



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년05월14일  
(11) 등록번호 10-0897099  
(24) 등록일자 2009년05월04일

(51) Int. Cl.

*F01P 7/02* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0059258  
(22) 출원일자 2007년06월18일  
심사청구일자 2007년06월18일  
(65) 공개번호 10-2008-0111195  
(43) 공개일자 2008년12월23일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2003259657 A  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

현대자동차주식회사

서울 서초구 양재동 231

기아자동차주식회사

서울특별시 서초구 양재동 231

(72) 발명자

박남섭

서울 강서구 염창동 강변현대홈타운 104동 1701호

시모야마, 요시로

일본국 치바켄 닌자이시 니시노하라 3초메 2-2

(74) 대리인

백남훈, 이학수

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 양경진

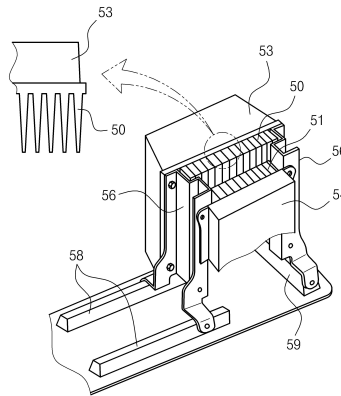
**(54) 하이브리드 전기차량용 고전압 전장부품의 냉각장치**

**(57) 요약**

본 발명은 하이브리드 전기차량용 고전압 전장부품의 냉각장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 복수이 고전압 전장 부품을 공기에 의해 냉각하는 경우 냉각통로 1개의 단면에 복수의 고압 전장 부품을 병렬로 배치함으로써, 모든 유닛에 같은 온도의 냉각풍을 공급할 수 있도록 한 하이브리드 전기차량용 고전압 전장부품의 냉각장치에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 냉각풍이 관통하는 냉각통로의 1개 단면에 각 고전압 전장부품의 히트싱크부가 병렬로 배치되는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 하이브리드 전기차량용 고전압 전장부품의 냉각구조를 제공한다.

**대표도** - 도5



(56) 선행기술조사문헌  
JP2004056846 A  
KR1020010048363 A  
JP11233987 A  
JP2001332883 A

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

복수의 고전압 전장부품을 공기로 냉각하는 하이브리드 전기차량용 고전압 전장부품의 냉각장치에 있어서, 냉각풍이 관통하는 냉각통로의 1개 단면내에 각 고전압 전장부품 및 이 고전압 전장부품의 히트싱크가 병렬로 배치되는 구조로 이루어지고,

상기 냉각통로는 각 고전압 전장 부품 및 이 고전압 전장 부품의 히트싱크와, 상기 고전압 전장 부품을 연결하기 위해 히트싱크의 측면상에 결합된 브라켓으로 이루어지며,

상기 브라켓은 각 고전압 전장부품의 히트싱크의 형상에 따라 냉각통로의 측면을 커버하여, 상기 냉각통로를 통과하는 냉각풍이 전부 히트싱크 사이를 통과할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 하이브리드 전기차량용 고전압 전장부품의 냉각장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <12> 본 발명은 하이브리드 전기차량용 고전압 전장부품의 냉각장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 복수이 고전압 전장 부품을 공기에 의해 냉각하는 경우 냉각통로 1개의 단면에 복수의 고압 전장 부품을 병렬로 배치함으로써, 모든 유닛에 같은 온도의 냉각풍을 공급할 수 있도록 한 하이브리드 전기차량용 고전압 전장부품의 냉각장치에 관한 것이다.
- <13> 알려진 자동차의 전기장치로는 엔진전기장치(시동장치, 점화장치, 충전장치)와 등화장치가 일반적이거나, 최근에는 차량이 보다 전자제어화 됨으로써 사시전기장치를 포함한 대부분의 시스템들이 전기전자화 되고 있는 추세이다.
- <14> 자동차에 설치되는 램프, 오디오, 히터, 에어컨 등의 각종 전장품들은 자동차 정지시에는 배터리로부터 전원을 공급받고, 주행시에는 발전기로부터 전원을 공급받도록 되어 있는데, 이때 통상의 전원 전압으로 14V계 전원 시스템의 발전용량이 사용되고 있다.
- <15> 최근 들어 정보기술 산업의 발달과 더불어 자동차의 편의성 증대를 목적으로 하는 다양한 신기술(모터식 파워스티어링, 인터넷 등)들이 차량에 접목되고 있으며, 앞으로도 현 자동차 시스템을 최대한 이용할 수 있는 신기술의 개발이 계속될 전망이다.
- <16> 소프트 또는 하드 타입의 구분없이 하이브리드 전기 차량(HEV)은 전장부하(12V) 공급을 위한 DC-DC 컨버터(10)(Low Voltage DC-DC Converter)가 설치되어 있다.
- <17> 일반적으로 DC-DC 컨버터는 차량의 알터네이터 역할을 하는 장치로 고전압측 파워를 저전압측 파워로 변환하여 12V 전장부하에 에너지를 공급하고 12V 배터리를 충전시키는 역할을 담당한다.
- <18> 상기 DC-DC 컨버터 외에도 고전압 전장부품에는 직류전압을 교류전압으로 바꾸어 모터에 공급하는 인버터 및 에

어콘 인버터 등이 있다.

- <19> 상기 고전압 전장부품의 냉각구조와 관련하여, 일본공개특허 제2004-025934호에는 하이브리드차량의 캐패시터 유닛을 사이드레일에 탑재용 브라켓을 이용하여 여러단으로 설치하고, 간극을 유지하여 냉각성을 향상시키는 캐패시터 하이브리드 카가 개시되어 있다.
- <20> 일본공개특허 제2005-302698호에는 2차전지 사이에 다수개의 히트싱크가 병렬방식으로 설치된 전지적층체가 박스에 수용되어, 냉각풍이 히트싱크에 형성된 통로로 진입하여 전지를 냉각하는 구조가 개시되어 있다.
- <21> 미국특허 제7,079,379호에는 PUD와 DC컨버터의 히트싱크가 프레임의 돌출부에 고정되고, PUD와 DC컨버터 사이에 간극을 가지고 있어, 냉각 공기가 이동하는 하이브리드 자동차의 냉각구조가 개시되어 있다.
- <22> 미국특허 제6,188,574호에는 공기통로에 제1전기부품의 핀과 제2전기부품의 핀이 설치되어 공기의 유동에 의해 냉각되는 전기자동차의 냉각구조가 개시되어 있다.
- <23> 일본특허공개 제2001-020737호에는 고전압 전장부품(파워유닛(1), DC-DC 컨버터(2))을 냉각하기 위해 히트싱크(4) 케이스 벽면에 냉각풍 통로가 되는 냉각홀이 형성되고, 고전압 전장 부품의 방열판이 마주보는 방향으로 히트싱크(4)가 삽입되어 냉각풍을 보내는 고전압 전장부품의 냉각구조가 개시되어 있다.
- <24> 도 1 내지 도 3에서 도면부호 3은 냉각장치, 5은 흡기구, 6는 배기구, 7a은 제1히트싱크, 7b는 제2히트싱크, 8은 송풍기이다.
- <25> 그러나 상기 구조에서 고전압 전장 부품의 수가 더 늘어나는 경우에 냉각풍 통로의 상류 또는 하류에 부품을 설치해야 하기 때문에, 상류측과 하류측 사이에 냉각풍 통로의 길이가 길어져서 냉각풍의 온도 차이로 인해 하류에서는 냉각 성능이 떨어지는 단점을 갖고 있다.
- <26> 또한 도 4는 고전압 전장부품의 다른 설치 방법으로서, 대향면 이외의 다른 면에 냉각홀이 형성되고 각 유닛(21,22,23)을 설치하는 구조가 도시되어 있다.
- <27> 도 4에서 25는 제1히트싱크, 26은 제2히트싱크, 27은 제3히트싱크이다.
- <28> 그러나, 이것은 각 유닛의 본체 부분이 하나의 케이스로부터 3~4 방향으로 돌출되기 때문에, 차량의 한정된 공간에 넣기에는 부적합하고 공간을 효과적으로 이용할 수 없는 단점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <29> 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로서, 복수의 고전압 전장 부품을 공기 냉각 하는 경우에 냉각 통로 1개의 단면에 복수의 고압 전장 부품을 병렬에 배치함으로써, 냉각풍의 유입구 및 배출구 사이의 길이를 최소화하여 모든 전장품에 같은 온도의 냉각풍을 공급 할 수 있도록 한 하이브리드 전기차량용 고전압 전장 부품의 냉각장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

- <30> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 복수의 고전압 전장부품을 공기로 냉각하는 하이브리드 전기차량용 고전압 전장부품의 냉각장치에 있어서,  
냉각풍이 관통하는 냉각통로의 1개 단면내에 각 고전압 전장부품 및 이 고전압 전장부품의 히트싱크가 병렬로 배치되는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 하이브리드 전기차량용 고전압 전장부품의 냉각장치를 제공한다.
- <31> 삭제
- <32> 바람직한 구현예로서, 상기 냉각통로는 각 고전압 전장 부품 및 이 고전압 전장 부품의 히트싱크와, 상기 고전압 전장 부품을 연결하기 위해 히트싱크의 측면상에 결합된 브라켓으로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <33> 더욱 바람직한 구현예로서, 원하는 갯수로 더 병렬 배치되는 고전압 전장부품 및 이 고전압 전장부품의 히트싱크를 고정시킬 수 있도록 상기 브라켓을 다수개로 배열시킬 수 있는 것을 특징으로 한다.
- <34> 특히, 상기 브라켓은 각 고전압 전장부품의 히트싱크의 형상에 따라 냉각통로의 측면을 커버하여, 상기 냉각통로를 통과하는 냉각풍이 전부 히트싱크 사이를 통과할 수 있도록 한 것을 특징으로 한다.

- <35> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조로 상세하게 설명한다.
- <36> 첨부한 도 5 및 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 고전압 전장부품의 냉각장치를 나타내는 구성도이다.
- <37> 본 발명의 일실시예에 따른 고전압 전장 부품의 냉각구조는 복수의 고전압 전장부품을 냉각하기 위해 각 전장부품에 히트싱크(50,51)를 부착하되, 전장부품과 히트싱크(50,51)를 병렬로 연결한다.
- <38> 상기 고전압 전장부품은 예를 들어 인버터(53), DC-DC 컨버터(54) 및 에어컨 인버터(55)를 포함한다.
- <39> 도 5에 도시한 바와 같이, 인버터(53)와 DC-DC 컨버터(54)는 서로 마주보게 설치되고, 인버터(53)와 DC-DC 컨버터(54) 사이에는 인버터(53)를 냉각하기 위한 제1히트싱크(50)와 컨버터(54)를 냉각하기 위한 제2히트싱크(51)가 설치되어 있다. 이때, 상기 제1 및 제2히트싱크(50,51)의 단면은 방열면적의 극대화를 위해 빗살형태로 돌기가 돌출된 구조(도 5의 확대도 참조)이다.
- <40> 여기서, 상기 인버터(53)와 DC-DC 컨버터(54)는 한 쌍의 제1브라켓(56)을 매개로 볼트에 의해 연결될 수 있고, 상기 한 쌍의 제1브라켓(56) 사이공간 즉, 제1히트싱크(50) 및 제2히트싱크(51)가 내재된 공간은 냉각풍이 진행되는 냉각통로가 되며, 이에 냉각통로를 지나는 냉각풍에 의거 제1 및 제2히트싱크(50,51)가 냉각되는 동시에 제1히트싱크(50)와 연결된 인버터(53) 및 제2히트싱크(51)와 연결된 컨버터(54)가 냉각될 수 있다.
- <41> 즉, 상기 제1브라켓(56)은 제1 및 제2히트싱크(50,51)의 양측면을 따라 밀착되게 형성되고, 첨부한 도 5에 도시된 바와 같이 일측의 제1브라켓(56)의 하단부는 수평방향으로 평행하게 설치된 한 쌍의 제1베이스(58)에 의하여 그 설치면 상에 수직으로 세워져 고정되고, 타측의 제1브라켓(56)의 하단부는 수직방향의 제2베이스(59)에 의하여 그 설치면 상에 상방향으로 세워져 고정된다.  
또는, 상기 제1브라켓(56)은 첨부한 도 6에 도시된 바와 같이, 제3베이스판(60)상에 제2브라켓(57)과 함께 수직으로 세워지면 고정 장착될 수 있다.
- <42> 도 6은 인버터(53), DC-DC 컨버터(54) 및 에어컨 인버터(55)가 병렬로 설치된 구조를 나타내는 구성도이다.
- <43> 도 6은 도 5의 냉각장치에 에어컨 인버터(55)를 하나 더 추가 설치한 것으로, 에어컨 인버터(55)를 냉각하기 위한 제3히트싱크(52)가 설치되어 있다.
- <44> 상기 DC-DC 컨버터(54), 제3히트싱크(52) 및 에어컨 인버터(55)가 제2브라켓(57)에 의해 더 연결될 수 있고, 이때 제2브라켓(57)은 DC-DC 컨버터(54) 및 제3히트싱크(52)의 양측면을 따라 밀착되게 배열되며, 상기 제2브라켓(57)의 하단부는 제3베이스(60)에 의해 상방향으로 세워진 구조로 설치되어 있다.
- <45> 이와 같은 구조에 의해 본 발명의 일실시예에 따른 복수의 고압 전장 부품을 공기 냉각하는 경우에 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이 냉각 통로 1개 단면에 모든 고전압 전장 부품을 병렬로 고정하기 때문에 냉각풍 유입구 및 배출구 사이의 냉각통로 길이가 길지 않아도 되므로, 모든 고전압 전장 부품에 같은 온도의 냉각풍을 공급할 수 있게 된다.
- <46> 또한, 상기 냉각 통로는 각 고전압 전장 부품의 히트싱크(50~52)가 구성하는 베이스 부재(58,59)와 관상의 브라켓(56,57)을 조합시켜 상자 모양의 통로를 형성하므로, 그 내부에 냉각풍을 통과시키기 위해 상자 모양의 부품을 제작할 필요가 없어진다.
- <47> 그리고, 상기 브라켓을 연속적으로 연장하거나 또는 도 6에 도시한 바와 같이 제2브라켓(57)을 추가함으로써, 고전압 전장 부품을 병렬로 얼마든지 추가하여 설치할 수 있다.
- <48> 마지막으로 상기 브라켓(56,57)의 형상을 구부리기만 하면 각 고전압 전장 부품의 히트싱크 형상을 따라 통로가 형성되어 히트싱크(50~52)의 주위에 불필요한 여분의 공간이 생기지 않고 냉각통로를 통과하는 냉각풍이 전부 히트싱크(50~52) 사이를 통과하기 때문에 냉각 효율이 향상되는 구조이다.
- <49> 이와 같은 구조에 따라, 종래품 대비 본 발명품의 부품비 감소효과를 보다 상세하게 설명한다.
- <50> <계산조건>
- <51> ① 10,000 대 생산
- <52> ② 고전압 전장 부품 2 종류 고정 시
- <53> <종래품>

<54> · 히트싱크 케이스 부품비 합계 : 21,850원/대

<55> <내역>

<56> ① 금형비 3,000만원→3,000원/대

<57> ② 재료비(알루미늄 주물)→5,000원/대

<58> ③ 가공비(절삭 가공비+표면 처리)→8,000+3,000=11,000원/대

<59> ④ 관리비→2850원

<60> <발명품>

<61> · 브라켓 부품비(2종) 합계: 6,440원/대

<62> <내역>

<63> ① 금형비(프레스형) 300만원×2종 → 600원/대

<64> ② 재료비(스틸) 500원×2장분 → 1,000원/대

<65> ③ 가공비(프레스 가공비+도장비) → 1,200×2종+800×2종=4,000원/대

<66> ④ 관리비→420원×2장분=840원

<67> ∴ 감소 예상액 : 15,410원×10,000 대 = 1억5천410만원

<68> 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 이러한 실시예에 한정되지 않으며, 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 실시할 수 있는 다양한 형태의 실시예들을 모두 포함한다.

**발명의 효과**

<69> 이상에서 본 바와 같이, 본 발명에 따른 하이브리드 전기차량용 고전압 전장부품의 냉각구조에 의하면, 다음과 같은 장점이 있다.

<70> 1) 복수의 고압 전장 부품을 공기 냉각하는 경우에 냉각 통로 1개 단면에 모든 고전압 전장 부품을 병렬로 고정함으로써, 모든 고전압 전장 부품에 같은 온도의 냉각풍을 공급할 수 있다.

<71> 2) 상기 냉각 통로는 각 고전압 전장 부품의 히트싱크가 구성하는 베이스 부재와 판상의 브라켓을 조합시켜 상자 모양의 통로를 형성하므로, 그 내부에 냉각풍을 통과시키기 위해 상자 모양의 부품을 제작할 필요가 없어서 부품비를 저감할 수 있다.

<72> 3) 브라켓을 연속적으로 연장하거나 제2브라켓을 추가함으로써, 고전압 전장 부품을 병렬로 얼마든지 추가하여 설치할 수 있다.

<73> 4) 상기 브라켓의 형상을 구부리기만 하면 각 고전압 전장 부품의 히트싱크 형상을 따라 통로가 형성되어 히트싱크의 주위에 불필요한 여분의 공간이 생기지 않고 냉각통로를 통과하는 냉각풍이 전부 히트싱크 사이를 통과하기 때문에 냉각 효율이 향상된다.

**도면의 간단한 설명**

<1> 도 1 내지 도 3은 종래기술에 따른 고전압 전장부품의 냉각장치를 나타내는 도면이고,

<2> 도 4는 종래의 고전압 전장부품이 3방향으로 설치된 상태를 나타내는 개념도이고,

<3> 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 고전압 전장부품의 냉각장치를 나타내는 구성도이고,

<4> 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 고전압 전장부품을 추가하여 병렬로 배치한 상태를 나타내는 구성도이다.

<5> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<6> 50 : 제1히트싱크

51 : 제2히트싱크

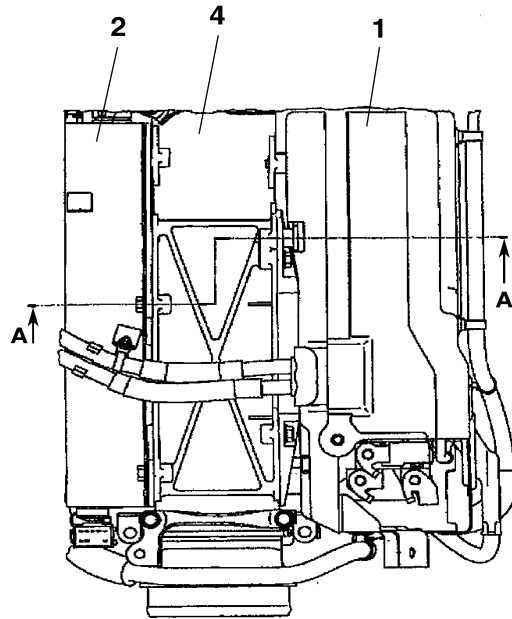
<7> 52 : 제3히트싱크

53 : 인버터

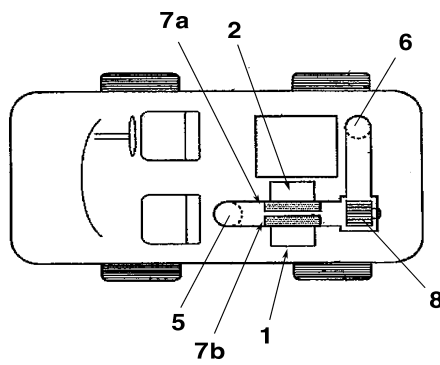
- |      |                |              |
|------|----------------|--------------|
| <8>  | 54 : DC-DC 컨버터 | 55 : 에어컨 인버터 |
| <9>  | 56 : 제1브라켓     | 57 : 제2브라켓   |
| <10> | 58 : 제1베이스     | 59 : 제2베이스   |
| <11> | 60 : 제3베이스     |              |

도면

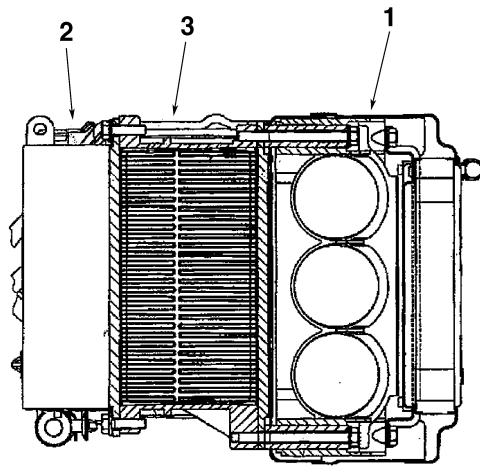
도면1



도면2

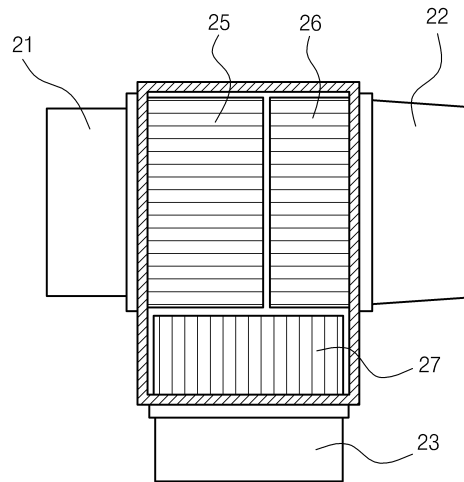


도면3



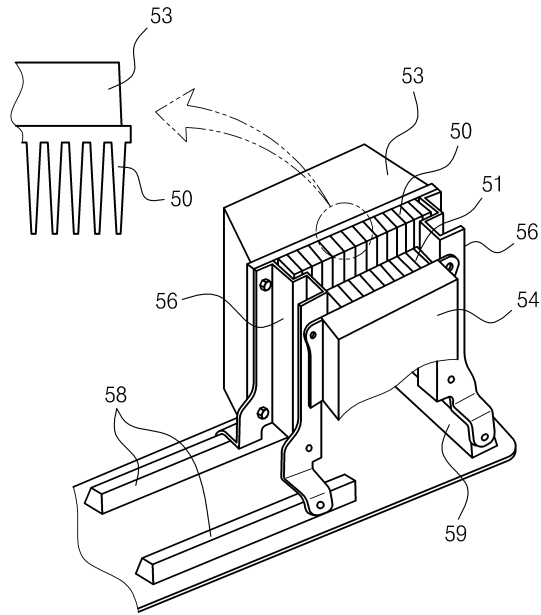
< A-A 단면도 >

도면4





도면5



도면6

