



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년01월07일  
 (11) 등록번호 10-1935842  
 (24) 등록일자 2018년12월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 F01P 5/12 (2006.01) F01P 11/10 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0167943  
 (22) 출원일자 2013년12월31일  
 심사청구일자 2017년06월02일  
 (65) 공개번호 10-2015-0078516  
 (43) 공개일자 2015년07월08일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR101405234 B1\*  
 KR1020020057010 A  
 JP2008057950 A  
 JP04126406 B2  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 한온시스템 주식회사  
 대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)  
 (72) 발명자  
 한지훈  
 대전광역시 대덕구 신일서로 95  
 신현근  
 대전광역시 대덕구 신일서로 95  
 (74) 대리인  
 특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 4 항

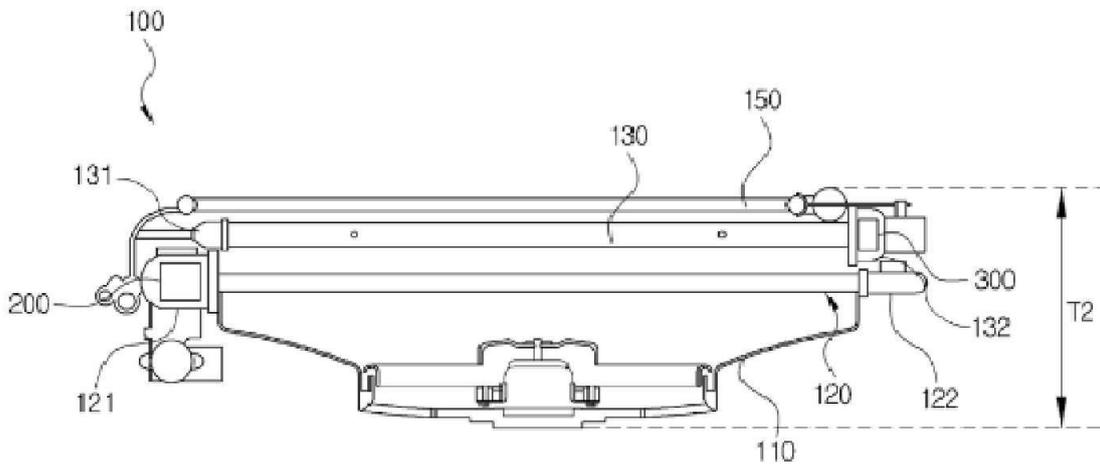
심사관 : 황광석

(54) 발명의 명칭 **차량용 쿨링모듈**

**(57) 요약**

본 발명은 차량용 쿨링모듈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 한 쌍의 라디에이터를 포함하는 쿨링모듈에 있어서, 메인 라디에이터의 한 쌍의 헤더탱크 중 수냉식 열교환기가 내장되지 않는 헤더탱크와, 저온라디에이터의 한 쌍의 헤더탱크 중 수냉식 열교환기가 내장되지 않는 헤더탱크를 슬림형으로 구성하고, 라디에이터와 보조라디에이터 설치 시 각각의 슬림형 헤더탱크를 서로 엇갈리게 배치하여 쿨링모듈의 두께를 줄인 차량용 쿨링모듈에 관한 것이다.

**대표도** - 도4



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

팬 슈라우드(110)와, 상기 팬 슈라우드(110)의 전방에 위치하며 차량 폭 방향으로 일정거리 이격되어 나란하게 구비되며 차량 폭 방향 일측에 형성되는 제1 헤더탱크(121)와 차량 폭 방향 타측에 형성되는 제2 헤더탱크(122)를 포함하는 제1 라디에이터(120)와, 상기 제1 라디에이터(120)의 전방에 위치하며 차량 폭 방향으로 일정거리 이격되어 나란하게 구비되며 차량 폭 방향 일측에 형성되는 제3 헤더탱크(131)와 차량 폭 방향 타측에 형성되는 제4 헤더탱크(132)를 포함하는 제2 라디에이터(130)와, 상기 제2 라디에이터(130)의 전방에 위치하는 컨덴서(150)를 포함하는 쿨링모듈(100)에 있어서,

상기 쿨링모듈(100)은,

상기 제1 헤더탱크(121)에 수용되는 제1 수냉식 열교환기(200); 및

상기 제4 헤더탱크(132)에 수용되는 제2 수냉식 열교환기(300); 를 포함하며,

상기 제1 헤더탱크(121)는 상기 제3 헤더탱크(131)와 인접하여 배치되고, 상기 제4 헤더탱크(132)는 상기 제2 헤더탱크(122)와 인접하여 배치되며,

상기 제2 라디에이터(130)의 코어 길이는 상기 제1 라디에이터(120)의 코어 길이보다 짧게 형성되고,

상기 컨덴서(150)의 차량 폭 방향 타측 단부는, 상기 제4 헤더탱크(132)와 차량 전후 방향을 따라 중첩되지 않도록 상기 제2 라디에이터(130)의 타측 단부에서 일측으로 이격 배치되는, 차량용 쿨링모듈.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제2 헤더탱크(122)는, 차량 전후측 두께가 상기 제1 헤더탱크(121)의 차량 전후측 두께보다 얇게 형성되고,

상기 제3 헤더탱크(131)는, 차량 전후측 두께가 상기 제4 헤더탱크(132)의 차량 전후측 두께보다 얇게 형성되는 것을 특징으로 하는, 차량용 쿨링모듈.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제1 헤더탱크(121)의 차량 전후측 두께와 상기 제3 헤더탱크(131)의 차량 전후측 두께의 합은,

상기 제2 헤더탱크(122)의 차량 전후측 두께와 상기 제4 헤더탱크(132)의 차량 전후측 두께의 합에 대응되는 것을 특징으로 하는, 차량용 쿨링모듈.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제2 라디에이터는, 냉매의 온도가 상기 제1 라디에이터의 냉매 온도보다 낮은 저온라디에이터이며,

상기 제1 수냉식 열교환기는, 수냉식 오일쿨러이고,

상기 제2 수냉식 열교환기는, 수냉식 컨덴서인 것을 특징으로 하는, 차량용 쿨링모듈.

**청구항 5**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 차량용 쿨링모듈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 한 쌍의 라디에이터를 포함하는 쿨링모듈에 있어서, 메인 라디에이터의 한 쌍의 헤더탱크 중 수냉식 열교환기가 내장되지 않는 헤더탱크와, 저온라디에이터의 한 쌍의 헤더탱크 중 수냉식 열교환기가 내장되지 않는 헤더탱크를 슬림형으로 구성하고, 라디에이터와 보조라디에이터 설치 시 각각의 슬림형 헤더탱크를 서로 엇갈리게 배치하여 쿨링모듈의 두께를 줄인 차량용 쿨링모듈에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 자동차의 엔진룸 즉, 프론트 엔드 공간에는 각종 부품들이 모듈화된 상태인 프론트 엔드 모듈(FEM: Front-End Modules)이 탑재된다.

[0003] 상기 프론트 엔드 모듈에는 열에너지를 재사용하거나 용도에 맞게 온도를 낮추거나 높여 사용할 목적 등으로 각종 열교환기가 장착 적용되고 있다. 쿨링모듈(Cooling Module)은 상기 프론트 엔드 모듈에 구비되는 한 구성요소로 외부의 공기와 열교환하여 자동차의 구성요소를 냉각 시키거나 실내로 차가운 공기가 공급되도록 하는 열교환 장치이다.

[0004] 통상적으로 쿨링모듈은 공랭식 라디에이터와 공랭식 컨덴서 및 상기 라디에이터와 컨덴서를 공기와 열교환시켜 냉각시키기 위한 팬 슈라우드를 포함하는 공랭식 열교환 시스템을 모듈화하여 구성된다.

[0005] 추가적인 열교환 장치로, 엔진 오일 또는 변속기 오일의 용량이 큰 차량에는 엔진 오일 또는 변속기 오일을 단계적으로 냉각하여 윤활 효율을 높이고 변질을 예방하기 위한 오일 쿨러가 적용된다. 상기와 같은 오일쿨러는 종래에 공랭식으로 구성되었으나, 부피를 줄이고 열교환 효율을 높이기 위해 최근에는 라디에이터에 내장되어 냉각수를 통해 오일을 냉각시키는 수냉식 오일쿨러에 대한 기술이 공지된 바 있다.

[0006] 또한, 최근에는 차량 내부의 냉방 성능을 높이기 위해 공랭식 컨덴서로 공급되는 냉매를 수냉식 컨덴서를 통해 먼저 냉각시켜 공급하기 위한 수냉식 컨덴서를 라디에이터에 내장하여 냉매의 냉각효율을 향상시킨 기술이 공지된 바 있다.

[0007] 상기와 같이 수냉식 오일쿨러나 수냉식 컨덴서를 하나의 라디에이터를 통해 열교환하기에는 부족하기 때문에 수냉식 오일쿨러와 수냉식 컨덴서가 적용된 쿨링모듈에는 라디에이터가 추가로 요구되며, 종래의 수냉식 오일쿨러 및 수냉식 컨덴서를 포함하는 쿨링모듈(이하 '쿨링모듈')은 다음과 같이 구성된다.

[0008] 도 1에는 종래의 쿨링모듈(10)의 사시도가 도시되어 있고, 도 2에는 종래의 쿨링모듈(10)의 분해사시도가 도시되어 있고, 도 3에는 종래의 쿨링모듈(10)의 평면도가 도시되어 있다.

[0009] 도시된 바와 같이 쿨링모듈(10)은 차량 내부를 냉각시키는 과정에서 발생된 고온의 냉매를 냉각시키는 컨덴서(14)와, 컨덴서(14)의 후방에 위치하여 차량의 전장부품 및 수냉식 컨덴서(30)와 열교환되는 제1 라디에이터(13)와, 제1 라디에이터(13)의 후방에 위치하여 엔진을 냉각시키는 과정에서 발생된 고온의 냉각수를 냉각시키고, 수냉식 인터쿨러(20)와 열교환되는 제2 라디에이터(12)와, 제2 라디에이터(12)의 후방에 위치하여 공기를 강제 송풍시켜 컨덴서(14)와 제1 및 제2 라디에이터(13, 12)의 냉각효율을 향상시키도록 설치되는 팬 슈라우드(11)로 구성된다.

[0010] 상기와 같은 구성의 쿨링모듈(10)은 제1 라디에이터(13)의 양단에 형성되는 제1 헤더탱크(13a) 및 제2 헤더탱크(13b)중 어느 하나에 오일쿨러(30)가 수용되며, 제2 라디에이터(12)의 양단에 형성되는 제3 헤더탱크(12a) 및 제4 헤더탱크(12b) 중 어느 하나에 수냉식 인터쿨러(20)가 수용된다.

[0011] 따라서 종래의 쿨링모듈(10)은 라디에이터가 한 쌍으로 구성되기 때문에 라디에이터가 단수로 구성되는 쿨링모듈(10)에 비해 차량 전후방 두께(T1)가 두꺼워질 수밖에 없고, 전체적인 쿨링모듈(10)의 크기 증가에 따라 차량의 엔진룸 공간을 많이 차지하게 되어 엔진룸 내부 공간 확보가 어려운 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 본 발명의 목적은, 수냉식 오일쿨러가 수용되는 헤더탱크와, 수냉식 컨덴서가 수용되는 헤더탱크를 서로 비대칭으로 배치하고, 수냉식 오일쿨러가 수용되지 않는 헤더탱크 및 수냉식 컨덴서가 수용되지 않는 헤더탱크의 두께를 슬림하게 구성하여 쿨링모듈의 차량 전후방 두께가 얇아진 차량용 쿨링모듈을 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 본 발명의 쿨링모듈은, 팬 슈라우드(110)와, 상기 팬 슈라우드(110)의 전방에 위치하며 차량 폭 방향으로 일정거리 이격되어 나란하게 구비되되 차량 폭 방향 일측에 형성되는 제1 헤더탱크(121)와 차량 폭 방향 타측에 형성되는 제2 헤더탱크(122)를 포함하는 제1 라디에이터(120)와, 상기 제1 라디에이터(120)의 전방에 위치하며 차량 폭 방향으로 일정거리 이격되어 나란하게 구비되되 차량 폭 방향 일측에 형성되는 제3 헤더탱크(131)와 차량 폭 방향 타측에 형성되는 제4 헤더탱크(132)를 포함 제2 라디에이터(130)와, 상기 제2 라디에이터(130)의 전방에 위치하는 컨덴서(150)를 포함하는 쿨링모듈(100)에 있어서, 상기 쿨링모듈(100)은, 상기 제1 헤더탱크(121)에 수용되는 제1 수냉식 열교환기(200); 및 상기 제4 헤더탱크(132)에 수용되는 제2 수냉식 열교환기(300);를 포함하며, 상기 제1 헤더탱크(121)는 상기 제3 헤더탱크(131)와 인접하여 배치되고, 상기 제4 헤더탱크(132)는 상기 제2 헤더탱크(122)와 인접하여 배치되되, 상기 컨덴서(150)의 차량 폭 방향 타측 단부는 상기 제4 헤더탱크(132)와 차량 전후 방향을 따라 중첩되지 않도록 상기 제2 라디에이터(130)의 타측 단부에서 일측으로 이격 배치된다.

[0014] 이때, 상기 제2 헤더탱크(122)는, 차량 전후측 두께가 상기 제1 헤더탱크(121)의 차량 전후측 두께보다 얇게 형성되고, 상기 제3 헤더탱크(131)는, 차량 전후측 두께가 상기 제4 헤더탱크(132)의 차량 전후측 두께보다 얇게 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 제1 헤더탱크(121)의 차량 전후측 두께와 상기 제3 헤더탱크(131)의 차량 전후측 두께의 합은, 상기 제2 헤더탱크(122)의 차량 전후측 두께와 상기 제4 헤더탱크(132)의 차량 전후측 두께의 합에 대응되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 제2 라디에이터는, 냉매의 온도가 상기 제1 라디에이터의 냉매 온도보다 낮은 저온라디에이터이며, 상기 제1 수냉식 열교환기는, 수냉식 오일쿨러이고, 상기 제2 수냉식 열교환기는, 수냉식 컨덴서인 것을 특징으로 한다.

[0017] 아울러, 상기 제2 라디에이터의 코어 길이는 상기 제1 라디에이터의 코어 길이보다 짧게 형성되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0018] 상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 차량용 쿨링모듈은 수냉식 열교환기를 포함하는 쿨링모듈의 크기를 줄일 수 있기 때문에 차량 성능 및 열교환 효율은 우수해지고, 쿨링모듈의 크기 감소에 따라 엔진룸 내부 공간 확보가 용이해지는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1은 종래의 쿨링모듈과 캐리어 결합구조 사시도
- 도 2는 본 발명의 쿨링모듈 사시도
- 도 3은 본 발명의 쿨링모듈 부분 분해사시도
- 도 4는 본 발명의 지지브래킷 사시도
- 도 5는 본 발명의 지지브래킷 분해사시도
- 도 6은 본 발명의 쿨링모듈 횡단면도
- 도 7은 본 발명의 지지브래킷 횡단면도

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 내연기관은 공급되는 연료를 압축하여 고온 · 고압의 상태에서 점화 · 연소시킨다. 이에 따라 내연기관은 항상 많은 열이 발생되는데 이를 방지하면 피스톤 또는 실린더 등 엔진을 구성하는 부재들이 과열되어 그 기능을 수행할 수 없게 된다. 따라서 일반적으로 자동차의 엔진룸에는 엔진과 이 엔진을 냉각시키기 위한 냉각 장치와, 차량 실내의 온도를 적절하게 유지시키는 공기 조화 장치 등이 설치되어 있다. 상기 냉각 장치는 자동차의 엔진을 냉각시키기 위한 것으로 엔진의 냉각수를 냉각시키기 위한 라디에이터와 라디에이터로의 공기 흐름을 유발시켜 라디에이터 표면의 방열효율을 높이고 결과적으로 냉각수의 냉각 효율을 더욱 촉진시키기 위한 팬 슈라우드 유닛을 포함한다. 이러한 팬 슈라우드 유닛은 라디에이터 및 응축기의 공기유동 상류 또는 하류에 위치하여 공기를 강제적으로 통과시킴으로써 방열 성능을 향상시키는 역할을 하며 팬과 이를 구동하는 모터 및 상기 모터를 고정시키고 팬을 보호하는 슈라우드 등으로 구성되어 일반적으로 자동차 엔진 룸 내의 라디에이터 후면에 설치된다.
- [0021] 따라서 차량의 엔진룸 전방에는 차량 내부를 냉각시키는 과정에서 발생된 고온의 냉매를 냉각시키는 콘덴서와 상기 콘덴서의 후방에 위치하여 엔진을 냉각시키는 과정에서 발생된 고온의 냉각수를 냉각시키는 라디에이터, 상기 라디에이터의 후방에 위치하여 공기를 강제 송풍시켜 상기 콘덴서와 라디에이터의 냉각효율을 향상시키도록 팬 슈라우드가 설치되어 쿨링모듈을 구성한다. 이와 같이 구성되는 쿨링모듈은 상기 라디에이터를 기준으로 하여 전방으로 콘덴서가 위치하고 후방으로 팬 슈라우드가 위치하여 결합되고 상기 쿨링모듈은 프론트 엔드 모듈 캐리어에 결합되게 된다.
- [0022] 최근에는 상기 라디에이터의 냉각수 온도보다 낮은 온도의 냉각수가 유동하는 저온라디에이터가 추가 구성되며, 저온라디에이터는 차량의 전장부품 예를 들면 모터나 배터리 또는 수냉식 컨덴서 또는 수냉식 오일쿨러를 냉각시키는 역할을 수행한다.
- [0023] 저온라디에이터가 추가 구성됨에 따라 쿨링모듈의 크기가 커지게 되고 엔진룸 내부 공간을 많이 차지하게 되어 엔진룸 내부 공간 확보가 어려워짐에 따라 본 발명은 저온라디에이터를 추가하고도 쿨링모듈의 크기를 줄여 엔진룸 내부 공간 확보가 용이한 쿨링모듈을 제공하고자 함에 그 목적을 갖는다.
- [0024] 이하, 상기와 같은 본 발명의 일실시예에 따른 차량용 쿨링모듈에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0025] 도 4에는 본 발명의 쿨링모듈(100)의 평면도가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이 쿨링모듈(100)은 차량 후방에 배치되는 팬 슈라우드(110)와, 팬 슈라우드(110)의 전방에 배치되는 제1 라디에이터(120)와, 제1 라디에이터(120)의 전방에 배치되는 제2 라디에이터(130)와, 제2 라디에이터(130)의 전방에 배치되는 컨덴서(150)와, 제1 라디에이터(120)에 수용되는 제1 수냉식 열교환기(200)와, 제2 라디에이터(130)에 수용되는 제2 수냉식 열교환기(300)를 포함하여 이루어진다.
- [0026] 팬 슈라우드(110)는 팬의 회전에 의해 차량 전방의 공기를 엔진룸 내부로 순환시키거나, 엔진룸 내부의 공기를 차량 전방으로 순환시켜 상술된 제1 및 제2 라디에이터(120, 130) 및 컨덴서(150)를 강제 냉각시키기 위한 통상의 팬 슈라우드(110)의 구성이 적용될 수 있는 바 이에 대한 상세 설명은 생략한다.
- [0027] 제1 라디에이터(120)는 엔진을 경유하며 과열된 냉각수를 공랭식으로 냉각시키기 위한 라디에이터로, 제1 라디에이터(120)는 차량 폭 방향으로 일정거리 이격되어 나란하게 구비되되 차량 폭 방향 일측에 형성되는 제1 헤더탱크(121)와, 차량 폭 방향 타측에 형성되는 제2 헤더탱크(122)와, 제1 및 제2 헤더탱크(121, 122)에 양 단이 고정되어 냉각수 유로를 형성하는 제1 튜브(125)와, 제1 튜브(125) 사이에 개재되는 핀(미도시)을 포함하여 이

루어진다. 도면상에는 헤더탱크가 차량 폭 방향으로 이격 배치되는 것으로 도시되어 있으나, 차량의 상하 방향을 따라 이격 배치될 수도 있음은 자명하다.

- [0028] 이때 제1 헤더탱크(121) 내부에는 제1 수냉식 열교환기(200)가 수용되며, 제1 수냉식 열교환기(200)는 일예로 수냉식 오일쿨러일 수 있다. 수냉식 오일쿨러는 차량의 엔진 오일 또는 미션 오일과 같은 오일류를 수냉식 열교환을 통해 냉각시키기 위한 구성이다. 또한 제1 수냉식 열교환기(200)가 수용되지 않는 제2 헤더탱크(122)는 차량 전후측 두께가 제1 헤더탱크(121)의 차량 전후측 두께보다 얇게 형성될 수 있다.
- [0029] 제2 라디에이터(130)는 차량의 전장부품 예를 들어 모터 또는 배터리를 경유하며 과열된 냉각수를 공랭식으로 냉각시키기 위한 저온라디에이터로, 제2 라디에이터(130)는 차량 폭 방향으로 일정거리 이격되어 나란하게 구비되며 차량 폭 방향 일측에 형성되는 제3 헤더탱크(131)와, 차량 폭 방향 타측에 형성되는 제4 헤더탱크(132)와, 제3 및 제4 헤더탱크(131, 132)에 양단이 고정되어 냉각수 유로를 형성하는 제2 튜브(135)와, 제2 튜브(135) 사이에 개재되는 핀(미도시)을 포함하여 이루어진다. 도면상에는 헤더탱크가 차량 폭 방향으로 이격 배치되는 것으로 도시되어 있으나, 차량의 상하 방향을 따라 이격 배치될 수도 있음은 자명하다. 제2 라디에이터(130)는 제1 라디에이터(120)의 차량 전측에 배치됨에 따라 제2 라디에이터(130)의 차량 폭 방향 코어 길이는, 제1 라디에이터(110)의 차량 폭 방향 코어 길이 보다 20~ 40mm 짧게 구성될 수 있다
- [0030] 이때 제4 헤더탱크(132) 내부에는 제2 수냉식 열교환기(300)가 수용되며, 제2 수냉식 열교환기(300)는 일예로 수냉식 컨덴서일 수 있다. 수냉식 컨덴서는 냉각 성능을 높이기 위해 공랭식 컨덴서로 공급되는 냉매를 수냉식 열교환을 통해 냉각시키기 위한 구성이다. 즉 차량 냉방을 위한 냉매가 공조장치의 압축기에서 공랭식 컨덴서로 유입되기 전에 수냉식 컨덴서로 먼저 유입되고, 이때 저온라디에이터 탱크 내를 유동하는 냉각수와 수냉식 컨덴서로 유입된 냉매가 열교환(냉매 냉각)되는 것이다.
- [0031] 제2 수냉식 열교환기(300)가 수용되지 않는 제3 헤더탱크(131)는 차량 전후측 두께가 제4 헤더탱크(132)의 차량 전후측 두께보다 얇게 형성될 수 있다.
- [0032] 본 발명의 쿨링모듈(100)은 상기와 같이 서로 이웃하여 배치되는 제1 라디에이터(120)와 제2 라디에이터(130)에 있어서, 차량 폭 방향 일측에 두께가 두꺼운 제1 헤더탱크(121)와 두께가 얇은 제3 헤더탱크(131)가 서로 이웃하도록 배치하고, 차량 폭 방향 타측에 두께가 두꺼운 제4 헤더탱크(132)와 두께가 얇은 제2 헤더탱크(122)가 서로 이웃하도록 배치하여 쿨링모듈(100)의 차량 전후측 두께(T2)를 최소화함에 그 특징이 있다.
- [0033] 또한 제1 헤더탱크(121)와 제4 헤더탱크(132)는 서로 동일한 형상 및 크기를 갖도록 구성하고, 제2 헤더탱크(122)와 제3 헤더탱크(131) 역시 서로 동일한 형상 및 크기를 갖도록 구성하여, 제1 라디에이터(120)와 제2 라디에이터(130)의 헤더탱크를 공용으로 사용할 수 있도록 구성하였다.
- [0034] 아울러 제2 라디에이터(130)가 제1 라디에이터(120)의 차량 전방 측에 배치됨에 따라 엔진룸 내부에 장착이 용이하고, 제1 라디에이터(120)의 열교환 효율을 저하시키지 않도록 제2 라디에이터(130)의 코어 길이는, 제1 라디에이터(120)의 코어 길이 보다 짧게 형성될 수 있으며, 일예로 20mm~40mm 짧게 형성될 수 있다.
- [0035] 본 발명의 상기한 실시 예에 한정하여 기술적 사상을 해석해서는 안 된다. 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당업자의 수준에서 다양한 변형 실시가 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 당업자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 된다.

**부호의 설명**

- [0036] 100 : 쿨링모듈
- 110 : 핀 슈라우드
- 120 : 제1 라디에이터
- 121 : 제1 헤더탱크
- 122 : 제2 헤더탱크
- 123 : 제1 튜브
- 130 : 제2 라디에이터
- 131 : 제3 헤더탱크
- 132 : 제4 헤더탱크
- 133 : 제2 튜브

150 : 컨덴서

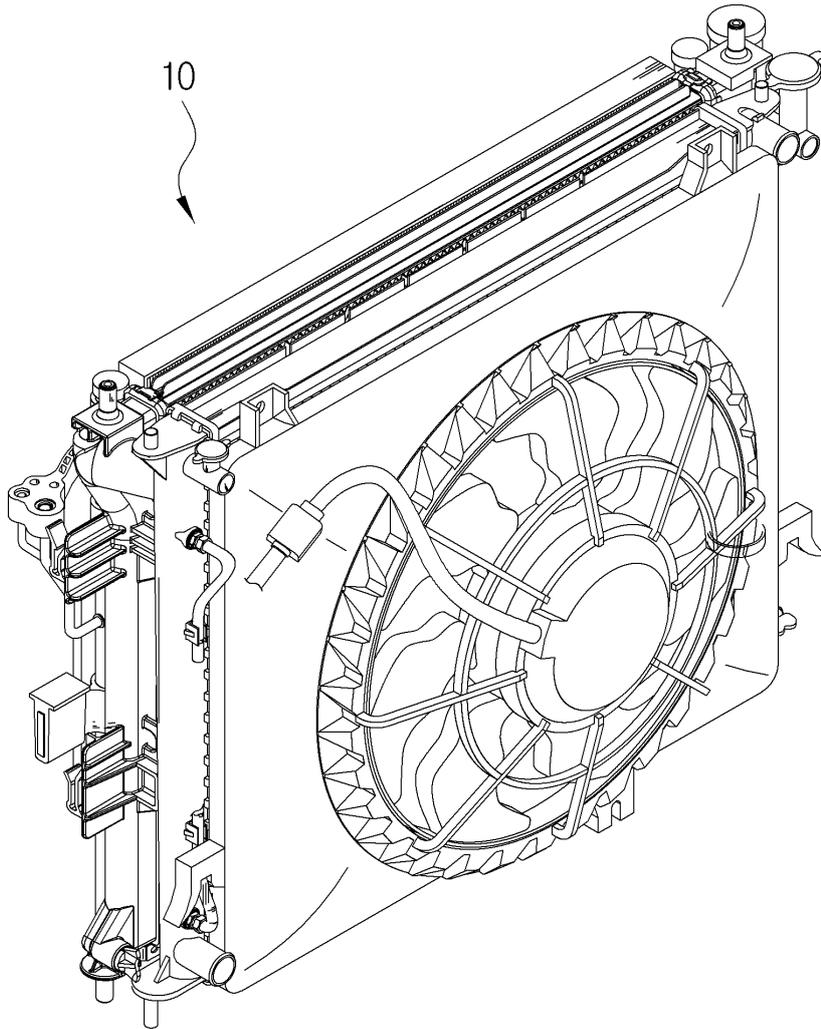
200 : 제1 수냉식 열교환기

300 : 제2 수냉식 열교환기

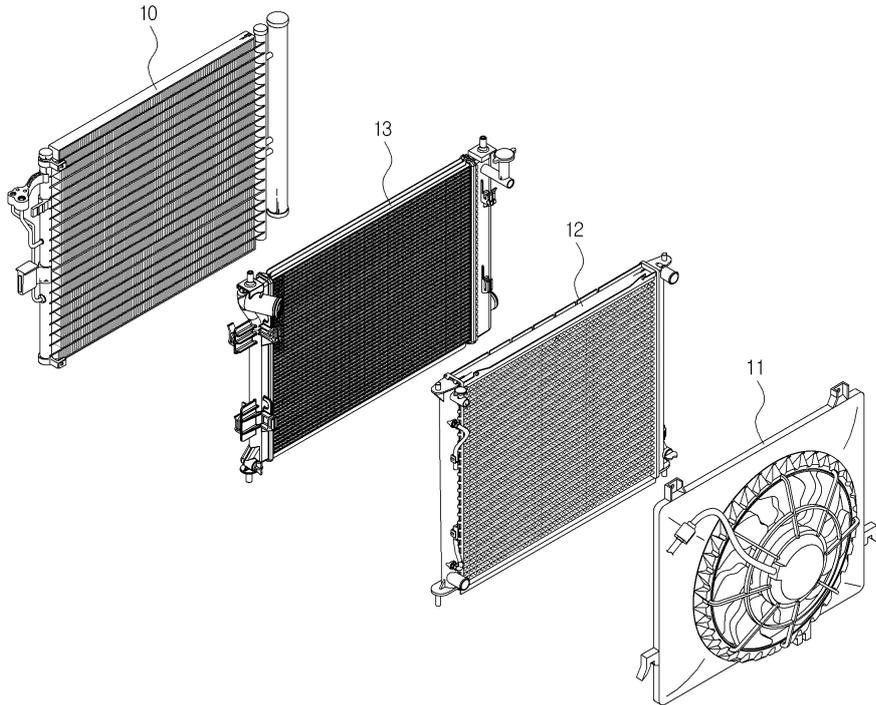
T2 : 쿨링모듈의 차량 전후측 두께

도면

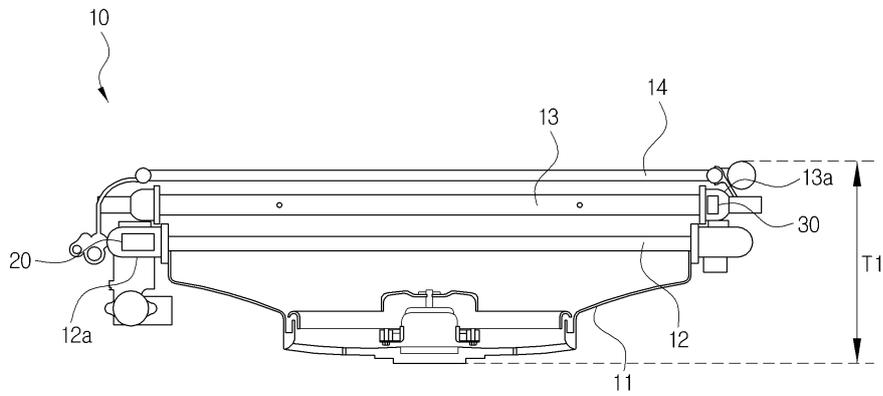
도면1



도면2



도면3



도면4

