)의 내표면(도시되지 않음)과 접촉하여 배치되는 냉각 판(202)의 일부이다.

[0016] 예시적인 실시예에서, 웨지 로크(300)는 제 1 부분(302) 및 제 2 부분(304)을 구비한다. 제 1 부분(302)은 제 1 단부(306) 및 대향하는 제 2 단부(308)를 구비하며, 컴퓨터(200)의 전방 단부(210)(도 2에 도시됨) 근처에 배치된다. 제 1 부분(302)은 냉각 판(202)에 가동적으로 결합되며, 제 1 방향으로, 예를 들면 제 1 축(310)을 따라서 이동하도록 구성된다. 예를 들어, 제 1 부분(302)의 하면(도시되지 않음)에는 하나 이상의 개구(도시되지 않음)가 형성되며, 이를 개구 각각은 그 안에 각각의 체결 기구(312)를 수용하는 크기를 갖는다. 또한, 냉각 판(202)은 제 1 부분(302)의 각 개구 아래에 배치되는 하나 이상의 개구(226)를 구비하며, 이를 개구는 냉각 판(202)에 대한 제 1 부분(302)의 결합을 촉진하기 위해 그 안에 각각의 체결 기구(312)를 수용하는 크기를 갖는다. 냉각 판(202)은 또한, 제 1 부분(302)의 하면에 형성된 구멍(도시되지 않음)에 삽입되는 크기를 갖는 블록 부분(228)을 구비한다. 블록 부분(228)은 제 1 부분(302)이 제 1 방향으로 이동하는 정도를 제한하는 것을 촉진한다. 제 1 부분(302)의 제 1 단부(306)에는 구멍(314)이 형성된다. 구멍(314)은 그 안에 나사(316)를 수용하는 크기를 갖는다. 제 1 부분(302)은 나사(316)가 제 1 축(310) 주위로 회전할 때 제 1 부분(302)에 유도되는 힘으로 인해 제 1 방향으로 이동된다. 제 1 부분(302)의 제 2 단부(308)는 또한, 제 2 부분(304)을 웨지 로크(300) 내에 고정하는 것을 촉진하기 위해 그 안에 제 1 가드 핀(318)을 수용하는 크기를 갖는 구멍(도시되지 않음)을 구비한다.

[0017] 예시적인 실시예에서, 제 2 부분(304)은 그 사이에 보디(324)가 형성되는 제 1 단부(320) 및 대향 제 2 단부(322)를 구비한다. 제 1 단부(320)는 제 1 부분(302)의 제 2 단부(308)와 적어도 부분적으로 동일 평면으로 접촉한다. 더욱이, 제 2 단부(308)와 제 1 단부(320)는 각각 동일한 각도로 형성된다. 제 1 단부(320)에는 구멍(326)이 형성되며, 이 구멍은 그 안에 제 1 가드 핀(318)을 수용하는 크기를 갖는다. 구멍(326)은 이하에서 보다 상세히 설명하듯이 제 2 부분(304)의 이동을 안내하도록 형상을 갖는다. 제 2 단부(322)는 또한 제 2 가드 핀(330)을 수용하는 크기를 갖는 구멍(328)을 구비한다. 제 2 가드 핀(330)은 또한, 마찬가지로 제 2 부분(304)의 이동을 안내하기 위해 단부 웨지 부분(218)에 삽입된다. 제 2 부분(304)의 하면(332)은 PCB(204)에 의해 발생된 열을 제 2 부분(304)으로 전달하는 것을 촉진하기 위해 외부 에지면(220)과 적어도 부분적으로 동일

평면으로 접촉한다.

- [0018] 도 4는 싱글 보드 컴퓨터(200)의 개략 사시도이며, 도 5는 컴퓨터(200)의 제 2 축(208)의 개략 측면도이다. 구체적으로, 도 4 및 도 5는 나사(316)가 제 1 축(310) 주위로 회전되지 않은 상태에 있는, 웨지 로크(300)의 제 1 위치 또는 휴지 위치를 도시한다. 도 4 및 도 5에 도시하듯이, 제 1 부분의 제 2 단부(308)와 제 2 부분의 제 1 단부(320)는 거의 동일 평면에 놓인다. 제 2 부분의 제 2 단부(322)는 단부 웨지 부분(218)에 대해 그 사이에 갭이 형성되도록 배치된다. 또한, 하면(332)과 외부 에지면(220)(둘 다 도 3에 도시됨)은 거의 동일 평면에 놓인다.
- [0019] 도 6은 싱글 보드 컴퓨터(200)의 개략 사시도이며, 도 7은 컴퓨터(200)의 제 2 축(208)의 개략 측면도이다. 구체적으로, 도 6 및 도 7은 나사(316)가 힘 모멘트(My)에 의해 제 1 축(310) 주위로 회전된 상태에 있는, 웨지 로크(300)의 제 2 위치 또는 클램핑(clamped) 위치를 도시한다. 나사(316)를 제 1 축(310) 주위로 회전시키면 제 1 부분(302)이 제 1 힘(Fy)에 의해 제 1 방향으로 이동하여 제 2 부분(304)에 제 2 힘(Fz)을 유도하게 된다. 예시적인 실시예에서, 제 2 힘(Fz)은 제 1 축(310)에 수직한 제 3 축(336)을 따르는 클램핑력이다. 예를 들어, 제 2 힘(Fz)은 제 1 축(310)을 따르는 제 1 성분, 제 2 축(334)을 따르는 제 2 성분, 및 제 3 축(336)을 따르는 제 3 성분과 같은 복수의 성분을 구비하는 힘 벡터이다. 이들 성분의 합은 제 2 힘(Fz)의 크기 및 제 2 힘(Fz)의 방향으로 귀결된다. 더욱이, 제 2 힘(Fz)은 제 2 부분(304)이 제 1 힘 벡터 성분으로 인한 제 1 축(310)을 따르는 제 1 방향, 제 2 힘 벡터 성분으로 인한 제 2 축(334)을 따르는 제 2 방향, 및 제 3 힘 벡터 성분으로 인한 제 1 축(310)과 제 2 축(334)에 수직한 제 3 축(336)을 따르는 제 3 방향을 포함하는 복수의 방향으로 이동하게 한다.
- [0020] 구체적으로, 제 1 부분(302)의 이동은 제 2 부분(304)이 제 1 축(310)을 따르는 제 1 방향으로 이동하게 한다. 더욱이, 제 1 부분(302)의 이동은 제 2 부분(304)이 제 1 부분의 제 2 단부(308)와 제 2 부분의 제 1 단부(320)의 대향 경사진 형상으로 인해 그리고 마찬가지로 제 2 부분의 제 2 단부(322)와 단부 웨지 부분(218)의 대향 경사진 형상으로 인해 제 2 축(334)을 따르는 제 2 방향으로 이동하게 한다. 또한, 제 2 단부(322)는 단부 웨지 부분(218)에 대해 그 사이의 갭이 감소하도록 이동하며, 따라서 일부 실시예에서 제 2 단부(322)의 적어도 일부는 단부 웨지 부분(218)의 적어도 일부와 거의 동일 평면에 놓인다. 제 2 부분(304)의 제 2 방향으로의 이동은 또한, 하면(332)(도 3에 도시됨)과 외부 에지면(220)의 대향 경사진 형상으로 인한 것이다. 추가로, 제 3 축(336)을 따르는 제 3 방향으로의 제 2 부분의 이동은 하면(332)과 외부 에지면(220)의 대향 경사진 형상으로 인한 것이다.
- [0021] 예시적 실시예에서, 싱글 보드 컴퓨터(200) 및 보다 구체적으로 웨지 로크(300)는 PCB(204)(도 2에 도시됨)로부터 제 1 카드 가이드(108)(도 1에 도시됨) 및 제 2 카드 가이드(110)로 열을 전도 배출시키기 위한 복수의 열 경로를 제공한다. 제 1 열 경로(338)는 냉각판(202) 및 제 2 부분(304)을 구비한다. 제 2 열 경로(340)는 냉각판(202)만 구비한다. 제 2 부분(304)이 제 2 카드 가이드(110)와 직접 접촉할 수 있게 됨은 웨지 로크(300)와 제 2 카드 가이드(110) 사이에 보다 큰 접촉 표면적을 직접 제공하여 PCB(204)로부터의 열 배출 개선을 촉진시킨다. 더욱이, 제 2 부분 보디(324)의 대체로 삼각형인 형상은 냉각판(202)과 열관리 층(222) 사이에 증가된 투영 면적과 같은 최적화된 투영 면적을 제공하여, PCB(204)로부터의 열 배출을 증진시킨다. 이들 요인의 각각은 또한, 컴퓨터(200) 및 웨지 로크(300)의 열 저항을 최적화, 예를 들면 감소시키며, 이는 PCB(204)로부터의 열 배출을 더 증진시킨다.
- [0022] 싱글 보드 컴퓨터를 전도 냉각시키는데 사용하기 위한 장치의 예시적 실시예를 앞서 상세히 설명하였다. 이들 장치는 본 명세서에 기재된 특정 실시예에 한정되지 않으며, 오히려 방법의 작동 및/또는 시스템 및/또는 장치의 부품은 본 명세서에 기재된 다른 작동 및/또는 부품과 독립적으로 및 별개로 사용될 수 있다. 추가로, 기재된 작동 및/또는 부품은 또한 다른 시스템, 방법 및/또는 장치에서 규정되거나 그와 조합하여 사용될 수 있으며, 본 명세서에 기재된 시스템, 방법 및 저장 매체에 의해서만 실시되는데 한정되지 않는다.
- [0023] 본 명세서에 도시되고 기재된 발명의 실시예에서의 작동의 실행 또는 수행의 순서는 달리 정해지지 않는 한 필수적이지 않다. 즉, 달리 정해지지 않는 한 작동은 임의의 순서로 수행될 수 있으며, 본 발명의 실시예는 본 명세서에 기재된 작동보다 많거나 적은 수의 작동을 포함할 수 있다. 예를 들어, 특정 작동을 다른 작동 이전에, 그와 동시에 또는 그 이후에 실행 또는 수행하는 것은 본 발명의 양태의 범위에 포함되는 것으로 간주된다.
- [0024] 본 발명의 양태 또는 그 실시예의 요소를 도입할 때, 관사와 정관사 및 "상기"는 그 요소가 하나 이상 존재함을 의미하도록 의도된다. 용어 "포함하는", "구비하는" 및 "갖는"은 포괄적이도록 의도되고, 열거된 요소들 외에 추가 요소가 있을 수 있음을 의미하도록 의도된다.

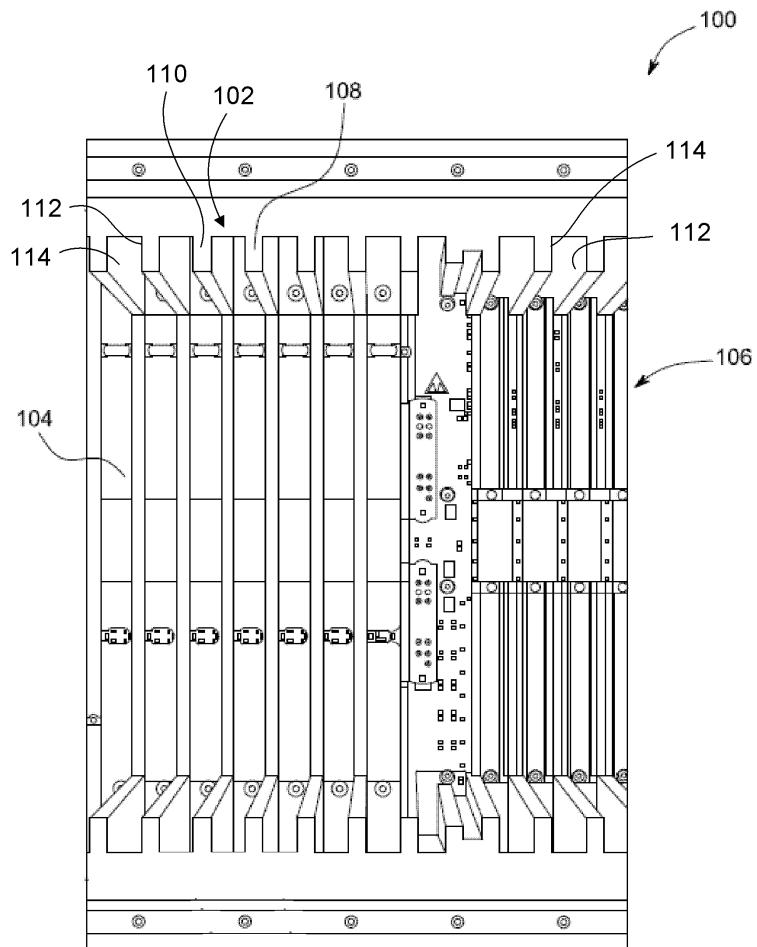
[0025] 상기 설명은 최선의 모드를 포함하는 본 발명을 개시하기 위해 또한 당업자가 임의의 장치 또는 시스템의 제조 및 사용과 임의의 포함된 방법의 수행을 포함하는 본 발명을 실시할 수 있게 하기 위해 예를 사용한다. 본 발명의 특허 가능한 범위는 청구범위에 의해 한정되며, 당업자에게 일어나는 다른 예를 포함할 수 있다. 이러한 다른 예는 청구범위의 문언과 다르지 않은 구성 요소를 구비할 경우 또는 청구범위의 문언과 별 차이가 없는 등 가의 구성 요소를 구비할 경우 청구범위의 범위에 포함되도록 의도된다.

부호의 설명

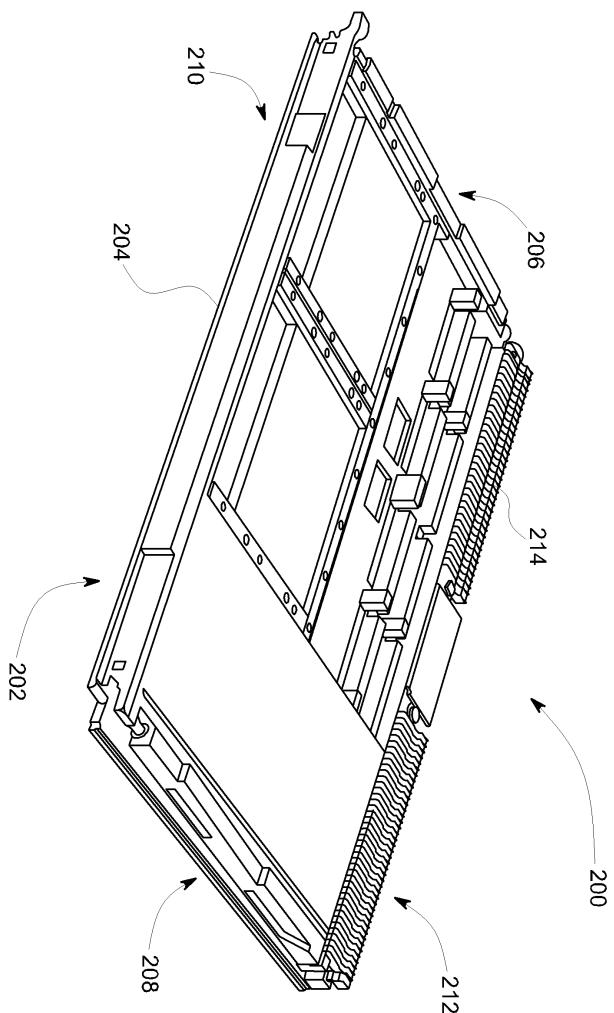
[0026]	100: 작동 환경	112: 열 기준면
	200: 싱글 보드 컴퓨터	202: 냉각 판
	204: PCB	218: 단부 웨지 부분
	220: 외부 예지면	300: 웨지 로크
	302: 제 1 부분	304: 제 2 부분
	306: 제 1 단부	308: 제 2 단부
	310: 제 1 축	312: 체결 기구
	314: 구멍	316: 나사
	320: 제 1 단부	322: 제 2 단부
	334: 제 2 축	336: 제 3 축
	338: 제 1 열 경로	340: 제 2 열 경로

도면

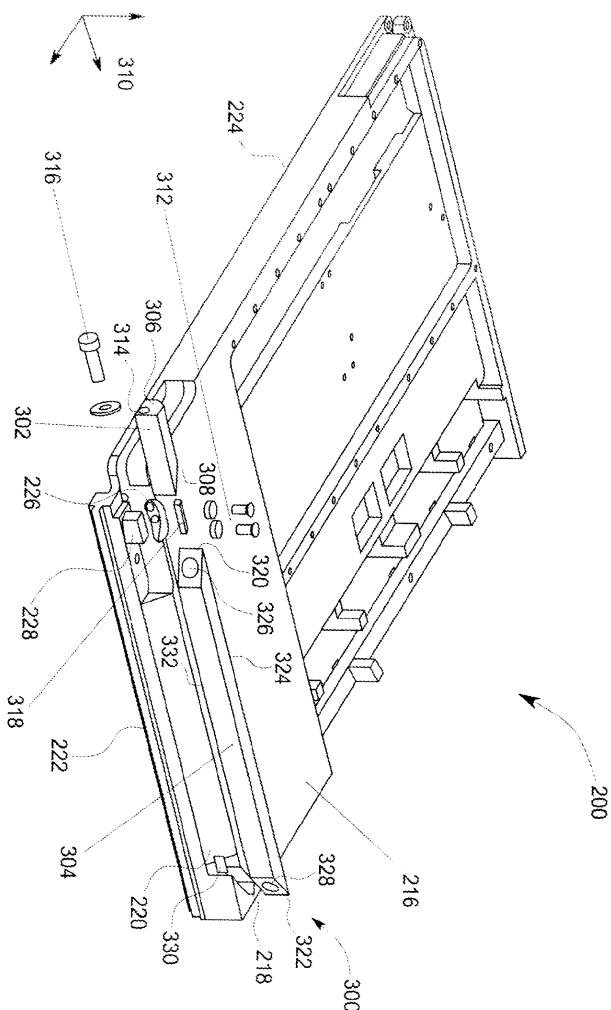
도면1



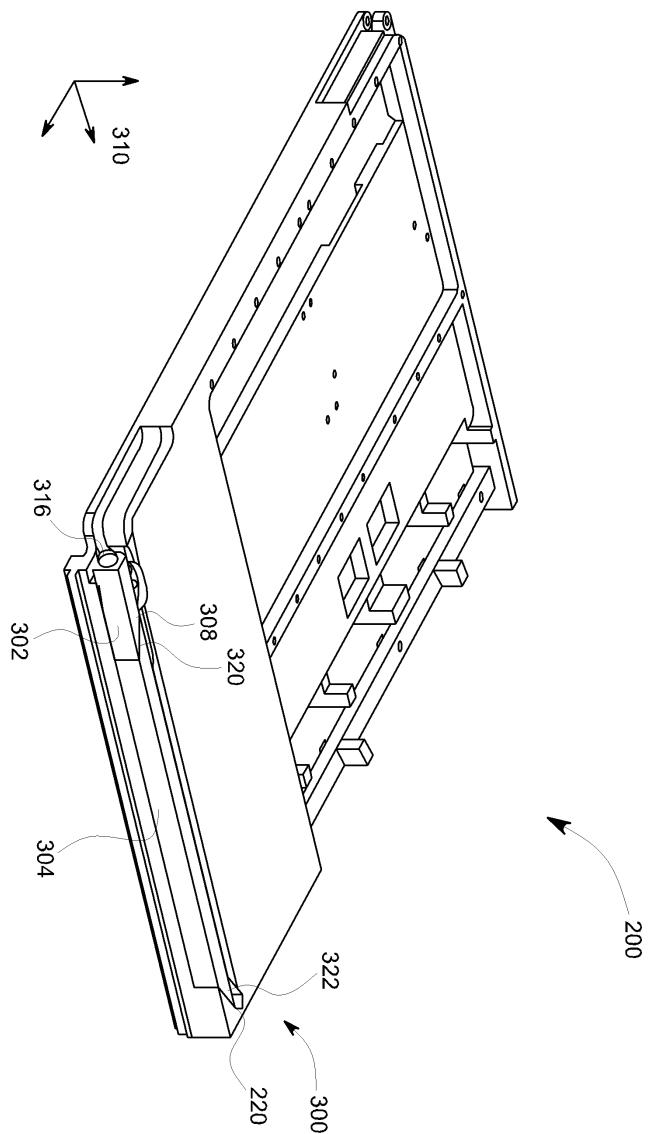
도면2



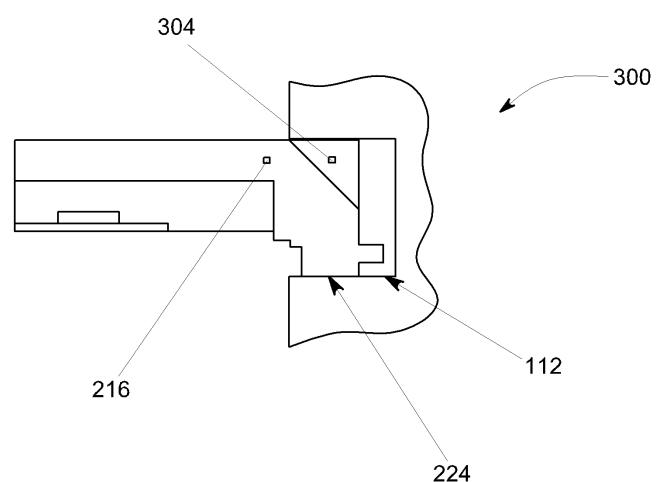
도면3



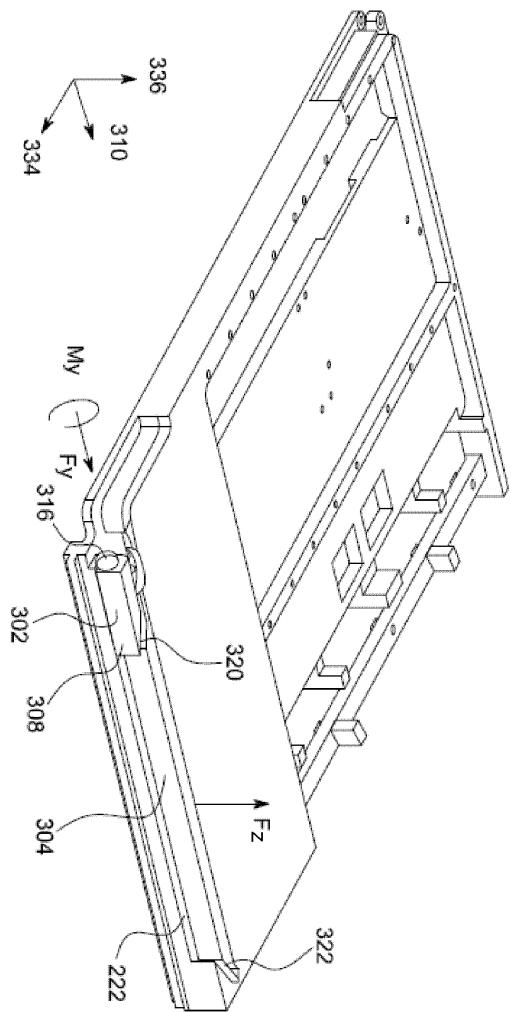
도면4



도면5



도면6



도면7

