

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ F01P 7/16	(45) 공고일자 2001년11월22일	(11) 등록번호 10-0289883
(21) 출원번호 10-1998-0050506	(24) 등록일자 2001년02월23일	(65) 공개번호 특2000-0022005
(22) 출원일자 1998년11월24일	(43) 공개일자 2000년04월25일	
(30) 우선권 주장 98-289927	1998년09월07일	일본(JP)
(73) 특허권자 구제 요시카즈	구제 요시카즈	
(72) 발명자 구제 요시카즈	일본 도쿄도 오타쿠 히가시마고메 1쵸메 31-3	
(74) 대리인 안국찬, 주성민	일본 도쿄도 오오따꾸 히가시마고메 1쵸메 31-3	

심사관 : 이재갑

(54) 지구 온난화 방지용 자동차 엔진의 전자 제어냉각 시스템

요약

냉각 시스템은 자동차 엔진 냉각수의 냉각을 위한 라디에이터, 라디에이터 내의 냉각수를 냉각하기 위한 냉각팬 및 냉각수 온도를 제어하기 위한 서모스탯을 구비한다. 서모스탯은 플랜지를 가진 하우징, 제1 단부에서 하우징에 고정된 작동 로드, 작동 로드에 미끄럼식으로 장착된 안내 부재, 작동 로드의 제2 단부 주위에 마련되고 안내 부재에 고정된 탄성 시일 스톱, 탄성 시일 스톱을 수용하고 안내 부재에 고정된 열 민감 실린더 및 시일 스톱을 밀폐하기 위해 열 민감 실린더 내에 마련된 왁스 팻릿을 구비한다. 플랜지가 냉각수를 통과시키기 위해 적어도 하나의 구멍을 구비함으로써 리턴 스프링의 스프링 상수가 절반으로 감소하고 탄성 시일 스톱의 두께가 작동 로드 직경의 25 %와 5 % 사이로 설정되며, 또한 냉각팬 스위치가 전자 제어 시스템을 통해 서모스탯에 연결되고 이로 인해 냉각수의 상한이 상당히 저온으로 된다.

대표도

도12

명세서

도면의 간단한 설명

- <1> 도1은 온도에 대한 본 발명의 서모스탯에서의 밸브 상승 거리 및 종래 밸브에서의 밸브 상승 거리의 변화를 도시한 그래프.
- <2> 도2 및 도3은 본 발명에 따른 서모스탯의 측면도.
- <3> 도4는 본 발명에 따른 서모스탯의 측면도.
- <4> 도5는 밸브 상승 거리를 측정하는 시험기를 도시한 단면도.
- <5> 도6은 종래의 자동차 엔진용 냉각 시스템의 개략 다이어그램.
- <6> 도7은 종래의 서모스탯의 지글 밸브 기구의 단면도.
- <7> 도8은 시간에 대한 종래 시스템의 냉각수의 온도 및 유량의 변화를 도시한 그래프.
- <8> 도9a는 냉각팬 스위치의 단면도.
- <9> 도9b는 도9a의 냉각팬 스위치를 전체 크기로 도시한 측면도.
- <10> 도10은 경과 시간에 대한 냉각수 온도의 변화를 도시한 그래프.
- <11> 도11은 전자 제어 시스템을 도시한 회로도.
- <12> 도12는 본 발명에 따른 냉각 시스템을 도시한 개략다이어그램.
- <13> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <14> 1 : 서모스탯
- <15> 3 : 작동 스틸 로드
- <16> 4 : 안내 부재

- <17> 5 : 탄성 시일 스프링
- <18> 6 : 윤활 오일
- <19> 7 : 왁스 펠릿
- <20> 8 : 열 민감 실린더
- <21> 10 : 하우징
- <22> 12 : 메인 밸브
- <23> 13 : 리턴 스프링
- <24> 18 : 지글 밸브
- <25> 20 : 물 재킷
- <26> 22 : 라디에이터
- <27> 33 : 냉각수 팬
- <28> 44 : 반도체 온도 센서
- <29> 45 : 냉각팬 스위치
- <30> 54 : 냉각팬 모터
- <31> 55 : 전자 제어 유닛

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

- <32> 본 발명은 지구 온난화 방지용 자동차 엔진의 냉각수 온도 제어를 위한 전자 제어 냉각 시스템에 관한 것이다.
- <33> 종래의 자동차 엔진용 냉각 시스템을 도시한 도6을 참조하면, 이 시스템은 물 재킷(20)의 입구측 통로에 배치된 서모스탯(1)을 구비한다.
- <34> 냉각 시스템은 물 재킷(20)의 상부 출구(21)와 라디에이터(22)의 상부 입구(23) 사이에 배치된 제1 냉각수 통로(24), 라디에이터(22)의 하부 출구(25)와 물 재킷(20)의 하부 입구(29) 사이에 마련된 제2 냉각수 통로(30), 서모스탯 캡(26), 서모스탯 하우징(27) 및 물 펌프(28)를 포함한다. 바이패스 통로(31)는 라디에이터(22)를 거치지 않고 제1 통로(24)와 제2 통로(30)를 연통하기 위해 제1 통로(24)의 접점(J)과 서모스탯 하우징(27) 사이에 마련된다. 서모스탯(1)은 서모스탯 캡(26)에 의해 하우징(27)에 밀봉식으로 고정된다. 서모스탯(1)은 제2 통로(30)를 폐쇄하기 위한 메인 밸브(12)와 바이패스 통로(31)의 바이패스 포트(32)를 폐쇄하기 위해 바이패스 밸브(15)를 구비한다.
- <35> 도6에서, 도면 부호 A' 은 하우징(27)에서 냉각수의 온도를 측정하는 측정 지점을 지시하고, 도면 부호 B' 는 서모스탯 캡(26)의 인접한 제2 통로(30)에 마련된 측정 지점을 지시한다. 도면 부호 C는 제2 통로(30)에서 냉각수의 유량을 측정하는 측정 지점을 지시한다. 도면 부호 33은 냉각수 팬을 도시한다.
- <36> 서모스탯(1)은 서모 액추에이터에 의해 작동된다. 서모 액추에이터는 작동 스틸 로드 및 이 로드와 미끄럼 결합되는 탄성 시일 스프링을 포함한다. 시일 스프링은 왁스 펠릿으로 채워진 열 민감 실린더에 삽입된다.
- <37> 도7에 도시된 것처럼, 구멍(19)이 서모스탯(1)의 플랜지(16)에 형성되어 있고, 지글 밸브(18)를 가진 지글 밸브 기구(17)가 상기 구멍(19)에 이동식으로 결합되어 있다.
- <38> 엔진이 작동하는 동안, 도7에 도시된 것처럼 지글 밸브(18)는 제2 냉각수 통로(30)의 냉각수 압력에 의해 폐쇄된다. 엔진이 정지하면, 지글 밸브는 개방된다. 따라서, 냉각수는 화살표 방향으로 공급된다.
- <39> 엔진이 차가운 상태에서는 도6에 도시된 것처럼 서모스탯(1)의 메인 밸브(12)가 폐쇄되고 지글 밸브(18)도 또한 냉각수 압력에 의해 폐쇄되는 반면에 메인 밸브(12)와 일체인 바이패스 밸브(15)는 완전히 개방된다. 따라서, 물 재킷(20)의 출구(21)로부터 흡입된 냉각수는 라디에이터(22)를 통과하지 않는다. 냉각수는 물 펌프(28)에 의해 화살표로 지시된 것처럼 제1 통로(24)의 접점(J), 바이패스 통로(31), 하우징(27) 및 물 재킷(20)의 입구(29)를 통하여 순환한다. 따라서, 하우징(27)의 냉각수 온도는 빠르게 상승한다.
- <40> 그러나, 라디에이터(22) 및 서모스탯 캡(26)에 있는 냉각수가 순환하지 않으므로, 이곳에서의 냉각수 온도(B)의 온도 상승률은 완만하다. 따라서, 도8의 그래프에 도시된 것처럼, 지점(A')의 온도(A)가 메인 밸브(12)의 개방 온도인 87 °C가 된 후에도 지점(B')의 온도(B)는 단지 45 °C에 불과하다. 온도(A와 B)의 차이는 42 °C이다.
- <41> 서모스탯(1)의 메인 밸브(12)가 개방될 때, 저온의 냉각수는 라디에이터(22)의 하부 출구(25)로부터 흡입되고 제2 하우징을 통하여 서모스탯 하우징(27)으로 공급된다. 결과적으로, 지점(B')에서의

냉각수의 온도(B)는 13 °C로 더욱 낮아진다. 따라서, 통로(30)에서의 냉각수 온도(B)와 하우징(27)에서의 냉각수 온도(A)의 차이는 55 °C로 증가한다. 해칭으로 도시된 부분의 면적은 주기에서의 에너지 손실을 나타낸다. 가로축의 시간은 온도(A)의 60 °C인 시간으로부터의 경과를 나타낸다.

- <42> 서모스탯(1)의 열 민감도가 낮으므로, 서모스탯의 반응은 냉각수 온도의 변화에 대해 지연된다. 따라서, 메인 밸브(12)는 온도가 설정된 개방 온도 87 °C보다 상당히 높아진 이후에 개방된다. 메인 밸브(12)는 냉각수 온도가 설정된 폐쇄 온도보다 낮도록 상당히 감소된 이후에 폐쇄된다. 따라서 메인 밸브(12)가 반복적으로 개방되고 폐쇄된다. 메인 밸브(12)가 폐쇄될 때, 메인 밸브(12)의 상류에서 서지 압력이 발생한다.
- <43> 열 오버슈트는 엔진의 실린더 블럭 및 실린더 헤드의 크랙을 일으키고, 서지 압력은 서모스탯(1) 및 라디에이터(22)의 고장을 일으킨다.
- <44> 이상에서 언급된 것과 같이 지글 밸브 구조는 에너지 손실 및 엔진 고장의 원인이므로, 본 발명의 서모스탯에서는 지글 밸브 기구를 제거하였다. 또한, 작은 구멍(19a)이 서모스탯의 플랜지(16)에 형성되어 있다. 메인 밸브(12)의 바깥쪽 및 안쪽에 가해지는 압력이 서로 동일해진다. 리턴 스프링의 스프링 상수는 절반으로 감소한다. 또한, 시일 스톱의 두께가 매우 얇고(작동 로드 직경의 25 % 및 5 % 사이의 두께), 밸브의 상승을 위한 왁스의 압력은 감소한다.
- <45> 도1은 냉각수 온도에 대한 상승 거리를 도시한 다이아그램이다. 선 X는 본 발명의 밸브의 상승 거리이고 선 Y는 종래 밸브의 상승 거리이다. 경사가 급한 곡선 영역은 고체 왁스 상태이다.
- <46> 종래 밸브(Y)의 메인 밸브는 72 °C에서 개방되고 고체 왁스 상태의 최종 온도 87 °C에서의 상승 거리는 9.6 mm에 불과하다. 그후에 상승률은 액체 왁스 상태 때문에 감소하고 상승 거리가 12 mm가 될 때 냉각수 온도는 123 °C와 같은 고온에 이른다.
- <47> 본 발명의 메인 밸브(12)도 마찬가지로 선 X에 도시된 것과 같이 72 °C에서 개방되고 상승 거리가 12 mm에 이를 때 냉각수 온도는 85 °C인데, 이는 고체 왁스 상태의 영역 내이다.
- <48> 도1의 선 Z-Z' 는 81 °C의 상한선을 도시한다. 해칭된 영역은 본 발명의 유량과 종래 밸브의 유량 차이를 나타낸다. 81 °C에서 선 X의 상승 거리는 6 mm이고 선 Y의 상승 거리는 3 mm이다. 그러므로, X의 유량은 Y의 유량보다 2배이다.
- <49> 플랜지(16)의 작은 구멍(19a, 도4)을 흐르는 냉각수는 공회전 동안의 워밍업 시간을 길게 취할 없다. 상온 시동용 연료 분사기가 컴퓨터에 의해 제어되는 스로틀부 내에 마련된다.
- <50> 냉각 시스템에서, 본 발명의 팬 스위치는 서모스탯에 연결되어 있어서, 냉각수 온도가 81 °C에 이르면 냉각팬이 작동한다. 81 °C인 냉각수의 유량이 종래 서모스탯의 유량에 두 배이므로, 냉각수 온도는 빠르게 떨어진다. 그러므로, 냉각수 온도는 81 °C를 유지한다.
- <51> 그러나 냉각팬의 상한이 81 °C로 제한되어 있지는 않다. 온도를 시험에 의하여 가능한 한 낮은 효율적인 값으로 설정하는 것이 바람직하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <52> 본 발명의 목적은 종래 서모스탯의 유량의 두 배 용량의 왁스 형식 서모스탯 메인 밸브를 가진 냉각 시스템을 마련하는 것이다.
- <53> 또한 전자 제어 시스템을 통해 서모스탯에 연결된 냉각팬 스위치를 구비하여 결과적으로 지구 온난화를 방지하는 것이다.
- <54> 본 발명의 이러한 목적 및 다른 특징들은 첨부한 도면에 대한 이후의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <55> 도2는 폐쇄 상태의 메인 밸브를 도시하고, 도3은 개방 상태의 메인 밸브(12)를 도시한다. 본 발명의 서모스탯(1)은 밸브 시트(9)를 형성하는 하우징(10), 하우징(10)의 플랜지(16)에 고정된 프레임(11)을 구비한다.
- <56> 서모 액추에이터(2)는 작동 스틸 로드(3), 이 로드(3)에 미끄럼 장착되는 안내 부재(4) 및 안내 부재(4)에 밀봉하여 고정되고 로드(3)에 미끄럼 결합되는 탄성 시일 스톱(5)을 포함한다. 시일 스톱(5)의 백 부분의 두께는 로드(3) 직경의 25 % 내지 5 % 사이에 있다. 윤활 오일(6)은 시일 스톱(5)과 로드(3) 사이의 공간을 채운다. 시일 스톱(5)은 왁스 팻릿(7)으로 채워진 열 민감 실린더(8)에 삽입된다. 실린더(8)의 단부는 안내 부재(4)에 단단히 결합되어 있어서 이로 인해 서모 액추에이터(2)를 형성한다.
- <57> 서모 액추에이터의 로드(3)는 상부(14)에서 하우징(10)에 고정되어 있고, 메인 밸브(12)는 안내 부재(4)에 고정되어 있다. 실린더(8) 주위에 배치되어 있는 리턴 코일 스프링(13)은 메인 밸브(12)와 프레임(11)의 바닥 사이에 마련된다. 바이패스 밸브(15)는 실린더(8)에 고정된 축(14A)에 미끄럼 장착되고 나선형 스프링(14a)에 의해 축(14A)에 탄성적으로 유지된다. 플랜지(16)는 서모스탯 하우징 내의 공간(도12의 A')과 서모스탯 캡(26) 내의 통로(도12의 B')를 연통하기 위해 작은 구멍(19a, 도4)을 구비한다. 따라서, 리턴 스프링(13)의 스프링 상수는 종래 스프링의 스프링 상수의 절반으로 줄어 들 수 있다.
- <58> 도2는 폐쇄된 상태의 메인 밸브(12)를 도시한다. 냉각수의 온도가 서모스탯(1)의 설정된 값은 초과하여 상승하면, 열전도성 실린더(8) 내의 왁스(7)가 팽창한다. 이는 시일 스톱(5)이 로드(3)를 가압하게 한다. 로드(3)가 하우징(10)에 고정되어 있으므로, 실린더(8)는 스프링(13)에 대하여 하방으로 이동하고 이로 인해 메인 밸브(12)를 개방시키고 바이패스 밸브(15, 도3)에 의해 바이패스 포트(32)를 폐쇄한다. 냉각수 온도가 감소할 때, 왁스는 수축한다. 그러므로, 코일 스프링(13)은 메인 밸브(12)가 폐쇄

위치로 이동하도록 한다.

<59> 도5는 시일 스펙에 가해지는 압력에 대한 메인 밸브(12)의 상승 거리를 측정하는 시험기를 도시한다. 이 시험기에서는, 오일 압력이 왁스 압력 대신에 이용된다.

<60> 서모 액추에이터(36)는 탄성 시일 스펙(39)을 관측할 수 있도록 열 민감 실린더를 절단하여 시험기에 부착된다. 시일 스펙(39)과 로드(40) 사이의 공간은 윤활 오일(41)로 채워진다. 시일 스펙(39)은 구멍(37) 및 투명한 플라스틱 파이프(38)를 통해 관측될 수 있다. 시험기는 스프링에 의해 하방으로 가압되는 미끄럼식 로드(34)를 구비한다. 로드(34)의 상부는 다이얼 인디케이터(도시 생략)의 로드(43)와 접촉한다. 오일은 입구(35)로부터 공급된다.

<61> 표1은 도5의 시험기를 이용하여 오일 압력과 메인 밸브(12)의 상승 거리 간의 관계에 대하여 실측한 값을 도시한다.

<62> [표1]

압력 - 상승			
	서모 액추에이터 (A) 상승	서모 액추에이터 (B) 상승	서모 액추에이터 (C) 상승
Kg/cm ²	mm	mm	mm
0	0	0	0
10	0	0	0
20	0	0	0
30	0	0	0
40	0	0	0
50	0	0.4	0.4
60	0	1.5	2.6
70	0	2.8	5.0
80	0.6	6.2	7.8
90	1.6	9.5	10.0
100	2.5	10.0	
110	5.5		
120	8.0		
130	9.5		
140	10.0		
리턴 스프링의 스프링 상수 : 0.55 Kg/mm			

<64> 표1에서, 서모 액추에이터(A)는 3.8 mm 직경의 로드(3) 및 1.7 mm 두께(직경의 45 %)의 시일 스펙을 구비하고 서모 액추에이터(B)는 4.5 mm 직경의 로드 및 1.25 mm의 시일 스펙(25 %)을 구비하며, 서모 액추에이터(C)는 4.5 mm 직경의 로드 및 0.225 mm(5 %)의 시일 스펙을 구비한다. 리턴 스프링(13)의 스프링 상수는 0.55 Kg/mm이다. 서모 액추에이터(A)가 1.7 mm의 큰 두께를 가지고 있으므로, 기동 압력 80 Kg/cm²에서 상승 거리는 0.6 mm이다.

<65> 두개의 서모 액추에이터(B 및 C)의 로드(3) 기동 압력이 50 Kg/cm² 이고 상승 거리는 동일하게 0.4 mm 이지만, C의 로드는 0.225 mm의 매우 얇은 두께 때문에 90 Kg/cm²의 압력에 의해 10 mm까지 상승한다. 그러나 B의 경우에는, 100 Kg/cm²의 고압이 필요하다.

<66> 표2는 실측값을 도시한다.

<67> [표2]

압력 - 상승	
	서모 액추에이터 (D) 상승
Kg/cm ²	mm
0	
10	
20	
30	0.3
40	4.0
50	9.5
60	13.5
리턴 스프링의 스프링 상수 : 0.27 Kg/mm	

- <69> 서모 액추에이터(D)는 서모 액추에이터(C)와 동일한 로드 직경 및 시일 스프링 두께를 갖지만, 그러나 스프링 상수는 0.55 Kg/mm의 종래의 값에서 0.27 Kg/mm로 감소한다. 로드는 기동 압력 30 Kg/cm²에서 0.3 mm 상승하고 압력 60 Kg/cm²에서 13.5 mm 상승한다.
- <70> 도9a는 반도체 열센서(44)를 갖춘 냉각팬 스위치(45)의 단면도이고, 도9b는 스위치(45)의 전체 크기의 측면도이다. 냉각팬 스위치(45)는 본체(46) 및 절연판(51)에 고정된 슬리브(52)를 통하여 시일 코드(49)에 고정된 플러스 단자(47)를 포함한다. 센서(44)의 마이너스 단자(48)는 플러스 시일 코드(49)와 유사하게 마이너스 시일 코드(50)에 접속된다. 에폭시 수지와 같은 절연 수지는 내부 부품을 응고 시키기 위해 구멍(53)으로부터 스위치(45)의 내부로 주입된다. 예컨대 냉각팬 스위치는 75.5 °C에 폐쇄된다.
- <71> 도10은 시간의 경과에 대한 냉각수 온도의 변화를 도시한 다이어그램이다. 냉각수 온도(A; 도 12의 A'에서)는 75.5 °C에 이를 때, 냉각팬 스위치는 폐쇄되어 냉각팬이 기동된다. 그러므로, 냉각수 온도가 하강 및 상승함에 따라, 다이어그램에 도시된 것처럼 온도는 저온에서 75.5 °C 사이의 일정 진폭으로 주기적으로 변한다. 온도는 75.5 °C를 초과하지 않는다. 온도(B)는 약 75.5 °C를 유지한다.
- <72> 냉각팬 스위치(45)가 폐쇄될 때, 냉각팬은 자체의 관성으로 계속 회전한다. 그러므로, 모터의 기동 토오크는 매우 작아서 진동 및 소음을 감소시킨다.
- <73> 도11은 냉각팬 스위치(45), 냉각팬 모터(54) 및 전원 12 V가 중심부로서 시일 코드(49 및 50) 및 커넥터(56)에 의해 전자 제어 유니트(55)에 접속되고, 추가로 냉각팬(33) 및 라디에이터(22)가 포함된 전자 제어 시스템을 도시한다.
- <74> 전자 제어 유니트(55)는 전자 회로 부품의 회로 기판을 장착하는 입방체(44 mm x 34 mm x 20 mm) 알루미늄 케이스로 구성되어 있다.
- <75> 직류/직류 컨버터에 따라, X-Y 중심선은 오른쪽의 5 V 시스템 제어 회로 및 왼쪽의 12 V 시스템 제어 회로로 나뉜다.
- <76> 제1 단계 전압 비교기가 냉각팬 스위치(45) 신호의 증폭용 및 절환용으로 마련되고, 연속된 회로는 5V 안정화를 위한 신호 전환 회로이다.
- <77> 마지막 단계에서의 전원 MOS-FET 구동기가 냉각팬 모터를 온/오프 하기 위해 마련된다. 구동기는 안정 5 V 시스템 제어 회로이고, 전환 동작은 이에 따라 안정화되어 있다.
- <78> 일반적인 팬 모터 회로에서, 전압은 12 V로부터 7.5 V로 감소하여 모터의 작동 불량을 일으킨다. 그러나, 전자 제어 유니트(55)는 일정하게 12 V를 유지하고 이에 따라 온/오프 작동을 영구적으로 조용하게 제어한다.
- <79> 따라서, 라디에이터(22) 및 냉각팬(32)이 종래의 냉각 시스템에서 사용되는 것과 같이 에어컨에 의한 응축을 위한 응축기 냉각용으로도 사용되는 것은 허용되지 않는다. 에어컨용 라디에이터 및 냉각팬은 다른 곳에 준비된다.
- <80> 도12는 본 발명에 따른 자동차 냉각 시스템의 예를 도시한다. 도6에 도시된 엔진 냉각 시스템과 동일한 부품은 동일한 부호로 나타내었다. 설명의 편의를 위하여, 하우징(27)과 물펌프(28)는 분리하였다. 사실상, 하우징(27)과 물펌프는 물 재킷(20)에 직접 부착되어 있다. 그러므로, 냉각팬 스위치(45)는 물 재킷의 냉각수가 흐르는 적합한 위치(많은 선택이 있음)에 부착된다. 서모스탯에서, 시일 스프링은 얇은 두께를 갖고, 작은 구멍이 지글 밸브 대신에 형성되어 있으며, 리턴 스프링의 스프링 상수가 절반으로 감소하여 또한 냉각팬 스위치가 전자 제어 시스템을 통해 서모스탯에 연결되고 본 발명의 냉각수의 상한은 종래 서모스탯의 123 °C로부터 81 °C 또는 그 이하로 감소한다. 따라서 엔진의 수명이 연장되고 연료 소비, 질소 산화물의 배출 및 이산화탄소도 상당히 감소하고 이에 따라 지구 온난화의 방지에 기여한다.
- <81> 본 발명이 양호한 특정 실시예와 함께 설명되었지만, 이 설명은 예시적인 것이며, 이후의 청구범위에 의해 한정되는 본 발명의 영역을 제한하지는 않는다.

발명의 효과

- <82> 본 발명에 의하여 냉각 시스템은 상당히 저온인 냉각수 상한을 갖게 되고 이로 인해 엔진의 수명이 연장되고 연료 소비, 질소 산화물의 배출 및 이산화탄소도 상당히 감소하며 결과적으로 지구 온난화의 방지에도 기여한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

자동차 엔진의 냉각수를 냉각시키는 라디에이터;

라디에이터내의 냉각수를 냉각시키는 냉각팬 및

도관 부재에 부착하기 위한 플랜지를 갖춘 하우징, 제1 단부에서 하우징에 고정된 작동 로드, 작동 부재에 미끄럼식으로 장착된 안내 부재, 작동 로드의 제2 단부 주위에 마련된 탄성 시일 스프링, 탄성 시일 스프링을 수용하는 열 민감 실린더, 탄성 시일 스프링을 밀폐하기 위해 열 민감 실린더 내에 마련된 왁스 펠릿, 탄성 시일 스프링과 작동 로드 사이의 공간에 마련된 윤활 오일, 안내 부재 상에 마련된 메인 밸브 및 메인 밸브를 플랜지에 형성된 밸브 시트로 가압하기 위한 리턴 스프링을 구비한 서모스탯을 포함하

는 자동차 엔진용 전자 제어 냉각 시스템으로서,

상기 플랜지가 냉각수를 통과시키기 위해 적어도 하나의 구멍을 구비하고 리턴 스프링의 스프링 상수가 감소하고 탄성 시일 스펙의 두께가 작동 로드 직경의 25 % 및 5 % 사이로 설정되며,

냉각팬 스위치가 81 °C 또는 그 이하의 냉각수 온도에서 냉각팬을 기동하는 전자 제어 시스템을 통해 서모스탯에 연결되고 이로 인해 냉각수 상한이 상당히 저온으로 되는 것을 특징으로 하는 자동차 엔진용 전자 제어 냉각 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 냉각팬 스위치가 반도체 열센서에 내장되어 있고 플러스 및 마이너스 밀봉 코드에 노출된 것을 특징으로 하는 자동차 엔진용 전자 제어 냉각 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 전자 제어 시스템이 냉각팬 스위치, 냉각팬 모터, 전자 제어 유닛 및 전원을 포함하고, 냉각팬 및 라디에이터가 중심부로서의 전자 제어 유닛에 연결된 것을 특징으로 하는 자동차 엔진용 전자 제어 냉각 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 라디에이터 및 냉각팬이 종래의 냉각 시스템에서 사용되는 것과 같이 에어컨 내에서 응축작용을 하는 응축기를 냉각하기 위해 사용되지 않는 것을 특징으로 하는 자동차 엔진용 전자 제어 냉각 시스템.

청구항 5

제2항에 있어서, 냉각팬 스위치가 비접촉식인 것을 특징으로 하는 자동차 엔진용 전자 제어 냉각 시스템.

청구항 6

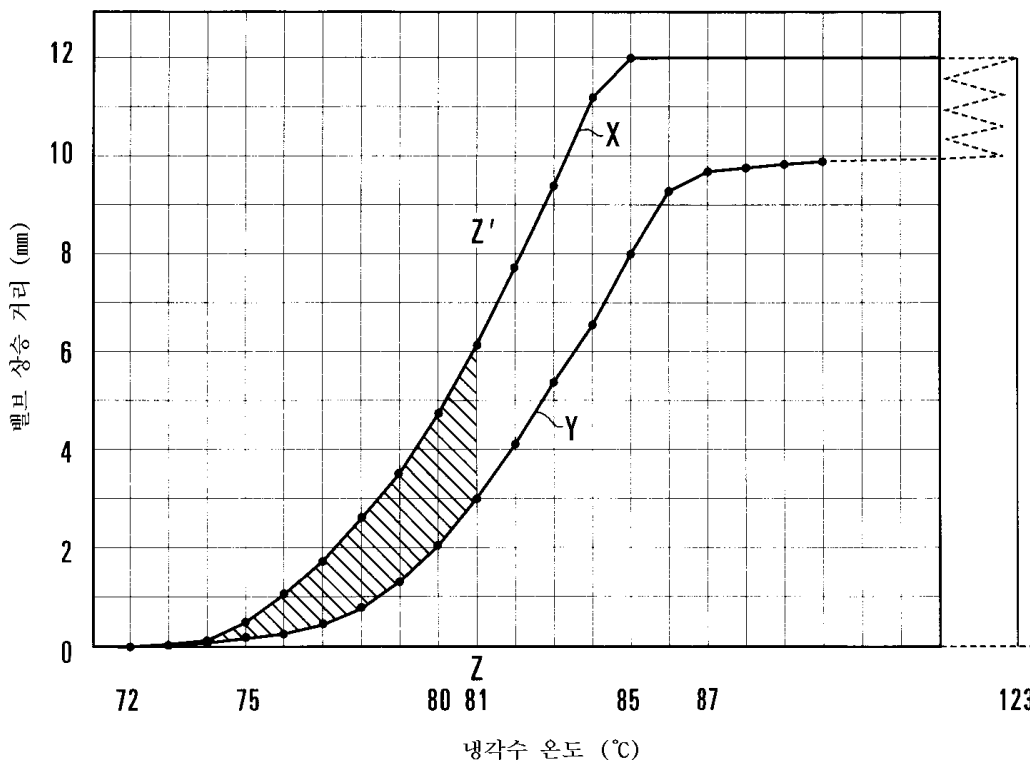
제2항에 있어서, 플러스 및 마이너스 밀봉 코드가 에폭시 수지로 성형된 것을 특징으로 하는 자동차 엔진용 전자 제어 냉각 시스템.

청구항 7

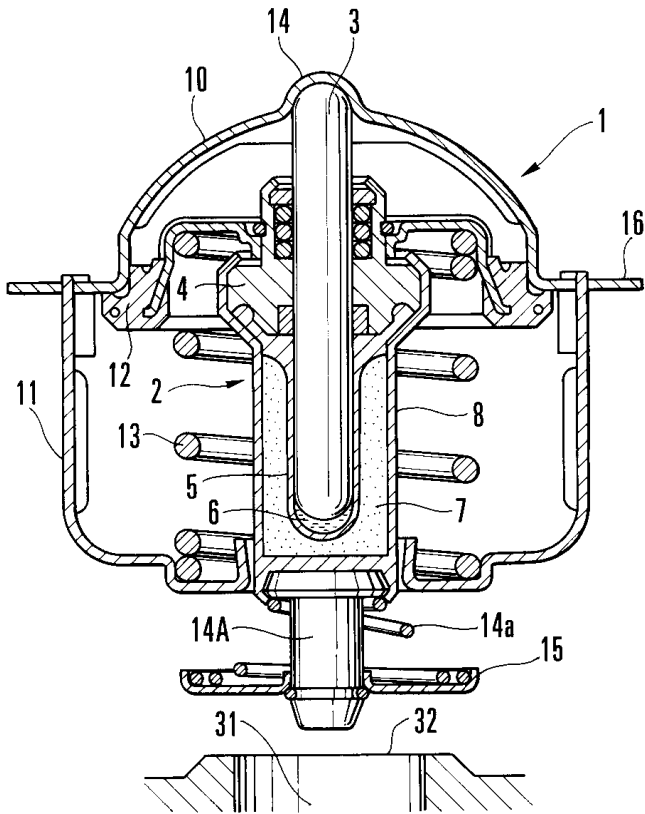
제3항에 있어서, 전자 제어 유닛이 직류/직류 컨버터를 구비하고, 냉각팬 모터가 전자 제어 유닛 내에서 전원 MOS-FET에 의해 구동되는 것을 특징으로 하는 자동차 엔진용 전자 제어 냉각 시스템.

도면

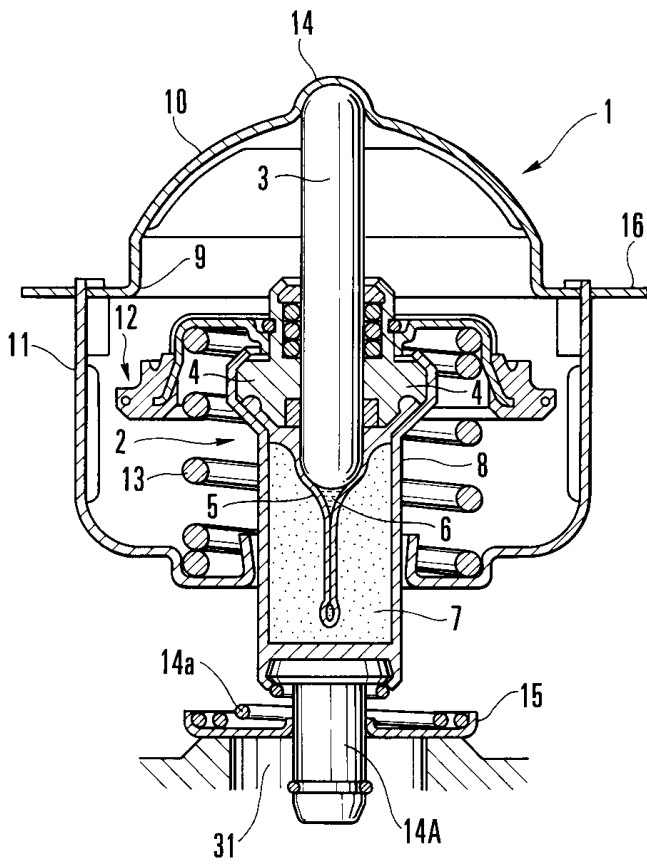
도면1



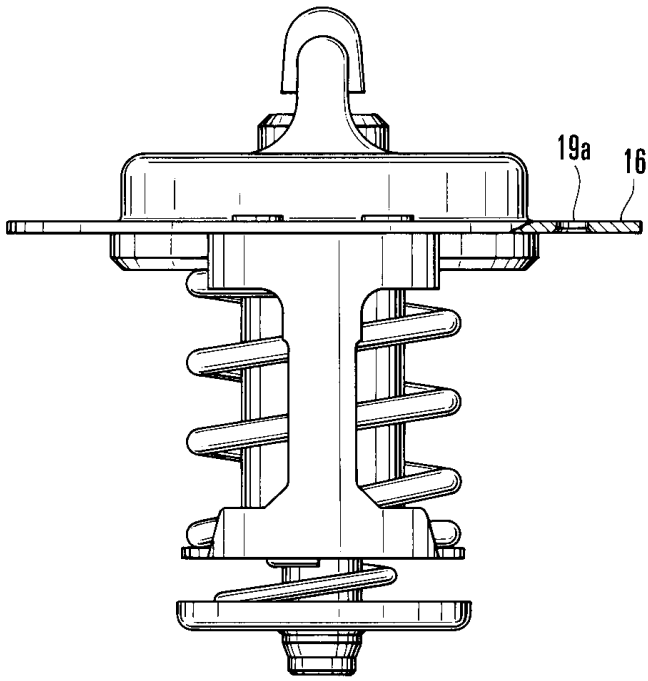
도면2



도면3

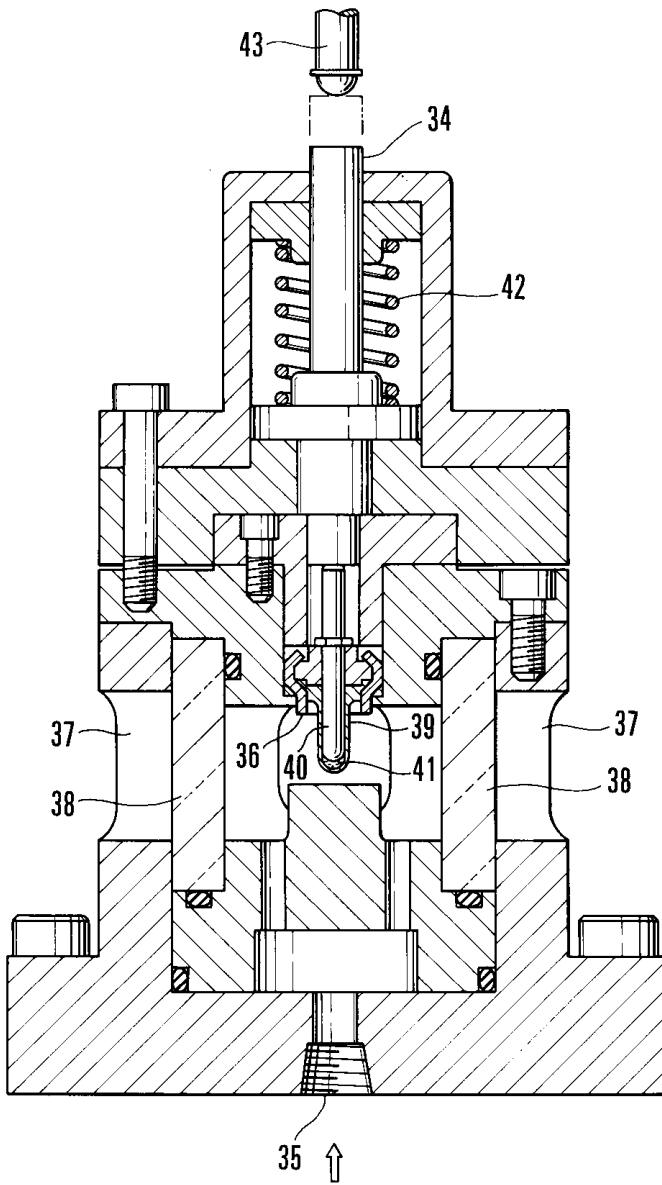


도면4



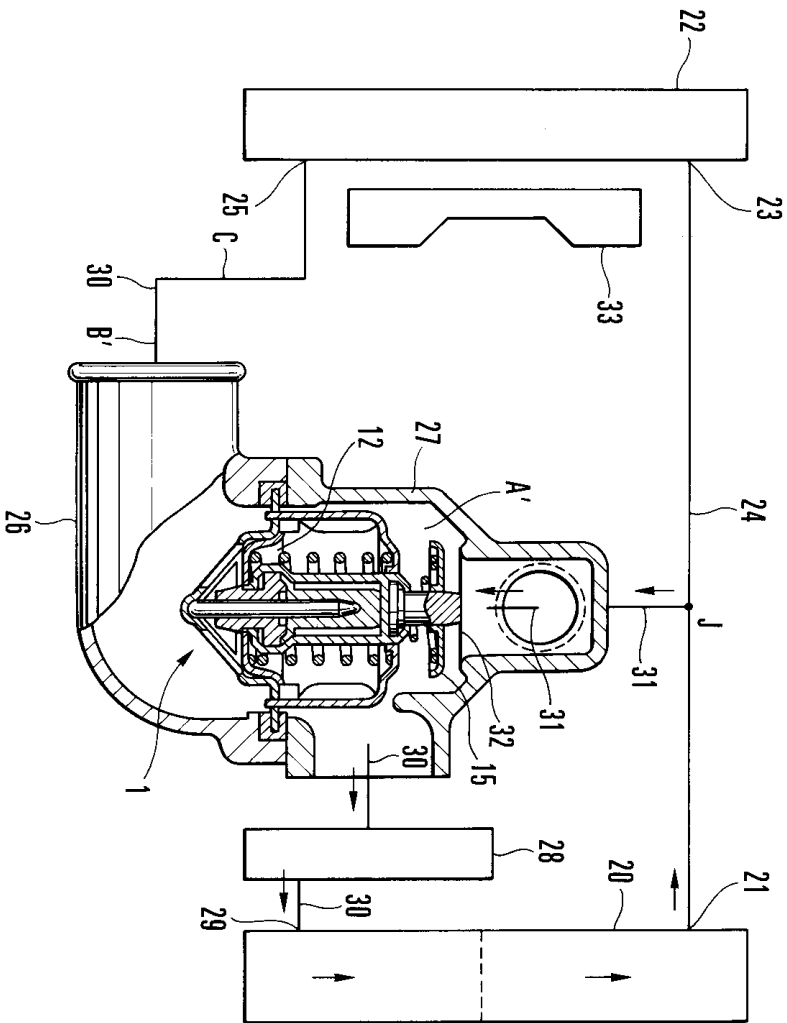
도면5

(종래 기술)



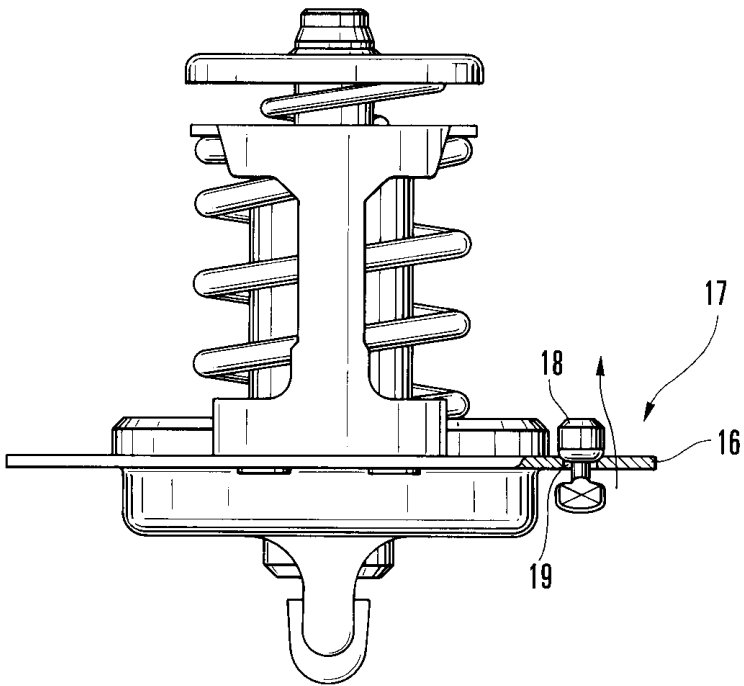
도면6

(종래 기술)



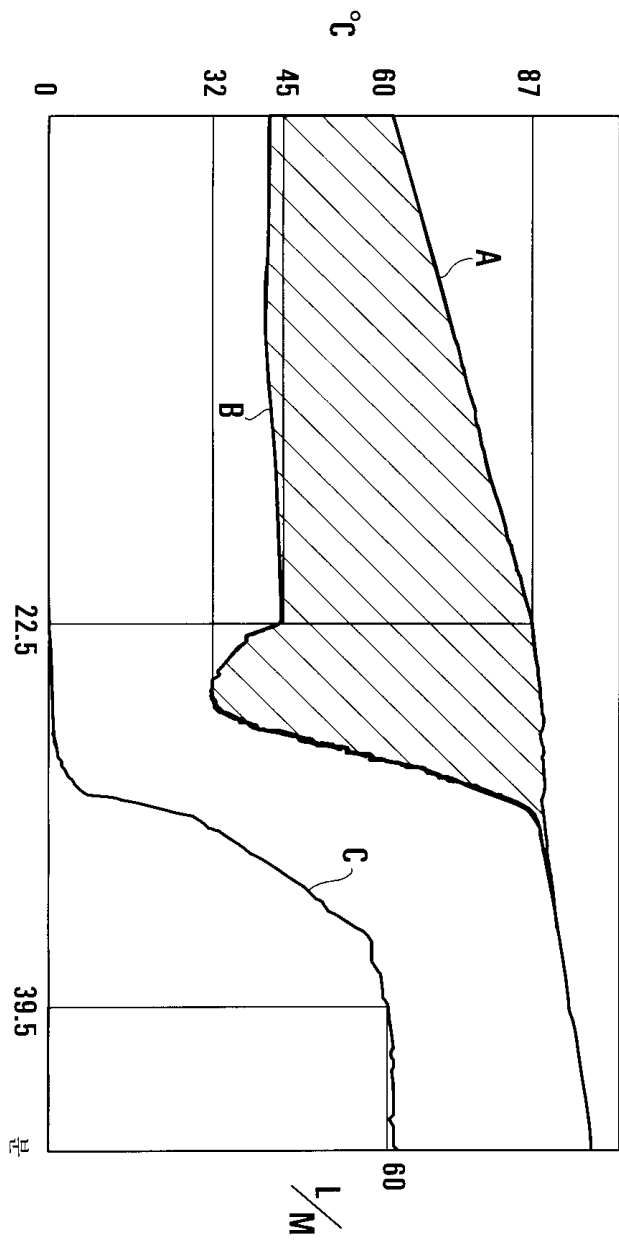
도면7

(종래 기술)

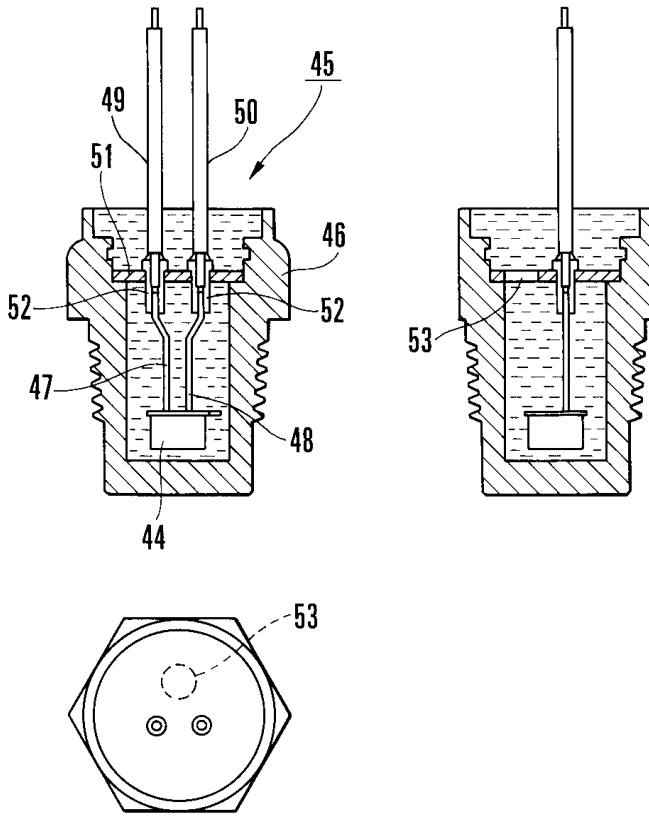


도면8

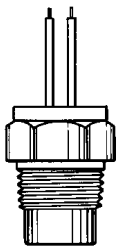
(종래 기술)



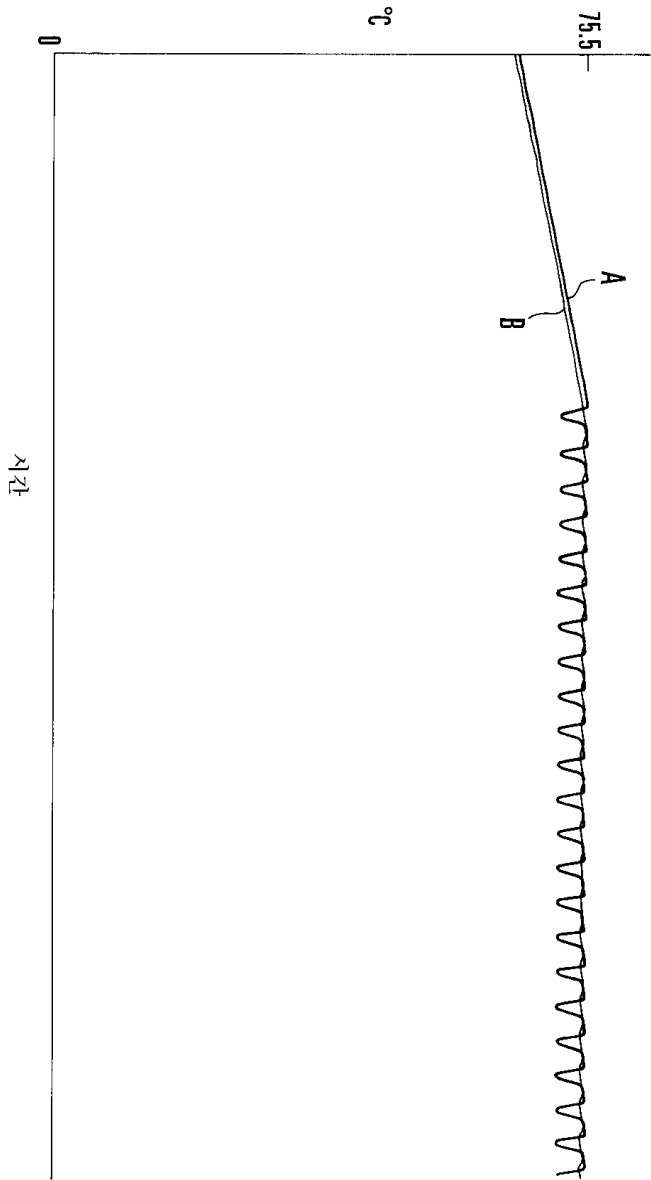
도면9a



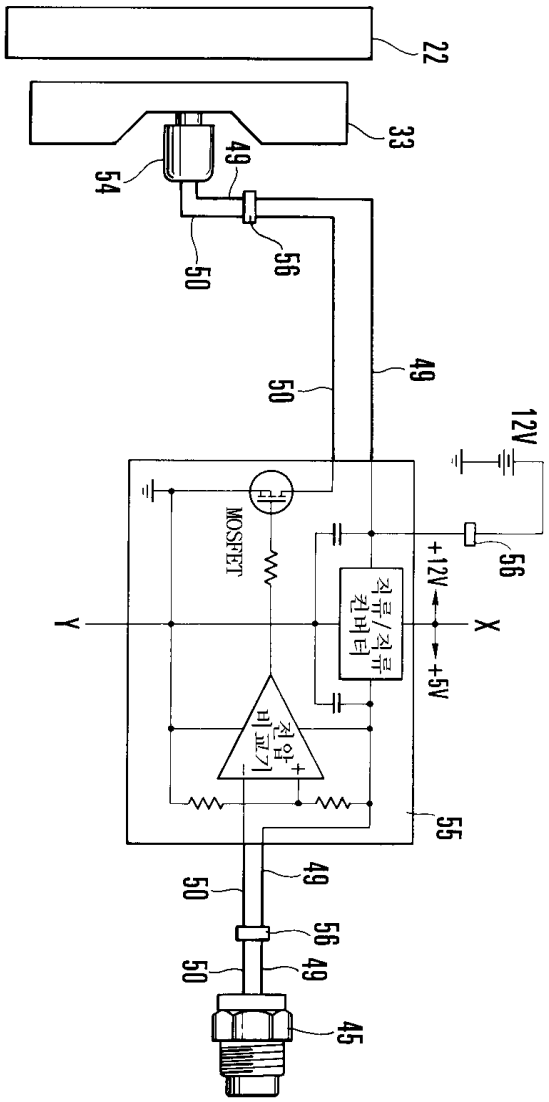
도면9b



도면10



도면11



도면12

