(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0095678
(43) 공개일자 2010년09월01일

(51) Int. Cl.
B60H 1/32 (2006.01) *B60H 1/00* (2006.01)
G01J 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0014609
(22) 출원일자 2009년02월23일
심사청구일자 2010년04월05일

(71) 출원인
한라공조주식회사
대전광역시 대덕구 신일동 1689-1
(72) 발명자
김영민
대전광역시 대덕구 신일동 1689-1 한라공조 주식회사 내
유상준
대전광역시 대덕구 신일동 1689-1 한라공조 주식회사 내
(74) 대리인
민병준, 이문욱, 박상선, 백경업

전체 청구항 수 : 총 4 항

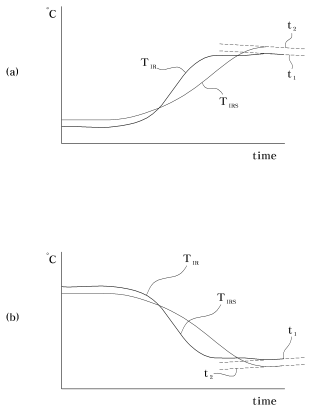
(54) 적외선센서를 이용한 차량공조 제어시스템

(57) 요 약

본 발명은 적외선센서를 이용하여 차량의 냉난방을 제어하는 차량공조 제어시스템에 관한 것으로, 탑승자의 표면온도를 측정하는 서모파일(12)로 구성되는 적외선센서(10)와; 상기 적외선센서(10)에서 감지된 온도를 이용하여 공조장치를 제어하는 제어부(20)로 구성되되; 차량의 냉난방 초기에는 상기 적외선센서(10) 내의 서미스터(11)와 서모파일(12)에서 감지된 온도의 평균온도(T_{AVG})을 이용하여 냉난방을 제어하고, 상기 제어부(20)는 난방 제어 초기단계시, 적외선센서(10)를 통해 검출한 탑승자 표면온도와 내기온도센서 또는 서미스터를 통해 검출한 차실내 공기온도를 조합한 온도값을 현재 실내온도 산출온도(T_{cabin})로 정한 후, 이를 기준으로 냉난방을 행하도록 공조장치를 제어하는 것을 그 기술적 특징으로 한다.

이를 통해 차량의 냉난방 초기에 적외선 센서에서 감지되는 탑승자의 표면온도가 차량의 실내온도를 반영하지 못하는 문제점을 해소하여 탑승자가 설정한 목표온도에 부응하도록 냉난방을 제어함으로써 탑승자에게 쾌적한 환경을 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

차량의 냉난방을 제어하는 차량공조 제어시스템에 있어서,

탑승자의 표면온도를 측정하는 서모파일(12)로 구성되는 적외선센서(10)와;

상기 적외선센서(10)에서 감지된 온도를 이용하여 공조장치를 제어하는 제어부(20)로 구성되되;

상기 제어부(20)는 난방 제어 초기단계시, 적외선센서(10)를 통해 검출한 탑승자 표면온도와 내기온도센서 또는 서미스터를 통해 검출한 차실내 공기온도를 조합한 온도값을 현재 실내온도 산출온도(T_{cabin})로 정한 후, 이를 기준으로 냉난방을 행하도록 공조장치를 제어하는 것을 특징으로 하는 적외선센서를 이용한 차량공조 제어시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제어부(20)는 외기온도 및 차실내 공기온도가 각각 소정값 이하일 때에는 난방 제어모드로, 외기온도 및 차실내 공기온도가 소정값 이상일 때에는 냉방 제어모드로 공조장치를 제어하는 것을 특징으로 하는 적외선센서를 이용한 차량공조 제어시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 서미스터는 적외선센서(10)의 서모파일(12)을 보정하기 위해 적외선센서(10) 내부에 장착되는 것을 특징으로 하는 적외선센서를 이용한 차량공조 제어시스템.

청구항 4

청구항 1 내지 청구항 3중 선택된 어느 한 항에 있어서,

상기 제어부(20)는 냉난방 제어모드 수행 후 설정된 시간이 경과되거나 서미스터에서 감지된 차실내 공기온도가 탑승자가 설정한 목표온도에 도달하면, 그 이후로는 적외선센서(10)를 통해 감지된 탑승자 표면온도를 기준으로 하여 냉난방을 행하도록 공조장치를 제어하는 것을 특징으로 하는 적외선센서를 이용한 차량공조 제어시스템.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 적외선센서를 이용하여 차량의 냉난방을 제어하는 차량공조 제어시스템에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 적외선센서 내의 서모파일과 서미스터에서 감지되는 온도를 이용하여 탑승자가 설정한 온도에 부응하여 냉난방을 제어할 수 있는 차량공조 제어시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 자동차에는 탑승자가 설정한 온도로 실내온도를 달성 및 유지할 수 있도록 차량 실내공기를 자동으로 제어하는 자동온도조절장치(FATC, Full Automatic Temperature Controller)가 구비되어 있어, 이 자동온도조절장치에 의해 공기조화장치(HVAC, Heating, Ventilating and Air Conditioning System)를 이루는 구성요소들을 제어하여 설정된 온도에 적절한 풍량, 풍온 등의 공기를 실내에 공급하여 실내온도를 설정온도에 이르도록 제어하게

된다.

[0003] 상기 자동온도조절장치를 통해 차량의 실내온도를 제어하기 위해 차량의 실내외에는 여러 가지 온도센서가 설치되어 있는데, 이 중 실내온도센서(INCAR 센서)는 차량 내부의 실내공기의 온도를 감지하는 센서로서, 자동온도조절장치는 상기 실내온도센서에서 감지된 온도를 이용하여 공기조화장치를 제어하여 적절한 공기를 실내에 토출하도록 함으로써 실내온도가 목표온도에 이르도록 한다.

[0004] 한편, 근래에 이르러서 상기 실내온도센서가 없이 탑승자의 표면온도를 측정하는 적외선센서를 이용하여 냉난방을 제어하는 시스템이 개발되고 있다.

[0005] 그러나 상기 적외선센서는 탑승자의 표면온도를 측정하는 센서로서 통상 냉난방 초기에는 차량의 실내공기보다 탑승자의 표면이 보다 빠르게 상승(난방)하는 특성이 있어 탑승자의 표면온도가 차량의 실내공기의 온도를 적절하게 반영하지 못하게 된다. 그럼에도 탑승자의 표면온도를 이용하여 냉난방을 제어하는 경우 차량의 실내온도가 설정된 온도에 도달하지 못하였음에도 탑승자의 표면온도를 차량의 실내온도로 오인하게 됨으로써 탑승자가 쾌적하게 느끼기 전에 토출되는 공기의 온도를 높이거나 낮춤으로써 승객에게 불쾌감(더위 또는 추위)을 초래하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 상기 종래기술의 문제점을 개선하기 위한 것으로, 적외선센서를 이용하여 차량의 냉난방을 제어하는 차량공조 제어시스템에 있어서, 적외선센서만으로 차량의 냉난방을 제어하더라도 차량의 실내온도를 적절히 반영함으로써 탑승자가 설정한 온도에 부응하여 냉난방을 제어할 수 있는 차량공조 제어시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0007] 상기와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 차량 공조 제어시스템은 탑승자의 표면온도를 측정하는 서모파일로 구성되는 적외선센서와; 상기 적외선센서에서 감지된 온도를 이용하여 공조장치를 제어하는 제어부로 구성되되; 차량의 냉난방 초기에는 상기 적외선센서 내의 서미스터와 서모파일에서 감지된 온도의 평균온도을 이용하여 냉난방을 제어하고, 상기 제어부는 난방 제어 초기단계시, 적외선센서를 통해 검출한 탑승자 표면온도와 내기온도센서 또는 서미스터를 통해 검출한 차실내 공기온도를 조합한 온도값을 현재 실내온도 산출온도로 정한 후, 이를 기준으로 냉난방을 행하도록 공조장치를 제어하는 것에 의해 달성된다.

[0008] 또한 상기 설정된 시간은 20~30분이고, 목표온도는 탑승자가 설정한 온도인 것을 기술적 특징으로 한다.

효 과

[0009] 상기와 같은 수단을 통해 본 발명은 차량의 냉난방 초기에 적외선 센서에서 감지되는 탑승자의 표면온도가 차량의 실내온도를 반영하지 못하는 문제점을 해소하여 탑승자가 설정한 온도에 부응하도록 냉난방을 제어함으로써 탑승자에게 쾌적한 환경을 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0010] 이하에서는 본 발명의 구성을 첨부된 도면을 통해 더욱 상세히 설명하기로 한다.

[0011] 본 발명은 적외선센서를 이용하여 차량의 냉난방을 제어하는 차량공조 제어시스템에 있어서, 냉난방 초기에는 적외선센서 내의 서모파일과 서미스터에서 감지된 온도의 평균온도를 이용하여 냉난방을 제어하고, 냉난방 가동 후 일정 시간이 경과되거나 서미스터에서 감지된 온도가 설정된 온도에 도달한 경우에는 서모파일에서 감지된 온도를 이용하여 냉난방을 제어하는 것으로, 차량의 공조장치를 제어하기 위한 실내온도를 센서에서 감지된 온도와 설정된 온도를 이용하여 적절히 선정함으로써 탑승자가 설정한 목표온도에 부응하여 차량의 냉난방을 제어할 수 있는 시스템에 관한 것이다.

[0012] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 차량공조 제어시스템은 차량 그 내부를 통과하는 공기의 온도와 탑승자의 표면온도를 감지하는 적외선센서(10)와; 상기 적외선센서(10)에서 감지된 온도를 이용하여 공조장치를 제어하는 제어부(20)를 포함한다.

[0013] 적외선센서(10)는 그 내부에 서미스터(11)와 서모파일(12)이 구비되는 서모파일 적외선센서(Thermopile Infrared Sensor)를 사용한다. 여기서 서미스터(11)는 그 내부를 통과하는 공기의 온도에 따라 저항이 변화되는 성질을 이용하여 온도를 측정하는 센서이고, 서모파일은 탑승자에게서 방출되는 적외선을 흡수하여 흡수된 적외선의 양에 따라 전압이 변화되는 성질을 이용하여 탑승자의 표면온도를 측정하는 센서이다.

[0014] 제어부(20)는 적외선센서(10)에서 감지되는 온도와 자동온도조절장치(100)를 통해 설정되는 온도를 이용하여 공조장치에서 토출되는 공기의 온도 등을 제어하는 기능을 한다.

[0015] 냉난방모드에 따라 구체적인 제어방법을 설명하기 전에 적외선센서(10) 내의 서미스터(11)와 서모파일(12)에 감지되는 온도를 그래프를 통해 살펴보면, 도 2에 도시된 바와 같이, 냉난방이 거의 이루어지지 않은 초기에는 서미스터(11)와 서모파일(12)에서 감지되는 온도가 서로 차이가 없으나, 냉난방이 일부 이루어진 후에는 서모파일(12)에서 감지되는 온도($T_{IR,}$ 탑승자의 표면온도)가 서미스터(11)에서 감지되는 온도(T_{IRS}, 서미스터를 통과하는 공기의 온도)보다 빠르게 상승(난방) 또는 하강(냉방)하며, 냉난방이 어느 정도 이루어진 후에는 서미스터(11)와 서모파일(12)에서 감지되는 온도가 서로 차이가 없음을 알 수 있다.

[0016] 이는 탑승자가 공조장치와 인접한 위치에 있음에 따라 차량 실내보다 빠르게 상승 또는 하강하는 탑승자의 표면온도가 서모파일에서 측정됨으로써 차량의 실내온도보다 더 높게(난방) 측정되고, 서미스터를 통과하는 공기는 현재 차량 실내에 있는 공기보다 그 이전에 냉난방되어 현재의 실내온도보다 더 낮게(난방) 측정되기 때문이다. 이에 따라 냉난방 초기에는 서모파일과 서미스터에 감지되는 온도는 모두 차량 실내공기의 온도를 정확히 측정할 수 없는 점을 고려하여, 본 발명에서는 서미스터(11)와 서모파일(12)에서 감지된 온도의 평균온도가 차량 실내공기의 온도를 보다 적절하게 반영한 점을 이용하여 이를 바탕으로 공조장치를 제어하고자 하는 것이다.

[0017] 한편, 제어부(20) 내에는 적외선센서(10) 내의 서모파일(12)에서 감지되는 탑승자의 표면온도와 적외선센서(10) 내의 서미스터(11)에서 감지되는 온도의 변화를 기록하는 온도변화기록장치(21)를 더 포함할 수 있다.

[0018] 이하에서는 냉/난방 제어모드에 따라서 좀 더 상세히 설명하기로 한다.

[0019] <난방모드일 때>

[0020] 난방모드는 도 3에 도시된 바와 같이 차량에 시동이 걸리고(S100), 차량 내의 자동온도조절장치(100)에 전원이 인가되면(S200), 자동온도조절장치(100)는 적외선센서(10)와 외기센서를 통해 탑승자의 표면온도(T_{IR})와 외기온도(T_{amb})를 감지하여 이를 제어부(20)에 송신한다.

[0021] 제어부(20)는 감지된 외기온도(T_{amb})와 설정된 외기온도(B)를 비교한다(S300). 상기 기준온도(B)는 차량 제원의 종류 및 탑승자가 설정하는 온도에 따라서 다소 차이가 있으나, 난방모드에서 일반적으로 5~15℃ 내외이다.

[0022] 이때 외기온도(T_{amb})가 설정된 외기온도(B)보다 크다는 것은 난방모드에서 외기온도가 그리 낮지 않음을 의미하므로 이에 따라 탑승자가 설정한 목표온도와의 차이가 크지 않고, 따라서 이 경우에는 별도의 온도 보정단계를 거치지 않고 바로 적외선센서(10)에서 감지된 온도(T_{IR})를 현재 차량의 실내온도(T_{cabin})로 채택하여, 이를 기초로 공조장치를 제어한다(S310).

[0023] 그러나 감지된 외기온도(T_{amb})가 설정된 외기온도(B)보다 작으면 외기온도(T_{amb})가 난방모드에서 기준 이하로 낮음을 의미하게 되는데, 이는 외부에서 탑승한 탑승자의 표면온도와 실제 차량의 실내온도의 차이가 클 수 있음을 의미하기 때문에 이 경우에는 적외선센서(10) 내의 서미스터(11)에서 감지된 온도(T_{IRS})와 설정된 기준온도(A)를 서로 비교한다(S400).

[0024] 상기 기준온도(A)는 차량 제원의 종류 및 탑승자가 설정하는 목표온도에 따라서 다소 차이가 있으나, 난방모드에서 일반적으로 10~20℃범위 내에서 선택되어 적용된다.

[0025] 여기서 적외선센서(10) 내의 서미스터(11)에서 감지된 온도(T_{IRS})는 차량 실내의 공기온도를 의미하는데, 이 온

도가 기준온도(A)보다 크면 외부에서 탑승하는 탑승자의 표면온도와의 차이가 그리 크지 않을 수 있기 때문에 이 경우에는 적외선센서(10)의 감지 온도(T_{IR})를 실내온도(T_{cabin})로 바로 적용하여 공조장치를 제어한다.

[0026] 그러나 서미스터(11)의 감지 온도(T_{IRS})가 기준온도(A)보다 작으면 외부에서 탑승하는 탑승자의 표면온도와 큰 차이가 날 수 있고, 이 때문에 서미스터(11)의 감지온도(T_{IRS})가 기준온도(A)보다 작게 되면 적외선센서(10)를 통해 감지되는 탑승자의 표면온도를 바로 적용하지 않고 아래의 온도 보정단계를 더 수행하게 된다.

[0027] 온도 보정단계는 적외선센서(10) 내의 서미스터(11)와 서모파일(12)에서 감지된 온도의 평균온도(T_{AVG})를 구하여 이 평균온도를 차량의 실내온도(T_{cabin})로 채택하는 것을 의미한다(S500).

[0028] 이후에는 서미스터(11)에서 감지된 온도와 목표온도(T_G)를 비교하여(S600), 서미스터(11)에서 감지된 온도가 목표온도(T_G)보다 작으면 서미스터(11)와 서모파일(12)에서 감지된 온도의 평균온도(T_{AVG})를 구하여 이를 차량의 실내온도(T_{cabin})로 채택하고(S610), 서미스터(11)에서 감지된 온도가 목표온도(T_G)보다 크거나 같으면 적외선센서(10)에서 감지되는 온도(T_{IR})를 차량의 실내온도(T_{cabin})로 채택한다(S620).

[0029] 상기 목표온도(T_G)는 탑승자가 설정하는 온도이기 때문에 그 상황에 따라서 다르지만 일반적으로 20~30℃ 내외의 온도에서 설정된다.

[0030] 이처럼 온도 보정단계에 진입한 후, 서미스터(11)에서 감지된 온도가 목표온도(T_G)보다 작더라도 난방가동 후 일정시간(C)이 경과하면 적외선센서(10)에서 감지된 온도(T_{IR})를 차량의 실내온도(T_{cabin})로 채택한다.

[0031] 여기서 일정시간(C)은 냉난방 가동 후 20~30분 내외로 설정되는 것이 바람직한데, 이는 냉난방 가동 후 대략 20~30분이 경과하면 탑승자가 설정한 온도와 실내공기온도의 온도차(ΔT)가 그리 크지 않고, 이때에는 탑승자의 표면온도를 기준으로 하여 실내온도를 제어하여도 무방하기 때문이다.

[0032] 상기와 같이 본 발명은 적외선센서(10)에서 감지된 온도(T_{IR})가 먼저 목표온도에 도달하더라도 차실내 공기온도는 목표온도에 도달하지 못한 상태이므로, 적외선센서(10) 내의 서미스터(11)와 서모파일(12)에서 감지된 온도의 기울기(T_1, T_2)가 비슷하거나, 난방을 시작한 후 일정시간이 경과하기까지는 양자에서 감지된 온도(T_{IR}, T_{IRS})의 평균온도(T_{AVG})를 구하여 이를 차량의 실내온도로 채택함으로써 보다 탑승자의 요구에 부응하여 공조장치를 제어할 수 있게 된다.

[0033] 이때 차실내 공기온도를 감지하는 것은 차량에 구비되는 실내센서(incar sensor)이거나 적외선센서 내에 구비되는 서미스터를 이용할 수 있는데, 이는 당업자가 용이하게 실시하기 위해서 변경 실시된다.

[0034] <냉방모드일 때>

[0035] 냉방모드는 도 4에 도시된 바와 같이 차량에 시동이 걸리고(S100'), 차량 내의 자동온도조절장치(100)에 전원이 인가되면(S200'), 자동온도조절장치(100)는 적외선센서(10)와 외기센서를 통해 탑승자의 표면온도(T_{IR}) 및 외기온도(T_{amb})를 감지하여 이를 제어부(20)에 송신한다.

[0036] 제어부(20)는 감지된 외기온도(T_{amb})와 설정된 기준온도(B')와 비교하여(S300'), 감지된 외기온도(T_{amb})가 설정된 기준온도(B')보다 작으면 적외선센서(10)에서 감지된 온도(T_{IR})를 현재의 실내온도(T_{cabin})로 채택하고, 이를 기초로 공조장치를 제어한다(S310').

[0037] 상기 기준온도(B')는 차량 제원의 종류 및 탑승자가 설정하는 온도에 따라서 다소 차이가 있으나, 냉방모드에서 일반적으로 25~35℃ 내외이다.

[0038] 그러나 감지된 외기온도(T_{amb})가 설정된 기준온도(B')에 비하여 크거나 같으면 적외선센서(10) 내의 서미스터(11)에서 감지된 온도와 설정된 기준온도(A')를 서로 비교한다(S400').

[0039] 상기 기준온도(A')는 차량 제원의 종류 및 탑승자가 설정하는 온도에 따라서 다소 차이가 있으나, 냉방모드에서

일반적으로 25~35℃ 범위 내에서 적용된다.

[0040] 이처럼 외기온도(T_{amb})를 기준온도(B')와 서미스터(11)의 감지온도를 기준온도(A')와 각각 비교하는 것은 상기한 난방모드에서와 같이 각각 난방과 냉방이라는 기준의 차이만 있을 뿐 그 이유는 동일하므로, 이에 대한 설명은 생략한다.

[0041] 한편, 서미스터(11)에서 감지된 온도(T_{IRS})가 설정된 기준온도(A')보다 작으면 적외선센서(10)에서 감지된 온도를 차량의 실내온도(T_{cabin})로 채택하고(S410'), 서미스터(11)에서 감지된 온도가 설정된 온도(A)보다 크거나 같으면 적외선센서(10) 내의 서미스터(11)와 서모파일(12)에서 감지된 온도의 평균온도(T_{AVG})를 구하여 이 평균온도(T_{AVG})를 차량의 실내온도(T_{cabin})로 채택한다(S500').

[0042] 이후에는 서미스터(11)에서 감지된 온도와 목표온도(T_G')를 비교하여(S600'), 서미스터(11)에서 감지된 온도가 목표온도(T_G')보다 크면 서미스터(11)와 서모파일(12)에서 감지된 온도의 평균온도(T_{AVG})를 구하여 이를 차량의 실내온도(T_{cabin})로 채택하고(S610'), 서미스터(11)에서 감지된 온도가 목표온도(T_G')보다 작거나 같으면 적외선센서(10)에서 감지되는 온도(T_{IR})를 차량의 실내온도(T_{cabin})로 채택한다(S620).

[0043] 상기 목표온도(T_G')는 탑승자가 설정하는 온도이므로 그 값이 상황에 따라서 다르지만, 일반적으로 냉방모드의 온도는 20~25℃ 내외이다.

[0044] 이때 난방모드와 마찬가지로 서미스터(11)에서 감지된 온도가 목표온도(T_G')보다 크더라도 냉방가동 후 일정시간(C)이 경과하면 적외선센서(10)에서 감지된 온도를 차량의 실내온도(T_{cabin})로 채택한다.

[0045] 상기와 같이 본 발명은 적외선센서(10)에서 감지된 온도(T_{IR})가 먼저 목표온도에 도달하더라도 차량 실내의 공기온도는 목표온도에 도달하지 못한 상태이므로, 적외선센서(10) 내의 서미스터(11)와 서모파일(12)에서 감지된 온도의 기울기(T_1, T_2)가 비슷하거나, 냉방을 시작한 후 일정시간이 경과하기까지는 양자에서 감지된 온도(T_{IR}, T_{IRS})의 평균온도(T_{AVG})를 구하여 이를 차량의 실내온도로 채택함으로써 보다 탑승자의 요구에 부응하여 공조장치를 제어할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0046] 도 1은 본 발명에 따른 적외선센서를 이용한 차량공조 제어시스템의 예를 보인 구성도,

[0047] 도 2는 적외선센서와 서미스터의 온도변화율을 보인 그래프,

[0048] 도 3은 본 발명에 따른 적외선센서를 이용한 차량공조 제어시스템의 난방제어를 보인 순서도,

[0049] 도 4는 본 발명에 따른 적외선센서를 이용한 차량공조 제어시스템의 냉방제어를 보인 순서도이다.

[0050] [도면의 주요부분에 대한 부호의 설명]

[0051] 10: 적외선센서 11: 서미스터

[0052] 12: 서모파일 20: 제어부

[0053] 21: 온도변화기록장치 100: 자동온도조절장치

[0054] T_{AVG}: 평균온도 T_{cabin}: 현재 실내온도

[0055] T_{amb}: 외기온도 T_G, T_G': 목표온도

[0056] A, A': 설정된 기준온도 B, B': 설정된 기준온도

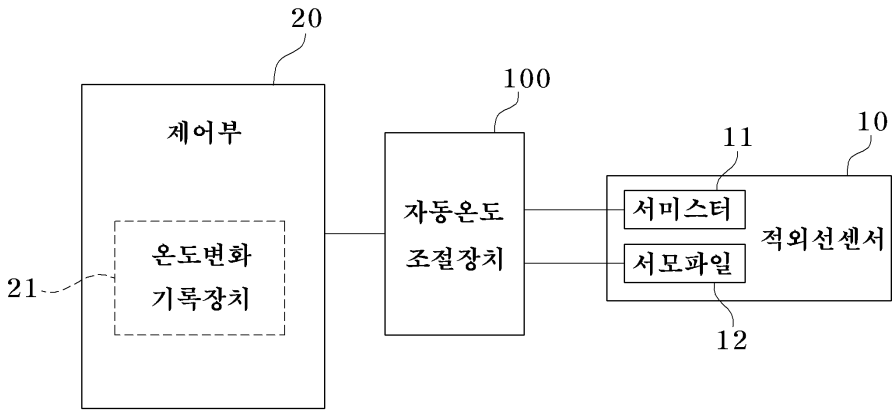
[0057] C: 일정시간 ΔT: 온도차

[0058] T_{IR}: 적외선센서의 감지온도 T_{IRS}: 서미스터의 감지온도

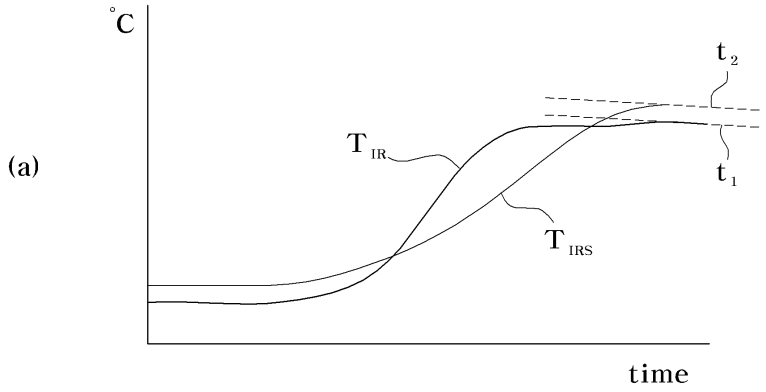
[0059] T_1, T_2: 기울기

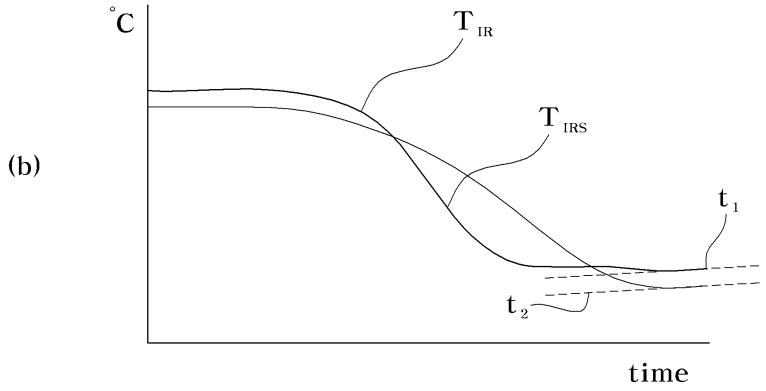
도면

도면1

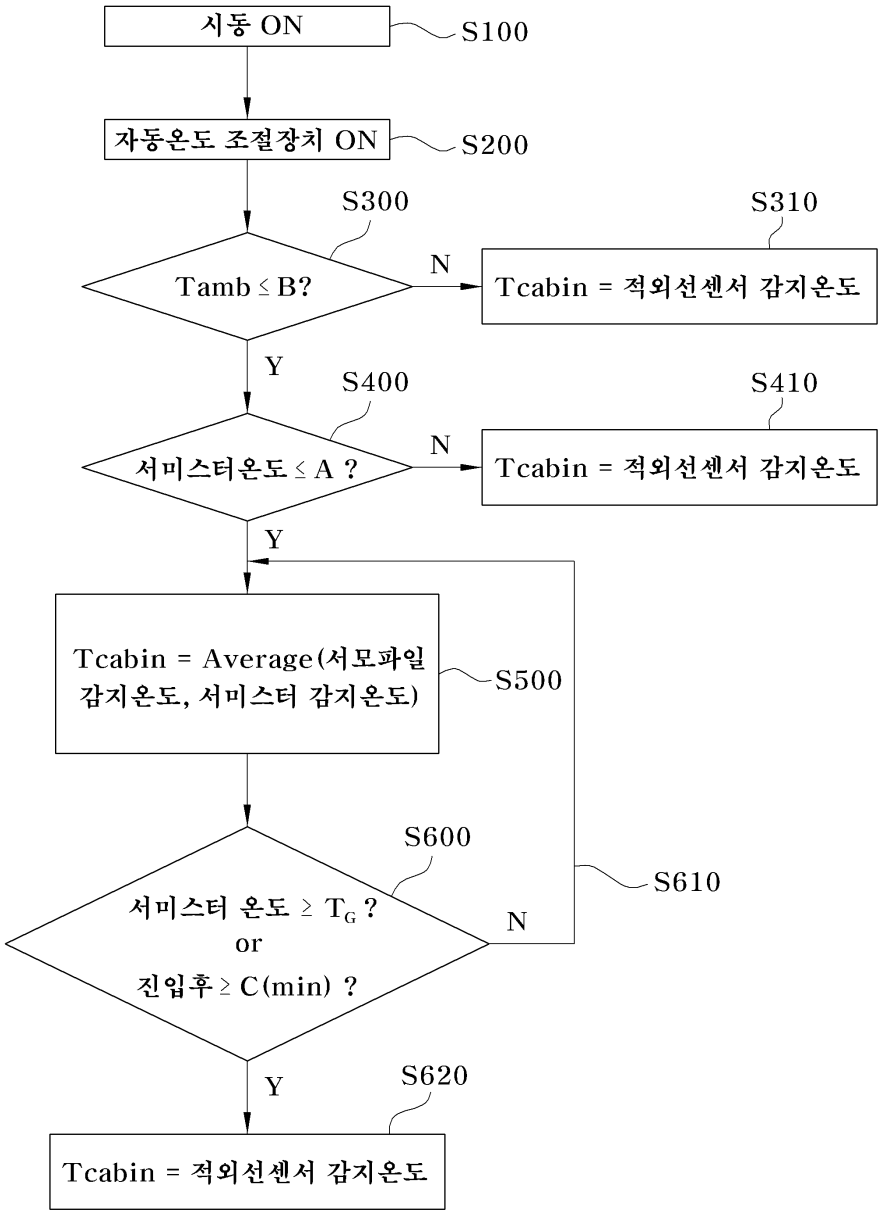

20
제어부
온도변화
기록장치
21
100
자동온도
조절장치
11
10
서미스터
서모파일
적외선센서
12

도면2

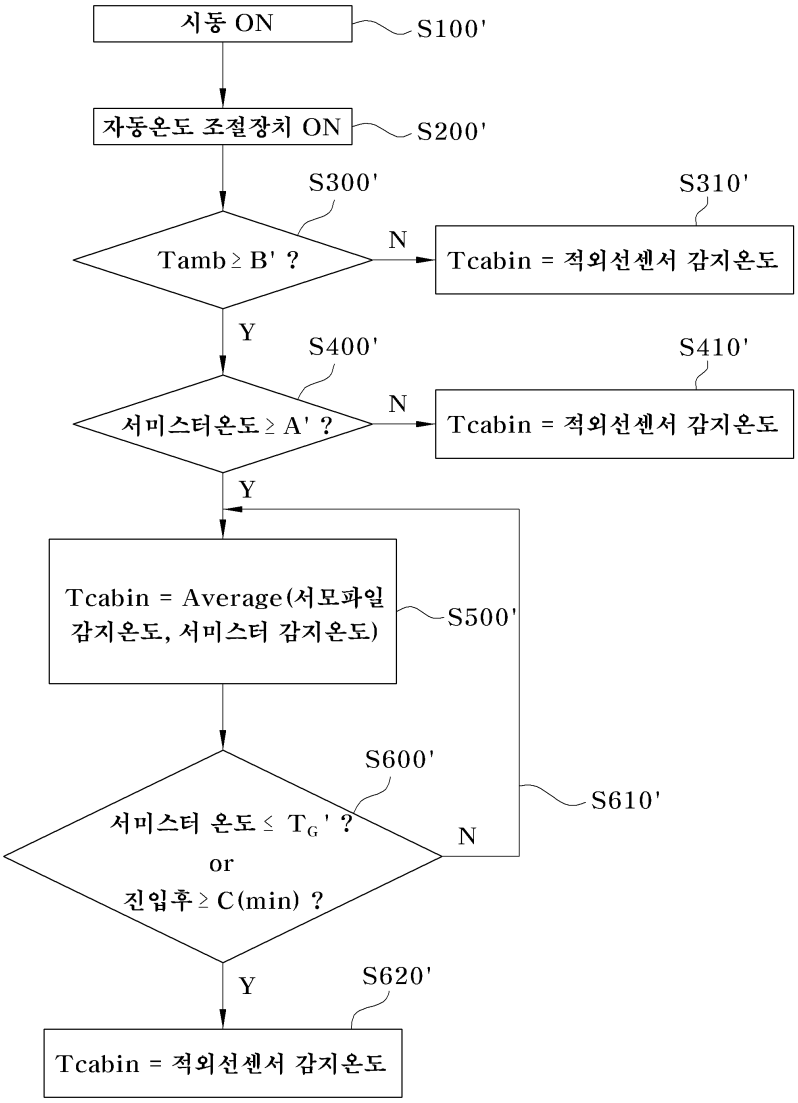

(a)
°C
T_{IR}
T_{IRS}
t_2
t_1
time


(b)
°C
T_{IR}
T_{IRS}
t_1
t_2
time

도면3


시동 ON
S100
자동온도 조절장치 ON
S200
S300
Tamb ≤ B?
N
S310
Tcabin = 적외선센서 감지온도
Y
S400
서미스터온도 ≤ A ?
N
S410
Tcabin = 적외선센서 감지온도
Y
Tcabin = Average(서모파일 감지온도, 서미스터 감지온도)
S500
S600
서미스터 온도 ≥ T_G ?
or
진입후 ≥ C(min) ?
N
S610
Y
S620
Tcabin = 적외선센서 감지온도

도면4


시동 ON
S100'
자동온도 조절장치 ON
S200'
S300'
Tamb ≥ B' ?
N
S310'
Tcabin = 적외선센서 감지온도
Y
S400'
서미스터온도 ≥ A' ?
N
S410'
Tcabin = 적외선센서 감지온도
Y
Tcabin = Average(서모파일 감지온도, 서미스터 감지온도)
S500'
S600'
서미스터 온도 ≤ T_G' ?
or
진입후 ≥ C(min) ?
N
S610'
Y
S620'
Tcabin = 적외선센서 감지온도