



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0073992
(43) 공개일자 2015년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)	H05K 7/20 (2006.01) H01L 23/367 (2006.01) H01L 23/40 (2006.01) H05K 9/00 (2006.01)	(71) 출원인 톰슨 라이센싱 프랑스 92130 이씨레물리노 루 잔다르크 1-5
(52) CPC특허분류	H05K 7/2049 (2013.01) H01L 23/3672 (2013.01)	(72) 발명자 카펜터 조셉 리 미국 46256 인디애나주 인디애나폴리스 노스 힘프 턴 서클 9695 체아 신 후이 미국 46032 인디애나주 카멜 굿타임 코트 15227 프록터 크리스토퍼 마이클 월리엄 미국 46074 인디애나주 웨스트필드 풀턴 플레이스 17008
(21) 출원번호	10-2015-7010075	(74) 대리인 특허법인코리아나
(22) 출원일자(국제)	2013년10월17일	
심사청구일자	없음	
(85) 번역문제출일자	2015년04월17일	
(86) 국제출원번호	PCT/US2013/065529	
(87) 국제공개번호	WO 2014/062974	
국제공개일자	2014년04월24일	
(30) 우선권주장	61/715,876 2012년10월19일 미국(US)	

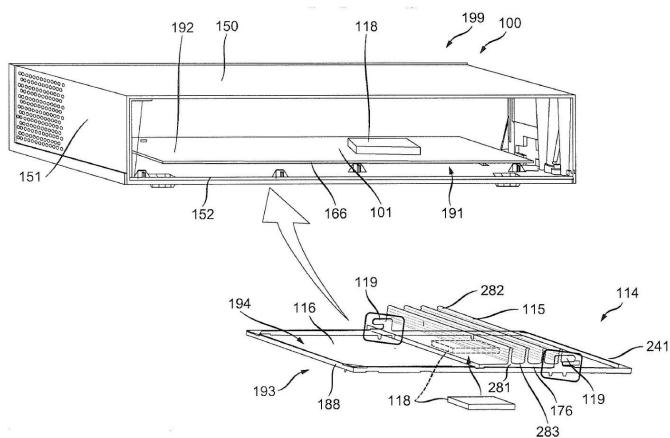
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 히트 싱크 부착 장치 및 방법

(57) 요약

전자 디바이스가 제공된다. 전자 디바이스는, 열 발생 컴포넌트들을 그 위에 갖는 회로 기판을 포함한다. 전자 디바이스는 스프링 클립들 또는 벤드 텁들을 더 포함한다. 전자 디바이스는 또한, 회로 기판 위에 배치된 히트 싱크를 포함하고, 그 히트 싱크를 통해 회로 기판 및 그 위의 컴포넌트들로부터의 열이 발산된다. 히트 싱크는 대체로 평평한 수평 베이스 및 일련의 수직 방향의 펀들을 갖는다. 히트 싱크는 수평 베이스의 주변부에 포지셔닝되는 스프링 클립들 또는 벤드 텁들에 의해 회로 기판 및 그 위의 컴포넌트들의 적어도 하나 중 적어도 일방에 고정된다. 스프링 클립들 또는 벤드 텁들은 수평 베이스에 접촉하고 그 수평 베이스에 하방력을 인가하는 말단 접촉 갈고리들을 갖는다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H01L 23/4093 (2013.01)
H05K 9/0022 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 디바이스로서,

회로 기판 (101)으로서, 열 발생 컴포넌트들을 위에 갖는, 상기 회로 기판 (101);

스프링 클립들 (119); 및

상기 회로 기판 위에 배치된 히트 싱크 (115)로서, 상기 히트 싱크를 통해 상기 회로 기판 및 상기 회로 기판 위의 상기 컴포넌트들로부터의 열이 발산 또는 소산되며, 상기 히트 싱크는 대체로 평평한 수평 베이스 (281) 및 일련의 수직 방향의 펀들 (fins) (282)을 갖는, 상기 히트 싱크 (115)를 포함하고,

상기 히트 싱크는 상기 수평 베이스의 주변부 (176)에 포지셔닝되는 상기 스프링 클립들에 의해 상기 회로 기판 및 상기 회로 기판 위의 상기 컴포넌트들 중 적어도 하나 중 적어도 일방에 고정되고, 상기 스프링 클립들은 상기 수평 베이스에 접촉하고 하방력을 인가하는 말단 접촉 갈고리들 (prongs) (119D)을 갖는, 전자 디바이스.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 회로 기판 (101)의 바닥 면 (191) 및 상기 전자 디바이스의 바닥 프레임 (152) 중 적어도 일방에 부착된 실드 (shield) (116)를 더 포함하고, 상기 실드는 상기 스프링 클립들 (119)에 추가로 부착되는, 전자 디바이스 (100).

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 실드 (116)는 상기 회로 기판 (101)의 상기 바닥 면 (191) 및 상기 전자 디바이스의 상기 바닥 프레임 (152) 중 적어도 일방에 실질적으로 영구적으로 부착되는, 전자 디바이스 (100).

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 실드 (116)는 상기 회로 기판 (101)의 상기 바닥 면 (191) 및 상기 전자 디바이스의 상기 바닥 프레임 (152) 중 적어도 일방에 착탈가능하게 부착되는, 전자 디바이스 (100).

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 실드 (116)는 상기 회로 기판 (101)의 상기 바닥 면 (191) 및 상기 전자 디바이스의 상기 바닥 프레임 (152) 중 적어도 일방에 상기 실드를 부착하기 위한 랩-어라운드 벤드 텁들 (wrap-around bend tabs) (322)을 포함하는, 전자 디바이스 (100).

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 실드 (116)는 상기 회로 기판 (101)의 주변부 (166)를 둘러싸는 측벽들 (241)을 갖는, 전자 디바이스 (100).

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 스프링 클립들 (119) 은 상기 실드 (116) 에 착탈가능하게 부착되는, 전자 디바이스 (100).

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 히트 싱크는 상기 수평 베이스 (281) 의 상부 측 (196) 에 상기 일련의 핀들 (282) 사이에서 상호분산된 (inter-dispersed) 일련의 홈들 (283) 을 포함하고, 상기 말단 접촉 갈고리들 (119D) 은 상기 홈들 중 하나 이 상에 접촉하고 하방력을 인가하는, 전자 디바이스 (100).

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 회로 기판 (101) 의 바닥 면 (191) 및 상기 전자 디바이스의 바닥 프레임 (152) 중 적어도 일방에 부착된 실드 (116) 를 더 포함하고, 상기 스프링 클립들 (119) 은 상기 회로 기판에 부착되고 상기 실드의 주변부 (188) 바깥쪽에 위치되는, 전자 디바이스 (100).

청구항 10

전자 디바이스로서,

커버 (150);

상기 커버에 대해 수직인 측벽들 (151);

상기 커버에 대해 평행한 바닥 프레임 (152);

회로 기판 (101) 으로서, 열 발생 컴포넌트들을 위에 갖는, 상기 회로 기판 (101);

밴드 텁들 (119); 및

상기 회로 기판 위에 배치된 히트 싱크 (115) 로서, 상기 히트 싱크를 통해 상기 회로 기판 및 상기 회로 기판 위의 상기 컴포넌트들로부터의 열이 발산되며, 상기 히트 싱크는 대체로 평평한 수평 베이스 (281) 및 일련의 수직 방향의 핀들 (fins) (282) 을 갖는, 상기 히트 싱크 (115) 를 포함하고,

상기 히트 싱크는 상기 수평 베이스 상에 포지셔닝되는 상기 밴드 텁들에 의해 상기 회로 기판 및 상기 회로 기판 위의 상기 컴포넌트들 중 적어도 하나 중 적어도 일방에 고정되고, 상기 밴드 텁들은 상기 수평 베이스에 접촉하고 하방력을 인가하는 말단 접촉 갈고리들 (prongs) (119D) 을 갖는, 전자 디바이스.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 회로 기판 (101) 의 바닥 면 (191) 및 상기 전자 디바이스의 바닥 프레임 (152) 중 적어도 일방에 부착된 실드 (shield) (116) 를 더 포함하고, 상기 실드는 상기 밴드 텁들 (119) 에 추가로 부착되는, 전자 디바이스 (100).

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 실드 (116) 는 상기 회로 기판 (101) 의 상기 바닥 면 (191) 및 상기 전자 디바이스의 상기 바닥 프레임 (152) 중 적어도 일방에 실질적으로 영구적으로 부착되는, 전자 디바이스 (100).

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 실드 (116) 는 상기 회로 기판 (101) 의 상기 바닥 면 (191) 및 상기 전자 디바이스의 상기 바닥 프레임 (152) 중 적어도 일방에 착탈가능하게 부착되는, 전자 디바이스 (100).

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 실드 (116) 는 상기 회로 기판 (101) 의 상기 바닥 면 (191) 및 상기 전자 디바이스의 상기 바닥 프레임 (152) 중 적어도 일방에 상기 실드를 부착하기 위한 랩-어라운드 벤드 텁들 (wrap-around bend tabs) (322) 을 포함하는, 전자 디바이스 (100).

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 벤드 텁들 (119) 은 상기 실드 (116) 에 실질적으로 영구적으로 부착되는, 전자 디바이스 (100).

청구항 16

제 10 항에 있어서,

상기 히트 싱크는 상기 수평 베이스 (281) 의 상부 측 (196) 에 상기 일련의 핀들 (282) 사이에서 상호분산된 (inter-dispersed) 일련의 홈들 (283) 을 포함하고, 상기 말단 접촉 갈고리들 (119D) 은 상기 홈들 중 하나 이 상에 접촉하고 하방력을 인가하는, 전자 디바이스 (100).

청구항 17

제 10 항에 있어서,

상기 회로 기판 (101) 의 바닥 면 (191) 및 상기 전자 디바이스의 바닥 프레임 (152) 중 적어도 일방에 부착된 실드 (116) 를 더 포함하고, 상기 벤드 텁들 (119) 은 상기 회로 기판에 부착되고 상기 실드의 주변부 (188) 바깥쪽에 위치되는, 전자 디바이스 (100).

청구항 18

단일 피스의 시트 금속을 제공하는 단계 (705);

수평 회로 기판의 주변부를 둘러싸도록 상기 시트 금속에 수직 측벽들을 형성하는 단계 (710);

상기 수직 측벽들에 인접하여 상기 회로 기판으로부터 상방으로 돌출거나 상기 수직 측벽들로부터 상방으로 돌출하는 텁들을 제공하는 단계 (715);

상기 수직 측벽들이 상기 회로 기판의 상기 주변부를 둘러싸도록, 형성된 상기 시트 금속을 포지셔닝하는 단계 (720);

상기 회로 기판 또는 상기 회로 기판 아래의 프레임 컴포넌트에 상기 형성된 시트 금속을 부착하는 단계 (725);

상기 회로 기판 위에 히트 싱크를 배치하는 단계 (730) 로서, 상기 히트 싱크는 상기 회로 기판 및 상기 회로 기판 위의 컴포넌트들로부터 열을 추출하기 위한 것인, 상기 회로 기판 위에 히트 싱크를 배치하는 단계 (730); 및

상기 히트 싱크의 상부 면에 접촉하도록 상기 텁들을 벤딩, 트위스팅, 회전, 또는 뒤트는 단계 (735) 로서, 이에 의해 상기 히트 싱크에 하방력을 인가하여 상기 히트 싱크가 상기 회로 기판 및 상기 회로 기판 위의 상기 컴포넌트들 중 적어도 일방에 접촉하게 하는, 상기 텁들을 벤딩, 트위스팅, 회전, 또는 뒤트는 단계 (735) 를 포함하는, 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 수직 측벽들로부터 상방으로 돌출하는 텁들을 제공하는 상기 단계 (715) 는 상기 단일 피스의 시트 금속 상에 상기 텁들을 형성하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 20

제 18 항에 있어서,

상기 수직 측벽들로부터 상방으로 돌출하는 텁들을 제공하는 상기 단계 (715) 는 상기 실드에 상기 텁들을 부착

하는 단계를 포함하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 이 출원은 2012년 10월 19일 출원된 미국 가출원 제 61/715,876 호의 이익을 주장하고 그것의 전체가 본원에 참조에 의해 통합된다.

[0002] 본 원리들은, 일반적으로 전자 디바이스들에 관한 것이고, 보다 구체적으로, 전자 디바이스에 대한 히트 싱크 부착 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] (컴퓨터들, 게임 콘솔들, DVD 플레이어들, CD 플레이어 등과 같은) 셋톱 박스들 등에 대한 소비자/시장 선호는 이러한 디바이스들이 작고/콤팩트하게 되는 것이다.

[0004] 또한, 셋톱 박스들 등이 장기 수행 성능들을 가질 필요성 및 제품 다기능/고 기능성에 대한 필요성이 존재한다. 이러한 제품 다기능/고 기능성 요건은 하드 드라이브들, 스마트 카드들, 인쇄 회로 기판들, 광 파이프들 및 패널 버튼들을 위한 광원들, 패널 잭들, 팬들/송풍기들, 히트 싱크들 등과 같은 수많은 컴포넌트들이 디바이스 내에 존재할 필요가 있다는 것을 의미한다. 장기 수행은 일반적으로 이러한 디바이스들에서 발생된 열이 디바이스를 안전한 동작 온도들에서 유지하도록 효과적으로 관리되거나 소산되는 것을 의미한다.

[0005] 작은 사이즈 선호 및 고 기능성 및 저 비용 요건들로, 셋톱 박스들 등은 내부 컴포넌트들로 꽉 찬 밀도이어야 하고, 이는 공간이 귀하게 하고 열 발생을 심각한 문제로 만든다.

[0006] 열을 소산시키기 위한 한 가지 알려진 조용한 해결책은 팬들과는 대조적으로 히트 싱크들의 사용이다. 하지만, 히트 싱크들은, 인쇄 회로 기판들 상의 보다 많은 공간을 차지하는 추가적인 부품들에 의해 눌러지지 않으면 달가닥거리고 양호하게 접촉하지 않는 경향 있다. 이 추가적인 부품들은 또한 비용들을 증가시키는 경향이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이와 같이, 전자 디바이스들에서 효과적이고 저 비용이며 조용한 열 관리 시스템에 대한 필요성이 존재한다.

과제의 해결 수단

[0008] 종래 기술의 이들 및 다른 결점들 및 불리한 점들은 전자 디바이스에 대한 히트 싱크 부착 장치 및 방법에 지향되는 본 발명의 원리들에 의해 해결된다.

[0009] 본 발명의 원리들의 일 양태에 따라 전자 디바이스가 제공된다. 전자 디바이스는, 열 발생 컴포넌트들 (components) 을 그 위에 갖는 회로 기판을 포함한다. 전자 디바이스는 스프링 클립들 (spring clips) 또는 벤드 탭들 (bend tabs) 을 더 포함한다. 전자 디바이스는 또한, 회로 기판 위에 배치된 히트 싱크 (heat sink) 를 포함하고, 그 히트 싱크를 통해 회로 기판 및 그 위의 컴포넌트들로부터의 열이 발생 (release) 또는 소산 (dissipate) 된다. 히트 싱크는 대체로 평평한 (generally flat) 수평 베이스 (horizontal base) 및 일련의 수직 방향의 핀들 (fins) 을 갖는다. 히트 싱크는 수평 베이스의 주변부 (periphery) 에 포지셔닝되는 스프링 클립들 또는 벤드 탭들에 의해 회로 기판 및 그 위의 컴포넌트들의 적어도 하나 중 적어도 일방에 고정된다. 스프링 클립들 또는 벤드 탭들은 수평 베이스에 접촉하고 그 수평 베이스에 하방력 (downward force) 을 인가하는 말단 접촉 갈고리들 (distal contact prongs) 을 갖는다.

[0010] 본 발명의 원리들의 다른 양태에 따라 전자 디바이스가 제공된다. 전자 디바이스는 커버, 커버에 대해 수직 인 측벽들 (side walls), 커버에 대해 평행한 바닥 프레임 (bottom frame), 및 열 발생 컴포넌트들을 그 위에 갖는 회로 기판을 포함한다. 전자 디바이스는 스프링 클립들 또는 벤드 탭들을 더 포함한다. 전자 디바이스는 또한 회로 기판 위에 배치된 히트 싱크를 포함하고, 그 히트 싱크를 통해 회로 기판 및 그 위의 컴포넌트들로부터의 열이 발생 또는 소산된다. 히트 싱크는 대체로 평평한 수평 베이스 및 일련의 수직 방향의 핀들을 갖는다. 히트 싱크는 수평 베이스의 주변부에 포지셔닝되는 스프링 클립들 또는 벤드 탭들에 의해 회

로 기판 및 그 위의 컴포넌트들의 적어도 하나 중 적어도 일방에 고정된다. 스프링 클립들 또는 벤드 탭들은 수평 베이스에 접촉하고 하방력을 인가하는 말단 접촉 갈고리들을 갖는다. 전자 디바이스는, 회로 기판의 바닥 면 (bottom surface) 및 전자 디바이스의 바닥 프레임 중 적어도 일방에 부착된 쉴드 (shield)를 더 포함하고, 쉴드는 스프링 클립들 또는 벤드 탭들에 부착될 수 있다. 쉴드는 회로 기판의 바닥 면 및 전자 디바이스의 바닥 프레임 중 적어도 일방에 실질적으로 영구적으로 부착될 수 있거나, 쉴드는 회로 기판의 바닥 면 및 전자 디바이스의 바닥 프레임 중 적어도 일방에 착탈가능하게 (removably) 부착될 수 있다. 또한, 쉴드는 회로 기판의 바닥 면 및 전자 디바이스의 바닥 프레임 중 적어도 일방에 쉴드를 부착하기 위한 랩-어라운드 벤드 탭들 (wrap-around bend tabs)을 포함할 수 있다. 히트 싱크는 수평 베이스의 상부 측 (top side)에 일련의 펀들 사이에서 상호분산된 (inter-dispersed) 일련의 홈들 (grooves)을 포함할 수 있고, 말단 접촉 갈고리들은 홈들 중 하나 이상에 접촉하고 하방력을 인가할 수 있다. 대안적으로, 전자 디바이스는, 회로 기판의 바닥 면 및 전자 디바이스의 바닥 프레임 중 적어도 일방에 부착되는 쉴드를 포함할 수 있고, 벤드 탭들은 회로 기판에 부착되고 쉴드의 주변부 바깥쪽에 위치된다.

[0011] 본 발명의 원리들의 또 다른 양태에 따라, 방법이 제공된다. 방법은, 단일 피스의 시트 금속 (a single piece of sheet metal)을 제공하는 단계, 및 수평 회로 기판의 주변부를 둘러싸도록 시트 금속에 수직 측벽들을 형성하는 단계를 포함한다. 방법은, 수직 측벽들에 인접하여 회로 기판으로부터 상방으로 (upward) 또는 수직 측벽들로부터 상방으로 돌출하는 탭들 (tabs)을 제공하는 단계, 및 수직 측벽들이 회로 기판의 주변부를 둘러싸도록, 형성된 시트 금속을 포지셔닝 (positioning) 하는 단계를 더 포함한다. 방법은 또한, 회로 기판 또는 회로 기판 아래의 프레임 컴포넌트에, 형성된 시트 금속을 부착하는 단계, 및 회로 기판 위에 히트 싱크를 배치하는 단계를 포함한다. 히트 싱크는 회로 기판 및 그 위의 컴포넌트들로부터 열을 추출하기 위한 것이다. 방법은 또한, 히트 싱크의 상부 면에 접촉하도록 탭들을 벤딩 (bending), 트위스팅 (twisting), 회전 (rotating), 또는 뒤틀고 (distorting), 이에 의해 히트 싱크에 하방력을 인가하여 히트 싱크로 하여금 회로 기판 및 그 위의 컴포넌트들 중 적어도 일방에 접촉하게 하는 단계를 포함한다.

[0012] 본 발명의 원리들의 이들 및 다른 양태들, 특징들, 및 이점들은 첨부 도면들과 함께 읽혀질 예시적인 실시형태들의 이하의 상세한 설명으로부터 명백하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 본 발명의 원리들은 다음의 예시적인 도면들에 따라 더 잘 이해될 수도 있다.

도 1 은, 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 전자 디바이스 (100)의 외부에 일부 엘리먼트들이 도시된 전자 디바이스 (100)의 투시도 (199)를 나타낸다.

도 2 는 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 물리지 않은 (not engaged) 스프링 클립들 또는 벤드 탭들 (119)을 갖는 스프링 클립 또는 벤드 탭 어셈블리 (114) 및 히트 싱크 (115)의 투시도 (299)를 나타낸다.

도 3 은 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 물린 (engaged) 스프링 클립들 또는 벤드 탭들 (119)을 갖는 스프링 클립 또는 벤드 탭 어셈블리 (114) 및 히트 싱크 (115)의 다른 투시도 (399)를 나타낸다.

도 4 는 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 또 다른 스프링 클립 또는 벤드 탭 어셈블리 (414)의 투시도 (499)를 나타낸다.

도 5 는 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 또 다른 스프링 클립 또는 벤드 탭 어셈블리 (514)의 투시도 (599)를 나타낸다.

도 6 은 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 또 다른 스프링 클립 또는 벤드 탭 어셈블리 (614)의 투시도 (699)를 나타낸다.

도 7 은 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 히트 싱크 부착 장치를 제공하는 방법 (700)의 흐름도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 발명의 원리들은 전자 디바이스에 대한 히트 싱크 부착 장치 및 방법에 지향된다.

[0015] 본 발명의 원리들은 셋톱 박스, 컴퓨터, 게임 콘솔, DVD 플레이어, CD 플레이어 등을 비제한적으로 포함하는 임의의 전자 디바이스에 적용가능하고, 여기서, 이 전자 디바이스에는 향상된 열 소산 시스템 (heat dissipation

system) 이 제공된다. 보다 구체적으로, 열 발생 컴포넌트 또는 위에 열 발생 컴포넌트들을 갖는 회로 기판 위에 히트 싱크가 제공되고, 히트 싱크가 느슨해지거나 달가닥거리는 것을 방지하는, 스프링 클립 또는 벤트 탭 어셈블리들이 제공되고, 이는 개별 피스들 (pieces) 일수도 있고 또는 쉴드 (shield) 의 일부분일 수도 있다.

또한, 스프링 클립 또는 벤트 탭 어셈블리들은 회로 기판 상에 있을 수 있는 열적 접촉 패드들 또는 열 발생 컴포넌트들과 히트 싱크 사이의 열적 접촉을 향상시킨다.

[0016] 본 설명은 본 발명의 원리들을 예시적으로 설명한다. 따라서, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자 (이하, '통상의 기술자' 라 함) 는 비록 본 명세서에 명시적으로 설명되거나 나타나지 않았지만 본 발명의 원리들을 구현하고 그것의 사상 및 범위 내에 포함되는 다양한 배열들을 창안할 수 있을 것이라는 것이 이해될 것이다.

[0017] 본 명세서에 기재된 모든 예들 및 조건적 언어는 본 발명의 원리들 및 종래 기술에 대해 발전시키기 위해 발명자들에 의해 기여된 개념들을 이해하는데 독자를 돋기 위한 교육적 목적들을 위해 의도되며, 이러한 구체적으로 기재된 예들 및 조건들에 제한함이 없이 해석되어야 한다.

[0018] 또한, 본 발명의 원리들의 원리들, 양태들 및 실시형태들, 및 그것의 구체적인 예들을 인용하는 본 명세서에서의 모든 진술들은 그것의 구조적 및 기능적 균등물들 양자 모두를 포함하는 것으로 의도된다. 추가적으로, 이러한 균등물들은 현재 알려진 균등물들 및 미래에 개발될 균등물들, 즉, 구조에 관계 없이 동일한 기능을 수행하는 개발된 임의의 엘리먼트들을 포함하는 것으로 의도된다.

[0019] 본 발명의 원리들의 "하나의 실시형태" 또는 "일 실시형태", 및 그것의 다른 변형들에 대한 명세서에서의 언급은, 그 실시형태와 관련하여 설명된 특정 피처 (feature), 구조, 특성 등이 본 발명의 원리들의 적어도 일 실시형태에 포함되는 것을 의미한다. 따라서, 명세서 전체를 통해 다양한 곳에서 나타나는 구문 "하나의 실시형태에서" 또는 "일 실시형태에서", 및 임의의 다른 변형들의 출현들은 반드시 모두 동일한 실시형태를 지칭할 필요는 없다.

[0020] 도 1 은 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 전자 디바이스 (100) 의 외부에서 보여진 그것의 몇몇 실시형태를 갖는 전자 디바이스 (100) 의 투시도 (199) 를 나타낸다. 전자 디바이스 (100) 는 비제한적인 예로서 셋톱 박스, 하드 드라이브, DVD 플레이어 등일 수 있다. 본 발명의 원리들이 적용될 수 있는 전자 디바이스의 이들 및 다른 실시형태들은, 본 명세서에서 제공된 본 발명의 원리들의 교시들이 주어지면, 본 발명의 원리들의 사상을 유지하면서, 통상의 기술자에 의해 쉽게 결정된다.

[0021] 전자 디바이스 (100) 는, 커버 (150), 측벽들 (151), 바닥 프레임 (152), 열 발생 컴포넌트들을 그 위에 갖는 인쇄 회로 기판 (PCB) (101), 히트 싱크 (115), 히트 싱크 부착 장치 (또한 "스프링 클립 또는 벤트 탭 어셈블리" 로서 여기서 상호교환적으로 지칭됨) (114), 및 방열 패드 (thermal pad) 및/또는 접착 회로 칩 (118) 일 수 있는 엘리먼트 (118) 를 포함한다. 방열 패드의 경우에, 방열 패드 (118) 는 PCB (101) 상에 및/또는 히트 싱크 (115) 의 바닥 면 (195) 에 있을 수 있다. 방열 패드 (118) 는 열 추출을 용이하게 하기 위해 PCB (101) 에 또는 히트 싱크 (115) 의 바닥 면 (195) 에 부착될 수 있다. 접착 회로 칩의 경우에, 히트 싱크 (115) 또는 히트 싱크 (115) 아래의 접촉 패드 (미도시) 는 PCB (101) 상의 칩 (118) 에 접촉할 수 있다. 또한, 양자 모두의 경우에, 접착 회로 칩은 PCB (101) 상에 있을 수 있고, 방열 패드가 그 접착 회로 칩 상에 있을 수 있으며, 여기서, 히트 싱크 (115) 가 그러면 방열 패드 상에 배치된다. 이들 및 다른 구성들은 본 명세서에서 제공된 본 발명의 원리들의 교시들이 주어지면 본 발명의 원리들의 사상을 유지하면서 통상의 기술자에 의해 쉽게 결정된다.

[0022] PCB (101) 는 바닥 면 (191) 및 상부 면 (192) 을 갖는다. 히트 싱크는 바닥 면 (195) 및 상부 면 (196) 을 갖는다 (도 4 참조).

[0023] 도 1 에서 도시된 바와 같이, 측벽들 (151) 은 커버 (150) 에 대해 수직이다. 바닥 프레임 (152) 은 커버 (150) 에 대해 평행하다. 전자 디바이스 (100) 의 전면 패널은 PCB (101) 를 보여주기 위해 제거되었다.

[0024] 히트 싱크 (115) 는 대체로 평평한 수평 베이스 (281) 및 일련의 수직 방향의 핀들 또는 칼럼들 (columns) (이하, "핀들" 로 지칭함) (282) 을 가질 수 있다. 핀들 (282) 의 각각은 PCB (101) 의 실질적으로 애지로부터 대향 애지까지 연장될 수 있다. 핀들 (282) 은 일련의 홈들 (283) 을 가질 수 있고, 이 홈들은 표면적을 증가시켜 방사율을 증가시키는데 도움을 줄 수 있다. 특정 실시형태에서, 히트 싱크 (115) 는 PCB (101) 의 상면도 표면적의 50% 미만을 커버할 수 있다. 다른 실시형태에서, 히트 싱크 (115) 는 PCB (101) 의 상면도 표면적의 25% 미만을 커버할 수 있다. 물론, 본 발명의 원리들의 사상을 유지하면서 본 발명의 원리들의 교

시들에 따라 다른 백분율이 또한 이용될 수 있다.

[0025] 스프링 클립 또는 벤드 템 어셈블리 (114)는 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)을 포함한다. 스프링 클립 또는 벤드 템 어셈블리 (114)는 예를 들어 PCB (101) 및/또는 프레임 (152)에 볼트체결, 납땜, 클리핑, 리벳체결, 및/또는 나사체결될 수 있다. 히트 싱크 (115)는 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)을 이용하여 전자 디바이스 (100) (또는 그것의 엘리먼트)에 부착된다. 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)은 개별 피스들일 수도 있고 또는 바닥 면 (193) 및 상부 면 (194)을 갖는 실드 (116) 및 그 실드 (116)의 주변부 (188)의 측벽들 (241)의 일부일 수 있다. 측벽들 (241)은 실질적으로 PCB (101)의 주변부 (166)로 이어질 수 있다. 측벽들 (241)은 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)과 수직일 수도 있고 그것들과 통합될 수 있다. 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)은 히트 싱크 (115)의 평평한 수평 베이스 (281)의 주변부 (176)에 포지셔닝될 수 있다. 물릴 때, 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)은 히트 싱크 (115)를 제자리에 유지하고 히트 싱크 (115)가 느슨해지는 것을 방지하여, 따라서, 히트 싱크 (115)를 고정하기 위한 저비용의 방식을 제공한다.

[0026] 실드 (116)에 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)을 포함시킴으로써, 비용이 낮춰지고 공간이 절약될 수 있다. 그 이유는, PCB (101) 상의 히트 싱크 장착 홀들은 콤팩트 (compact)하고 고밀도의 전기적 설계의 트레이스 레이아웃 활용을 악화시키기 때문이다. 예를 들어, PCB 상의 3mm 장착 홀의 이용을 회피하는 것은 단일 레이어 상에서 그 홀에 의해 비워지는 그 PCB 공간에서 여분의 12 개의 트레이스들 (traces)이 레이아웃 되는 결과를 쉽게 가져올 수 있다. 멀티-레이어 PCB들의 경우에, 트레이스 런들 (runs)에서의 증가는 더욱 더 크다.

[0027] 본 명세서에서 설명된 본 발명의 원리들의 다양한 실시형태들은 히트 싱크를 누르기 위해 이용되는, 히트 싱크의 상부와 커버 사이에서의, 플라스틱 스프링-부하된 핀들 (pins)에 비해 이점들을 포함한다는 것이 이해되어야 한다. 이들 핀들은, 히트 싱크가 그것이 냉각시키고 있는 칩 바로 주위의 기판 상의 공간과 함께 베이스 상에 "귀들 (ears)"을 가지는 것을 필요로 한다. 칩들 주위의 홀들에 대한 공간은 때때로, 이러한 유형의 부착을 위해 필요한 홀들이 라우팅되는 트레이스들 (routed traces)을 완전히 차를 수 있기 때문에 발견하기 어려울 수 있다. 본 발명의 원리들의 이들 및 다른 이점들은 본 명세서에서 제공된 본 발명의 원리들의 교시들이 주어지면 통상의 기술자에 의해 자명하다.

[0028] 본 발명의 원리들은 (예를 들어 무선 주파수 (RF)로부터의) 차폐 및 방열을 필요로 할 수도 있는 시스템들에 적용 가능하다. 히트 싱크 홀더들 (holders)과 실드를 병합하는 아이디어는 금전 및 공간을 절약한다. 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)에 대한 공간을 마련하기 위해, 실드 (116)에서 컷들 (cuts)이 이루어질 수 있고, 또는, 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)은 실드 (116)와 함께 일체형 단일 피스의 금속으로부터 형성될 수 있고, 또는, 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)은 실드 벽들 (241) 상에 용접되거나 스냅 (snap) 될 수 있다. 따라서, 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)은 예를 들어 일체형 단일 피스의 금속으로부터 총체적으로 만들어지는 것, 함께 납땜되는 것, 함께 용접되는 것, 함께 리벳체결되는 것 등에 의해, 실드 (116)에 실질적으로 영구적으로 부착될 수 있다. 대안적으로, 스프링 클립들 또는 벤드 템들은 예를 들어 나사들, 볼트들, 클립들, 스프링들 등을 이용하여 실드에 착탈 가능하게 부착될 수 있다.

[0029] 명시적으로 나타내지는 않았지만, 비제한적으로 스마트 카드 소켓들, 조명 컴포넌트들, 수신기 컴포넌트들, 하드 드라이브들 등과 같은 다른 컴포넌트들이 전자 디바이스 (100)에 존재할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0030] 도 2는 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따라, 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)이 물리지 않은 상태에서 히트 싱크 (115) 및 스프링 클립 또는 벤드 템 어셈블리 (114)의 투시도 (299)를 나타낸다. 여기서, (명확함을 위해 둘러쳐서 도시된) 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)은 물리지 않았고, 하지만, 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)의 말단 접촉 갈고리들 (119D)이 안쪽으로 트위스트 또는 회전 또는 벤딩될 때 그들은 접촉 포인트들 (221)에서 히트 싱크 (115)에 접촉하고 히트 싱크 (115)를 아래로 눌러 유지할 것이다. 접촉 포인트들 (221)은 홈들 (283) 중 하나 이상 및/또는 히트 싱크 (115)의 상부 면 (196)의 임의의 부분일 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0031] 도 3은 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)이 물린 상태에서 히트 싱크 (115) 및 스프링 클립 또는 벤드 템 어셈블리 (114)의 다른 투시도 (399)를 나타낸다. 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119) (명확함을 위해 둘러쳐져 도시됨)이 명확하게 보일 수 있도록 히트 싱크 (115)는 상승된 것으로서 도시된다. 여기서, 스프링 클립들 또는 벤드 템들 (119)은 히트 싱크 (115)에 접촉하기 위해 벤딩 (또는 트위스팅 또는 회전 또는 뒤틀림)으로써 물린다. 특히, 스프링 클립들 또는 벤드 템들

(119) 의 말단 접촉 갈고리들 (119D) 은 한쪽으로 벤딩되어 히트 싱크 (115) 에 접촉한다. 이러한 방식으로, 말단 접촉 갈고리들 (119D) 은 히트 싱크 (115) 를 제 자리에 트랩 (trap) 하고, 히트 싱크 (115) 및 예를 들어 그 아래의 칩 (또는 다른 엘리먼트) 에 소정 양의 압력을 유지한다. 스프링 클립들 또는 벤드 텁들 (119) 의 말단 접촉 갈고리들 (119D) 은 히트 싱크 (115) 의 인접 펀들 (fins) 사이에 포지셔닝될 수 있다.

[0032] 실드 텁들 (322) 은 실드 벽들 (241) 로부터 아래쪽으로 연장될 수 있고, 이들 텁들 (322) 은 히트 싱크 (115) 의 바닥 면 (195) (도 4 참조) 또는 PCB (101) 의 바닥 면 (191) 또는 전자 디바이스 (100) 내의 내부 프레임과 같은 컴포넌트들을 둘러싸기 (wrap around) 위해 안쪽으로 벤딩될 수 있다. 실드 텁들 (322) 은 전자 디바이스 (100) 에 실드 (116) 를 고정시키는 것을 도울 수 있다. 대안적으로 및/또는 추가적으로, 볼트들, 나사들, 및/또는 리벳들 (323) 이 예를 들어 실드 (116) 내의 상보적 홀들을 통해 실드 (116) 를 PCB (101) 및/또는 전자 디바이스 (100) 의 프레임에 부착하기 위해 이용될 수 있다.

[0033] 도 4 는 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 다른 스프링 클립 또는 벤드 텁 어셈블리 (414) 의 투시도 (499) 를 나타낸다. 스프링 클립 또는 벤드 텁 어셈블리 (414) 는 종이클립과 같은 스프링 클립들 또는 벤드 텁들 (419) 을 이용하여 히트 싱크를 아래로 클립고정한다. 스프링 클립들 또는 벤드 텁들 (419) 은 안쪽으로 벤딩되고 하방으로 지향되어 히트 싱크 (115) 에 접촉하고 히트 싱크 (115) 를 제자리에 유지시킨다.

스프링 클립들 또는 벤드 텁들 (419) 은 실드 (116) 와 별개일 수 있고, 실드 (416) 또는 PCB (101) 또는 프레임 (예를 들어, 바닥 프레임 (152)) 에 용접되거나 납땜될 수 있다. 도 4 에서, 히트 싱크 (115) 는 (도 4 에는 도시되지 않은) PCB (101) 의 상부 면 (192) 에 및/또는 히트 싱크 (115) 의 바닥 면 (195) 에 위치되는 열적 접촉 패드 (118) 상에 위치된다. 스프링 클립들 또는 벤드 텁들 (419) 은 실드 (116) 의 바깥쪽에 위치될 수 있고, 히트 싱크 (115) 는 상부로부터 안쪽으로 스냅될 수 있다.

[0034] 도 5 는 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 다른 스프링 클립 또는 벤드 텁 어셈블리 (514) 의 투시도 (599) 를 나타내고, 도 6 은 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 또 다른 스프링 클립 또는 벤드 텁 어셈블리 (614) 의 다른 투시도 (699) 를 나타낸다. 스프링 클립 또는 벤드 텁 어셈블리 (514) 는 스프링 클립들 또는 벤드 텁들 (519) 을 포함한다. 스프링 클립 또는 벤드 텁 어셈블리 (614) 는 스프링 클립들 또는 벤드 텁들 (619) 을 포함한다. 스프링 클립들 또는 벤드 텁들 (519) 각각은 3 개 측들로부터 부착되고 히트 싱크 (115) 상의 접촉 포인트들 (221) 에 물기 (engage) 위해 스프링 클립들 또는 벤드 텁들 (519) 의 상부 부분으로부터 히트 싱크 (115) 를 향해 벤딩되는 각기의 갈고리 (519D) 를 포함한다. 스프링 클립들 또는 벤드 텁들 (619) 각각은 한 측으로부터 부착되고 히트 싱크 (115) 상의 접촉 포인트들 (221) 에 물기 위해 스프링 클립들 또는 벤드 텁들 (619) 의 대응 측으로부터 히트 싱크 (115) 를 향해 벤딩되는 각기의 갈고리를 포함한다. 스프링 클립 또는 벤드 텁 어셈블리 (514) 및/또는 스프링 클립 또는 벤드 텁 어셈블리 (614) 는 실드 (516) 와 별개일 수 있고, 그들은 또한 히트 싱크 (115) 를 놀려 유지하기 위해 실드 (116) 또는 PCB (101) 또는 프레임 (예를 들어, 바닥 프레임 (152)) 에 용접되거나 납땜될 수 있다.

[0035] 하나 이상의 실시형태들에서, 스프링 클립들 또는 벤드 텁들의 부분은 펀들 또는 레일들 (rails) (282) 사이에서의 상부 면에서 및/또는 그 펀들 또는 레일들 (282) 의 외부의 면에서 히트 싱크 (115) 와 접촉할 수 있다.

[0036] 도 7 은 본 발명의 원리들의 일 실시형태에 따른, 히트 싱크 부착 장치를 제공하기 위한 방법 (700) 의 흐름도를 나타낸다. 단계 705 에서, 단일 피스의 시트 금속을 제공한다. 단계 710 에서, 수평 회로 기판의 주변부를 둘러싸도록 시트 금속 상에 수직 측벽들을 형성한다. 단계 715 에서, 수직 측벽들에 인접하게 회로 기판으로부터 상방으로 또는 수직 측벽들로부터 상방으로 돌출하는 텁들을 제공한다. 단계 715 는 단일 피스의 시트 금속 상에 텁들을 형성하는 것 또는 실드에 텁들을 부착하는 것을 수반할 수 있다. 단계 720 에서, 수직 측벽들이 회로 기판의 주변부를 둘러싸도록, 형성된 시트 금속을 포지셔닝한다. 단계 725 에서, 형성된 시트 금속을 회로 기판에 또는 회로 기판 하의 프레임 컴포넌트에 부착시킨다. 단계 730 에서, 회로 기판 및 그 위의 컴포넌트들로부터 열을 추출하기 위한 히트 싱크를 회로 기판 위에 배치한다. 단계 735 에서, 텁들을 벤딩, 트위스트, 회전, 또는 뒤틀어 히트 싱크의 상부 면에 접촉시키고, 이에 의해 히트 싱크에 하방력을 인가하여 히트 싱크로 하여금 회로 기판 및 그 위의 컴포넌트들 중 적어도 일방에 접촉하게 한다.

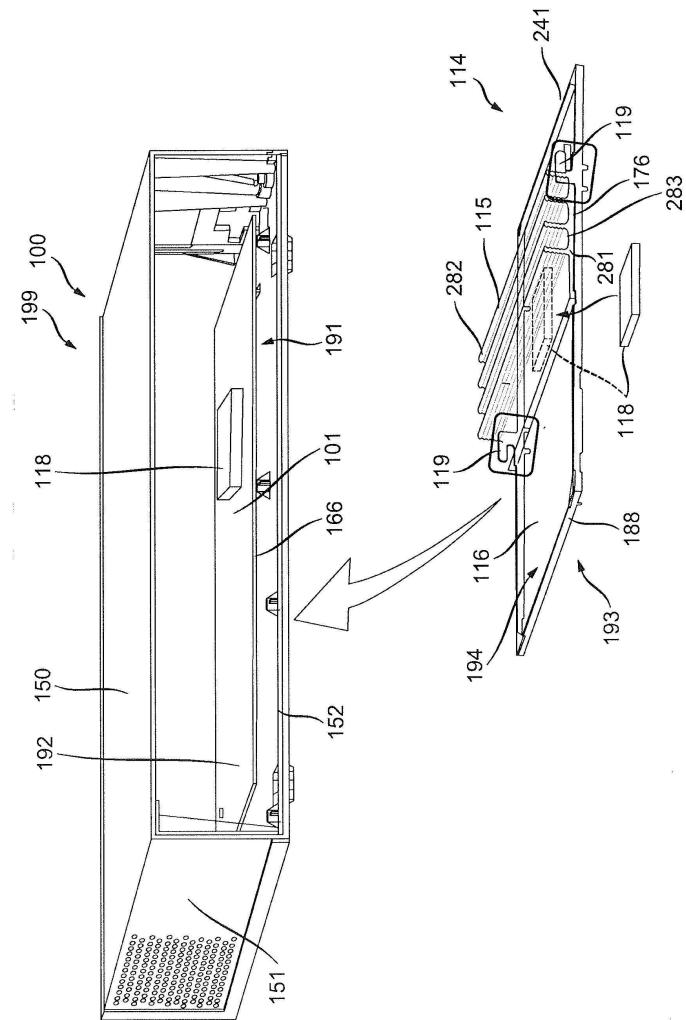
[0037] 본 발명의 원리들의 이들 및 다른 특징들 및 이점들은 본 명세서에서의 교시들에 기초하여 통상의 기술자에 의해 쉽게 확인될 수도 있다. 본 명세서에서의 교시들이 주어지면, 통상의 기술자는 본 발명의 원리들의 이들 및 유사한 구현들 또는 구성들을 고려할 수 있을 것이다.

[0038] 비록 예시적인 실시형태들이 첨부 도면들을 참조하여 본 명세서에서 설명되었지만, 본 발명의 원리들은 그들 정확한 실시형태들에 제한되지 아니하고 다양한 변경들 및 변형들이 본 발명의 원리들의 범위 또는 사상으로부터

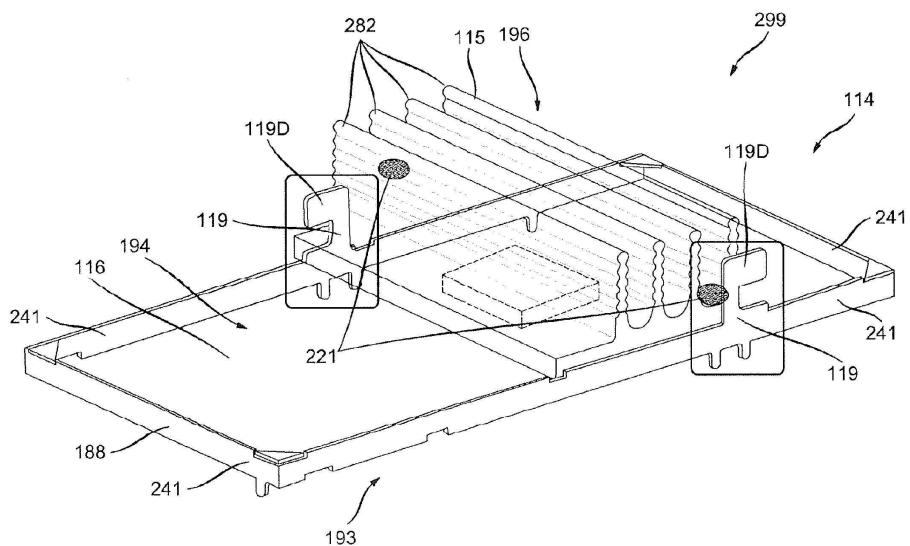
벗어남이 없이 통상의 기술자에 의해 그 내에서 실시될 수도 있다는 것이 이해되어야 한다. 모든 이러한 변경들 및 변형들은 첨부된 청구항들에서 전개되는 바와 같이 본 발명의 원리들의 범위 내에 포함되는 것으로 의도된다.

도면

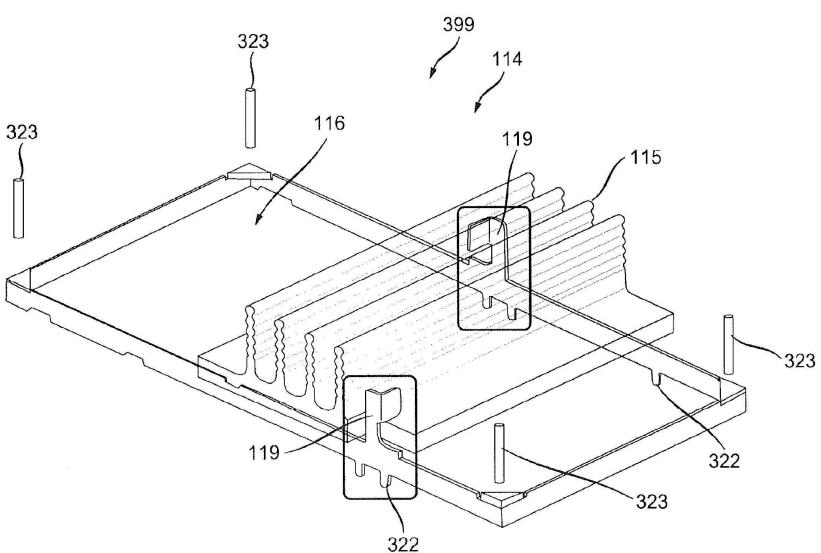
도면1



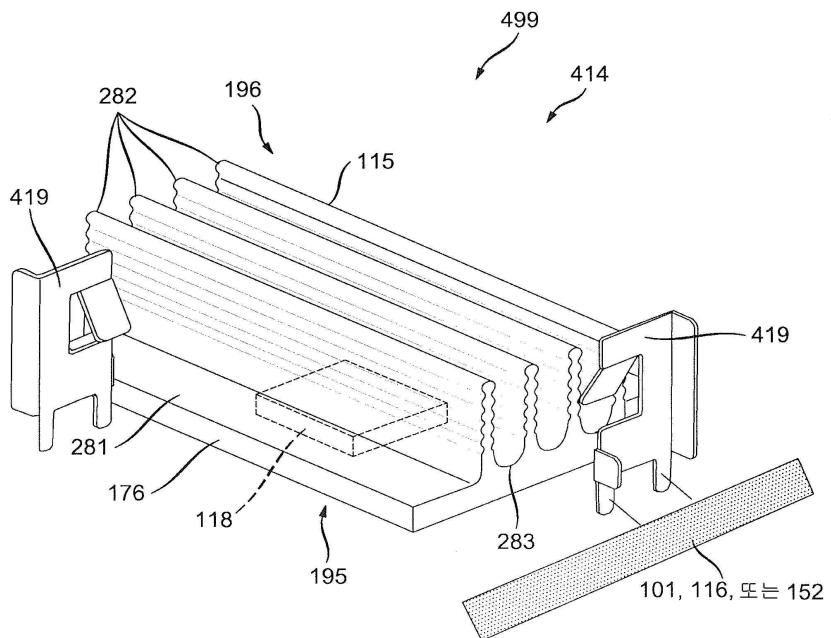
도면2



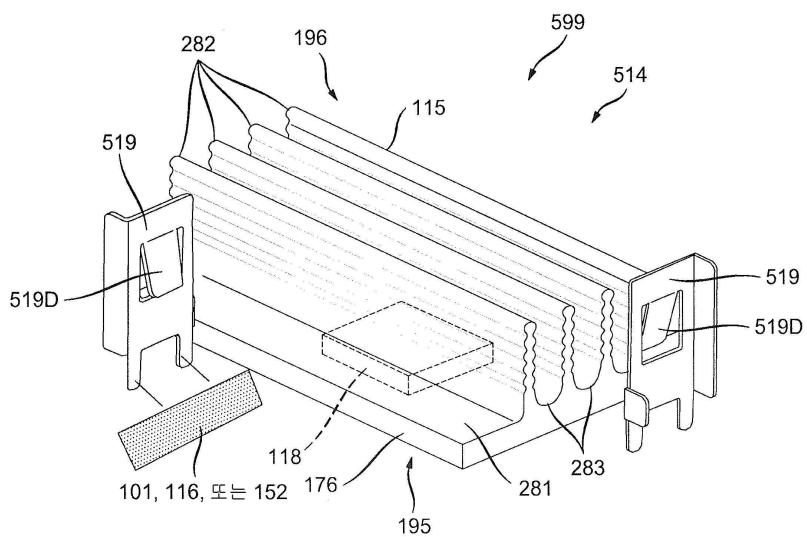
도면3



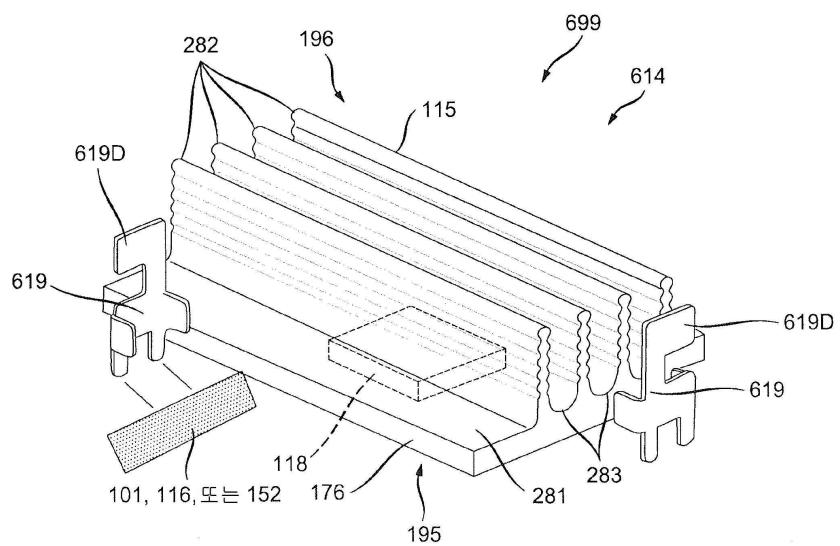
도면4



도면5



도면6



도면7

