



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월06일
(11) 등록번호 10-1566746
(24) 등록일자 2015년11월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60H 1/00 (2006.01) B60H 1/04 (2006.01)
B60H 1/32 (2006.01) F01P 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0150104
(22) 출원일자 2014년10월31일
심사청구일자 2014년10월31일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005186879 A*
JP2013079614 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대자동차 주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
김재연
경기도 화성시 동탄반석로 231, 145동 2604호 (석우동, 예당마을롯데캐슬아파트)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김영훈

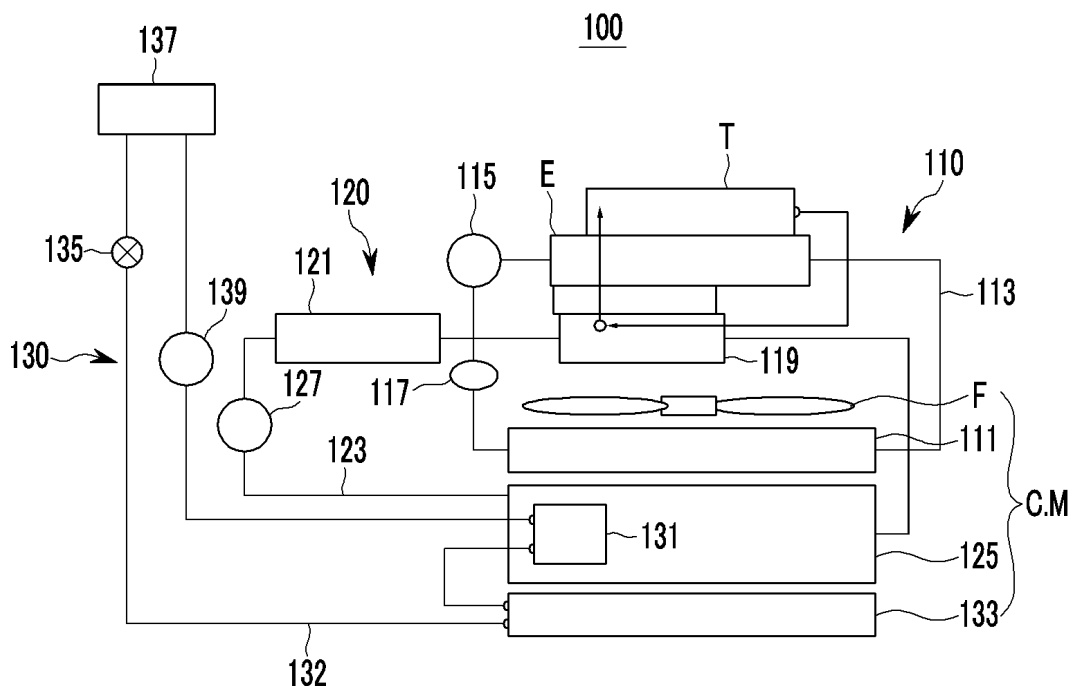
(54) 발명의 명칭 차량용 냉각 시스템

(57) 요약

차량용 냉각 시스템이 개시된다. 본 발명의 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템은 터보차저가 구비된 엔진으로 엔진 라디에이터에서 냉각된 냉각수를 냉각배관을 통해 순환시켜 냉각하는 엔진용 냉각수단; 모터와 전기동력부품을 포함하는 전장품에 통합 라디에이터에서 냉각된 냉각수를 전장용 냉각배관을 통해 순환시켜 냉각하는 전장용

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



냉각수단; 및 냉매를 1차로 응축시키는 수랭식 컨덴서와, 작동모드에 관계없이 상기 수랭식 컨덴서와 직렬로 연결되어 냉매를 2차로 응축시키는 공랭식 컨덴서를 포함하며, 냉매배관을 따라 순환하는 냉매를 통해 차량 실내를 냉방 또는 난방하는 에어컨 수단을 포함하며, 상기 전장용 냉각수단과 상기 에어컨 수단이 상호 연동되도록 상기 수랭식 컨덴서를 상기 통합 라디에이터의 내부에 내장하고, 상기 엔진 라디에이터, 상기 통합 라디에이터, 및 상기 공랭식 컨덴서를 포함하여 구성되어 차량의 전방에 배치되는 쿨링모듈을 상기 냉각배관, 상기 전장용 냉각배관, 및 상기 냉매배관을 통하여 상기 엔진용 냉각수단, 상기 전장용 냉각수단, 및 상기 에어컨 수단과 각각 상호 연결하되, 상기 엔진의 흡기측에 장착되는 인터쿨러를 수랭식으로 구성하여 냉각수를 통해 냉각되도록 상기 전장용 냉각수단에 연결한다.

명세서

청구범위

청구항 1

터보차저가 구비된 엔진으로 엔진 라디에이터에서 냉각된 냉각수를 냉각배관을 통해 순환시켜 냉각하는 엔진용 냉각수단;

모터와 전기동력부품을 포함하는 전장품에 통합 라디에이터에서 냉각된 냉각수를 전장용 냉각배관을 통해 순환시켜 냉각하는 전장용 냉각수단; 및

냉매를 1차로 응축시키는 수랭식 컨덴서와, 작동모드에 관계없이 상기 수랭식 컨덴서와 직렬로 연결되어 냉매를 2차로 응축시키는 공랭식 컨덴서를 포함하며, 냉매배관을 따라 순환하는 냉매를 통해 차량 실내를 냉방 또는 난방하는 에어컨 수단을 포함하며,

상기 전장용 냉각수단과 상기 에어컨 수단이 상호 연동되도록 상기 수랭식 컨덴서를 상기 통합 라디에이터의 내부에 내장하고,

상기 엔진 라디에이터, 상기 통합 라디에이터, 및 상기 공랭식 컨덴서를 포함하여 구성되어 차량의 전방에 배치되는 쿨링모듈을 상기 냉각배관, 상기 전장용 냉각배관, 및 상기 냉매배관을 통하여 상기 엔진용 냉각수단, 상기 전장용 냉각수단, 및 상기 에어컨 수단과 각각 상호 연결하되,

상기 엔진의 흡기측에 장착되는 인터쿨터를 수랭식으로 구성하여 냉각수를 통해 냉각되도록 상기 전장용 냉각수단에 연결하고,

상기 인터쿨터는 상기 전장품과 상기 통합 라디에이터의 사이에서 상기 전장용 냉각배관과 연결되는 서브 냉각배관을 통해 상기 전장품과 병렬로 배치되어 상기 통합 라디에이터에 연결되며,

상기 서브 냉각배관은 상기 통합 라디에이터와 연결되는 상기 전장용 냉각배관과 밸브를 통해 상호 연결되고,

상기 밸브는 상기 에어컨 수단이 작동된 상태에서, 차량이 모터주행모드일 경우, 상기 인터쿨터와 연결된 상기 서브 냉각배관을 폐쇄하고, 상기 전장품과 연결된 상기 전장용 냉각배관을 연결하여 상기 통합 라디에이터로부터 공급되는 냉각수를 상기 전장품으로 공급하는 것을 특징으로 하는 차량용 냉각 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 인터쿨터는

차량이 EV 주행 모드 일 경우, 작동이 OFF 되고, 차량이 엔진주행모드 일 경우, 작동이 ON 되는 것을 특징으로 하는 차량용 냉각 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 전장품은

차량이 EV 주행 모드 일 경우, 작동이 ON 되고, 차량이 엔진주행모드 일 경우, 작동이 OFF 되는 것을 특징으로 하는 차량용 냉각 시스템.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 밸브는

상기 에어컨 수단이 작동된 상태에서, 차량이 엔진주행모드일 경우, 상기 전장품과 연결된 상기 전장용 냉각배관을 폐쇄하고, 상기 서브 냉각배관을 상기 통합 라디에이터와 연결된 상기 전장용 냉각배관과 상호 연결하여 상기 인터쿨러에 냉각수를 공급하는 것을 특징으로 하는 차량용 냉각 시스템.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 전장용 냉각수단은

상기 통합 라디에이터와 상기 전장품 사이에서 상기 전장용 냉각배관에 구비되어 냉각수를 순환시키는 전기식 워터펌프를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 냉각 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 쿨링모듈은

상기 엔진 라디에이터의 전방에 상기 통합 라디에이터가 배치되며, 상기 통합 라디에이터의 전방에는 상기 공랭식 컨덴서가 배치되고, 상기 엔진 라디에이터의 후방에 배치되는 쿨링팬을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 냉각 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 엔진용 냉각수단은

상기 엔진과 상기 엔진 라디에이터 사이에서 상기 냉각배관 상에 구비되며, 상기 엔진의 구동력으로 작동하는 기계식 워터펌프; 및

상기 기계식 워터펌프와 상기 엔진 라디에이터 사이에서 상기 냉각배관 상에 구비되는 서모스탯;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 냉각 시스템.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 에어컨 수단은

상기 냉매배관을 통해 상호 연결되며, 상기 공랭식 컨덴서로부터 배출된 냉매를 팽창시키는 팽창밸브;

상기 팽창밸브로부터 공급되는 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기; 및

상기 증발기로부터 배출된 냉매를 공급받아 압축시켜 상기 수랭식 컨덴서로 공급하는 압축기;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량용 냉각 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량용 냉각 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 모터와 엔진의 구동력을 함께 사용하며, 터보차저가 적용된 하이브리드 차량에서 에어컨 수단과 연동되는 하나의 라디에이터를 이용해 인터쿨러와 전장품에 냉각수가 공급되도록 하는 차량용 냉각 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 에너지 효율과 환경오염 문제에 대한 관심이 날로 커지면서 내연기관 자동차를 실질적으로 대체할 수 있는 친환경 자동차의 개발이 요구되고 있으며, 이러한 친환경 자동차는 보통 연료전지나 전기를 동력원으로 하여 구동되는 전기 자동차나, 엔진과 전기배터리를 이용하여 구동되는 하이브리드 자동차로 구분된다.

[0003] 여기서, 연료전지가 사용되는 전기 자동차의 경우에는 산소와 수소의 화학적 반응 에너지를 전기 에너지로 전환하여 구동력을 발생시키게 되며, 이 과정에서 연료전지 내의 화학적 반응에 의해 열에너지가 발생하는 바, 발생된 열을 효과적으로 제거하는 것이 연료전지의 성능 확보에 있어 필수적이다.

[0004] 또한, 하이브리드 자동차에서도 일반적인 연료로 작동하는 엔진과 함께, 상기한 연료전지나, 전기 배터리로부터 공급되는 전기를 이용해 모터를 구동시켜 구동력을 발생시키게 되는 바, 연료전지나 배터리, 및 모터로부터 발생하는 열을 효과적으로 제거해야만 모터의 성능을 확보할 수 있게 된다.

[0005] 이러한 하이브리드 자동차는 정속 주행, 완만한 주행, 저중속 정속 주행시 모터에 의해 구동되는 EV 모드로 주행되며, 가속, 급가속시에는 내연기관과 모터가 동시에 구동되고, 고속 정속 주행시는 모터는 정지된 상태로, 내연기관에 의해 작동된다.

[0006] 이에 따라, 하이브리드 자동차에는 엔진에 냉각수를 순환시켜 냉각하기 위한 엔진 냉각수단과, 모터를 포함하는 전기동력부품에 냉각수를 순환시켜 냉각하는 전장품 냉각수단이 각각 구비된다.

[0007] 그러나, 상기와 같은 종래의 하이브리드 자동차는 차량 실내를 냉난방 하기 위한 에어컨 수단과 함께, 상기한 엔진 냉각수단과, 전장품 냉각수단이 각각 별도의 밀폐회로로 구성됨에 따라 차량의 전방에 구비되어 각 수단으로 냉매 또는 냉각수를 공급하는 쿨링모듈이 복잡해지고, 중량 및 크기가 증가되는 문제점이 있다.

[0008] 또한, 각 수단들과 쿨링모듈을 연결하는 연결배관들이 타 부품과의 간섭방지를 위해 그 길이가 필요 이상으로 증가될 수 있어 작동유체들의 유동거리 증가로 인한 저항발생으로 인해 각 수단들의 원활한 작동이 어려워지는 문제점도 있다.

[0009] 또한, 냉각수단들과 에어컨 수단의 최대 부하조건이 서로 상이하여 각 수단의 최적화된 제어가 어려워짐에 따라, 각 수단의 효율 및 성능이 저하되고, 쿨링팬의 작동량 증대로 인해 소모동력이 증가되어 차량의 전체적인 연비가 저하되는 문제점도 있다.

[0010] 아울러, 쿨링모듈의 중량 및 크기가 증가될 경우에는 차량 전방의 충돌 공간 확보가 어려워 충돌 안전법규를 충족시키지 못하는 문제점도 내포하고 있다.

[0011] 이 배경기술 부분에 기재된 사항은 발명의 배경에 대한 이해를 증진하기 위하여 작성된 것으로서, 이 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래 기술이 아닌 사항을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 모터와 엔진의 구동력을 함께 사용하며, 터보차저가 적용된 하이브리드 차량에서 에어컨 수단과 연동되는 하나의 라디에이터를 이용해 인터쿨러와 전장품에 냉각수가 공급되도록 하는 차량용 냉각 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템은 터보차저가 구비된 엔진으로 엔진

라디에이터에서 냉각된 냉각수를 냉각배관을 통해 순환시켜 냉각하는 엔진용 냉각수단; 모터와 전기동력부품을 포함하는 전장품에 통합 라디에이터에서 냉각된 냉각수를 전장용 냉각배관을 통해 순환시켜 냉각하는 전장용 냉각수단; 및 냉매를 1차로 응축시키는 수랭식 컨덴서와, 작동모드에 관계없이 상기 수랭식 컨덴서와 직렬로 연결되어 냉매를 2차로 응축시키는 공랭식 컨덴서를 포함하며, 냉매배관을 따라 순환하는 냉매를 통해 차량 실내를 냉방 또는 난방하는 에어컨 수단을 포함하며, 상기 전장용 냉각수단과 상기 에어컨 수단이 상호 연동되도록 상기 수랭식 컨덴서를 상기 통합 라디에이터의 내부에 내장하고, 상기 엔진 라디에이터, 상기 통합 라디에이터, 및 상기 공랭식 컨덴서를 포함하여 구성되어 차량의 전방에 배치되는 쿨링모듈을 상기 냉각배관, 상기 전장용 냉각배관, 및 상기 냉매배관을 통하여 상기 엔진용 냉각수단, 상기 전장용 냉각수단, 및 상기 에어컨 수단과 각각 상호 연결하되, 상기 엔진의 흡기측에 장착되는 인터쿨러를 수랭식으로 구성하여 냉각수를 통해 냉각되도록 상기 전장용 냉각수단에 연결하고, 상기 인터쿨러는 상기 전장품과 상기 통합 라디에이터의 사이에서 상기 전장용 냉각배관과 연결되는 서브 냉각배관을 통해 상기 전장품과 병렬로 배치되어 상기 통합 라디에이터에 연결되며, 상기 서브 냉각배관은 상기 통합 라디에이터와 연결되는 상기 전장용 냉각배관과 밸브를 통해 상호 연결되고, 상기 밸브는 상기 에어컨 수단이 작동된 상태에서, 차량이 모터주행모드일 경우, 상기 인터쿨러와 연결된 상기 서브 냉각배관을 폐쇄하고, 상기 전장품과 연결된 상기 전장용 냉각배관을 연결하여 상기 통합 라디에이터로부터 공급되는 냉각수를 상기 전장품으로 공급할 수 있다.

- [0014] 삭제
- [0015] 삭제
- [0016] 상기 인터쿨러는 차량이 EV 주행 모드 일 경우, 작동이 OFF 되고, 차량이 엔진주행모드 일 경우, 작동이 ON 될 수 있다.
- [0017] 상기 전장품은 차량이 EV 주행 모드 일 경우, 작동이 ON 되고, 차량이 엔진주행모드 일 경우, 작동이 OFF 될 수 있다.
- [0018] 상기 서브 냉각배관은 상기 통합 라디에이터와 연결되는 상기 전장용 냉각배관과 밸브를 통해 상호 연결될 수 있다.
- [0019] 상기 밸브는 상기 에어컨 수단이 작동된 상태에서, 차량이 엔진주행모드일 경우, 상기 전장품과 연결된 상기 전장용 냉각배관을 폐쇄하고, 상기 서브 냉각배관을 상기 통합 라디에이터와 연결된 상기 전장용 냉각배관과 상호 연결하여 상기 인터쿨러에 냉각수를 공급할 수 있다.
- [0020] 삭제
- [0021] 상기 전장용 냉각수단은 상기 통합 라디에이터와 상기 전장품 사이에서 상기 전장용 냉각배관에 구비되어 냉각수를 순환시키는 전기식 워터펌프를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 쿨링모듈은 상기 엔진 라디에이터의 전방에 상기 통합 라디에이터가 배치되며, 상기 통합 라디에이터의 전방에는 상기 공랭식 컨덴서가 배치되고, 상기 엔진 라디에이터의 후방에 배치되는 쿨링팬을 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 엔진용 냉각수단은 상기 엔진과 상기 엔진 라디에이터 사이에서 상기 냉각배관 상에 구비되며, 상기 엔진의 구동력으로 작동하는 기계식 워터펌프; 및 상기 기계식 워터펌프와 상기 엔진 라디에이터 사이에서 상기 냉각배관 상에 구비되는 서모스탯을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 에어컨 수단은 상기 냉매배관을 통해 상호 연결되며, 상기 공랭식 컨덴서로부터 배출된 냉매를 팽창시키는 팽창밸브; 상기 팽창밸브로부터 공급되는 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기; 및 상기 증발기로부터 배출된 냉매를 공급받아 압축시켜 상기 수랭식 컨덴서로 공급하는 압축기를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템에 의하면, 모터와 엔진의 구동력을 함께 사용하며, 터보차저가 적용된 하이브리드 차량에서 에어컨 수단과 연동되는 하나의 라디에이터를 이용해 인터쿨러와 전장품에 냉각수가 공급되도록 함으로써, 에어컨 성능을 확보하면서 냉각효율 및 냉각성능을 향상시키는 효과가

있다.

[0026] 또한, 하나의 라디에이터를 전장품 냉각수단과 인터쿨러 냉각에 적용함으로써, 차량 전방에 배치되는 쿨링모듈의 전체적인 크기 및 중량을 줄일 수 있어 충돌공간을 확보하여 충돌 안전법규를 충족시키는 효과도 있다.

[0027] 또한, 쿨링모듈의 크기 및 중량을 줄임으로써, 쿨링팬의 용량 및 작동량을 줄일 수 있고, 쿨링팬의 소모동력을 최소화하여 차량의 전체적인 연비를 향상시키고 제작원가를 절감하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템의 블록 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템에서 에어컨 작동 시, 엔진주행모드에서의 작동 상태도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템에서 에어컨 작동 시, EV 주행모드에서의 작동 상태도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템의 블록 구성도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템에서 에어컨 작동 시, 엔진주행모드에서의 작동 상태도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템에서 에어컨 작동 시, EV 주행모드에서의 작동 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0030] 이에 앞서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0031] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0032] 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.

[0033] 그리고 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0034] 또한, 명세서에 기재된 “...유닛”, “...수단”, “...부”, “...부재” 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 하는 포괄적인 구성의 단위를 의미한다.

[0035] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템의 블록 구성도이다.

[0036] 도면을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템(100)은 엔진(E)의 구동력과 모터의 구동력을 이용하는 하이브리드 차량에 적용된다.

[0037] 이러한 차량용 냉각 시스템(100)은, 도 1에서 도시한 바와 같이, 기본적으로 엔진용 냉각수단(110), 전장용 냉각수단(120), 및 상기 전장용 냉각수단(120)과 연동되는 에어컨 수단(130)을 포함할 수 있다.

[0038] 상기 엔진용 냉각수단(110)은 터보차저(T)가 구비된 엔진(E)으로 엔진 라디에이터(111)에서 냉각된 냉각수를 냉각배관(113)을 통해 순환시켜 냉각하게 된다.

[0039] 이러한 엔진용 냉각수단(110)은 상기 엔진(E)과 상기 엔진 라디에이터(111) 사이에서 상기 냉각배관(113) 상에 구비되며, 상기 엔진(E)의 구동력으로 작동하는 기계식 워터펌프(115)와, 기계식 워터펌프(115)와 상기 엔진 라디에이터(111) 사이에서 상기 냉각배관(113) 상에 구비되는 서모스탯(117)을 더 포함하여 구성된다.

[0040] 본 실시예에서, 상기 전장용 냉각수단(120)은 모터와 전기동력부품을 포함하는 전장품(121)에 통합 라디에이터(125)에서 냉각된 냉각수를 전장용 냉각배관(123)을 통해 순환시켜 냉각하게 된다.

- [0041] 이러한 전장용 냉각수단(120)은 상기 통합 라디에이터(125)와 상기 전장품 (121)사이에서 상기 전장용 냉각배관 (123)에 구비되어 냉각수를 순환시키는 전기식 워터펌프(127)를 더 포함하여 구성된다.
- [0042] 그리고 상기 에어컨 수단(130)은 냉매를 1차로 응축시키는 수랭식 컨덴서(131)와, 작동모드에 관계없이 상기 수랭식 컨덴서(131)와 직렬로 연결되어 냉매를 2차로 응축시키는 공랭식 컨덴서(133)를 포함하며, 냉매배관(135)을 따라 순환하는 냉매를 통해 차량 실내를 냉방 또는 난방하게 된다.
- [0043] 여기서, 상기 수랭식 컨덴서(131)는 상기 전장용 냉각수단(120)을 순환하는 냉각수를 열교환 매체로 사용해 내부에서 유동되는 냉매를 응축시키도록 상기 통합 라디에이터(125)의 내부에 내장됨으로써, 상기 전장용 냉각수단(120)과 상기 에어컨 수단(130)을 상호 연동시키게 된다.
- [0044] 상기와 같이, 수랭식 컨덴서(131)를 통해 전장용 냉각수단(120)과 연동되는 에어컨 수단(130)은 냉매배관(132)을 통해 상호 연결되며, 공랭식 컨덴서(133)로부터 배출된 냉매를 팽창시키는 팽창밸브(135)와, 팽창밸브(135)로부터 공급되는 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기(137)와, 증발기(137)로부터 배출된 냉매를 공급받아 압축시켜 상기 수랭식 컨덴서(131)로 공급하는 압축기(139)를 더 포함하여 구성된다.
- [0045] 한편, 본 실시예에서, 상기 엔진 라디에이터(111), 상기 통합 라디에이터(125), 및 상기 공랭식 컨덴서(133)를 포함하여 구성되어 차량의 전방에 배치되는 쿨링모듈(Cooling Module : 이하 C.M이라 함)은 상기 냉각배관(113), 상기 전장용 냉각배관(123), 및 상기 냉매배관(132)을 통하여 상기 엔진용 냉각수단(110), 상기 전장용 냉각수단(120), 및 상기 에어컨 수단(130)과 각각 상호 연결하게 된다.
- [0046] 여기서, 상기 쿨링모듈(C.M)은 엔진 라디에이터(111)의 전방에 상기 통합 라디에이터(125)가 배치되고, 상기 통합 라디에이터(125)의 전방에 상기 공랭식 컨덴서(133)가 배치되며, 상기 엔진 라디에이터(111)의 후방에 배치되는 쿨링팬(F)을 포함할 수 있다.
- [0047] 상기 쿨링팬(F)은 엔진 라디에이터(111), 통합 라디에이터(125), 및 공랭식 컨덴서(133)에 바람을 송풍하여 차량의 주행 중, 유입되는 외기와 함께, 쿨링모듈(C.M)을 냉각시키게 된다.
- [0048] 이와 같이 구성되는 차량용 냉각 시스템(100)은 상기 엔진(E)의 흡기측에 장착되는 인터쿨러(119)를 수랭식으로 구성하여 냉각수를 통해 냉각되도록 상기 전장용 냉각수단(120)에 연결하게 된다.
- [0049] 상기 인터쿨러(119)는 터보차저(T)로부터 공급되는 외기를 냉각하여 엔진(E)으로 공급하기 위한 것으로, 터보차저(T)에서 공급된 외기를 전장용 냉각수단(120)을 순환하는 냉각수를 이용해 냉각하게 된다.
- [0050] 이러한 인터쿨러(119)는 상기 전장품(121)과 상기 통합 라디에이터(125)의 사이에서 상기 전장용 냉각배관(123)에 구비되며, 상기 전장품(121)과 상기 통합 라디에이터(125)에 직렬로 연결될 수 있다.
- [0051] 여기서, 상기 인터쿨러(119)는 차량이 모터의 구동력으로 주행하는 EV 주행 모드 일 경우, 작동이 OFF 되고, 차량이 엔진(E)의 구동력으로 주행하는 엔진주행모드 일 경우, 작동이 ON 될 수 있다.
- [0052] 또한, 상기 전장품(121)은 상기 인터쿨러(119)와는 반대로, 차량이 모터의 구동력으로 주행하는 EV 주행 모드 일 경우, 작동이 ON 되고, 차량이 엔진(E)의 구동력으로 주행하는 엔진주행모드 일 경우, 작동이 OFF 될 수 있다.
- [0053] 이에 따라, 상기 인터쿨러(119)는 엔진주행 모드일 경우, 통합 라디에이터(125)에서 냉각된 냉각수가 작동이 OFF 된 전장품(121)을 통과하면서 열교환이 이루어지지 않은 상태로 유입되어 원활하게 냉각될 수 있다.
- [0054] 반대로, 차량의 EV 주행 모드에서는 상기 인터쿨러(119)가 작동이 OFF 됨에 따라, 전장품(121)을 냉각한 냉각수가 인터쿨러(119)를 통과 시, 열교환이 이루어지지 않게 됨으로써, 냉각수의 수온이 과다 상승되는 것이 방지될 수 있다.
- [0055] 한편, 본 실시예에서는 상기 인터쿨러(119)가 전장품(121)과 통합 라디에이터(125)의 사이에 배치되어 직렬로 연결되는 것을 일 실시예로 하여 설명하고 있으나, 이에 한정된 것은 아니며, 상기 전장품(121)과 인터쿨러(119)의 위치는 변경하여 적용할 수 있다.
- [0056] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템(100)의 엔진 또는 모터의 구동력에 의한 주행 모드별 작동 및 작용을 상세히 설명한다.
- [0057] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템에서 에어컨 작동 시, 엔진주행모드에서의 작동 상태도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템에서 에어컨 작동 시, EV 주행모드에서의 작동

상태도이다.

- [0058] 차량의 에어컨 작동 시, 엔진(E)의 구동력으로 주행되는 엔진주행모드에서 냉각 시스템(100)은, 도 2에서 도시한 바와 같이, 엔진 냉각수단(110)의 기계식 워터펌프(115)가 작동하여 엔진 라디에이터(111)를 통과하면서 냉각된 냉각수를 엔진(E)으로 유입시켜 냉각하게 된다.
- [0059] 여기서, 상기 전장용 냉각수단(120)은 전기식 워터펌프(127)의 작동을 통해 냉각수가 순환되는데, 전장품(121)의 작동이 OFF 된 상태를 유지함에 따라, 통합 라디에이터(125)에서 냉각된 냉각수가 전장품(121)과 열교환이 이루어지지 않은 상태로, 인터쿨러(119)에 유입된다.
- [0060] 그러면, 터보차저(T)로부터 과급된 외기는 인터쿨러(119)를 통과하면서 통합 라디에이터(125)로부터 공급된 냉각된 냉각수와 열교환이 이루어져 냉각된 상태로 엔진(E)으로 유입된다.
- [0061] 한편, 상기 에어컨 수단(130)은 에어컨의 작동에 따라, 압축기(139)를 작동시켜 냉매라인(132)을 따라 냉매를 순환시키게 된다.
- [0062] 상기 압축기(139)에서 압축된 냉매는 통합 라디에이터(125)의 내부에 구비된 수랭식 컨덴서(131)를 통과하면서 냉각수와 열교환을 통해 1차로 응축된 후, 공랭식 컨덴서(133)로 유입되어 다시 외기와의 열교환을 통해 2차로 응축된 상태로 팽창밸브(135)로 유입된다.
- [0063] 그런 후, 팽창밸브(135)를 통과하면서 팽창된 냉매는 증발기(137)를 통과하면서 증발된 후, 다시 압축기(139)로 공급된다.
- [0064] 이와 같이, 에어컨 수단(130)은 작동 시, 전술한 바와 같은 냉매의 순환을 반복하면서 차량 실내를 냉방하게 된다.
- [0065] 반면, 차량의 에어컨 작동 시, 모터의 구동력으로 주행되는 EV 주행모드에서 냉각 시스템(100)은, 도 3에서 도시한 바와 같이, 엔진(E)의 작동 정지로 인해 기계식 워터펌프(215)가 작동되지 않음으로써, 엔진 냉각수단(110)에서 냉각수의 순환이 중지된다.
- [0066] 그리고 전장용 냉각수단(120)의 전기식 워터펌프(127)가 작동하여 통합 라디에이터(125)를 통과하면서 냉각된 냉각수를 전장품(121)으로 유입시켜 냉각하게 된다.
- [0067] 여기서, 상기 전장품(121)은 작동이 ON 된 상태를 유지함에 따라, 통합 라디에이터(125)에서 냉각된 냉각수를 통해 냉각된다.
- [0068] 전장품(121)을 냉각한 냉각수는 작동이 OFF 된 인터쿨러(119)의 통과 시, 열교환이 이루어지지 않은 상태로 통합 라디에이터(125)로 유입되어 다시 냉각됨으로써, 전장품(121)의 원활한 냉각이 이루어질 수 있다.
- [0069] 한편, 상기 에어컨 수단(130)은 에어컨의 작동에 따라, 압축기(139)의 작동을 통해 냉매라인(132)을 따라 냉매를 순환시킴으로써, 차량 실내를 냉방하게 된다.
- [0070] 즉, 본 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템(100)은 엔진(E), 또는 모터의 구동력을 선택적으로 이용하는 각 주행 모드에 따라, ON/OFF 작동이 반대로 이루어지는 전장품(121)과 인터쿨러(119)에 통합 라디에이터(125)에서 냉각된 냉각수를 공급하여 냉각할 수 있어 쿨링모듈(C.M)의 크기 및 중량을 줄일 수 있다.
- [0071] 또한, 에어컨 수단(130)은 통합 라디에이터(125)의 내부에 내장되는 수랭식 컨덴서(131)와, 통합 라디에이터(125)의 전방에 배치되는 공랭식 컨덴서(133)를 함께 적용하여 냉매의 응축효율을 향상시킴으로써, 에어컨 작동 연비와 에어컨 성능을 함께 향상시킬 수 있다.
- [0072] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템(200)을 첨부한 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0073] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템의 블록 구성도이다.
- [0074] 도 4를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템(200)은 전장용 냉각수단(220)과 연결되는 인터쿨러(219)의 배치 위치만 전술한 일 실시예와 상이하고, 나머지 구성요소들은 동일하게 이루어진다.
- [0075] 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템(200)은, 전술한 일 실시예와 같이, 기본적으로 엔진용

냉각수단(210), 전장용 냉각수단(220), 및 상기 전장용 냉각수단(220)과 연동되는 에어컨 수단(230)을 포함하여 구성된다.

- [0076] 상기 엔진용 냉각수단(210)은 터보차저(T)가 구비된 엔진(E)으로 엔진 라디에이터(211)에서 냉각된 냉각수를 냉각배관(213)을 통해 순환시켜 냉각하게 된다.
- [0077] 이러한 엔진용 냉각수단(210)은 상기 엔진(E)과 상기 엔진 라디에이터(211) 사이에서 상기 냉각배관(213) 상에 구비되며, 상기 엔진(E)의 구동력으로 작동하는 기계식 워터펌프(215)와, 기계식 워터펌프(215)와 상기 엔진 라디에이터(211) 사이에서 상기 냉각배관(213) 상에 구비되는 서모스탯(217)을 더 포함하여 구성된다.
- [0078] 본 실시예에서, 상기 전장용 냉각수단(220)은 모터와 전기동력부품을 포함하는 전장품(221)에 통합 라디에이터(225)에서 냉각된 냉각수를 전장용 냉각배관(223)을 통해 순환시켜 냉각하게 된다.
- [0079] 이러한 전장용 냉각수단(220)은 상기 통합 라디에이터(225)와 상기 전장품 (221)사이에서 상기 전장용 냉각배관(223)에 구비되어 냉각수를 순환시키는 전기식 워터펌프(227)를 더 포함하여 구성된다.
- [0080] 그리고 상기 에어컨 수단(230)은 냉매를 1차로 응축시키는 수랭식 컨덴서(231)와, 작동모드에 관계없이 상기 수랭식 컨덴서(231)와 직렬로 연결되어 냉매를 2차로 응축시키는 공랭식 컨덴서(233)를 포함하며, 냉매배관(235)을 따라 순환하는 냉매를 통해 차량 실내를 냉방 또는 난방하게 된다.
- [0081] 여기서, 상기 수랭식 컨덴서(231)는 상기 전장용 냉각수단(220)을 순환하는 냉각수를 열교환 매체로 사용해 내부에서 유통되는 냉매를 응축시키도록 상기 통합 라디에이터(225)의 내부에 내장됨으로써, 상기 전장용 냉각수단(220)과 상기 에어컨 수단(230)을 상호 연동시키게 된다.
- [0082] 상기와 같이, 수랭식 컨덴서(231)를 통해 전장용 냉각수단(220)과 연동되는 에어컨 수단(230)은 냉매배관(232)을 통해 상호 연결되며, 공랭식 컨덴서(233)로부터 배출된 냉매를 팽창시키는 팽창밸브(135)와, 팽창밸브(135)로부터 공급되는 팽창된 냉매를 증발시키는 증발기(237)와, 증발기(237)로부터 배출된 냉매를 공급받아 압축시켜 상기 수랭식 컨덴서(231)로 공급하는 압축기(239)를 더 포함하여 구성된다.
- [0083] 한편, 본 실시예에서, 상기 엔진 라디에이터(211), 상기 통합 라디에이터(225), 및 상기 공랭식 컨덴서(233)를 포함하여 구성되어 차량의 전방에 배치되는 쿨링모듈(Cooling Module : 이하 C.M이라 함)은 상기 냉각배관(213), 상기 전장용 냉각배관(223), 및 상기 냉매배관(232)을 통하여 상기 엔진용 냉각수단(210), 상기 전장용 냉각수단(220), 및 상기 에어컨 수단(230)과 각각 상호 연결하게 된다.
- [0084] 여기서, 상기 쿨링모듈(C.M)은 엔진 라디에이터(211)의 전방에 상기 통합 라디에이터(225)가 배치되고, 상기 통합 라디에이터(225)의 전방에 상기 공랭식 컨덴서(233)가 배치되며, 상기 엔진 라디에이터(211)의 후방에 배치되는 쿨링팬(F)을 포함할 수 있다.
- [0085] 상기 쿨링팬(F)은 엔진 라디에이터(211), 통합 라디에이터(225), 및 공랭식 컨덴서(233)에 바람을 송풍하여 차량의 주행 중, 유입되는 외기와 함께, 쿨링모듈(C.M)을 냉각시키게 된다.
- [0086] 이와 같이 구성되는 차량용 냉각 시스템(200)은 상기 엔진(E)의 흡기측에 장착되는 인터쿨러(219)를 수랭식으로 구성하여 냉각수를 통해 냉각되도록 상기 전장용 냉각수단(220)에 연결하게 된다.
- [0087] 상기 인터쿨러(219)는 터보차저(T)로부터 공급되는 외기를 냉각하여 엔진(E)으로 공급하기 위한 것으로, 터보차저(T)에서 공급된 외기를 전장용 냉각수단(220)을 순환하는 냉각수를 이용해 냉각하게 된다.
- [0088] 이러한 인터쿨러(219)는 차량이 EV 주행 모드 일 경우, 작동이 OFF 되고, 차량이 엔진주행모드 일 경우, 작동이 ON 될 수 있다.
- [0089] 또한, 상기 전장품(221)은 상기 인터쿨러(219)의 작동과는 반대로, 차량이 EV 주행 모드 일 경우, 작동이 ON 되고, 차량이 엔진주행모드 일 경우, 작동이 OFF 될 수 있다.
- [0090] 여기서, 본 발명의 다른 실시예에서 상기 인터쿨러(219)는 상기 전장품(221)과 상기 통합 라디에이터(225)의 사이에서 상기 전장용 냉각배관(223)과 연결되는 서브 냉각배관(229)을 통해 상기 전장품(221)과 병렬로 배치되어 상기 통합 라디에이터(225)에 연결될 수 있다.
- [0091] 상기 서브 냉각배관(229)은 상기 통합 라디에이터(225)와 연결된 전장용 냉각배관(223)과 밸브(V)를 통해 연결될 수 있다.
- [0092] 여기서, 상기 밸브(V)는 상기 에어컨 수단(220)이 작동된 상태에서, 차량이 엔진주행모드일 경우, 상기 전장품

(221)과 연결된 상기 전장용 냉각배관(223)을 폐쇄하고, 상기 서브 냉각배관(229)을 상기 통합 라디에이터(225)와 연결된 상기 전장용 냉각배관(223)과 상호 연결하여 상기 인터쿨러(219)에 냉각수를 공급할 수 있다.

[0093] 반대로, 상기 밸브(V)는 상기 에어컨 수단(220)이 작동된 상태에서, 차량이 모터주행모드일 경우, 상기 인터쿨러(219)와 연결된 상기 서브 냉각배관(229)을 폐쇄하고, 상기 전장품(221)과 연결된 상기 전장용 냉각배관(223)을 연결하여 상기 통합 라디에이터(225)로부터 공급되는 냉각수를 상기 전장품(221)으로 공급할 수 있다.

[0094] 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템(200)은 상기 인터쿨러(219)가 전장용 냉각수단(220)의 전장품(221)과 병렬로 배치되어 밸브(V)의 작동에 따라 전장용 냉각배관(223)에 선택적으로 연결되는 서브 냉각배관(229)을 통해 연결된다.

[0095] 따라서, 전장용 냉각수단(220)을 순환하는 냉각수는 차량의 주행모드에 따라 인터쿨러(219) 또는 전장품(221)으로 각각 선택적으로 공급되어 인터쿨러(219) 또는 전장품(221)을 냉각시킬 수 있다.

[0096] 이하, 상기와 같이 구성되는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템(200)의 엔진 또는 모터의 구동력에 의한 주행 모드별 작동 및 작용을 상세히 설명한다.

[0097] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템에서 에어컨 작동 시, 엔진주행모드에서의 작동 상태도이고, 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템에서 에어컨 작동 시, EV 주행모드에서의 작동 상태도이다.

[0098] 차량의 에어컨 작동 시, 엔진(E)의 구동력으로 주행되는 엔진주행모드에서 냉각 시스템(200)은, 도 5에서 도시한 바와 같이, 엔진 냉각수단(210)의 기계식 워터펌프(215)가 작동하여 엔진 라디에이터(211)를 통과하면서 냉각된 냉각수를 엔진(E)으로 유입시켜 냉각하게 된다.

[0099] 여기서, 상기 전장용 냉각수단(220)은 전기식 워터펌프(227)의 작동을 통해 냉각수가 순환된다.

[0100] 이 때, 상기 밸브(V)는 전장품(221)으로 연결되는 전장용 냉각배관(223)을 폐쇄하고, 통합 라디에이터(225)와 연결되는 전장용 냉각배관(223)을 서브 냉각배관(229)과 연결하게 된다.

[0101] 그러면, 통합 라디에이터(225)에서 냉각된 냉각수는 서브 냉각배관(229)을 통해 작동이 ON 된 상기 인터쿨러(219)로 유입되어 인터쿨러(219)를 냉각하게 된다.

[0102] 이에 따라, 터보차저(T)로부터 과급된 외기는 인터쿨러(219)를 통과하면서 통합 라디에이터(225)로부터 공급된 냉각된 냉각수와 열교환이 이루어져 냉각된 상태로 엔진(E)으로 유입된다.

[0103] 한편, 상기 에어컨 수단(230)은 에어컨의 작동에 따라, 압축기(239)를 작동시켜 냉매라인(232)을 따라 냉매를 순환시키게 된다.

[0104] 상기 압축기(239)에서 압축된 냉매는 통합 라디에이터(225)의 내부에 구비된 수랭식 컨덴서(231)를 통과하면서 냉각수와 열교환을 통해 1차로 응축된 후, 공랭식 컨덴서(233)로 유입되어 다시 외기와의 열교환을 통해 2차로 응축된 상태로 팽창밸브(235)로 유입된다.

[0105] 그런 후, 팽창밸브(235)를 통과하면서 팽창된 냉매는 증발기(237)를 통과하면서 증발된 후, 다시 압축기(239)로 공급된다.

[0106] 이와 같이, 에어컨 수단(230)은 작동 시, 전술한 바와 같은 냉매의 순환을 반복하면서 차량 실내를 냉방하게 된다.

[0107] 반면, 차량의 에어컨 작동 시, 모터의 구동력으로 주행되는 EV 주행모드에서 냉각 시스템(200)은, 도 6에서 도시한 바와 같이, 엔진(E)의 작동 정지로 인해 기계식 워터펌프(215)가 작동되지 않음으로써, 엔진 냉각수단(210)에서 냉각수의 순환이 중지된다.

[0108] 그리고 전장용 냉각수단(220)은 전기식 워터펌프(227)가 작동하여 통합 라디에이터(225)를 통과하면서 냉각된 냉각수를 전장용 냉각배관(223)을 따라 유동시키게 된다.

[0109] 여기서, 상기 밸브(V)는 인터쿨러(219)와 연결된 서브 냉각배관(229)을 폐쇄하고, 전장품(221)과 연결된 전장용 냉각배관(223)을 연결함으로써, 통합 라디에이터(225)에서 냉각된 냉각수를 작동이 ON 된 전장품(221)으로 유입시켜 냉각하게 된다.

- [0110] 한편, 상기 에어컨 수단(230)은 에어컨의 작동에 따라, 압축기(239)를 작동시켜 냉매라인(232)을 따라 냉매를 순환시키게 된다.
- [0111] 한편, 상기 에어컨 수단(230)은 에어컨의 작동에 따라, 압축기(239)의 작동을 통해 전술한 바와 같은 과정을 반복 수행하여 냉매라인(132)을 따라 냉매를 순환시킴으로써, 차량 실내를 냉방하게 된다.
- [0112] 즉, 본 발명의 다른 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템(200)은 엔진(E), 또는 모터의 구동력을 선택적으로 이용하는 각 주행모드에 따라, ON/OFF 작동이 반대로 이루어지는 전장품(221)과 인터쿨러(219)에 하나의 통합 라디에이터(225)에서 냉각된 냉각수를 공급하여 냉각할 수 있어 쿨링모듈(C.M)의 크기 및 중량을 줄일 수 있다.
- [0113] 또한, 에어컨 수단(230)은 통합 라디에이터(225)의 내부에 내장되는 수랭식 컨덴서(231)와, 통합 라디에이터(225)의 전방에 배치되는 공랭식 컨덴서(233)를 함께 적용하여 냉매의 응축효율을 향상시킴으로써, 에어컨 작동 연비와 에어컨 성능을 함께 향상시킬 수 있다.
- [0114] 따라서, 상기한 바와 같이 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 차량용 냉각 시스템(100, 200)을 적용하면, 모터와 엔진의 구동력을 함께 사용하며, 터보차저(T)가 적용된 하이브리드 차량에서 에어컨 수단(130, 230)과 연동되는 하나의 통합 라디에이터(125, 225)를 이용해 인터쿨러(119, 219)와 전장품(121, 221)에 냉각수가 공급되도록 함으로써, 에어컨 성능을 확보하면서 냉각효율 및 냉각성능을 향상시킬 수 있다.
- [0115] 또한, 하나의 통합 라디에이터(125, 225)를 전장품 냉각수단(120, 220)과 인터쿨러(119, 219) 냉각에 적용함으로써, 차량 전방에 배치되는 쿨링모듈(C.M)의 전체적인 크기 및 중량을 줄일 수 있어 충돌공간을 확보하여 충돌 안전법규를 충족시킬 수 있다.
- [0116] 또한, 쿨링모듈(C.M)의 크기 및 중량을 줄임으로써, 쿨링팬(F)의 용량 및 작동량을 줄일 수 있고, 쿨링팬(F)의 소모동력을 최소화하여 차량의 전체적인 연비를 향상시키고 제작원가를 절감할 수 있다.
- [0117] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

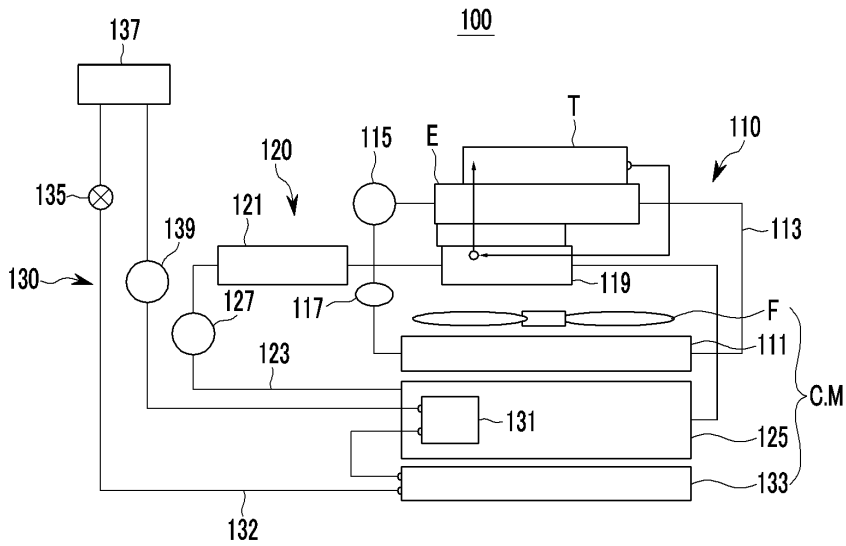
부호의 설명

- [0118] 100, 200 : 냉각 시스템
- 110, 210 : 엔진 냉각수단
- 111, 211 : 엔진 라디에이터
- 113, 213 : 냉각배관
- 115, 215 : 기계식 워터펌프
- 117, 217 : 서모스탯
- 119, 219 : 인터쿨러
- E : 엔진
- T : 터보차저
- 120, 220 : 전장용 냉각수단
- 121, 211 : 전장품
- 123, 223 : 전장용 냉각배관
- 125, 225 : 통합 라디에이터
- 127, 227 : 전기식 워터펌프
- V : 밸브

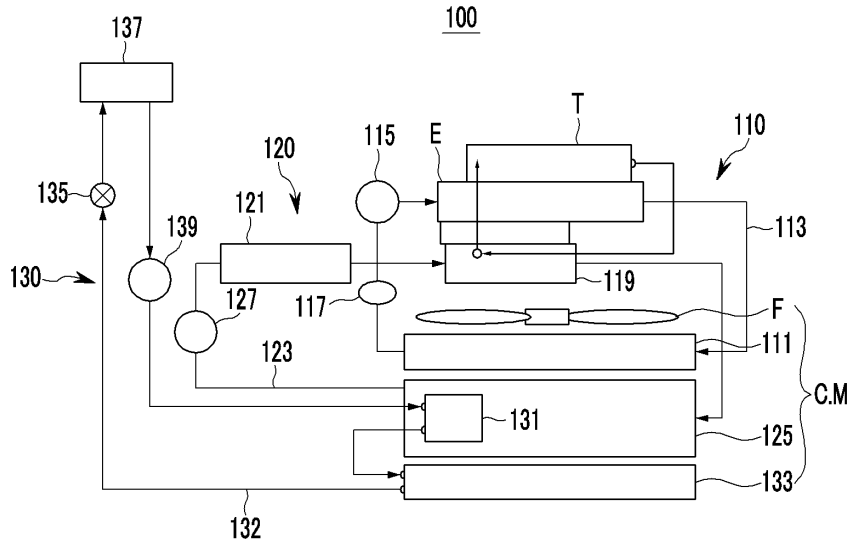
- 229 : 서브 냉각배관
- 130, 230 : 에어컨 수단
- 131, 231 : 수랭식 컨덴서
- 132, 232 : 냉매배관
- 133, 233 : 공랭식 컨덴서
- 135, 235 : 팽창밸브
- 137, 237 : 증발기
- 139, 239 : 압축기
- C. M : 쿨링모듈

도면

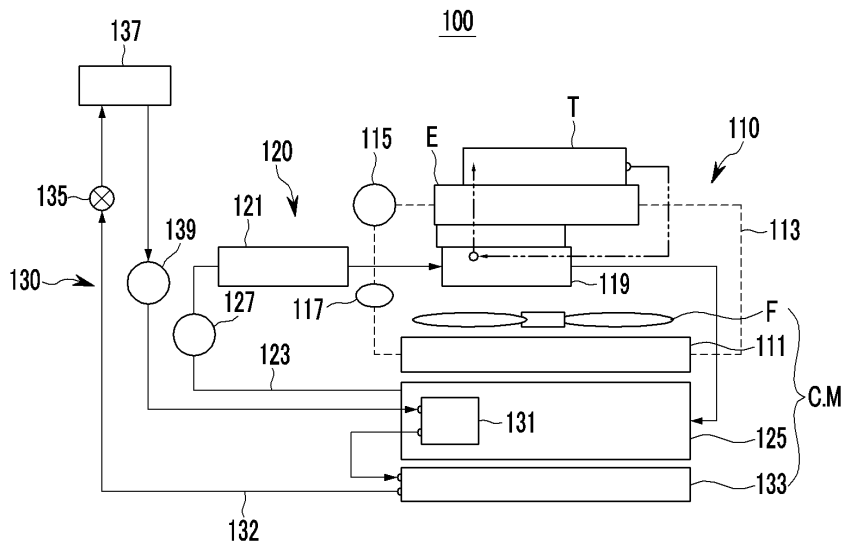
도면1



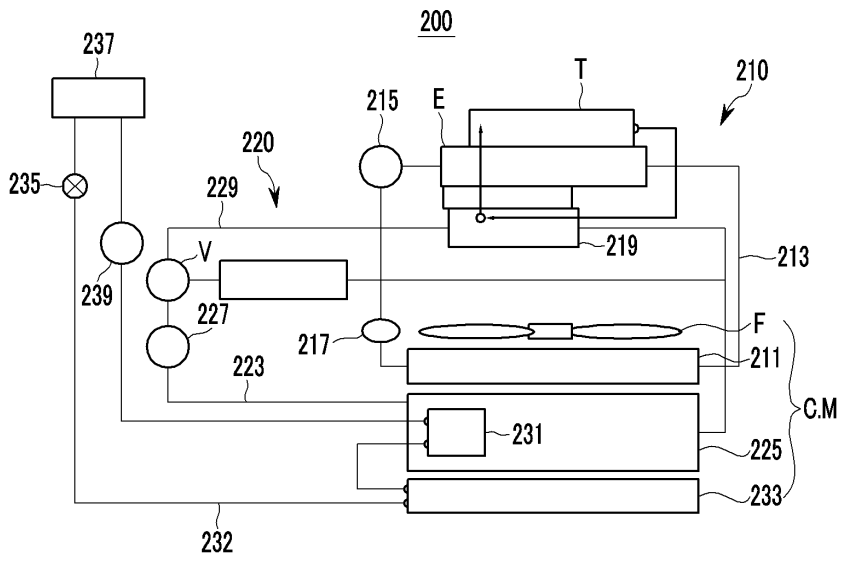
도면2



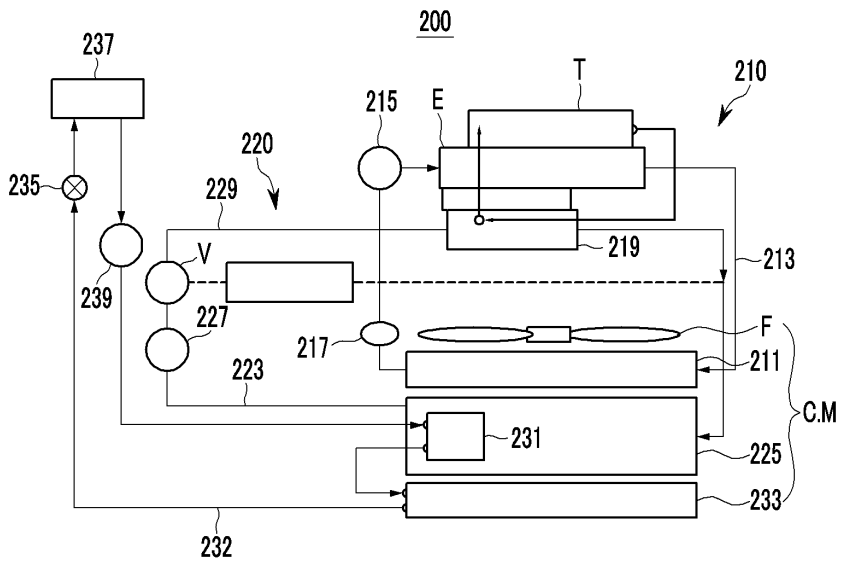
도면3



도면4



도면5



도면6

