



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년04월17일
(11) 등록번호 10-1135567
(24) 등록일자 2012년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04B 1/036 (2006.01) H04B 1/38 (2006.01)

H04M 1/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0106798

(22) 출원일자 2010년10월29일

심사청구일자 2010년10월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010104439 A*

KR1020050017632 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

(72) 발명자

조홍제

대전광역시 서구 월평선사로 11, 101동 802호 (월평동, 무지개아파트)

정진영

충청남도 공주시 정안면 창말3길 3

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김선기, 호진석

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 이선택

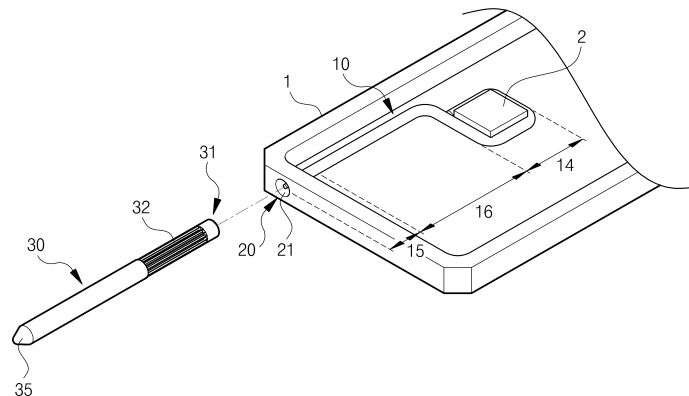
(54) 발명의 명칭 휴대용 단말기의 방열메커니즘

(57) 요약

본 발명은 휴대폰, PDA, 아이폰 등과 같은 휴대용 단말기의 방열에 관한 것으로, 보다 상세하게는 휴대용 단말기 내의 발열성이 높은 전자부품의 방열을 효과적으로 수행할 수 있는 휴대용 단말기의 방열메커니즘에 관한 것이다.

본 발명에 의한 휴대용 단말기의 방열메커니즘은 하나 이상의 전자부품의 주변을 감싸는 증발부, 상기 증발부에서 휴대용 단말기의 케이스 가장자리측으로 연장되는 응축부를 가진 하나 이상의 히트파이프; 및 상기 휴대용 단말기의 케이스 가장자리 측에 형성되고, 휴대용 단말기의 케이스 외측으로 노출되는 끼움홈을 가진 포트부;를 포함하고, 상기 히트파이프의 응축부는 그 단부가 상기 포트부와 접촉하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

임석연

충청남도 계룡시 두마면 사계로 51, 대림e-편한세
상아파트 103동 802호

유상석

대전광역시 유성구 궁동로14번길 8, 201호 (궁동)

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

휴대용 단말기 내에서 발생된 열을 외부로 방열시키기 위한 휴대용 단말기의 방열메커니즘으로,

하나 이상의 전자부품의 주변을 감싸는 증발부, 상기 증발부에서 휴대용 단말기의 케이스 가장자리측으로 연장되는 응축부를 가지는 하나 이상의 히트파이프;

상기 휴대용 단말기의 케이스 가장자리 측에 형성되고, 휴대용 단말기의 케이스 외측으로 노출되는 끼움홈을 가진 포트부; 및

상기 포트부의 끼움홈에 분리가능하게 끼워지는 열전도성 재질의 방열부재;를 포함하고,

상기 히트파이프의 응축부는 그 단부가 상기 포트부와 접촉하며, 상기 방열부재의 단부에는 상기 끼움홈에 분리가능하게 끼워지는 끼움단부가 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기의 방열메커니즘.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 방열부재의 끼움단부에 인접하여 방열핀이 형성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기의 방열메커니즘.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 방열핀은 상기 방열부재의 외주면에 기어 형상의 단면으로 형성되는 제1방열핀, 상기 방열부재의 내주면에 기어 형상의 단면으로 형성되는 제2방열핀으로 구성되는 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기의 방열메커니즘.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 히트파이프의 내부에서 유동하는 작동유체는 나노유체인 것을 특징으로 하는 휴대용 단말기의 방열메커니즘.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 휴대폰, PDA, 아이폰 등과 같은 휴대용 단말기의 방열에 관한 것으로, 보다 상세하게는 휴대용 단말기 내의 발열성이 높은 전자부품의 방열을 효과적으로 수행할 수 있는 휴대용 단말기의 방열메커니즘에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 널리 주지된 바와 같이, 휴대용 단말기는 PDA(Personal Digital Assistant), 스마트 폰(Smart phone), 핸드헬드(handheld) PC, 휴대폰, MP3 플레이어 등과 같은 휴대용 전기전자장치로서, CDMA(Code Division Multiplexing Access) 모듈, 블루투스 모듈, 적외선 통신 모듈(IrDA), 유무선 랜카드와 같은 소정의 통신 모듈을 구비할 수 있으며, 멀티미디어 재생 기능을 수행하는 소정의 마이크로프로세서를 탑재함으로써 소정의 연산능력을 갖춘 단말기를 통칭하는 개념이다.

[0003] 이러한 휴대용 단말기는 그 내부에 실장된 전자부품에서 많은 양의 열이 발생하고, 특히 휴대폰은 베이스 밴드(base band), 트랜시버(tranceiver), 액정화면, 전력증폭기(power amplifier) 등과 같은 전자부품에서 많은 양의 열이 발생된다. 그 중에서 가장 큰 발열 원인인 전력증폭기는 신호를 기지국으로 전송하는 역할을 함에 따

라 공급된 전력의 40%를 제외한 나머지 60%의 잔류에너지가 열에너지로 변환되면서 많은 양의 열이 발생한다.

[0004] 이러한 열은 그대로 회로기판 측으로 전달되고, 회로 기판을 통해 케이스로 전도된 후에 휴대폰의 전체 면을 통하여 외부로 배출되었다. 그러나, 이와 같은 자연적인 전도에 의한 휴대폰의 냉각 방식은 짧은 시간 동안에 통화를 하고, 대부분의 시간은 휴대폰을 사용하지 않고 자연 냉각되도록 방지하는 경우에는 문제를 일으킬 염려가 없으나, 점차적으로 휴대폰의 사용 시간이 늘고 또한 통화를 할 때에도 한번의 통화로 장시간동안 휴대폰을 사용하는 시간이 늘어남에 따라 다양한 문제점이 발생되는데, 이와 같은 휴대폰의 발열로 인한 문제점을 상술하면 다음과 같다.

[0005] 대부분의 전자 제품에서 볼 수 있듯이 휴대폰도 내열온도가 정하여져서 특정 온도를 넘어서게 되면 문제를 일으키게 되는데, 예를 들면, 다양한 칩이 설치되어 있는 회로 기판에 열이 축적되면, 이러한 열은 회로 기판의 온도와 칩의 온도차에 의하여 칩의 패턴(pattern)부에 크랙이 발생하여 제품의 고장을 초래하게 된다. 특히, 휴대폰에서 발생하는 고장의 원인 중 거의 절반은 이와 같이 휴대폰 내에서 방열이 신속히 이루어지지 않는 문제에 기인하여 발생하는 것이 현실이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 점을 고려하여 안출한 것으로, 휴대용 단말기 내의 발열성이 높은 전자부품의 방열을 효과적으로 수행함으로써 전자부품의 내구성 향상 및 안전성을 향상시킬 수 있는 휴대용 단말기의 방열메커니즘을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 실시예는 휴대용 단말기 내에서 발생된 열을 외부로 효과적으로 방열시키기 위한 휴대용 단말기의 방열메커니즘으로,

[0008] 하나 이상의 전자부품의 주변을 감싸는 증발부, 상기 증발부에서 휴대용 단말기의 케이스 가장자리측으로 연장되는 응축부를 가진 하나 이상의 히트파이프; 및

[0009] 상기 휴대용 단말기의 케이스 가장자리 측에 형성되고, 휴대용 단말기의 케이스 외측으로 노출되는 끼움홈을 가진 포트부;를 포함하고,

[0010] 상기 히트파이프의 응축부는 그 단부가 상기 포트부와 접촉하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 포트부의 끼움홈에 분리가능하게 끼워지는 열전도성 재질의 방열부재를 더 포함하고, 상기 방열부재의 단부에는 상기 끼움홈에 분리가능하게 끼워지는 끼움단부가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 히트파이프의 내부에서 유동하는 작동유체는 나노유체인 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 방열부재의 끼움단부에 인접하여 방열핀이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 방열핀은 상기 방열부재의 외주면에 기어 형상의 단면으로 형성되는 제1방열핀, 상기 방열부재의 내주면에 기어 형상의 단면으로 형성되는 제2방열핀으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 이상과 같은 본 발명에 의하면, 휴대용 단말기 내의 발열량이 높은 전자부품측에 히트파이프가 설치되어 그 전자부품에 대한 방열성능을 대폭 향상시키고, 이로 인해 휴대용 단말기 및 그 전자부품의 내구성 향상 및 안전성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[0016] 또한, 본 발명은 히트파이프의 단부를 휴대폰 단말기의 케이스 외측으로 노출시키고, 그 단부에 열전도성이 우수한 방열부재(터치펜)를 끼워줌으로써 전자부품에서 발생된 열이 전도(전자부품과 히트파이프 사이), 대류(히트파이프의 내부), 전도(히트파이프와 방열부재 사이), 대류(방열부재와 대기 사이) 작용을 통해 그 방열이 이루어짐으로써 매우 높은 방열성능을 구현할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기의 방열메커니즘을 도시한 부분 사시도이다.

도 2는 본 발명에 의한 방열메커니즘의 방열부재(터치펜)를 도시한 사시도이다.

도 3은 도 2의 A-A선을 따라 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0019] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 단말기의 방열메커니즘을 도시한 도면이다.
- [0020] 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 휴대용 단말기의 방열메커니즘은 전력증폭기(power amplifier) 등과 같이 발열량이 높은 전자부품(2)의 외측과 접촉하도록 설치된 히트파이프(10)를 포함한다.
- [0021] 도 4에는 일반적인 히트파이프(10)의 원리가 예시되어 있다. 이러한 히트파이프(10)는 구리, 알루미늄 등과 같이 열전도성이 우수한 재질로 구성된 파이프 몸체(11), 파이프 몸체(11)의 내벽면에 구비된 워(12), 워(12)의 내측에 형성된 캐비티(13)를 가진다.
- [0022] 그리고, 히트파이프(10)는 증발부(14), 응축부(15), 이송부(16, 단열부)로 구분된다. 열원(본 발명의 경우 발열량이 높은 전자부품(2)에 해당함)이 인접한 증발부(14)에서 액상의 작동유체가 증발하여 기상으로 변화하여 파이프 몸체(11) 내로 확산되고, 기상의 작동유체는 이송부(16)의 캐비티(13)를 통과한 후에 응축부(15)에서 열을 방출하여 기상의 작동유체는 응축부(15)에서 다시 액상으로 응축되며, 이러한 액상의 작동유체는 이송부(16)의 워(12)를 통해 증발부(14)로 귀환하는 작동을 반복함으로써 히트파이프(10) 내에서 열을 응축부(15)로 이송시킨다.
- [0023] 한편, 본 발명에 의한 히트파이프(10)의 증발부(14)는 전자부품(2)과 접촉하도록 설치되고, 히트파이프(10)의 응축부(15)는 증발부(14)에서 휴대용 단말기의 하우징(1) 가장자리측으로 연장된다.
- [0024] 이에, 전자부품(2)에서 발생된 열은 전도 현상에 의해 히트파이프(10)의 증발부(14)측으로 전달되고, 이렇게 전달된 열을 통해 작동유체는 증발부(14)에서 증발되어 기상으로 변화됨으로써 전자부품(2)의 열을 방열시킨다. 특히 본 실시예의 증발부(14)는 전자부품(2)의 외측을 감싸면서 접촉하도록 설치됨으로써 전자부품(2)의 방열성능을 대폭 높일 수 있다.
- [0025] 응축부(15)는 휴대용 단말기의 하우징(1) 가장자리 측으로 연장되고, 하우징(1)의 가장자리에는 열전도성 재질의 포트부(20)가 형성되며, 응축부(15)의 단부는 포트부(20)와 접촉하도록 설치된다. 이에, 증발부(14)에서 응축부(15)로 이송되는 기상의 작동유체가 가진 열은 히트파이프(10) 내의 대류 현상을 통해 포트부(20)측으로 전달된다.
- [0026] 그리고, 포트부(20)의 끼움홈(21)에 방열부재(30)가 분리가능하게 끼워짐으로써 전자부품(2)에서 발생된 열을 외부로 보다 효과적으로 방출할 수 있다.
- [0027] 방열부재(30)의 적어도 일부는 열전도성이 우수한 재질로 이루어지고, 방열부재(30)의 일측 단부에는 포트부(20)의 끼움홈(21)에 분리가능하게 끼워지는 끼움단부(31)를 가진다. 이에, 응축부(15)에서 포트부(20)로 전달된 열은 포트부(20)가 방열부재(30)와 접촉함에 따라 전도 현상을 통해 방열부재(30)측으로 전달되고, 방열부재(30)로 전달된 열은 외기와 대류현상을 통해 외부로 방출된다.
- [0028] 이와 같이, 본 발명은 전자부품에서 발생된 열이 전도(전자부품(2)과 히트파이프(10) 사이), 대류(히트파이프(10)의 내부), 전도(히트파이프(10), 포트부(20), 방열부재(30) 사이), 대류(방열부재(30)와 외기 사이) 작용을 통해 그 방열이 이루어짐으로써 매우 높은 방열성능을 구현할 수 있는 장점이 있다.
- [0029] 한편, 방열부재(30)의 끼움단부(31)에 인접하여 방열핀(32, 33)이 형성되고, 이 방열핀(32, 33)을 통해 외기의 대류작용을 통한 열의 방출 효과를 더욱 높일 수 있다.
- [0030] 방열핀(32, 33)은 도 3에 도시된 바와 같이, 방열부재(30)의 외주면에 외접기어 형상의 단면으로 형성된 제1방열핀(32) 및 방열부재(30)의 내주면에 내접기어 형상의 단면으로 형성된 제2방열핀(33)으로 구성될 수 있다.
- [0031] 한편, 휴대폰 등과 같이 터치펜이 요구되는 휴대용 단말기의 경우 본 발명의 방열부재(30)는 터치펜의 역할을 겸할 수 있도록 구성된다. 이에 방열부재(30)의 타측단부에는 날카롭게 형성된 터치부(35)가 형성될 수 있다.
- [0032] 이와 같이, 본 발명은 휴대용 단말기 내의 발열량이 높은 전자부품(2)에 히트파이프(10)를 설치하여 전자부품(2)의 방열성능을 대폭 향상시키고, 이로 인해 휴대용 단말기 및 전자부품의 내구성 향상 및 안전성을 향상시킬

수 있는 장점이 있다.

[0033]

또한, 본 발명은 히트파이프(10)의 단부를 휴대폰 단말기의 하우징(1) 외측으로 노출시키고, 그 단부에 열전도성이 우수한 방열부재(30, 터치펜)를 끼워줌으로써 전자부품에서 발생된 열이 전도(전자부품(2)과 히트파이프(10) 사이), 대류(히트파이프(10)의 내부), 전도(히트파이프(10), 포트부(20), 방열부재(30) 사이), 대류(방열부재(30)와 대기 사이) 작용을 통해 그 방열이 이루어짐으로써 매우 높은 방열성능을 구현할 수 있는 장점이 있다.

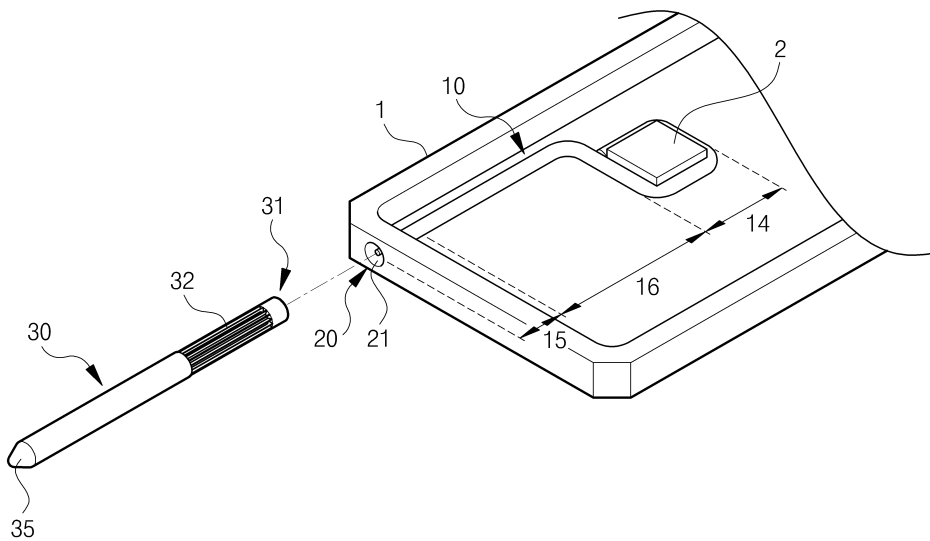
부호의 설명

[0034]

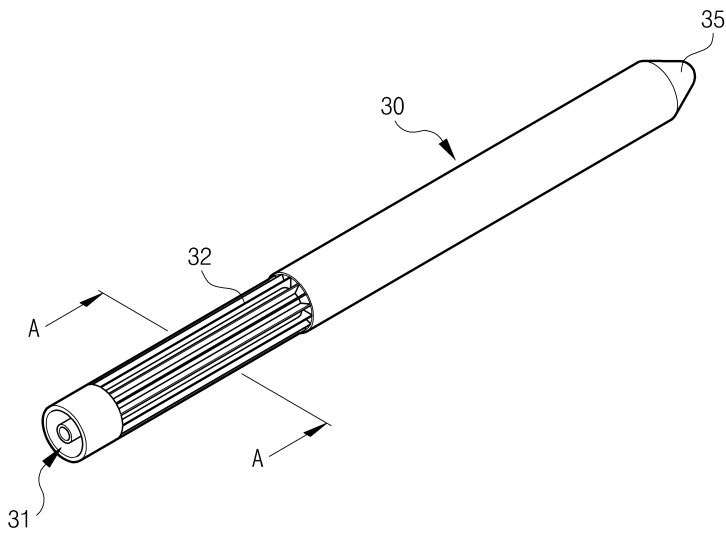
- | | |
|-----------------|--------------|
| 1: 휴대폰 단말기의 하우징 | 2: 전자부품 |
| 10: 히트파이프 | 14: 증발부 |
| 15: 응축부 | 16: 이송부(단열부) |
| 20: 포트부 | 21: 끼움홈 |
| 30: 방열부재 | 31: 끼움단부 |
| 32, 33: 방열핀 | 35: 터치부 |

도면

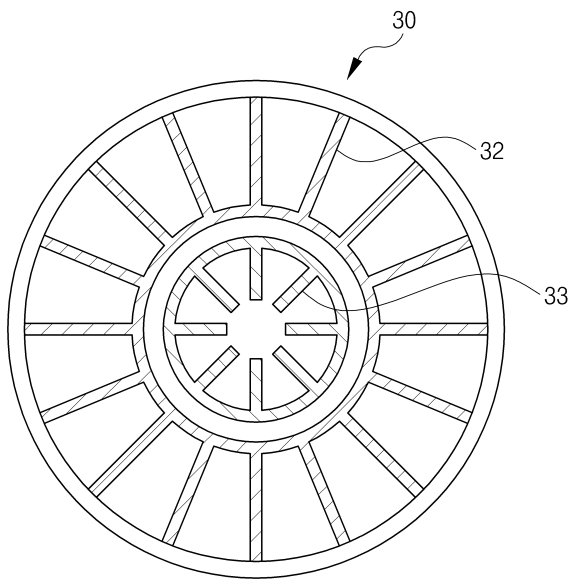
도면1



도면2



도면3



도면4

