



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0017983  
(43) 공개일자 2012년02월29일

- |   |   |
|---|---|
| <p>(51) Int. Cl.<br/> <i>B60K 11/04</i> (2006.01) <i>B60L 11/14</i> (2006.01)<br/> <i>F01P 3/12</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2010-0080990<br/>                 (22) 출원일자 2010년08월20일<br/>                 심사청구일자 2010년08월20일</p> | <p>(71) 출원인<br/> <b>현대자동차주식회사</b><br/>                 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)</p> <p>(72) 발명자<br/> <b>이정윤</b><br/>                 경기도 화성시 병점동 849 주공7단지 702동 1801호<br/> <b>신동민</b><br/>                 경기 화성시 무송동 642번지 금광포란재아파트 102동 101호<br/>                 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인<br/> <b>유미특허법인</b></p> |
|---|---|

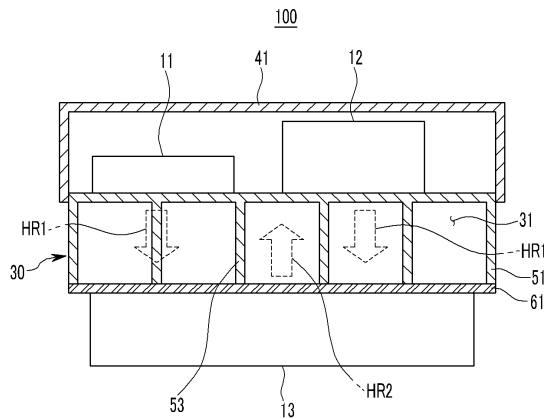
전체 청구항 수 : 총 8 항

**(54) 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체**

**(57) 요약**

본 발명의 예시적인 실시예는 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체가 개시된다. 개시된 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체는 하이브리드 전기 차량에서 인버터를 포함하는 모터 구동 시스템의 주요 발열 부품들을 냉각시키기 위한 것으로서, 서로 다른 상기 발열 부품들이 장착되는 방열부를 포함하여 상기 발열 부품들이 상기 방열부를 공유하고, 상기 방열부의 내부에 냉각매체의 흐름을 가능케 하는 유로를 형성하며, 상기 방열부는 파워 모듈, 인덕터, 및 필름 커패시터를 포함하는 상기 발열 부품에서의 방출열을 상기 냉각매체로 전달하기 위한 열전달 경로를 형성한다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

**전우용**

서울특별시 강남구 논현로 209, 104동 802호 (도곡동, 강남아파트)

**유인필**

서울특별시 동작구 상도로34다길 30, 101호 (상도동, 방주샤인)

**김준환**

서울특별시 강남구 역삼로17길 36, 현대빌라 가동 102호 (역삼동)

**정진환**

경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 73, 벽적골 태영아파트 931동 1103호 (영통동)

**주정홍**

경기 화성시 신남동 1563 대광파인밸리골드아파트 202동 305호

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

하이브리드 전기 차량에서 인버터를 포함하는 모터 구동 시스템의 주요 발열 부품들을 냉각시키기 위한 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체로서,

서로 다른 상기 발열 부품들이 장착되는 방열부를 포함하여 상기 발열 부품들이 상기 방열부를 공유하고, 상기 방열부의 내부에 냉각매체의 흐름을 가능케 하는 유로를 형성하며,

상기 방열부는 파워 모듈, 인덕터, 및 필름 커패시터를 포함하는 상기 발열 부품에서의 방출열을 상기 냉각매체로 전달하기 위한 열전달 경로를 형성하는 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체.

### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 방열부에 대한 상기 파워 모듈 및 인덕터의 열전달 경로와, 상기 필름 커패시터의 열전달 경로가 서로 반대 방향으로 이루어지는 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체.

### 청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 방열부는,

일면에 상기 파워 모듈과 인덕터를 배치하고, 다른 일면에 상기 필름 커패시터를 배치하여 이루어지는 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체.

### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 방열부는,

상기 유로를 형성하는 방열판과, 상기 방열판에 결합되며 상기 유로를 덮는 커버부재를 포함하여 이루어지는 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체.

### 청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 방열부는,

상기 방열판의 평면상에 상기 파워 모듈과 인덕터를 배치하고, 상기 커버부재의 평면상에 상기 필름 커패시터를 배치하여 이루어지는 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체.

### 청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 방열판의 유로는 지그재그 형태로 이루어지며, 다수의 리브들 사이에 형성되는 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체.

### 청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 방열부는 상기 파워 모듈과 인덕터를 커버링 하는 인버터 하우징과 연결되는 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체.

**청구항 8**

제4 항에 있어서,

상기 커버부재는 상기 필름 커패시터의 케이스로서 이루어지는 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명의 예시적인 실시예는 하이브리드 자동차 또는 전기/연료전지 자동차에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 인버터와 같은 모터 구동 시스템의 주요 발열 부품들을 냉각시키기 위한 냉각 구조체에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근 녹색 에너지에 대한 관심 속에 내연기관 자동차를 대신할 미래형 자동차로 하이브리드 자동차 또는 전기/연료전지 자동차 등이 각광을 받고 있다.

[0003] 하이브리드 자동차 또는 전기/연료전지 자동차들은 동력원으로서 엔진과 고효율 모터가 적용되는 바, 내부적으로 생산된 전기 에너지를 충/방전하기 위해 배터리 또는 전지에서 발생하는 고전압의 직류 전원을 U, V, W 상의 3상 교류 전원으로 변환시키는 인버터로서의 모터 구동 시스템을 채용하고 있다.

[0004] 이러한 모터 구동 시스템은 작동 시, 열을 발생시키는 주요 발열 부품으로서 파워 모듈, 인덕터, 및 필름 커패시터 등을 구비하고 있다.

[0005] 여기서, 파워 모듈과 인덕터는 발열이 가장 심하며, 차량의 출력 증대 및 연비 향상을 위해 모터의 출력이 증가 될 경우 발열이 더욱 심해진다. 그리고 필름 커패시터는 높은 내전압성과 내구 수명의 장점에도 불구하고 내부 필름 셀들이 온도에 취약하다는 특성이 있다.

[0006] 종래 기술에서 상기한 바와 같은 모터 구동 시스템은 하우징의 내부에 파워 모듈, 인덕터 및 필름 커패시터를 구성한다.

[0007] 상기 모터 구동 시스템은 주요 발열 부품인 파워 모듈, 인덕터 및 필름 커패시터를 냉각시키기 위해 냉각수의 유동이 이루어지는 수냉식 구조의 방열부에 파워 모듈과 인덕터를 장착하고, 그 방열부와 별개로 하우징의 내벽 면에 필름 커패시터를 장착하고 있다.

[0008] 따라서, 상기 파워 모듈과 인덕터에서 발생하는 열은 방열부를 통해 냉각수로 대부분 전달되고, 필름 커패시터에서 발생하는 열은 하우징을 통해 엔진룸으로 전달될 수 있다.

[0009] 그런데, 종래 기술에서는 파워 모듈과 인덕터가 방열부에 장착되므로 열로부터 이들을 보호하며 내구 수명을 증대시킬 수 있으나, 방열부의 냉각수 온도가 엔진룸의 온도에 비해 낮으므로 필름 커패시터에서 발생하는 열이 하우징을 통해 엔진룸으로 전달되더라도 그 필름 커패시터의 냉각 효과를 극대화시킬 수 없었다.

[0010] 즉, 종래 기술에서는 필름 커패시터가 리플 전류에 의해 발열되고 전류가 증가할 경우 발열이 더욱 심해짐에도 불구하고 별도의 방열 구조 없이 파워 모듈과 인덕터 만을 냉각수를 통해 방열 처리하고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 본 발명의 예시적인 실시예들은 모터 구동 시스템을 구성하는 필름 커패시터의 냉각 효율을 극대화시킬 수 있도록 한 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0012] 본 발명의 예시적인 실시예는 하이브리드 전기 차량에서 인버터를 포함하는 모터 구동 시스템의 주요 발열 부품들을 냉각시키기 위한 것으로서, 서로 다른 상기 발열 부품들이 장착되는 방열부를 포함하여 상기 발열 부품들이 상기 방열부를 공유하고, 상기 방열부의 내부에 냉각매체의 흐름을 가능케 하는 유로를 형성하며, 상기 방열부는 파워 모듈, 인덕터, 및 필름 커패시터를 포함하는 상기 발열 부품에서의 방출열을 상기 냉각매체로 전달하

기 위한 열전달 경로를 형성하는 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체가 제공될 수 있다.

- [0013] 또한, 상기 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체는, 상기 방열부에 대한 상기 파워 모듈 및 인덕터의 열전달 경로와, 상기 필름 커패시터의 열전달 경로가 서로 반대 방향으로 이루어질 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체에 있어서, 상기 방열부는 일면에 상기 파워 모듈과 인덕터를 배치하고, 다른 일면에 상기 필름 커패시터를 배치하여 이루어질 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체에 있어서, 상기 방열부는 상기 유로를 형성하는 방열판과, 상기 방열판에 결합되며 상기 유로를 덮는 커버부재를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체에 있어서, 상기 방열부는 상기 방열판의 평면상에 상기 파워 모듈과 인덕터를 배치하고, 상기 커버부재의 평면상에 상기 필름 커패시터를 배치하여 이루어질 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체에 있어서, 상기 방열판의 유로는 지그재그 형태로 이루어지며, 다수의 리브들 사이에 형성될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체에 있어서, 상기 방열부는 상기 파워 모듈과 인덕터를 커버링 하는 인버터 하우징과 연결될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체에 있어서, 상기 커버부재는 상기 필름 커패시터의 케이스로서 이루어질 수도 있다.

**발명의 효과**

- [0020] 본 발명의 예시적인 실시예들은 모터 구동 시스템의 작동 시 발열 부품인 파워 모듈, 인덕터, 및 필름 커패시터에서 발생하는 열을 냉각수와 같은 냉각 매체를 통하여 수냉식으로 냉각시킬 수 있다.
- [0021] 이로써 본 실시예들에서는 종래 기술과 달리, 필름 커패시터가 동작되는 주위 환경 온도가 엔진룸의 온도가 아닌 이 보다 상대적으로 낮은 냉각 매체의 온도이므로, 필름 커패시터에 대한 한계온도까지의 온도 여유를 추가적으로 확보할 수 있다.
- [0022] 또한, 본 실시예들에서는 파워 모듈과 인덕터를 방열부를 통해 냉각시키는 물론 그 방열부에 필름 커패시터를 장착하는 구성으로 이루어지므로, 전체 모터 구동 시스템의 냉각 효율을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0023] 따라서, 본 실시예들에서는 필름 커패시터의 주위 환경 온도를 엔진룸의 온도가 아닌 냉각 매체의 온도로서 개선하여 전체 모터 구동 시스템의 냉각 효과를 극대화할 수 있으므로, 필름 커패시터를 포함한 인버터의 용량 증대를 통해 상품성과 차량 성능을 개선할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 실시예들에서는 방열부의 일면에 파워 모듈과 인덕터를 장착하고 다른 일면에 필름 커패시터를 장착하므로, 필름 커패시터를 냉각하기 위한 별도의 방열 구조를 필요로 하지 않고, 전체 모터 구동 시스템의 사이즈를 축소시킬 수 있으며, 중량을 절감할 수 있다. 이는 부품의 중량 감소 등을 통한 차량의 연비 효과를 개선하는데 기여할 수 있으며, 제작 단가를 절감하는데 기여할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0025] 이 도면들은 본 발명의 예시적인 실시예를 설명하는데 참조하기 위함이므로, 본 발명의 기술적 사상을 첨부한 도면에 한정해서 해석하여서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체를 개략적으로 도시한 블록 구성도이다.

도 2는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체에 적용되는 방열부를 도시한 분해 사시도이다.

도 3은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체의 변형예를 개략적으로 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0026] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0027] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0028] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도면에 도시된 바에 한정되지 않으며, 여러 부분 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체를 개략적으로 도시한 블록 구성도이다.
- [0030] 도면을 참조하면, 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 발열 부품 냉각 구조체(100)는 동력원으로서 엔진과 고효율 모터가 적용되는 하이브리드 자동차 또는 전기/연료 전지 자동차에 적용될 수 있다.
- [0031] 그러나, 본 실시예에서는 상기 발열 부품 냉각 구조체(100)가 통상적인 하이브리드 전기 자동차에 적용되는 예를 설명하기로 한다.
- [0032] 이러한 하이브리드 전기 자동차에는 고효율 모터를 제어하기 위한 모터 구동 시스템을 구성하는 바, 이러한 모터 구동 시스템은 배터리 또는 전지 등에서 발생하는 고전압의 직류 전원을 U, V, W 상의 3상 교류 전원으로 변환시키는 인버터를 그 예로 들 수 있다.
- [0033] 상기 인버터는 승압기 등과 같이 전력변환 스위칭 소자로서 이루어지는 파워 모듈(11)과, 모터를 구동력 발생원으로 동작되도록 하거나 인버터의 출력 전압을 필터링하는 인덕터(12)와, 파워 모듈(11)에 의한 리플 전류를 흡수하는 필름 커패시터(13) 등으로 구성될 수 있다.
- [0034] 여기서, 상기 필름 커패시터(13)는 인버터 스위칭 시 발생하는 리플 전류를 흡수하여 인버터 DC 입력 전압의 급격한 변동을 억제하는 평활 작용을 하는데, 이는 인버터의 정상적인 동작을 가능케 하고, 고전압 배터리 또는 전지의 내구 수명을 증대시키는 보호 역할을 한다.
- [0035] 상기에서와 같은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 상기 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체(100)는 인버터를 구성하는 발열 부품 즉, 위에서 언급한 바 있는 파워 모듈(11), 인덕터(12), 및 필름 커패시터(13) 등에서 발생하는 열을 냉각시키기 위한 것이다.
- [0036] 본 실시예에 의한 상기 발열 부품 냉각 구조체(100)는 파워 모듈(11)과 인덕터(12)를 냉각시키는 물론, 높은 내전압성과 내구 수명의 장점에도 불구하고 내부 필름 셀들이 온도에 취약한 필름 커패시터(13)를 효과적으로 냉각시킬 수 있는 구조로 이루어진다.
- [0037] 이를 위해 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 상기 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체(100)는 서로 다른 모든 발열 부품들(11, 12, 13)을 냉각수와 같은 냉각매체를 통해 수냉식으로서 냉각시킬 수 있는 방열부(30)를 포함하고 있다.
- [0038] 본 실시예에서, 상기 방열부(30)는 서로 다른 발열 부품들(11, 12, 13)이 장착되는 것으로, 이들 발열 부품(11, 12, 13)이 냉각매체를 공유할 수 있는 구성으로 이루어진다.
- [0039] 이러한 방열부(30)는 내부에 냉각매체의 흐름을 가능케 하는 유로(31)를 형성하는 냉각 플레이트로서 구비되는 바, 상기와 같은 발열 부품으로서의 파워 모듈(11), 인덕터(12), 및 필름 커패시터(13)에서 발생하는 열을 상기 냉각매체로 전달하기 위한 열전달 경로(HR1, HR2)를 형성할 수 있다.
- [0040] 상기 방열부(30)는 알루미늄 합금 등과 같이 열전도도가 좋고 방열 성능이 좋은 소재로 이루어지며, 별도 제작 후 도면에서와 같이 인버터 하우징(41)의 개방 단부에 고정 설치되거나 도면에 미도시된 바와 같이 인버터 하우징(41)과 일체형 구조로 이루어질 수도 있다.
- [0041] 여기서, 상기 방열부(30)는 일면에 파워 모듈(11)과 인덕터(12)를 배치하고, 다른 일면에 필름 커패시터(13)를 배치하여 내부를 흐르는 냉각매체를 통해 이들 발열 부품(11, 12, 13)을 냉각시킬 수 있다.
- [0042] 상기에서, 냉각 매체는 냉각수로 이루어지며, 냉각수 외에 다른 냉각 매체 또한 적용 가능하다. 이하 냉각 매체로 냉각수가 사용되는 구조를 예로서 설명한다. 냉각수는 차량의 냉각 계통 시스템으로부터 공급받을 수 있으며

이하 그 상세한 설명은 생략한다.

- [0043] 구체적으로, 상기한 방열부(30)는 위에서 언급한 바 있는 유로(31)를 형성하는 방열판(51)과, 그 방열판(51)에 결합되며 유로(31)를 덮는 커버부재(61)를 포함하여 이루어진다.
- [0044] 상기 방열판(51)은 알루미늄 합금 등과 같은 금속 소재로 이루어지며, 소정 너비를 지닌 플레이트 형태로서 구비되고, 이의 상면에 냉각 매체의 흐름을 가능케 하는 유로(31)를 형성하고 있다.
- [0045] 여기서, 상기 방열판(51)은 도 2에서와 같이 방열판(51)의 상면에 대하여 유로(31)가 지그재그 형태로 이루어질 수 있으며, 그 유로(31)는 다수의 리브들(53)(당 업계에서는 통상적으로 "방열핀" 이라고도 한다) 사이에 형성될 수 있다.
- [0046] 그리고, 상기 커버부재(61)는 방열판(51)과 동일한 소재로 이루어지며, 방열판(51)의 상면에 결합되면서 리브들(53)을 통해 상기한 유로(31)를 형성할 수 있다.
- [0047] 상기 방열판(51)과 커버부재(61) 사이에는 기밀 유지를 위한 가스켓으로서의 실링 패드(도면에 도시되지 않음)가 설치될 수 있으며, 그 방열판(51)과 커버부재(61)는 볼트 등과 같은 체결수단을 통하여 일체로 체결될 수 있다.
- [0048] 한편, 상기 방열판(51)과 커버부재(61)로 이루어진 방열부(30)에는 냉각 매체를 유로(31)로 유입시키기 위한 유입구(도면에 도시되지 않음)와, 그 유로(31)를 거친 배출시키기 위한 배출구(도면에 도시되지 않음)를 형성하고 있음은 당연하다 할 것이다.
- [0049] 다른 한편으로, 상기와 같은 방열부(30)에 있어 발열 부품으로서의 파워 모듈(11)과 인덕터(12)는 방열판(51)의 평면(도면에서의 상부면) 상에 배치될 수 있으며, 필름 커패시터(13)는 커버부재(61)의 평면(도면에서의 하부면) 상에 배치될 수 있다.
- [0050] 여기서, 상기 파워 모듈(11)과 인덕터(12)는, 인버터 하우징(41)의 개방 단부에 고정 설치됨으로, 그 인버터 하우징(41)에 의해 커버링 될 수 있다.
- [0051] 이 경우, 상기 파워 모듈(11)과 인덕터(12)는 방열판(51)의 평면에 대하여 볼트 체결될 수 있으며, 상기 필름 커패시터(13)는 커버부재(61)의 평면에 대하여 볼트 체결될 수 있다.
- [0052] 따라서, 본 실시예에 의한 방열부(30)는 위에서 언급한 바 있듯이, 파워 모듈(11), 인덕터(12), 및 필름 커패시터(13)에서 발생하는 열을 냉각매체로 전달하기 위한 열전달 경로(HR1, HR2)를 형성하는 바, 파워 모듈(11)과 인덕터(12)에 대한 열전달 경로(HR1)와 필름 커패시터(13)에 대한 열전달 경로(HR2)는 서로 반대 방향으로 이루어질 수 있다.
- [0053] 또 다른 한편으로, 본 실시예에 의한 방열부(30)의 커버부재(61)는 도 3에서와 같이, 필름 커패시터(13)의 케이스(15)로서 형성될 수 있다.
- [0054] 즉, 상기 필름 커패시터(13)의 케이스(15)는 단위 셀들을 수납할 수 있는 수납 공간을 형성하는 바, 그 수납 공간을 덮는 커버가 방열부(30)의 커버부재(61)로 이루어질 수 있는 것이다.
- [0055] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체(100)의 작용을 앞서 개시한 도면들을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0056] 우선, 본 실시예에서는 파워 모듈(11)과 인덕터(12)가 방열부(30)의 일면으로서 방열판(51)의 평면상에 장착되며, 필름 커패시터(13)가 방열부(30)의 다른 일면으로서 커버부재(61)의 평면상에 장착된 상태에 있다.
- [0057] 그리고, 상기 파워 모듈(11)과 인덕터(12)는 인버터 하우징(41)에 의해 커버링 된 상태를 유지하고 있으며, 이러한 파워 모듈(11), 인덕터(12) 및 필름 커패시터(13)는 발열 부품으로서 모터 구동 시스템의 작동 시 열을 발생시킨다.
- [0058] 이와 같은 상태에서, 본 실시예에서는 방열부(30)의 유입구(도면에 도시되지 않음)를 통해 냉각 매체를 공급하게 되면, 그 냉각 매체는 방열판(51)의 유로(31)를 따라 흐르고 배출구(도면에 도시되지 않음)를 통해 배출되며 연속적으로 순환된다.
- [0059] 상기 과정에서, 냉각 매체가 방열부(30)의 내부에서 유로(31)를 따라 순환됨에 따라, 파워 모듈(11)과 인덕터(12)에서 발생하는 열은 유로(31)를 따라 순환되는 냉각 매체와 열전달이 이루어지며 방열 처리된다.

- [0060] 즉, 상기 파워 모듈(11)과 인덕터(12)에서 발생하는 열은 방열판(51)에서 커버부재(61)를 향하는 열전달 경로(HR1)를 따라 냉각 매체로 대부분 전달될 수 있다.
- [0061] 이와 동시에, 상기 필름 커패시터(13)에서 발생하는 열은 유로(31)를 따라 순환되는 냉각 매체와 열전달이 이루어지며 방열 처리되는 바, 커버부재(61)에서 방열판(51)을 향하는 열전달 경로(HR2)를 따라 냉각 매체로 대부분 전달될 수 있다.
- [0062] 따라서, 본 실시예에서는 모터 구동 시스템의 작동 시 발열 부품인 파워 모듈(11), 인덕터(12), 및 필름 커패시터(13)에서 발생하는 열을 냉각수와 같은 냉각 매체를 통하여 수냉식으로 냉각시킬 수 있다.
- [0063] 이로써 본 실시예에서는 종래 기술과 달리, 필름 커패시터(13)가 동작되는 주위 환경 온도가 엔진룸의 온도가 아닌 이 보다 상대적으로 낮은 냉각 매체의 온도이므로, 필름 커패시터(13)에 대한 한계온도까지의 온도 여유를 추가적으로 확보할 수 있다.
- [0064] 지금까지 설명한 바와 같이, 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 하이브리드 전기 차량용 발열 부품 냉각 구조체(100)에 의하면, 파워 모듈(11)과 인덕터(12)를 방열부(30)를 통해 냉각시키는 물론 그 방열부(30)에 필름 커패시터(13)를 장착하는 구성으로 이루어지므로, 전체 모터 구동 시스템의 냉각 효율을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0065] 따라서, 본 실시예에서는 필름 커패시터(13)의 주위 환경 온도를 엔진룸의 온도가 아닌 냉각 매체의 온도로서 개선하여 전체 모터 구동 시스템의 냉각 효과를 극대화할 수 있으므로, 필름 커패시터(13)를 포함한 인버터의 용량 증대를 통해 상품성과 차량 성능을 개선할 수 있다.
- [0066] 또한, 본 실시예에서는 방열부(30)의 일면에 파워 모듈(11)과 인덕터(12)를 장착하고 다른 일면에 필름 커패시터(13)를 장착하므로, 필름 커패시터(13)를 냉각하기 위한 별도의 방열 구조를 필요로 하지 않고, 전체 모터 구동 시스템의 사이즈를 축소시킬 수 있으며, 중량을 절감할 수 있다.
- [0067] 이는 부품의 중량 감소 등을 통한 차량의 연비 효과를 개선하는데 기여할 수 있으며, 제작 단가를 절감하는데 기여할 수 있다.
- [0068] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청 구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

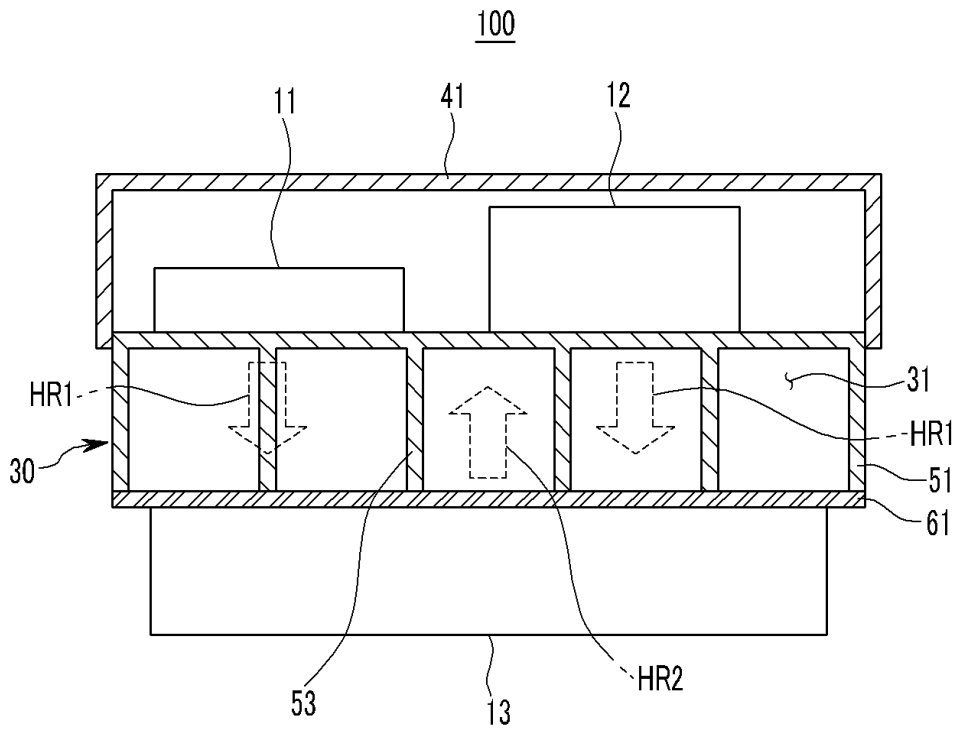
**부호의 설명**

- |        |                    |            |
|--------|--------------------|------------|
| [0069] | 11... 파워 모듈        | 12... 인덕터  |
|        | 13... 필름 커패시터      | 15... 케이스  |
|        | 30... 방열부          | 31... 유로   |
|        | 41... 인버터 하우징      | 51... 방열판  |
|        | 53... 리브           | 61... 커버부재 |
|        | HR1, HR2... 열전달 경로 |            |

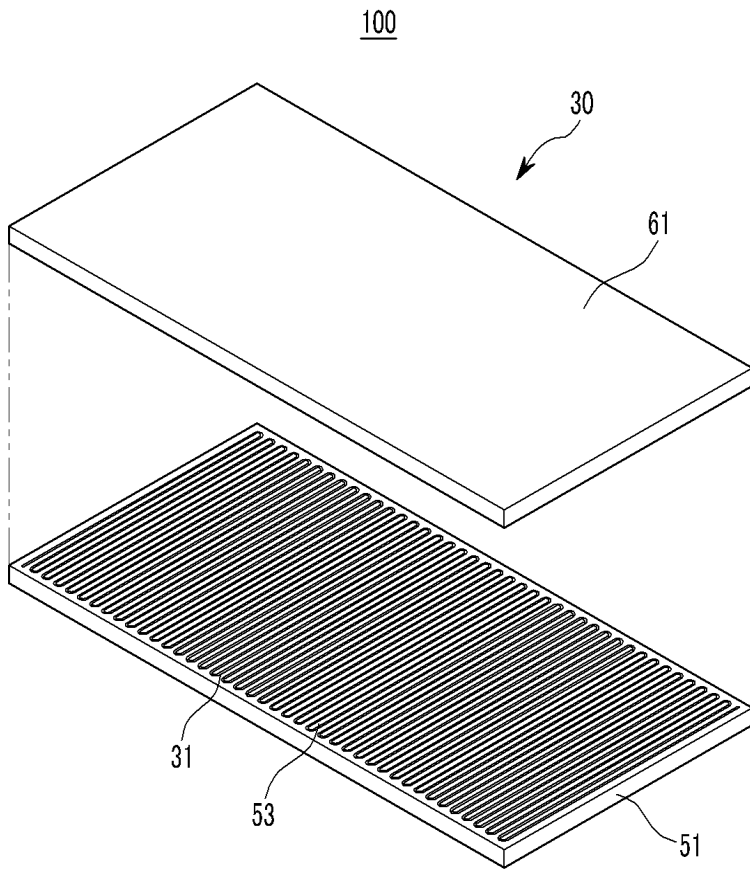


도면

도면1



도면2



도면3

