



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0047083
(43) 공개일자 2010년05월07일

(51) Int. Cl.

H01L 23/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0106185

(22) 출원일자 2008년10월28일

심사청구일자 2008년10월28일

(71) 출원인

주식회사 에이팩

대전광역시 유성구 화암동 59-6

(72) 발명자

송규섭

대전 유성구 신성동 160-1 한울아파트 106동 406호

김광수

대전 서구 월평동 301-7/5 누리아파트 115동 1503호

(74) 대리인

권오식, 박창희, 김종관

전체 청구항 수 : 총 7 항

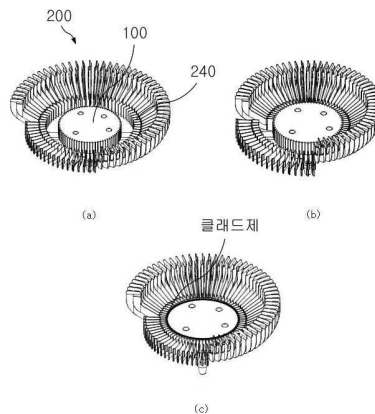
(54) 용접을 이용한 히트싱크

(57) 요약

본 발명은 베이스와 핀을 따로 제작한 후 용접 기법을 사용하여 접합시킴으로서 다양한 형상의 핀 제작이 가능하고 원가가 절감되며 심미적인 요소도 가미할 수 있는 히트싱크를 제공하고자 하는 것이다.

기술적 과제를 달성하기 위해 본 발명은 베이스(100)와 핀(200)을 포함하는 발열체 냉각용 히트싱크(1)의 제작 방법에 있어서, 외주연을 따라 핀삽입홈(120)을 복수로 구비하도록 베이스(100)를 압출하는 제1단계; 프레스 가공에 의해 핀(200)을 형성하는 제2단계; 상기 핀(200)을 핀삽입홈(120)에 끼워 넣는 제3단계; 브레이징에 의해 상기 핀(200)과 베이스(100)를 접합하는 제4단계를 포함하는 것이 특징인 냉각용 히트싱크의 제작방법과 이에 의해 도출되는 히트싱크를 제공한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

베이스(100)와 핀(200)을 포함하는 발열체 냉각용 히트싱크(1)의 제작방법에 있어서,
 의주연을 따라 핀삽입홈(120)을 복수로 구비하도록 베이스(100)를 압출, 인발, 다이캐스팅 중 선택되는 어느 한 가지 이상의 방법을 사용하여 가공하는 제1단계;
 프레스 가공에 의해 핀(200)을 형성하는 제2단계;
 상기 핀(200)을 핀삽입홈(120)에 끼워 넣는 제3단계;
 브레이징, 솔더링, 본딩 중 선택되는 어느 한 가지 이상의 방법에 의해 상기 핀(200)과 베이스(100)를 접합하는 제4단계를 포함하는 것이 특징인 냉각용 히트싱크의 제작방법

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제2단계는 금속 스트립을 핀슬롯(210)과 방열판(220)을 갖도록 절단하는 제21단계; 상기 핀슬롯(210)과 방열판(220)의 연결부(230)를 형성하는 제22단계; 전열면적을 향상시키기 위하여 상기 핀(200)을 절곡하는 제23단계를 포함하는 것이 특징인 냉각용 히트싱크의 제작방법

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제4단계는 클래드제를 포함하는 접합물질을 핀슬롯(210) 전체에 도포하고 브레이징, 솔더링, 본딩 중 선택되는 어느 한 가지 이상의 접합방법을 실시하는 것이 특징인 냉각용 히트싱크의 제작방법

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 제4단계는 핀슬롯(210)의 단부에만 클래드제를 포함하는 접합물질을 입혀 브레이징, 솔더링, 본딩 중 선택되는 어느 한 가지 이상의 접합하고, 기타 부위는 열접촉저항을 줄이도록 방열 그리스, 방열 본드를 포함하는 열계면 재료를 혼입하는 것이 특징인 냉각용 히트싱크의 제작방법

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 핀(200)에는 전열성능을 향상시키기 위한 절결 슬릿(222)이 더 포함되는 것이 특징인 냉각용 히트싱크의 제작방법

청구항 6

베이스(100)와 핀(200)을 포함하여 구성되며, 청구범위 제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 기재된 방법에 의해 제조되는 것이 특징인 냉각용 히트싱크

청구항 7

베이스(100)와 핀(200)을 포함하여 구성되며, 청구범위 제 5 항에 기재된 방법에 의해 제조되는 것이 특징인 냉각용 히트싱크

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 용접을 이용하여 제작된 히트싱크에 관한 것으로, 좀 더 자세하게는 베이스와 핀을 따로 제작한 후 용접 기법을 사용하여 접합시킴으로서 다양한 형상의 핀을 갖는 히트싱크의 제작이 가능하고 압출의 방법으로 제작하는 히트싱크의 방열면적 한계 부분에 있어 이를 능가하는 방열면적을 확보할 수 있으며 원가가 절감되는 히트싱크에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전자제품의 성능이 급격히 높아지면서 제품 내부에 배치된 부품의 방열 문제가 점차 커지고 있는 실정이다. 특히, 컴퓨터의 경우 속도가 빨라지고 대형화 되면서 메인보드에 탑재된 CPU나 그래픽 카드의 칩셋, 파워트랜지스터 등에서는 더욱 많은 열이 발생하고 있으며, 방열이 되지 않아 부품의 온도가 적절한 수준을 넘어서면 오동작이 발생되고, 심할 경우 부품 자체가 파손되는 경우까지 있다.

[0003] 전자 부품의 방열 문제를 해결하기 위하여 종래에는 열이 발생하는 부품의 표면에 방열핀이 일체로 구비되는 히트싱크(heat sink)를 부착하거나, 좀 더 적극적인 방법으로 쿨링팬을 히트싱크에 부착하여 강제적으로 부품을 냉각하는 방법을 사용하였다.

[0004] 도 1에 도시된 쿨러(cooler) 조립체를 예를 들어 종래 기술을 설명하면 다음과 같다. 종래 쿨러 조립체는 기판(40)에 장착된 발열체(41, 미도시)에 부착되는 직육면체 혹은 원기둥형의 핀불이 히트싱크(1) 상부에 쿨링팬(30)을 결합하여 구성된다. 상기 히트싱크(1)는 설치 효율성을 위하여 원형의 팬삽입홈(24)을 포함하기도 한다. 전기적으로 구동되는 쿨링팬(30)에 의해 유도되는 공기 유동은 발열체(41)로부터 히트싱크(1)로 전달되는 열을 대류열전달에 의하여 방열시킨다.

[0005] 도 2에 종래의 핀불이 히트싱크(1)의 제조 방법을 도시하였다. 종래 히트싱크(1)의 제조 방법은 먼저 도 2a와 같이 핀(20, fin)이 다수개로 형성되는 베이스(10)를 압출 공정에 의해 형성한다. 베이스(10) 재질은 열저항이 적은 금속 즉, 알루미늄이나 구리가 보통이며, 베이스(10)에는 조립구멍(13)이 포함된다. 다음으로 도 2b에 도시한 것과 같이 밀링 가공에 의해 쿨링팬(30)이 삽입되는 구멍을 만든다. 그 다음으로는 도 2c에서와 같이 기판의 칩 등과 간섭되는 부분을 밀링 가공에 의해 후처리한다. 이와 같이 쿨링팬(30)이 히트싱크(1)의 핀(20) 사이로 삽입되는 쿨러 조립체의 히트싱크(1)는 대략 3단계의 공정에 의해 처리되는 것이 일반적이었다.

[0006] 그러나, 종래의 압출 및 밀링 가공 등에 의한 히트싱크(1)의 제조 방법은 압출에 의해 핀을 형성하게 되는 바, 방열핀(20)의 수량, 핀 피치 및 핀의 두께 등에 제약이 있을 수 밖에 없었다. 또한, 압출에 의해 핀이 구성되므로 핀 상에 방열 면적을 확대하기 위한 별도의 구성을 부가하거나 다양한 형태로 핀(20)을 제작할 수 없는 문제가 있었다. 더욱이 핀을 밀링에 의해 후처리하게 되므로 원자재의 손실(loss)을 가져오는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 베이스와 핀을 따로 제작한 후 용접 기법을 사용하여 접합시킴으로서 다양한 형상의 핀 제작이 가능하고 압출에서 불가능한 다수의 핀을 접합하여 방열면적을 늘려 냉각성능을 향상시킬 수 있으며 원가가 절감되며 심미적인 요소도 가미할 수 있는 히트싱크를 제공하고자 하는 것이다.

[0008] 또한, 상기 히트싱크의 유용한 제조 방법을 제공하고자 하는 것이다.

과제 해결수단

[0009] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 베이스(100)와 핀(200)을 포함하는 발열체 냉각용 히트싱크(1)의 제작방법에 있어서, 외주연을 따라 핀삽입홈(120)을 복수로 구비하도록 베이스(100)를 압출, 인발, 다이캐스팅 중 선택되는 어느 한 가지 이상의 방법을 사용하여 가공하는 제1단계; 프레스 가공에 의해 핀(200)을 형성하는 제2 단계; 상기 핀(200)을 핀삽입홈(120)에 끼워 넣는 제3단계; 브레이징, 솔더링, 본딩 중 선택되는 어느 한 가지 이상의 방법에 의해 상기 핀(200)과 베이스(100)를 접합하는 제4단계를 포함하는 것이 특징인 냉각용 히트싱크의 제작방법을 제공한다.

[0010] 여기서, 상기 제2단계는 금속 스트립을 핀슬롯(210)과 방열판(220)을 갖도록 절단하는 제21단계; 상기 핀슬롯(210)과 방열판(220)의 연결부(230)를 형성하는 제22단계; 전열면적을 향상시키기 위하여 상기 핀(200)을 절곡하는 제23단계를 포함하는 것이 바람직하다.

[0011] 더욱이, 상기 제4단계는 클래드제를 포함하는 접합물질을 핀슬롯(210) 전체에 도포하고 브레이징, 솔더링, 본딩 중 선택되는 어느 한 가지 이상의 접합방법을 실시하는 것이 특징일 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제4단계는 핀슬롯(210)의 단부에만 클래드제를 포함하는 접합물질을 입혀 브레이징, 솔더링, 본딩 중 선택되는 어느 한 가지 이상의 접합하고, 기타 부위는 열접촉저항을 줄이도록 방열 그리스, 방열 본드를 포함하는 열계면 재료를 혼입하는 것이 특징일 수 있다.

[0013] 이에 더하여, 상기 핀(200)에는 전열성능을 향상시키기 위한 절결 슬릿(222)이 더 포함되는 것이 더욱 유리하다.

[0014] 본 발명의 다른 측면으로서, 본 발명은 베이스(100)와 핀(200)을 포함하여 구성되며, 상기한 방법에 의해 제조되는 것이 특징인 냉각용 히트싱크를 제공한다.

효과

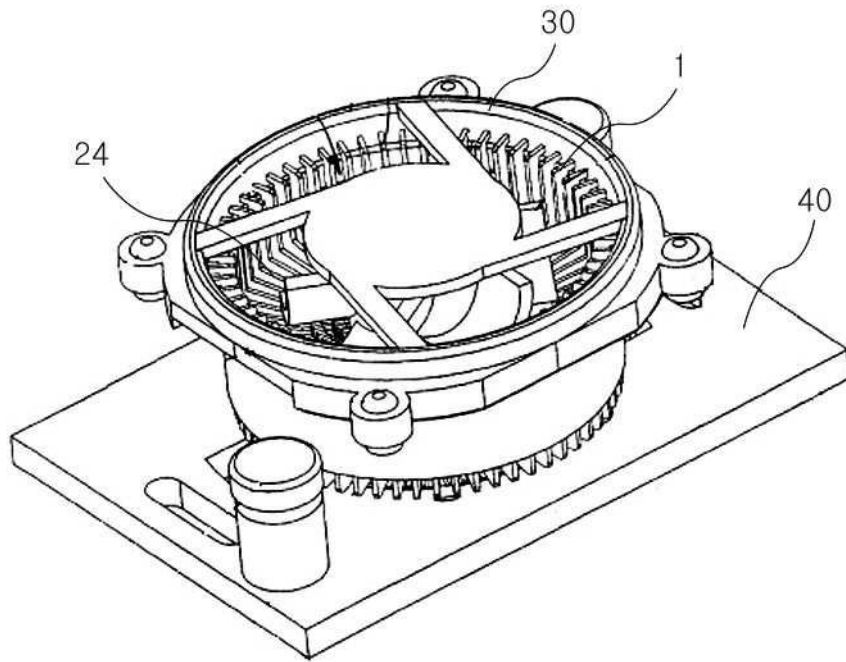
[0015] 본 발명에서 제공하는 히트싱크 및 이의 제조방법에 의해 다양한 핀 형상 제작이 가능하게 되어 전열면적을 획기적으로 확충시킬 수 있고, 원자재의 손실도 줄일 수 있으며 심미적인 요소의 가미도 가능하게 된다. 보다 상세히 설명하자면, 종래에는 압출에 의하여 기본적인 핀 형상을 가지는 베이스를 성형한 후 베이스의 중심부에서 쿨링팬이 삽입될 부분을 깎아내어 핀을 형성하게 되었다. 그런데, 압출 공정의 특성 상 제작 가능한 베이스의 형상이나 핀의 두께가 한정될 수밖에 없고, 뿐만 아니라 중심부를 깎아내는 공정에서 깎아내고 남은 핀이 변형이나 손상이 발생하면 안 되기 때문에 핀의 두께는 더 두꺼워져야만 한다. 핀의 두께가 얇을수록 동일 공간 내 전열면적이 늘어나기 때문에 열교환성능이 향상된다는 것은 자명한 사실인 바, 본 발명의 경우 압출이 아니라 프레스 가공에 의해 만들어진 판재 형태로 된 다수 개의 핀을 베이스에 형성된 핀삽입홈에 끼워 브레이징 등의 방법으로 접착하는 방식을 사용함으로써, 각각의 핀 자체의 형상이나 두께에 대한 한정이 종래에 비해 훨씬 자유로워진다. 이에 따라 종래보다 훨씬 얇은 핀을 제작할 수 있게 되어 전열면적을 크게 증대시킬 수 있을 뿐만 아니라, 또한 핀의 형상 역시 쿨링팬이 삽입될 부분을 고려하여 미리 설계 및 제작할 수 있기 때문에 종래에 쿨링팬 삽입용 구멍을 깎아내는 것과 같은 후공정을 필요로 하지 않아, 소재의 손실을 크게 줄여 제작비용의 대폭적인 절감 효과를 얻을 수 있는 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

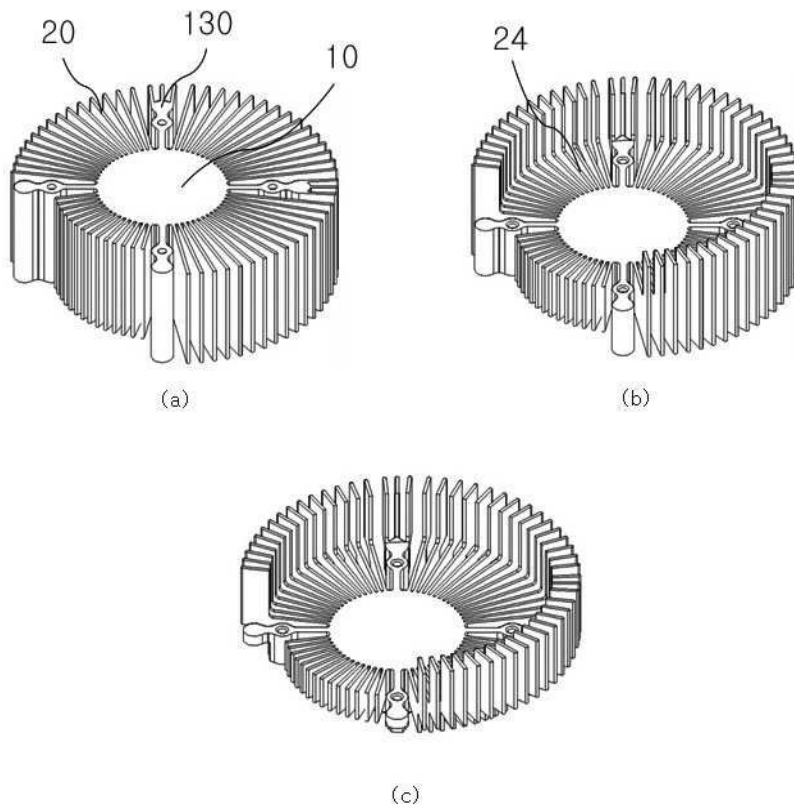
- [0016] 본 발명의 일실시예를 첨부한 도면을 참조하여 자세히 설명한다. 여기서 도 3은 본 발명의 히트싱크의 베이스 및 핀과 이의 조립관계를 도시하는 사시도이고, 도 4는 본 발명의 히트싱크 제조 방법을 도시하는 순서 사시도이며, 도 5는 본 발명의 핀 형상의 다른 실시예를 도시하는 단면도이다. 종래 기술과 다르지 않은 부분으로서 필요하지 않은 사항은 설명에서 제외하나, 본 발명의 기술적 사상과 그 보호범위가 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0017] 먼저 도 3 내지 도 4를 이용하여 본 발명의 히트싱크의 세부적인 기술적 구성과 기능 및 이의 제조 방법을 상세히 설명한다.
- [0018] 본 발명의 히트싱크(1)는 다수의 핀삽입홈(120)을 포함하는 베이스(100);와 상기 핀삽입홈(120)에 끼워지는 핀슬롯(210)과 방열판(220)을 포함하는 복수의 핀(200);이 용접되어 구성되는 것이 특징이다.
- [0019] 도 3에 도시한 바와 같이 상기 베이스(100)는 금속계 기부(110)에 핀삽입홈(120)이 외주연을 따라 복수개 구비되어 형성된다. 기부(110)는 알루미늄, 구리 또는 알루미늄합금 등 열전도도가 우수한 재질로 압출되는 것이며, 상기 핀삽입홈(120)은 기부(110)와 함께 압출 또는 다이캐스팅의 방법으로 제작되거나, 필요에 따라서는 기부(110)만을 압출한 후, 후처리를 통해 핀삽입홈(120)을 형성할 수도 있다. 핀삽입홈(120)은 상단에서 하단까지 연장되는 슬릿의 형태로서 깊이는 핀(200)의 슬롯(210)이 끼워질 수 있도록 대응되는 크기로 하며, 폭은 핀(200)의 삽입이 용이하도록 핀(200)의 핀슬롯(210)의 두께보다는 약간 크게 하는 것이 바람직하다. 한편, 상기 기부(110)에는 쿨러 조립체를 기관(400)에 고정시키기 위한 조립구멍(130)이 형성된다.
- [0020] 본 발명의 핀(200)은 베이스(100)의 핀삽입홈(120)에 끼워지는 핀슬롯(210)과 방열판(220)을 포함한다. 상기 핀슬롯(210)과 방열판(220)은 대략 45정도 기울기의 연결부(230)로 연결된다. 도 3 및 도 4에 보이는 바와 같이 다수의 핀(200)이 모여 핀슬롯(210), 연결부(230) 및 방열판(220)에 의해 쿨링팬(30)이 안착되는 팬삽입홈(240)이 형성된다.
- [0021] 상기 핀(200)은 프레스 가공에 의해 형성하는 것이 바람직하다. 본 발명의 히트싱크(1)는 핀(200)과 베이스(100)가 따로 제작되는 바, 핀(200)의 형상, 핀피치 및 핀(200)의 두께에 제약 없이 자유롭게 모양을 결정할 수 있다. 도 3 및 도 4에는 부위별로 절곡하여 전열면적을 향상시킨 본 발명의 핀(200)의 일 실시예를 도시하였다. 절곡선(221)이 다수 형성되어 동일 핀(200) 높이에서 전열면적이 획기적으로 향상된다.
- [0022] 본 발명의 핀(200)의 다른 실시예로 도 5에 도시한 바와 같이 방열판(220)의 표면 전체 또는 일부에 절결 슬릿(222)을 형성할 수 있다. 슬릿(222)은 핀(200)의 프레스 가공 중에 펀칭 기법 등에 의해 형성되거나 프레스 가공 후 별도의 후처리로서 형성될 수 있다. 슬릿(222)의 형상은 반달형 혹은 썸기형 등 다양하게 할 수 있고, 어떤 형태이든 핀(200)의 일측면에서 타측면으로 공기 유동을 유도하도록 유도통로를 제공하면 족하다. 상기 슬릿을 형성함으로써 전열면적이 향상될 뿐만 아니라 경계층이 지속되는 것을 방지하여 열전달 성능을 높일 수 있다.
- [0023] 도 4에서와 같이 베이스(100)에 끼워진 핀(200)은 용접 특히, 브레이징 용접에 의해 접합되는 것이 바람직하다. 핀(200)의 슬롯(210)의 접합부위에 클래드제를 도포하고 브레이징노에서 일정시간 가열하면 클래드제가 녹아 서로 브레이징 용접되어 고정된다. 클래드제는 슬롯(210) 전체에 도포될 수도 있으나, 도 4에 도시한 바와 같이 슬롯(210)의 단부에만 클래드제를 입혀 브레이징 용접하고 기타 부위는 열접촉저항을 줄이기 위한 열계면 재료를 혼입할 수도 있다. 열계면재료로는 방열 그리스, 방열 본드 등이 선택될 수 있다.

도면

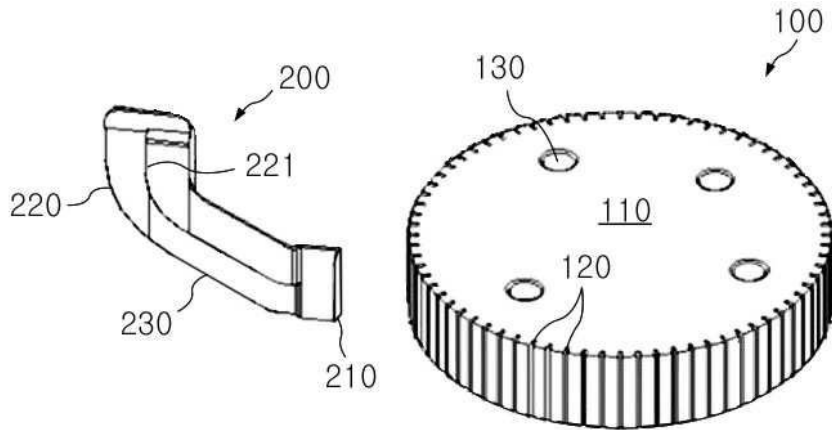
도면1



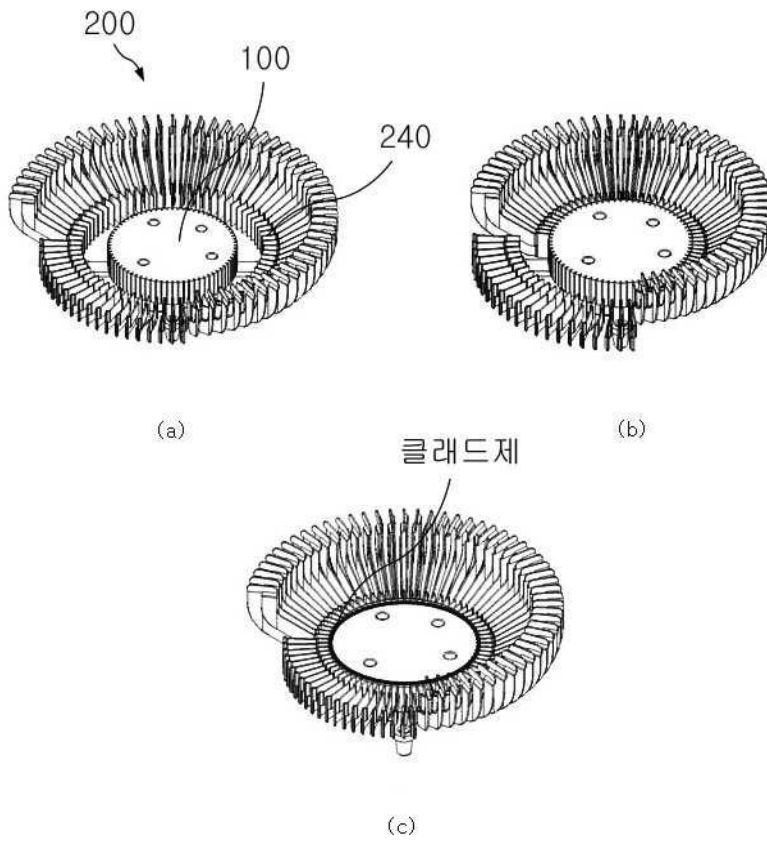
도면2



도면3



도면4



도면5

