



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년07월09일
<i>B60H 1/32</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0736794
<i>B60H 1/00</i> (2006.01)	(24) 등록일자	2007년07월02일

(21) 출원번호	10-2006-0082865	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2006년08월30일	(43) 공개일자
심사청구일자	2006년08월30일	

(73) 특허권자 현대자동차주식회사
서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 이승주
전북 완주군 봉동읍 둔산리 전주침단코아루아파트 108동 603호

(74) 대리인 특허법인신세기

(56) 선행기술조사문헌
KR 공개특허 2001-63967
KR 공개특허 2000-71605

심사관 : 김충호

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 응축기(20)의 출구에 연결되어 기체 상태의 냉매와 액체 상태의 냉매를 분리하기 위한 리시버탱크(30)와, 증발기(50)의 표면 온도를 측정하도록 설치된 온도센서(52)와, 상기 리시버탱크(30)의 기체 냉매를 상기 압축기(10)로 공급하도록 연결되고 솔레노이드밸브(62)를 갖는 리턴라인(60)과, 미리 설정된 조건에서 상기 솔레노이드밸브(62)를 개방시켜 상기 리시버탱크(30)의 기체 냉매를 상기 압축기(10)에 공급하는 제어부(70)를 포함하는 장치의 구성과, 이러한 장치를 이용하여, 증발기(50)의 온도를 측정하는 단계와, 상기 단계에서 측정된 증발기(50)의 온도가 미리 설정된 설정값보다 작으면 솔레노이드밸브(62)를 개방하고 그렇지 않으면 솔레노이드밸브(62)를 폐쇄된 상태로 유지하는 단계와, 에어컨 오프(OFF)인지를 판단하여 에어컨이 계속 가동 중이면 상기 증발기(50)의 온도 측정 단계로 되돌리는 단계를 포함하는 방법의 구성을 특징으로 한다.

中區區

도 3

부족의 원

청구항 1.

고온고압의 냉매 가스를 압축시키는 압축기(10)와,
 상기 압축기(10)에서 토출된 고온고압의 냉매 가스를 응축시키는 응축기(20)와,
 상기 응축기(20)의 출구에 연결되어 기체 상태의 냉매와 액체 상태의 냉매를 분리하기 위한 리시버탱크(30)와,
 상기 리시버탱크(30)의 액체 냉매를 공급받아 팽창시키는 팽창기(40)와,
 상기 팽창기(40)에서 팽창된 저온저압의 냉매를 증발시킨 후 상기 압축기(10)로 공급하는 증발기(50)와,
 상기 증발기(50)의 표면 온도를 측정하도록 설치된 온도센서(52)와,
 상기 리시버탱크(30)의 기체 냉매를 상기 압축기(10)로 공급하도록 연결되고 솔레노이드밸브(62)를 갖는 리턴라인(60)과,
 미리 설정된 조건에서 상기 솔레노이드밸브(62)를 개방시켜 상기 리시버탱크(30)의 기체 냉매를 상기 압축기(10)에 공급하는 제어부(70)를 포함하여 구성된 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제어부(70)는 에어컨이 가동되면 일정 시간 동안 상기 솔레노이드밸브(62)를 개방시키도록 구성됨을 특징으로 하는 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 제어부(70)는 상기 온도센서(52)에서 측정된 증발기(50)의 표면 온도가 미리 설정된 온도보다 낮으면 상기 솔레노이드밸브(62)를 개방시키도록 구성됨을 특징으로 하는 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 장치.

청구항 4.

제1항의 장치를 이용한 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 방법으로서,

증발기(50)의 온도를 측정하는 단계와,

상기 단계에서 측정된 증발기(50)의 온도가 미리 설정된 설정값보다 작으면 솔레노이드밸브(62)를 개방하고 그렇지 않으면 솔레노이드밸브(62)를 폐쇄된 상태로 유지하는 단계와,

에어컨 오프(OFF)인지를 판단하여 에어컨이 계속 가동 중이면 상기 증발기(50)의 온도 측정 단계로 되돌리는 단계를 포함하여 구성된 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 방법.

청구항 5.

제1항에 있어서,

에어컨을 작동시킨 후 일정 시간 동안 솔레노이드밸브(62)를 개방하는 단계와,

상기 단계에 의해 솔레노이드밸브(62)가 개방된 후 일정 시간이 경과하면 상기 솔레노이드밸브(62)를 폐쇄하는 단계를 더 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 일정 조건에서 리시버탱크의 기상 냉매를 압축기 토출측에 제공하여 압축기의 내구성을 증대시키고 증발기의 과냉을 방지할 수 있는 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

일반적으로 차량의 에어컨 시스템은 냉매사이클을 이용하여 압축, 응축, 팽창 및 증발 과정을 순환함으로써 차량의 실내 온도를 조절하는 구성을 갖는다.

예로서, 차량의 실내를 냉각하는 경우, 증발기를 통과하는 저온 저압의 냉매는 실내로 유입되는 공기를 냉각시키면서 증발되며, 응축기를 통과하는 고온 고압의 냉매는 실외 공기에 열을 방출하면서 응축된다. 그리고, 상기 증발기에서 배출된 냉매는 압축기로 유입되어 압축된 후 상기 응축기로 공급되며, 상기 응축기에서 배출된 냉매는 팽창기를 통과하면서 압력이 낮아지는 팽창 과정을 거친다.

대개의 에어컨 시스템이 갖는 문제점의 하나로서, 증발기의 표면에 공기 중에 포함된 수증기가 얼어붙는 현상(과냉)이 발생하는 것이다. 이렇게 과냉이 발생하면, 증발기의 열교환 효율을 저하시켜 냉방 효율을 떨어뜨림은 물론 압축기에 과부하가 걸려 고장이 자주 발생하고 수명이 저하된다.

이러한 문제점을 해결하기 위한 다양한 기술이 알려져 있다.

도1은 특허출원번호 제2001-33005호에 제시된 과냉 방지기능을 갖는 에어컨을 나타내며, 압축기(110)와, 실외열교환기(112)와, 상기 실외열교환기(112)에서 보내진 냉매를 개방정도에 따라 저압상태로 만들거나 바이패스시키는 제1팽창밸브(114)와, 상기 제1팽창밸브를 통해 출력된 냉매와 열교환을 수행하는 제1실내열교환기(116)와, 상기 제1실내열교환기에서 출력된 냉매를 개방정도에 따라 저압상태로 만들거나 바이패스시키는 제2팽창밸브(118)와, 상기 제2팽창밸브를 통해 출력된 냉매와 열교환을 수행하고 상기 압축기로 보내는 제2실내열교환기(120)와, 상기 제1팽창밸브를 닫고 상기 제2팽창밸브를 개방하여 상기 제1내지 제2실내열교환기에서 증발열을 발생되도록 하며 상기 제1팽창밸브를 개방하고 상기 제2팽창밸브를 닫아 상기 제1실내열교환기에서 응축열이 상기 제2실내열교환기에서 증발열이 각각 발생하도록 상기 제1내지 제2팽창밸브의 개방정도 및 상기 압축기의 작동을 제어하여 설정된 실내온도를 유지하도록 하는 제어부(122)를 포함하여 구성된다.

이러한 구성에 의하면, 실내기에 열교환기를 두 개 설치하고 각각의 열교환기 입력측에 팽창밸브를 설치하여 독립적으로 팽창밸브를 제어함으로써 실내기의 열교환기에서 냉방과 난방이 동시에 이루어지도록 하며, 따라서 압축기의 잦은 오프 없이 제습기능은 물론 실내가 과냉되는 것을 방지할 수 있어 압축기의 수명을 연장시킬 수 있을 뿐만 아니라 냉방 및 제습 기능 수행시 실내의 과냉을 방지할 수 있다.

도2는 특허출원번호 제2002-72176호에 제시된 자동차용 증발기의 과냉 방지장치를 나타내며, 히터코어(210)와 증발기(212) 사이를 리턴덕트(214)로 연결하고, 상기 리턴덕트(214)에 액츄에이터 구동형 개폐밸브(216)를 설치하며, 상기 액츄에이터(218)를 증발기(212)의 핀에 장착되어 있는 써미스터(220)와 연결된 콘트롤러(222)와 연결시킨 구성을 갖는다.

이러한 장치는, 차량의 시동후 에어컨 스위치가 온되었는지를 판단하는 제1단계와; 상기 에어컨 작동과 함께 압축기가 작동되면, 리턴덕트(214) 내부의 개폐밸브(216)가 초기상태(닫힘상태)인지를 판단하는 제2단계와; 상기 증발기(212)의 핀 온도를 써미스터(220)에서 검출하는 제3단계와; 증발기(212)의 핀 온도가 2℃에 도달함을 감지한 써미스터(220)는 콘트롤러(222)에 신호를 보내는 동시에 콘트롤러(222)는 액츄에이터(218)에 구동 전류신호를 보내어, 상기 개폐밸브(216)와 히터코어(212)의 입구도어가 개방되는 제4단계와; 상기 히터코어(210)를 통과한 핫에어가 상기 리턴덕트(214)를 경유하여 증발기(212)의 입구로 흘러가서 증발기(212)의 과냉을 방지할 수 있도록 한 제5단계를 통해 증발기의 과냉을 제어한다.

즉, 히터코어와 증발기 간에 핫에어 리턴라인을 연결하여 이루어지는 단순한 구조를 가지면서, 증발기에 핫에어를 리턴시켜 증발기의 과냉을 보다 효율적으로 방지할 수 있고, 그에 따라 압축기의 온오프 사이클링이 거의 일어나지 않도록 하여 실내 냉방 온도를 일정한 온도로 유지시킬 수 있도록 한 것이다.

그러나, 도1에 제시된 종래기술은, 과냉방지를 위해 별도의 증발기를 더 추가하여 제어하는 구성을 가지므로 구조가 복잡해지고 또한 제작단가가 상승하는 문제점을 갖는다. 또한, 도2에 제시된 종래기술은, 과냉시 증발기 히팅을 위해 히터코어의 뜨거운 공기를 증발기로 송출하는 방식이므로 차량 시동 초기에는 냉각수온이 낮아 증발기 히팅이 불가능한 문제점을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 일정 조건에서 리시버탱크의 기상 냉매를 압축기 토출측에 제공하여 간단한 구조에 의해 증발기의 과냉을 방지함은 물론 압축기의 내구성을 증대시킬 수 있는 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위한 기술적인 구성으로서, 본 발명은, 고온고압의 냉매 가스를 압축시키는 압축기와, 상기 압축기에서 토출된 고온고압의 냉매 가스를 응축시키는 응축기와, 상기 응축기의 출구에 연결되어 기체 상태의 냉매와 액체 상태의 냉매를 분리하기 위한 리시버탱크와, 상기 리시버탱크의 액체 냉매를 공급받아 팽창시키는 팽창기와, 상기 팽창기에서 팽창된 저온저압의 냉매를 증발시킨 후 상기 압축기로 공급하는 증발기와, 상기 증발기의 표면 온도를 측정하도록 설치된 온도센서와, 상기 리시버탱크의 기체 냉매를 상기 압축기로 공급하도록 연결되고 솔레노이드밸브를 갖는 리턴라인과, 미리 설정된 조건에서 상기 솔레노이드밸브를 개방시켜 상기 리시버탱크의 기체 냉매를 상기 압축기에 공급하는 제어부를 포함하여 구성된 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 장치를 특징으로 한다.

또한, 본 발명은, 상기한 장치를 이용한 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 방법으로서, 증발기의 온도를 측정하는 단계와, 상기 단계에서 측정된 증발기의 온도가 미리 설정된 설정값보다 작으면 솔레노이드밸브를 개방하고 그렇지 않으면 솔레노이드밸브를 폐쇄된 상태로 유지하는 단계와, 에어컨 오프(OFF)인지를 판단하여 에어컨이 계속 가동 중이면 상기 증발기의 온도 측정 단계로 되돌리는 단계를 포함하여 구성된 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 방법을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 일 실시예를 첨부된 도면에 의거하여 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도3은 본 발명에 따른 증발기 과냉 방지 장치가 구비된 차량의 에어컨 시스템을 나타낸 개략 구성도이다.

고온고압의 냉매 가스를 압축하여 토출하는 압축기(10)가 구비된다.

상기 압축기(10)는 토출측이 응축기(20)와 연결되어 압축기(10)에서 토출된 고온고압의 냉매 가스가 응축기(20)에서 응축된다.

상기 응축기(20)에 공급된 고온고압의 냉매 가스는 공기와의 간접 열교환에 의해 응축되어 배출되며, 이러한 응축기(20)의 배출측이 리시버탱크(30)의 입구측에 연결된다.

이러한 리시버탱크(30)에는 기체 냉매와 액체 냉매가 공존하는바, 비중차에 의해, 액체 냉매는 리시버탱크(30)의 하부에 모이고 기체 냉매는 리시버탱크(30)의 상부에 모인다.

상기 리시버탱크(30)의 액체 냉매는 팽창밸브(40)를 통해 증발기(50)에 제공되며 기체 냉매는 리턴라인(60)을 통해 상기 압축기(10)의 입구측으로 공급된다.

이때, 상기 리턴라인(60)에는 솔레노이드밸브(62)가 설치되어 후술하는 조건일 때에만 개방되어 리시버탱크(30)의 기체 냉매를 압축기(10)에 공급하도록 구성된다.

그리고, 상기 팽창밸브(40)는 고온고압의 액체 냉매를 저온저압의 액체 냉매로 팽창시켜 증발기(50)로 공급하며, 증발기(50)에 공급된 저온저압의 액체 냉매는 공기와의 간접 열교환에 의해 증발되어 상기 압축기(10)로 공급된다.

또한, 에어컨 시스템은 제어부(70)를 가지며, 이 제어부(70)는 통상적인 에어컨 시스템과 실질적으로 동일한 구성에 의해 냉매 사이클이 구현되도록 시스템을 제어한다.

그리고, 본 발명은 상기 제어부(70)에 별도의 제어 구성을 부여하는바, 이는 증발기(50)의 온도를 측정하도록 설치된 온도 센서(52)에서 제공되는 온도정보를 제공받아 상기 솔레노이드밸브(62)를 개폐시키는 것과, 시스템을 가동한 후 일정 시간 동안 상기 솔레노이드밸브(62)를 개방시키는 것이다.

전자의 구성은, 온도센서(52)에서 측정된 온도가 미리 설정된 온도보다 낮은 경우, 이를 증발기 과냉 상태로 판단하고, 상기 솔레노이드밸브(62)를 개방시킴에 의해 리시버탱크(30)의 기체 냉매를 압축기(10)로 공급하게 한다. 또한, 적정 시간 경과된 후, 상기 솔레노이드밸브(62)를 폐쇄시키거나, 온도센서(52)에서 측정된 온도가 미리 설정된 온도보다 높은 경우 상기 솔레노이드밸브(62)를 폐쇄시킨다.

후자의 구성은, 시스템을 가동한 후 일정 시간, 예컨대 1분 동안 상기 솔레노이드밸브(62)를 개방하여 리시버탱크(30)의 기체 냉매를 압축기(10)로 공급하고, 그 시간이 경과된 후 상기 솔레노이드밸브(62)를 폐쇄시킨다.

도4는 본 발명에 따른 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 방법을 나타낸 플로우차트이다.

에어컨 온(ON) 상태이면, 솔레노이드밸브(62)를 개방시킨다.

이렇게 솔레노이드밸브(62)가 개방되면 리시버탱크(30)의 기체 냉매가 리턴라인(60)을 통해 압축기(10)로 공급되며, 따라서 냉동유 일부가 증발기(50)를 거치지 않고 직접 압축기(10)로 공급되어 압축기의 내구성 향상에 도움이 된다.

상기 솔레노이드밸브(62)는 개방된 후 미리 설정된 설정시간 경과 후 폐쇄되며, 설정시간은 예컨대 1분이다.

계속하여, 증발기(50)의 온도가 온도센서(52)에 의해 측정되며, 이 온도센서(52)에서 측정된 증발기(50)의 표면 온도에 대한 정보는 제어부(70)에 제공된다.

제어부(70)는 상기 온도센서(52)에서 측정된 측정값과 미리 설정된 설정값을 비교하고, 측정값이 설정값보다 작으면 과냉 상태로 판단하여 솔레노이드밸브(62)를 개방하며, 그렇지 않으면 솔레노이드밸브(62)를 폐쇄된 상태로 유지한다.

이렇게 솔레노이드밸브(62)가 개방되면 리시버탱크(30)의 기체 냉매, 즉 고온의 냉매가 압축기(10)로 공급되며, 따라서 전체 시스템의 냉매 온도가 상승하여 증발기(50)의 과냉 상태가 정상 상태로 복귀된다.

이러한 솔레노이드밸브(62)의 개방은 측정값이 설정값보다 작은 상태를 유지하는 동안 계속되며, 그렇지 않으면 솔레노이드밸브(62)가 폐쇄된다.

계속하여, 에어컨 오프(OFF)인지를 판단하고, 에어컨이 계속 가동 중이면 증발기 온도 측정에 의한 솔레노이드밸브(62)의 개폐를 계속 수행한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 장치 및 그 방법에 의하면, 미리 설정된 조건에서 리시버탱크의 기상 냉매를 압축기 토출측에 제공하여 간단한 구조에 의해 증발기의 과냉을 방지함은 물론 압축기의 내구성을 증대시킬 수 있는 우수한 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

도1은 종래의 기술에 따른 과냉 방지기능을 갖는 에어컨의 구성을 나타낸 개략도;

도2는 종래의 다른 기술에 따른 자동차용 증발기의 과냉 방지장치를 나타낸 개략도;

도3은 본 발명의 증발기 과냉 방지 장치를 갖는 차량의 에어컨 시스템을 나타낸 개략 구성도;

도4는 본 발명에 따른 차량의 에어컨 시스템의 증발기 과냉 방지 방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

※도면의 주요부분에 대한 부호의 설명※

10 : 압축기 20 : 응축기

30 : 리시버탱크 40 : 팽창밸브

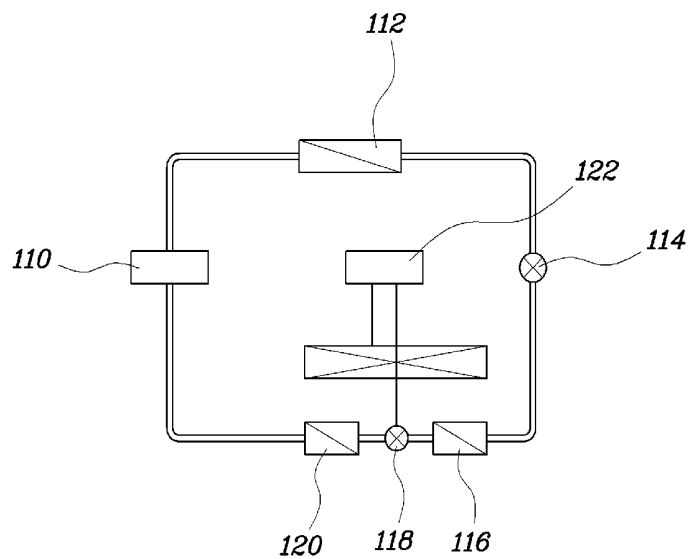
50 : 증발기 52 : 온도센서

60 : 리턴라인 62 : 솔레노이드밸브

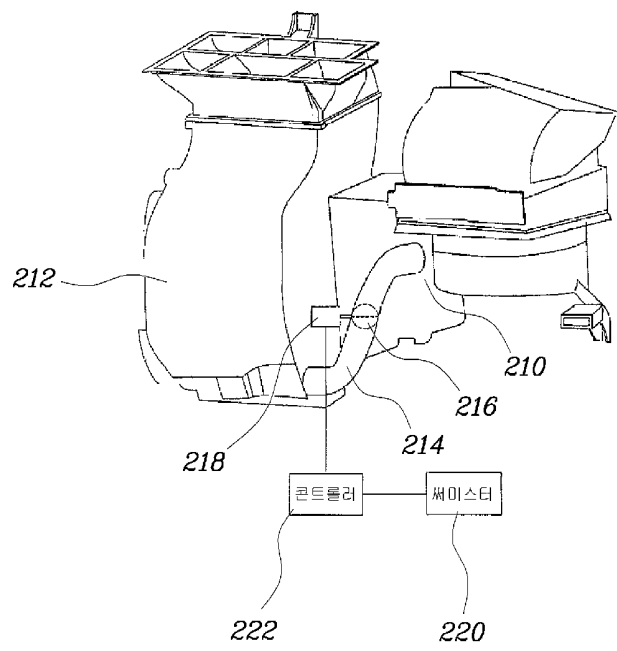
70 : 제어부

도면

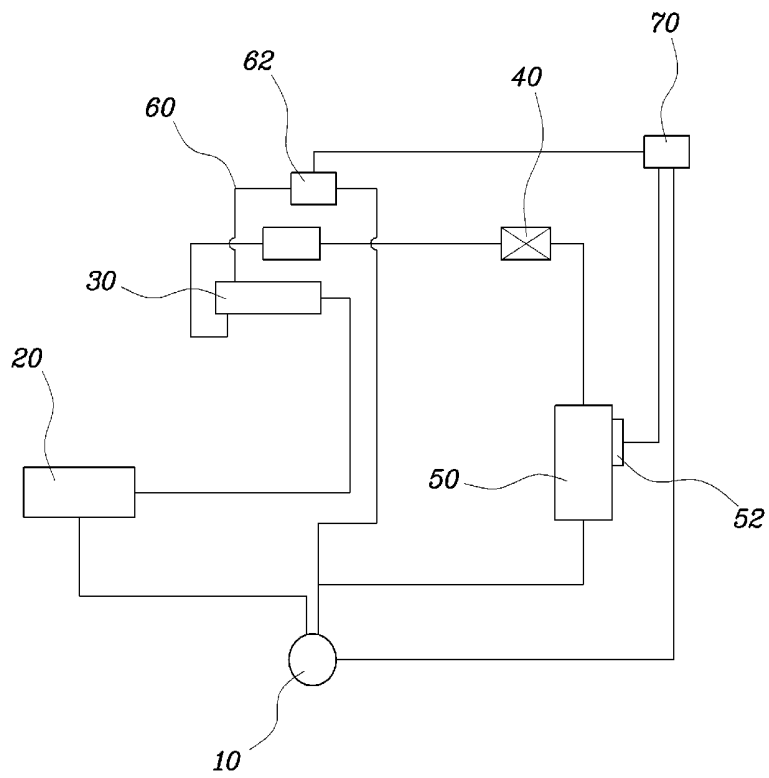
도면1



도면2



도면3



도면4

