



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년06월07일
(11) 등록번호 10-2261347
(24) 등록일자 2021년06월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F01P 7/02 (2006.01) B60H 1/32 (2006.01)
F01P 7/04 (2006.01) F01P 7/08 (2006.01)
F02B 29/04 (2006.01) G01L 19/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F01P 7/02 (2013.01)
B60H 1/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0173969
(22) 출원일자 2015년12월08일
심사청구일자 2019년10월01일
(65) 공개번호 10-2017-0067375
(43) 공개일자 2017년06월16일
(56) 선행기술조사문헌
JP10196364 A
KR2019990016285 U
KR100183071 B1
KR101241212 B1

(73) 특허권자
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
최지우
전라북도 전주시 완산구 오공로 71, 111동 1701호
(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

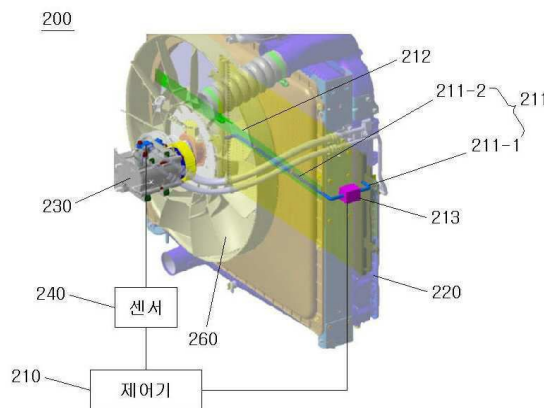
심사관 : 주상연

(54) 발명의 명칭 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 차량 엔진의 쿨링 팬 제어 기술에 관한 것으로서, 더 상세하게는 차량 아이들(idle) 상태에서 에어컨의 지속 사용시 쿨링팬 풍량저하에 의한 냉방 성능이 저하되는 것을 방지하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치 및 방법에 대한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F01P 7/04 (2013.01)

F01P 7/081 (2013.01)

F01P 7/084 (2013.01)

F02B 29/04 (2013.01)

G01L 19/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

에어콘 컴프레샤(230);

차량의 아이들 상태에서 상기 에어컨 컴프레샤(230)의 냉매압을 미리 설정된 기준값과 비교하여 쿨링팬(260)의 회전속도를 유지 또는 증가를 결정하여 쿨링팬 동작 명령 정보를 생성하는 제어기(210);

상기 쿨링팬 동작 명령 정보에 따라 오픈 또는 클로즈되는 마그네틱 밸브(213); 및

상기 마그네틱 밸브(213)의 오픈 또는 클로즈에 따라 상기 쿨링팬(260)을 동작시키는 팬클러치(150)에 인터쿨러 터보 차지 에어를 분사 또는 차단하는 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 인터쿨러 터보 차지 에어의 분사 위치를 상기 팬클러치(150)의 전단에 위치하도록 상기 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)를 고정하는 튜브 마운팅 브라켓(212);을 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)는 상기 마그네틱 밸브(213)와 상기 인터쿨러의 일측을 연결하는 제 1 튜브(211-1)와 상기 마그네틱 밸브(213)와 상기 팬클러치(150)의 전단을 연결하는 제 2 튜브(211-2)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 미리 설정된 기준값은 $20\text{kgf}/\text{cm}^2$ 인 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 마그네틱 밸브(213)는 상기 냉매압이 상기 기준값 보다 크면 오픈되고, 상기 냉매압이 상기 기준값 보다 작으면 클로즈되는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 냉매압을 검출하는 감지 센서(240);를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 쿨링팬(260)의 회전속도에 대한 증가는 200RPM(Revolutions Per Minute)에서 500RPM으로 변경되는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치.

청구항 8

제 3 항에 있어서,

상기 일측은 인터쿨러 터보 차지 에어가 유입되는 상기 인터쿨러의 사이드 탱크인 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치.

청구항 9

제어기(210)가 차량의 아이들 상태에서 에어컨 컴프레샤(230)의 냉매압을 미리 설정된 기준값과 비교하는 비교 단계;

비교 결과에 따라 상기 제어기(210)가 쿨링팬(260)의 회전속도를 유지 또는 증가를 결정하여 쿨링팬 동작 명령 정보를 생성하는 결정 단계;

상기 쿨링팬 동작 명령 정보에 따라 마그네틱 밸브(213)가 오픈 또는 클로즈되는 단계; 및

인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)가 상기 마그네틱 밸브(213)의 오픈 또는 클로즈에 따라 상기 쿨링팬(260)을 동작시키는 팬클러치(150)에 인터쿨러 터보 차지 에어를 분사 또는 차단하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 비교 단계 이전에, 튜브 마운팅 브라켓(212)을 이용하여 상기 인터쿨러 터보 차지 에어의 분사 위치를 상기 팬클러치(150)의 전단에 위치하도록 상기 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)를 고정하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)는 상기 마그네틱 밸브(213)와 상기 인터쿨러의 일측을 연결하는 제 1 튜브(211-1)와 상기 마그네틱 밸브(213)와 상기 팬클러치(150)의 전단을 연결하는 제 2 튜브(211-2)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 미리 설정된 기준값은 20kgf/cm^2 인 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 방법.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 마그네틱 밸브(213)는 상기 냉매압이 상기 기준값 보다 크면 오픈되고, 상기 냉매압이 상기 기준값 보다 작으면 클로즈되는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 방법.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 비교 단계는, 감지 센서(240)를 이용하여 상기 냉매압을 검출하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 방법.

청구항 15

제 9 항에 있어서,

상기 쿨링팬(260)의 회전속도에 대한 증가는 200RPM(Revolutions Per Minute)에서 500RPM으로 변경되는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 방법.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 일측은 인터쿨러 터보 차지 에어가 유입되는 상기 인터쿨러의 사이드 탱크인 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량 엔진의 쿨링 팬 제어 기술에 관한 것으로서, 더 상세하게는 차량 아이들(idle) 상태에서 에어컨의 지속 사용시 쿨링팬 풍량저하에 의한 냉방 성능이 저하되는 것을 방지하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치 및 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 차량의 터보 인터쿨러 시스템(intercooler system)은 가솔린 엔진 또는 디젤엔진의 흡기 시스템에 설치하여 엔진으로 공급되는 공기의 압력을 높이기 위해 압축된 공기를 냉각시켜 밀도를 높이기 위한 장치이다.

[0003] 예를 들면, 흡기계를 통해 공급된 흡입공기가 터보차저를 통해 압축되면서 고온의 상태가 되는데, 이러한 고온/고압의 공기를 인터쿨러 표면의 방열장치 등을 이용하여 외부 공기(공냉식 인터쿨러)나, 물(수냉식 인터쿨러)과 열교환시키고, 계속해서 인터쿨러 내부를 통해 엔진으로 공급되는 흡입공기의 온도를 낮추는 장치이다.

[0004] 그런데, 하절기 아이들(정차) 상태에서 에어컨 사용시 에어컨 냉방 성능 저하가 발생한다. 이러한 냉방 성능 저하의 원인은 에어컨의 냉방을 위한 에어컨 콘덴서의 방열 성능이 급격히 떨어지기 때문이다. 이는 엔진 쿨링팬의 RPM[revolution per minute] 저하(아이들시 쿨링팬 유체 클러치의 디스인게이지(DISengage))에 따른 에어컨 콘덴서의 방열 부족에 원인이 있다.

[0005] 이를 보여주는 도면이 도 1에 도시된다. 도 1을 참조하면, 엔진 쿨링팬(160)의 작동은 라디에이터(120)를 거쳐서 뜨거워진 공기가 쿨링팬 클러치(150)의 바이메탈(140)을 인게이지(engage)시킴으로써 이루어진다.

[0006] 부연하면, 차량 아이들시에는 엔진에 부하가 없으므로 라디에이터(120)의 온도가 낮고, 라디에이터(120)를 거치는 외기 온도도 낮다. 따라서, 쿨링팬 클러치(150)는 DISengage 상태에 있으며 쿨링팬(160)의 RPM은 300이하가 된다. 따라서, 에어컨 콘덴서(110)가 유입되는 외기(풍량) 부족으로 에어컨 성능이 저하된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 1. 한국공개특허번호 제10-2015-0104919호
- (특허문헌 0002) 2. 한국공개특허번호 제10-2004-0021935호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 위 배경기술에 따른 문제점을 해소하기 위해, 차량 아이들(idle) 상태에서 에어컨의 지속 사용시 쿨링팬 풍량저하에 의한 냉방 성능이 저하되는 것을 방지할 수 있는 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 위에서 제시된 과제를 달성하기 위해, 차량 아이들(idle) 상태에서 에어컨의 지속 사용시 쿨링팬 풍량저하에 의한 냉방 성능이 저하되는 것을 방지할 수 있는 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치를 제공한다.

[0010] 상기 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치는,

[0011] 에어컨 컴프레샤(230);

[0012] 차량의 아이들 상태에서 상기 에어컨 컴프레샤(230)의 냉매압을 미리 설정된 기준값과 비교하여 쿨링팬(260)의 회전속도를 유지 또는 증가를 결정하여 쿨링팬 동작 명령 정보를 생성하는 제어기(210);

[0013] 상기 쿨링팬 동작 명령 정보에 따라 오픈 또는 클로즈되는 마그네틱 밸브(213); 및

[0014] 상기 마그네틱 밸브(213)의 오픈 또는 클로즈에 따라 상기 쿨링팬(260)을 동작시키는 팬클러치(150)에 인터쿨러 터보 차지 에어를 분사 또는 차단하는 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211);를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0015] 이때, 상기 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치는, 상기 인터쿨러 터보 차지 에어의 분사 위치를 상기 팬클러치(150)의 전단에 위치하도록 상기 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)를 고정하는 튜브 마운팅 브라켓(212);을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)는 상기 마그네틱 밸브(213)와 상기 인터쿨러의 일측을 연결하는 제 1 튜브(211-1)와 상기 마그네틱 밸브(213)와 상기 팬클러치(150)의 전단을 연결하는 제 2 튜브(211-2)로 이루어지는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 미리 설정된 기준값은 20kgf/cm²인 것을 특징으로 할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 마그네틱 밸브(213)는 상기 냉매압이 상기 기준값 보다 크면 오픈되고, 상기 냉매압이 상기 기준값 보다 작으면 클로즈되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치는, 상기 냉매압을 검출하는 감지 센서(240);를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 쿨링팬(260)의 회전속도에 대한 증가는 200RPM(Revolutions Per Minute)에서 500RPM으로 변경되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 일측은 인터쿨러 터보 차지 에어가 유입되는 상기 인터쿨러의 사이드 탱크인 것을 특징으로 할 수 있다.

- [0022] 상기 일측은 인터쿨러 터보 차지 에어가 유입되는 상기 인터쿨러의 사이드 탱크인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0023] 다른 한편으로, 본 발명의 다른 일실시예는, 제어기(210)가 차량의 아이들 상태에서 에어컨 컴프레샤(230)의 냉매압을 미리 설정된 기준값과 비교하는 비교 단계; 비교 결과에 따라 상기 제어기(210)가 쿨링팬(260)의 회전속도를 유지 또는 증가를 결정하여 쿨링팬 동작 명령 정보를 생성하는 결정 단계; 상기 쿨링팬 동작 명령 정보에 따라 마그네틱 밸브(213)가 오픈 또는 클로즈되는 단계; 및 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)가 상기 마그네틱 밸브(213)의 오픈 또는 클로즈에 따라 상기 쿨링팬(260)을 동작시키는 팬클러치(150)에 인터쿨러 터보 차지 에어를 분사 또는 차단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 엔진 쿨링팬 동작 제어 방법을 제공할 수 있다.
- [0024] 이때, 상기 엔진 쿨링팬 동작 제어 방법은, 상기 비교 단계 이전에, 튜브 마운팅 브라켓(212)을 이용하여 상기 인터쿨러 터보 차지 에어의 분사 위치를 상기 팬클러치(150)의 전단에 위치하도록 상기 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)를 고정하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 비교 단계는, 감지 센서(240)를 이용하여 상기 냉매압을 검출하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명에 따르면, 차량의 아이들 상태에서 에어컨 지속 사용시 쿨링팬의 풍량저하에 의한 에어컨 냉방 성능 저하를 해소할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 다른 효과로서는 쿨링팬의 인게이지를 에어컨 성능 부족시에만 자동으로 동작할 수 있도록 함으로써 에어컨 성능 향상과 차량의 연비 유지를 동시에 만족시킬 수 있다는 점을 들 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 일반적인 냉방 시스템의 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치(200)의 구성도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치(200)의 측면 확대도이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 엔진 쿨링팬 동작 제어 과정을 보여주는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 구체적으로 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용한다. 제 1, 제 2등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0031] 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다. "및/또는" 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0032] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다.
- [0033] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미가 있는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않아야 한다.
- [0034] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치 및 방법을 상세하게 설명하기로 한다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치(200)의 구성도이다. 도 2를 참조하면, 상기 엔

진 쿨링팬 동작 제어 장치(200)는, 인터쿨러(미도시), 인터쿨러(미도시)의 후단측에 설치되는 쿨링팬(260), 쿨링팬(260)의 후단측에 배치되는 에어컨 컴프레샤(230), 에어컨 컴프레샤(230)의 냉매압 정보를 획득하여 획득된 냉매압에 따라 쿨링팬(260)의 RPM(Revolutions Per Minute:회전수)을 가변하는 제어기(210), 인터쿨러 터보 차저(미도시)로부터의 인터쿨러 터보 차지 에어를 쿨링팬 클러치(미도시)에 분사하도록 오픈 또는 클로즈 되는 마그네틱 밸브(213) 등을 포함하여 구성된다.

- [0037] 특히, 마그네틱 밸브(213)는 상기 쿨링팬(260)을 동작시키는 팬클러치(도 1의 150)에 인터쿨러 터보 차지 에어를 분사 또는 차단하는 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)의 중간에 설치된다.
- [0038] 부연하면, 상기 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)는 상기 마그네틱 밸브(213)와 인터쿨러(도 1의 130)의 일측을 연결하는 제 1 튜브(211-1)와 상기 마그네틱 밸브(213)와 상기 팬클러치(150)의 전단을 연결하는 제 2 튜브(211-2)로 이루어지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0039] 제 1 튜브(211-1)의 우측단은 도 1에 도시된 인터쿨러(130)의 일측에 연결되고, 좌측단은 마그네틱 밸브(213)에 연결된다. 따라서, 인터쿨러 터보 차지(미도시)에 의해 생성된 인터쿨러 터보 차지 에어가 인터쿨러(130)에 유입되는데, 이러한 인터쿨러 터보 차지 에어가 제 1 튜브(211-1)로 흘러 들어가게 된다.
- [0040] 특히, 인터쿨러 터보 차지 에어(약 100℃)가 제 1 튜브(211-1)로 유입되도록 제 1 튜브(211-1)가 인터쿨러 터보 차지(미도시)로부터 인터쿨러(130)측으로 유입되는 사이드 탱크(미도시)에 연결될 수 있다.
- [0041] 한편, 제 2 튜브(211-2)의 우측단은 마그네틱 밸브(213)에 연결되고, 제 2 튜브(211-2)의 좌측단은 쿨링팬(260)을 동작시키는 쿨링팬 클러치(도 1의 150)의 전단까지 이어진다.
- [0042] 물론, 쿨링팬 클러치(150)에는 쿨링팬(260)의 RPM을 상승하기 위한 바이메탈(도 1의 140)이 배치되어 있다. 따라서, 고온의 인터쿨러 터보 차지 에어로 인해 바이메탈이 변화하면서 팬클러치(150)가 인게이지(engage)된다. 이 경우, 쿨링팬(260)의 RPM이 200RPM에서 500RPM으로 증가하며, 이에 따라 풍량도 증대된다. 따라서, 차량의 에어컨 냉방 성능도 향상된다. 이와 달리, 팬클러치(150)가 디스인게이지(DISENGAGE)이면 쿨링팬(260)의 RPM은 200RPM으로 유지된다.
- [0043] 또한, 제 1 튜브(211-1) 및 제 2 튜브(211-2)는 라디에이터(220)의 외면상에 고정된다. 즉, 상기 인터쿨러 터보 차지 에어의 분사 위치를 상기 팬클러치(150)의 전단에 위치하도록 상기 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)를 라디에이터(220)의 외면상에 고정하는 튜브 마운팅 브라켓(212)이 구성된다.
- [0044] 제어기(210)는 차량의 아이들 상태에서 에어컨 컴프레샤(230)의 냉매압을 미리 설정된 기준값과 비교하여 쿨링팬(160)의 회전속도를 유지 또는 증가를 결정하여 쿨링팬 동작 명령 정보를 생성한다. 미리 설정된 기준값은 약 20kgf/cm²가 될 수 있다.
- [0045] 이러한 쿨링팬 동작 명령 정보에 따라 마그네틱 밸브(213)가 오픈 또는 클로즈된다. 따라서, 마그네틱 밸브(213)가 오픈되면 인터쿨러 터보 차지 에어가 쿨링팬 클러치(150)측에 공급되고, 마그네틱 밸브(213)가 클로즈되면 인터쿨러 터보 차지 에어가 쿨링팬 클러치(150)측에 공급되는 것이 차단된다.
- [0046] 부연하면, 에어컨 컴프레샤(230)에서 검출된 냉매압이 20kgf/cm² 이상이면 마그네틱 밸브(213)이 오픈되고, 상기 냉매압이 20kgf/cm² 이하이면 마그네틱 밸브(213)는 클로즈된다.
- [0047] 에어컨 컴프레샤(230)는 냉매압을 생성하는 기능을 수행한다. 또한, 이러한 냉매압을 검출하여 냉매압 정보를 제어기(210)에 전송한다. 즉, 에어컨 컴프레샤(230)에 자체 냉매압을 검출하는 기능이 구성될 수도 있다. 물론, 이와 달리, 별도의 상기 냉매압을 검출하는 감지 센서(240)를 구성하는 것도 가능하다.
- [0048] 도 3은 도 2에 도시된 엔진 쿨링팬 동작 제어 장치(200)의 측면 확대도이다. 도 3을 참조하면, 상기 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)의 제 1 튜브(211-1)와 제 2 튜브(211-2)가 배치되는 위치를 보여준다.
- [0049] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 엔진 쿨링팬 동작 제어 과정을 보여주는 흐름도이다. 도 4를 참조하면, 제어기(210)가 차량의 아이들(idle) 상태에서 에어컨을 지속 사용시 획득된 에어컨 컴프레샤(230)의 냉매압을 미리 설정된 기준값(즉, 20kgf/cm²)과 비교하여 이 기준값 이상인지를 감지한다(단계 S410). 보통, 차량이 아이들 상태에서 에어컨을 지속 사용하면 쿨링팬(260)의 RPM이 200RPM으로 유지되어 풍량 저하가 된다. 따라서, 에어컨 성능 저하가 발생하며, 이때 에어컨 컴프레샤(230)의 냉매압은 상승한다.

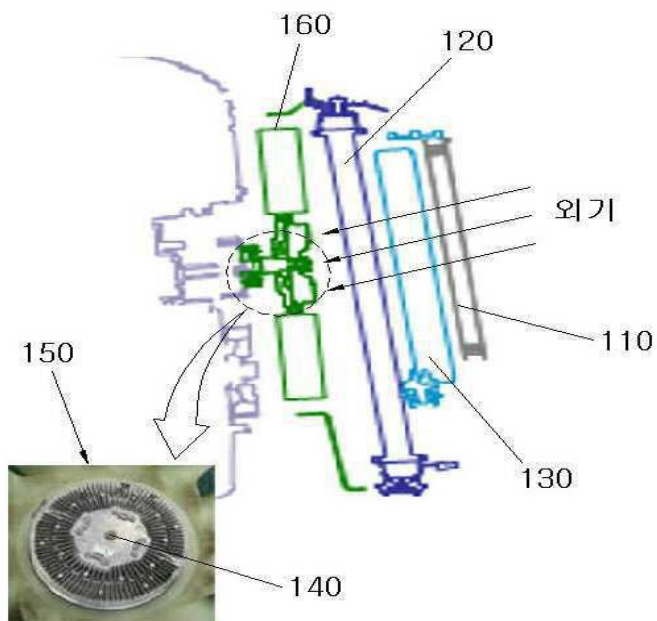
- [0050] 한편, 차량이 아이들 상태가 아닌 차량 주행시의 경우 가속 페달(미도시)을 밟으면 엔진 RPM과 함께 쿨링팬(260)의 RPM도 상승하여 풍량이 증대된다. 이 경우, 쿨링팬(260)의 RPM은 500RPM 이상이 된다. 따라서, 에어컨 콘덴서(도 1의 110)가 유입되는 외기(풍량)이 충분하게 되어 에어컨 냉방 성능에는 이상이 없다.
- [0051] 도 4를 계속 참조하면, 에어컨 컴프레샤(230)의 냉매압이 기준값 이상이 되면, 마그네틱 밸브(213)를 오픈한다(단계 S420). 부연하면, 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)를 통해 인터쿨러 터보 차지 에어(약 100℃)를 팬클러치(도 1의 150)에 분사한다. 정확하게는 바이메탈 부위에 분사한다. 이에 따라 팬클러치(150)가 인게이지(engage)되어 쿨링팬(260)의 RPM이 200RPM에서 500RPM으로 증가한다. 따라서, 에어컨 냉방 성능이 향상된다. 팬클러치(150)가 인게이지되는 온도는 약 70℃ 이상이 되고, 디스인게이지되는 온도는 약 60℃ 이하가 될 수 있다.
- [0052] 이러한 상태에서, 에어컨 컴프레샤(230)의 냉매압이 기준값 이하가 되는지를 감지한다(단계 S430). 부연하면, 에어컨 냉방 성능 향상을 확인하고, 지속적인 쿨링팬(260)의 풍량 증대가 불필요한 상태에 있는지를 확인한다.
- [0053] 냉매압이 기준값 이하이면, 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브(211)를 통해 팬클러치(150)에 공급되는 인터쿨러 터보 차지 에어를 차단하기 위해 마그네틱 밸브(213)를 클로즈한다(단계 S440). 따라서, 팬클러치(150)가 디스인게이지(DISENGAGE)가 되고 쿨링팬(260)의 RPM이 500RPM에서 200RPM으로 감소되어 풍량이 저하된다. 이에 따라 에어컨 냉방 성능이 저하된다. 이후, 단계 S410 내지 S440을 반복 수행한다. 물론, 차량의 시동을 크면 이러한 과정은 종료된다.
- [0054] 이러한 쿨링팬의 작동은 에어컨 작동과 성능 부족시에만 자동으로 수행된다. 따라서, 에어컨 미작동시 및 에어컨 성능 만족 상태에서 차량 연비(쿨링팬의 소모 마력을 최소화함)를 확보할 수 있다.

부호의 설명

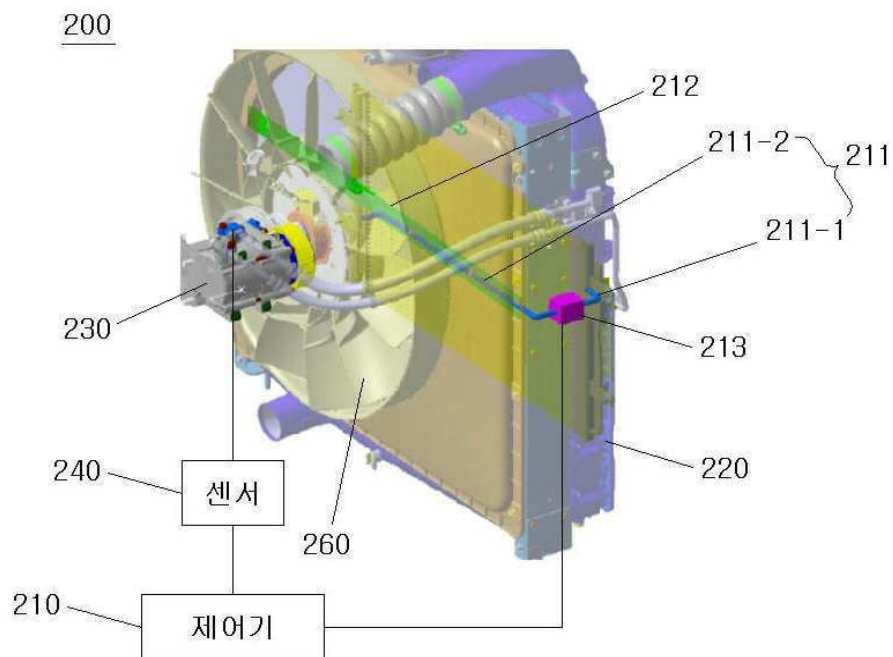
- [0055] 110: 에어컨 콘덴서 120,220: 라디에이터
- 130,230: 인터쿨러 150: 쿨링팬 클러치
- 160,260: 쿨링팬
- 210: 제어기
- 211: 인터쿨러 터보 차지 에어 공급 튜브
- 211-1: 제 1 튜브 211-2: 제 2 튜브
- 212: 튜브 마운팅 브라켓
- 213: 마그네틱 밸브

도면

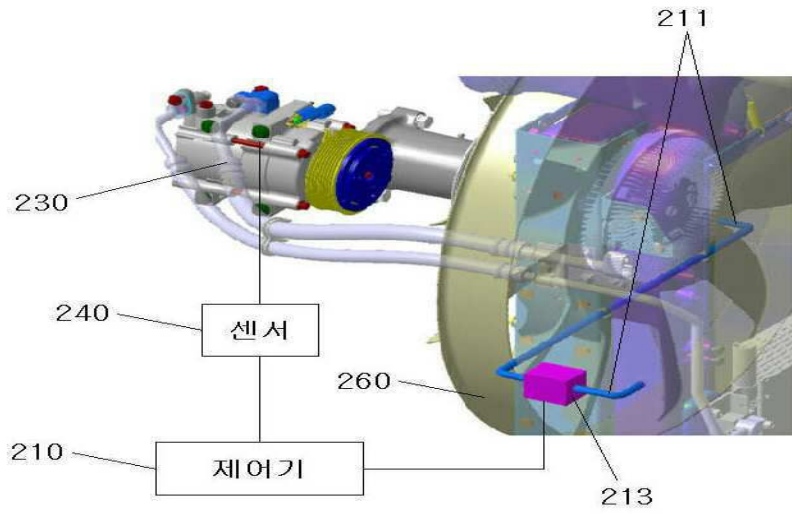
도면1



도면2



도면3



도면4

