

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F23N 1/02

(45) 공고일자 1990년08월27일
(11) 공고번호 특1990-0006243

(21) 출원번호	특1986-0011190	(65) 공개번호	특1988-0005412
(22) 출원일자	1986년12월24일	(43) 공개일자	1988년06월29일
(30) 우선권주장	86-246363 1986년10월16일	일본(JP)	
(71) 출원인	린나이 가부시기가이샤 나이또오 스스무 일본국 아이지켄 나고야시 나카가와구 후쿠즈미쵸 2반 26고		
(72) 발명자	아다찌 후미아끼 일본국 아이지켄 나고야시 나카가와구 후쿠즈미쵸 2반 26고 린나이 가부 시기가이샤 내		
(74) 대리인	한규환		

심사관 : 김현철 (책자공보 제2001호)

(54) 연소장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

연소장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 관한 제어회로의 블록도.

제2도는 가스급탕기의 개략도.

제3도는 회전속도 검출회로의 전기회로도.

제4도는 송풍기의 회전속도와 회전속도 검출회로와의 관계를 나타낸 그래프.

제5도는 회전속도 검출회로의 출력에 대하여 설정된 비례제어밸브의 통전량을 나타낸 그래프.

제6도는 회전속도 검출회로의 출력과 열전대의 출력과의 관계를 나타낸 그래프.

제7도는 본 발명의 제2실시예를 나타낸 제어회로의 블록도.

제8도는 비례제어밸브의 통전량과 열전대의 출력과의 관계를 나타낸 그래프.

제9도는 본 발명의 제3실시예를 나타낸 가스당비기의 제어장치의 블록도.

제10도는 열전대 증폭회로, Hi Cut회로 및 이상연소검지회로의 전기 회로도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|---------------|---------------|
| 1 : 가스당비기 | 3 : 연소부 |
| 53 : 열전대 | 61 : 송풍기제어회로 |
| 62 : 회전속도검출회로 | 63 : 비례밸브제어회로 |
| 64 : 안전회로 | |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 연소되는 화염의 산소공급상태에 따라 연소부의 운전을 제어하는 연소장치에 관한 것이다.

종래 이 종류의 장치는 화염의 산소공급 상태를 검출하는 연소센서(예를 들어 열전대)의 출력이 사전에 설정된 값보다도 커질때 혹은, 사전에 설정된 값보다도 작아질때 이상연소라고 판단하여 장치

의 정지를 행하였다. 한편, 연소센서의 출력은, 연소부의 연소량에 따라 출력이 변화한다. 그런데 종래 장치는 연소부의 연소량에 관계없이 연소센서의 출력치가 사전에 설정된 범위 밖으로 되면 장치가 정지하도록 설치되어 있었기때문에, 연소량에 의하여 상이한 공연비에서 장치의 정지를 행한다는 문제점을 가진다.

본 발명은 상기 사정에 비추어 이루어진것으로 그 목적은 연소부의 연소량에 관계없이 연소부의 연소상태가 소정의 공연비가 되었을때, 연소부의 운전을 정지할 수 있는 연소장치를 제공하는 것이다.

본 발명은 상기 목적을 달성하기 위하여, 연료의 연소를 행하는 연소부와, 이 연소부의 화염에 산소공급상태를 검출하는 연소센서와, 상기 연소센서의 출력이 상기 연소부의 연소량에 따라 사전에 설정된 값의 범위 밖일때 상기 연소부의 운전을 정지시키는 안전회로를 구비한 것을 기술적 수단으로 한다.

본 발명의 연소장치는 연소센서의 출력이 연소부의 연소량에 따라 사전에 설정된 값의 범위 밖일때 연소부의 운전을 정지하므로서 연소부의 연소상태가 소정의 공연비가 되었을때, 연소부의 운전을 정지시킬 수가있다

다음에 본 발명을 가스탕비기에 적용하였을 경우의 실시예를 도면에 의거하여 설명한다.

제2도는 가스탕비기의 개략도를 나타낸다. 이 가스탕비기(1)는 열교환부(2)를 구비한 연소부(20)와, 가스공급로(4)와 전자 제어회로(5)로 이루어진다. 연소부(3)는 세라믹제의 표면연소식 버너(31)를 구비한 연소실(32)과, 이 연소실(32)의 하부에 설치되고 버너(31)에 연소용 공기의 공급을 행하는 송풍기(33)를 구비한 연소용 공기공급부(34)와 연소실(32)의 위쪽에 설치되고 버너(31)에서 연소된 연소가스의 배기를 행하는 배기구(35)를 구비한다. 그리고 상기 열교환부(2)는 열교환 효율을 높이는 환(21)과 급수관(22)으로 이루어지고 버너(31)과 배기구(35)의 사이에 배치되어서 급수관(32)의 상류로부터 이송되어 오는 물을 연소실(32)내의 연소 가스와 열교환하여 탕수로 유출한다.

가스공급로(4)는 버너(31)의 상류에서 가스의 토출을 행하는 가스분출노즐(41)과, 가스분출노즐(41)에 가스를 공급하는 가스공급 배관(42)의 상류측에 설치되고 통전 및 비통전에 의하여 개폐되는 개폐밸브(43)와, 이 개폐밸브(43)의 하류측에 설치되고 가스의 유량의 조절을 행하는 조속 밸브(44)와, 이 조속밸브(44)의 하류측에 설치되고, 통전량따라 개구비가 가변하는 비례제어밸브(45)로 이루어진다.

전자제어회로(5)는 착화시에 버너(31)의 상면에서 스파크를 발생하는 스파크 전극(51)과, 열교환부(2)의 급수관(22)의 유출부에 설치되어 수온(탕온)의 검출을 행하는 더미스터(52)와, 버너(31)의 위쪽에서 화염의 온도를 검출하고 그 온도에 의해 산소공급 상태를 검출하는 연소센서와 열전대(53)와, 사용자에게 의하여 조작되고 열교환부(2)의 급수관(22)에서 유출하는 수온을 설정하는 연소량 설정수단인 온도조절용 볼륨(54)과, 송풍기(33), 그리고 개폐밸브(43), 및 비례제어밸브(45)등을 구동하고 제어한다.

다음에 전자제어회로(5)를 제1도의 블록도에 의거하여 설명한다. 더미스터(52)로부터의 출력신호와 온도조절용 볼륨(54)에 의하여 얻어지는 기준치를 비교증폭하고, 송풍기(33)의 전력 공급량의 제어를 행하므로서 가스탕비기(1)로부터 얻어지는 탕수의 온도조절을 행하는 송풍기 제어회로(온도조절회로)(61)와, 송풍기(33)의 회전속도를 검출하므로서 송풍기(33)에 의한 연소용 공기의 공급량을 검출하는 회전속도 검출회로(62)와, 이 회전속도 검출회로(62)의 출력과 열전대(53)의 출력에 따라 비례제어밸브(45)의 개구비를 제어하는 비례밸브 제어회로(63)와, 열전대(53)의 출력에 의하여 연소부(3)에서의 화염의 연소상태가 소정의 공연비로 되었을때에, 송풍기(33), 개폐밸브(43), 스파크 전극(51)등을 비동전으로 하여 연소부(3)에서의 연소를 정지하고 연소부(3)의 운전을 정지하는 안전회로(64)와, 사용자에게 가스탕비기(1)의 운전상황의 표시를 행하는 표시회로(65)를 구비한다.

이 회전속도 검출회로(62)의 일실시예를 제3도에 의거하여 설명한다.

본 실시예의 송풍기(33)는 구동축(33a)에 설치된 영구자석(33b)의 회전위치를 홀소자(33c)로 검출하는 무부러시 모터이다. 이 회전속도검출회로(62)는 영구자석(33b), 홀소자(33c), 코일(c01~c04)로 이루어진 신호 발생부(62A)와, 아날로그 스위치부(62B)와 디코더(62c)와 전압 변환부(62D)로 이루어지고 전압변환부(62D)의 출력전압(V)은 제4도에 나타난 바와 같이 송풍기(33)의 회전속도(N)에 따라 소정전압까지 비례적으로 변화한다

또, 비례밸브 제어회로(63)는 제5도에 나타난 바와 같이, 회전속도 검출회로(62)가 출력하는 출력전압(V)에 따라 비례제어밸브(45)의 통전량(A)을 먼저 결정하고, 이어서 열전대(53)가 검출하는 화염의 산소공급 상태(공연비)에 따라 비례제어밸브(45)의 통전량을 보정하고, 버너(31)에 공급되는 연소용 공기의 공급량과 버너(31)에 공급되는 가스량과의 비를 적정한 값으로 유지하도록 설치되어 있다. 이에 따라 사용자가 온도조절용 볼륨(54)을 조작하여 가스탕비기(1)로부터 공급되는 탕수의 온도의 변화를 희망할 경우는, 온도조절용볼륨(54)의 변화에 따라 온도조절용볼륨(54)이 출력하는 기준전압이 더미스터(52)의 출력에대하여 신속하게 변화하기 때문에, 송풍기 제어회로(61)의 출력이 온도조절용볼륨(54)의 조작에 따라 즉시변화하여 송풍기(33)의 회전속도를 변화시킨다. 송풍기(33)의 회전속도가 변화하면 회전속도 검출회로(62)의 출력이 변화함과 동시에 비례밸브제어회로(63)가 비례제어밸브(45)의 개구비를 제5도에 따라 변화시킨다. 즉, 조작자가 온도조절용 볼륨(54)을 조작하면, 송풍기(33)의 회전속도와 비례제어밸브(45)의 개방도가 즉각적으로 변화하여 조작자가 희망하는 온도의 탕수가 가스탕비기(1)로부터 공급된다.

이때, 송풍기(33)의 회전속도와 비례제어밸브(45)의 개방도가 실질적으로 동시에 변화하기 때문에 송풍기(33)에 의한 연소용 공기의 공급량과 비례제어밸브(45)에 의한 가스의 공급량의 비를 적절한 값으로 유지하여 화염은 적정한 공연비로 연소된다. 또, 가스탕비기(1)로부터 공급되는 탕수의 온도가 온도조절용 볼륨(54)에서 설정한 온도와 다른동안은 더미스터(52)가 가스탕비기(1)로부터 공급되는 탕수의 온도를 항상 감시하여 더미스터(52)가 검출한 온도와 온도조절용 볼륨(54)이 설정하

는 온도가 일치하도록 송풍기 제어회로(61)를 거쳐 비례밸브 제어회로(63)를 제어함으로써 비례제어 밸브(45)의 개방도가 더어미스터(52)의 온도검출속도에 실질적으로 대응한 속도로 보정제어되어 가스탕비기(1)로부터 공급되는 탕수는 온도조절용볼륨(54)에 의해 설정된 온도로 보정된다. 그리고, 화염이 적절한 공연비로 연소하지 않을 경우에 있어서는 열전대(53)가 화염의 온도에 의해 산소 공급상태를 검지하여 비례밸브 제어회로(63)를 제어함으로써 비례제어밸브(45)의 개방도를 열전대(53)의 온도 검출속도에 실질적으로 대응하는 속도로 보정제어하기 때문에 화염은 적절한 공연비로 연소된다.

한편, 본 발명에 관한 안전회로(64)는 열전대(53)의 출력전압(mV)이 제6도에 나타낸 바와 같이 회전 속도 검출회로(62)의 출력전압(V)(연소부(3)의 연소량)에 따라 설정되는 기준치(예를 들어 공연비 λ 가 1.02일때의 값) 보다도 클경우 연소부(3)가 이상연소로 판단하여 송풍기(33), 개폐밸브(43)등을 비통전으로 하여 연소부(3)의 연소를 정지시킴과 동시에 표시회로(65)에 출력하여 연소부(3)의 연소가 정지되었다는 것을 사용자에게 표시한다. 이에따라 예를 들어 회전속도 검출회로(62)의 출력전압(V)의 값이 A1일때 열전대(53)의 출력전압(Vm)의 값이 B1 보다도 클경우, 공연비(λ)가 1.01 보다 작다고 판단하여 가스탕비기(1)의 운전을 정지시킨다. 또, 회전속도 검출회로(62)의 출력전압(V)의 값이 A2인 경우 열전대(53)의 출력전압(Vm)의 값이 B2보다도 클경우 공연비(λ)가 1.01보다 작다고 판단하여 가스탕비기(1)의 운전을 정지시킨다. 즉, 연소부(3)의 연소량에 관계없이 연소부(3)의 화염이 사전에 임의로 설정된 공연비가 되었을때 연소부(3)의 연소를 정지시키고, 탕비기(1)의 운전을 정지시킨다.

또한 본 실시예는 송풍기(33)의 회전속도를 기준으로 하고 있기 때문에, 가스의 열량이 변화하는 등 공급가스의 보정은 100% 보정할 수가 있으나 연소공기에 대응하는 보정을 충분히 행할 수 없는 결점을 갖는다. 제7도에 본 발명의 제2실시예를 나타낸다.

상기 실시예는 연소부(3)의 연소량을 송풍기(33)의 회전속도로부터 검출한 예를 나타냈으나, 본 실시예는 연소부의 연소량을 비례제어밸브(45)의 개방도를 제어하는 비례제어회로(63)의 출력전압(V2)에 의하여 검출하는 것이며 제8도에 나타낸 바와 같이 열전대(53)의 출력전압(mV)이 출력전압(V2)에 따라 설정된 공연비 $\lambda=1.02$ 보다 높을때 안전회로(64)가 가스탕비기의 운전을 정지시킨다.

그리고, 본 실시예는 비례제어밸브(45)의 개방도를 기준으로 하고 있기 때문에, 연소공기의 공급량 외 변화는 100% 보정할 수 있으나 가스는 가스의 열량이 변화하는등의 이유로 충분한 보정을 할 수가 없다. 제9도는 본 발명의 제3실시예의 가스탕비기의 제어장치의 블록도를 나타낸다. 가스탕비기의 제어장치는 더어미스터, 온도조절용 볼륨을 구비한 온도조절용회로(101)와, 팬 보정회로(102)와, 송풍기(33)를 구동하는 팬 구동회로(103)와, 상기 실시예의 회전속도 검출회로(62)와 같은 기능을 수행하는 회전수 변환회로(104)와, 비례제어밸브를 구하고, 상기 실시예의 비례밸브제어회로(63)와 같은 기능을 수행하는 비례밸브구동회로(105)와, 비례 밸브전류제어회로(106)와, 회전수 보정회로(107)와, 연소부의 온도를 검출하는 열전대를 가지며, 이 열전대의 출력을 증폭시키는 열전대 증폭회로(108)와, 열전대의 출력을 회전수 변환회로(104)에 따라 보정하는 열전대 보정회로(109)와 본 발명이 적용된 안전회로인 Hi Cut회로(110)와, Low Cut회로(111)와, 이상연소 검지회로(112)와, 팬 회전검지회로(113)와, 화염검지회로(114)와, 스파크검지회로(115)와, 스류검지회로(116)와, 가스탕비기의 각제어를 행하는 사이킨스회로(117)와 운전연소등의 표시를 행하는 표시회로(118)로 구성된다. 그리고 온도조절용회로(101), 팬보정회로(102) 및 팬 구동회로(103)는 상기 실시예의 송풍기 제어회로(61)와 동일한 기능을 수행한다.

제10도에 열전대 증폭회로(108), Hi Cut회로(110), 이상 연소검지회로(112)의 전기회로를 나타낸다. 열전대 증폭회로(108)는 연산증폭기(op1)를 구비한다. 이 연산증폭기(op1)는 플러스(+)측에 기준전압이 입력되고 마이너스(-)측에 열전대(53)의 -측이 입력된다. 이에따라 연산증폭기(op1)는 열전대(53)가 검지하는 화염의 온도가 높아짐에 따라 낮은출력을 발생한다. 그리고, 열전대(53)의 +측은 접지 접속된다. Hi Cut회로(110)는 연산증폭기(op2)비교기(com 1) 인버터(not 1)를 구비한다. 연산증폭기(op2)는 (-)측에 Hi Cut회로(110)의 연산증폭기(op1)의 출력을 입력하고 (+)측에 기준전압을 입력한다. 이 결과 연산증폭기(op2)의 출력은 열전대(53)가 검지하는 화염의 온도가 높아짐에 따라 출력이 높아진다. 이 연산증폭기(op2)의 출력은 비교기(com 1)의 (-)측에 입력된다. 또 비교기(com1)의 (+)측에는 회전수변환회로(104)가 출력한 송풍기(33)의 회전속도에 따른 출력(연소부의 연소량에 따른 출력이며 송풍기(33)의 회전속도가 빨라짐에 따라 출력이 높아진다)을 열전대 보정회로(109)로 보정하여 입력한다. 그리고 열전대 보정회로(109)로 보정된 회전수 변환회로(104)의 출력이 연산증폭기(op2)의 출력보다 클때, 비교기(com1)는 Hi의 출력을 발생하고 열전대 보정회로(109)로 보정된 회전수변환회로(104)의 출력보다 연산증폭기(op2)의 출력이 클때, 비교기(com 1)는 Low 출력을 발생한다. 인버터(not 1)는 비교기(com 1)의 출력을 반전하여 사이킨스회로(117)에 입력한다.

그리고 사이킨스회로(117)는 인버터(not 1)의 출력이 Low인때, 연소상태가 정상이라고 판단하여 가스탕비기의 운전을 계속하고 인버터(not 1)의 출력이 Hi인때, 이상연소라고 판단하여 가스탕비기의 운전을 정지한다. 즉, 송풍기(33)의 회전속도에 따라 설정된 연소전의 연소부의 연소량과 열전대(53)에서 검출된 연소후의 연소부의 연소량을 비교하여 연소전의 연소량보다 연소후의 연소량이 클때, 연료의 가스량이 연소용공기보다도 과잉 이라고 판단하고, 사이킨스회로(117)가 가스탕비기의 운전을 정지하기 때문에 종래의 연소량에 따라 다른 공연비로 장치가 정지하는 문제점을 해결할 수가 있다.

이상 연소검지회로(112)는 비교기(com 2)를 구비하고, 이 비교기(com 2)는 (+)측에 연소실의 화염 근방에 설치되고, 산소량이 많아짐에 따라 저항치가 높아지는 산화지르콘제의 산소센서(S1)와 저항체(R1)와의 분압을 입력하고 (-)측이 접지된다. 이에 따라 이상연소가 발생하여 화염근방의 산소량이 소정치 보다도 감소하면 비교기(com 2)의 출력이 Low가되어 Hi Cut회로(110)의 비교기(com 1)의 출력을 흡인하여 인버터(not 1)의 출력을 Hi로하고 사이킨스회로(117)에 의하여 가스탕비기의 운전을 정지시킨다.

또한 상기 실시예에서는 연소부의 공연비가 소정의 값보다도 작아졌을 때에 연소부의 운전을 정지하는 Hi Cut의 예를 들었으나, Low Cut에 본 발명을 적용하여도 된다.

상기 실시예에서는 본 발명을 송풍기의 회전속도를 결정하고 그 회전속도에 따라 비례제어밸브의 개방도를 제어하는 연소장치에 적용한 예를 들었으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고 다른 어떠한 제어형식의 연소장치에도 적용할 수가 있다.

또, 상기 실시예에서는 본 발명을 탕비기에 적용한 예를 나타냈으나 난방장치등 다른 연소장치에 적용하여도 된다.

또한, 상기 실시예에서는 연료에 가스를 사용한 예를 나타냈으나 등유등을 연료로하는 다른 연소장치에 적용하여도 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

연료의 연소를 버너에 연료와 공기를 혼합하여 강제연소시키는 연소부(3)와, 이 연소부(3)의 화염의 산소 공급상태를 검출하는 열전대(53)로 되는 연소센서와, 상기 연소센서의 출력이 상기 연소부의 연소량이 가변이며 연소량이 변하면 연소센서의 출력을 판단하기 위한 설정범위가 변하므로 이센서 출력의 변화폭이 연소량에 따라 사전에 설정된 값의 범위 밖일때, 상기 연소부(3)의 운전을 정지시키도록 구성되는 안전회로(64)를 구비한 연소장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 안전회로(64)는 상기 열전대(53)되는 연소센서의 출력이 상기 연소부의 연소량에 따라 사전에 설정된 값보다 클때, 상기 버너의 연소부(3)의 운전을 정지시키는 것을 특징으로 하는 연소장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 연소부(3)의 연소량은 이 연소부(3)에 연료의 공급을 행하는 비례 제어밸브(45)의 개방도에 따라 설정되는 것을 특징으로 하는 연소장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 비례제어밸브(45)는 상기 연소부(3)의 연소용 공기의 공급을 행하는 송풍기(33)의 회전속도에 따라 개방도가 제어되고 상기 연소부(3)의 연소량은 상기 송풍기(33)의 회전속도에 따라 설정되는 것을 특징으로 하는 연소장치.

청구항 5

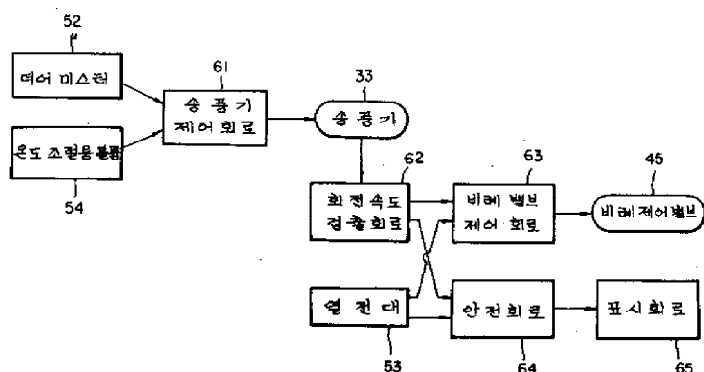
제1항에 있어서, 상기 연소센서는 화염의 온도를 검출하여 화염의 산소공급 상태를 검지하는 열전대(53)인 것을 특징으로 하는 연소장치.

청구항 6

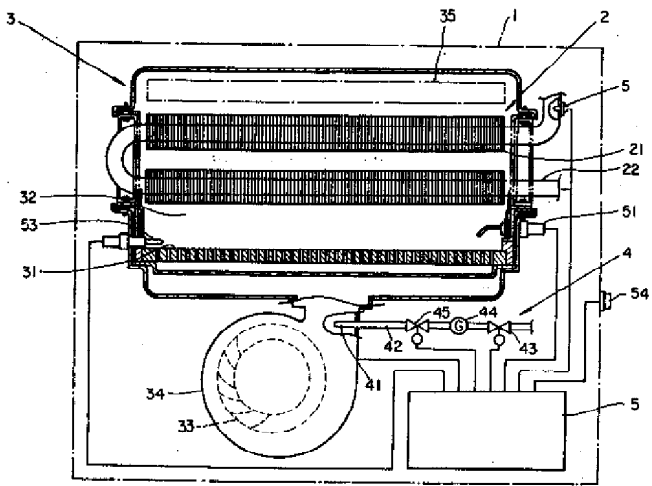
제1항에 있어서, 상기 안전회로(64)는 상기 연소부(3)의 운전을 정지하였을때 사용자에게 운전정지의 표시를 행하는 표시수만을 가지는 것을 특징으로 하는 연소장치.

도면

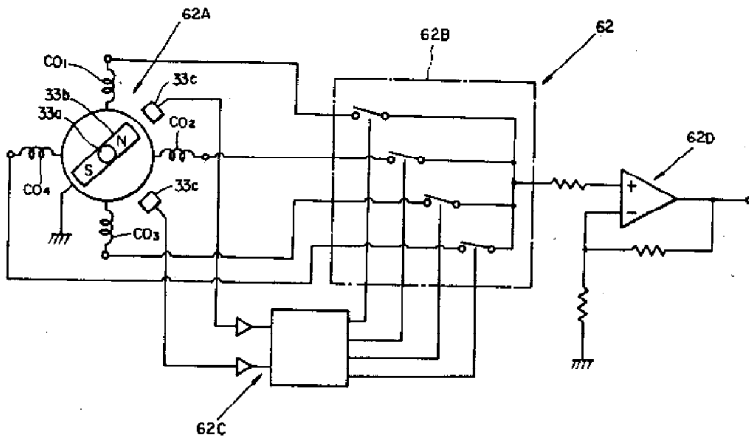
도면1



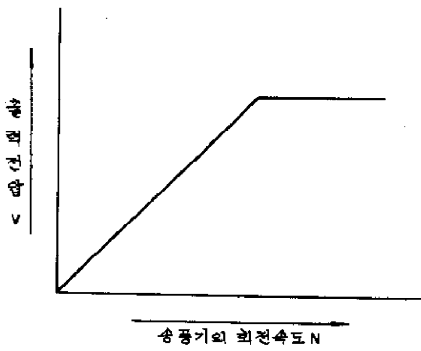
도면2



도면3



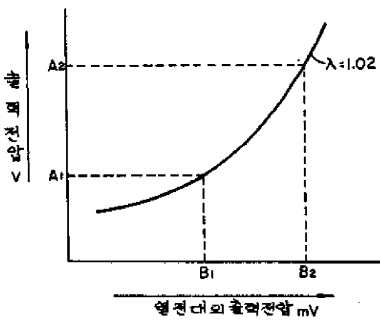
도면4



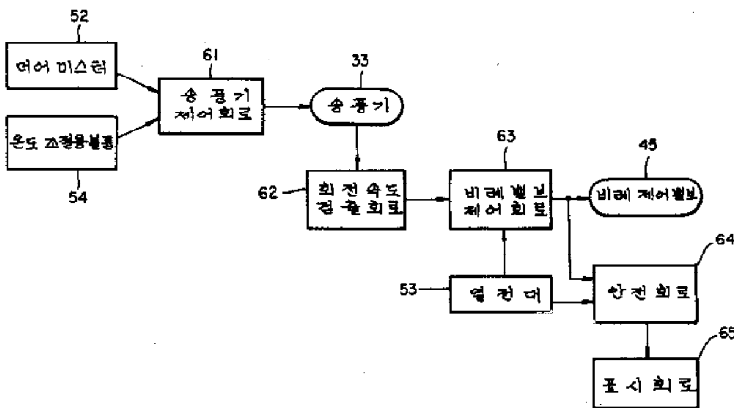
도면5



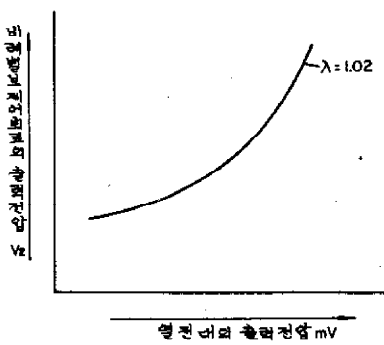
도면6



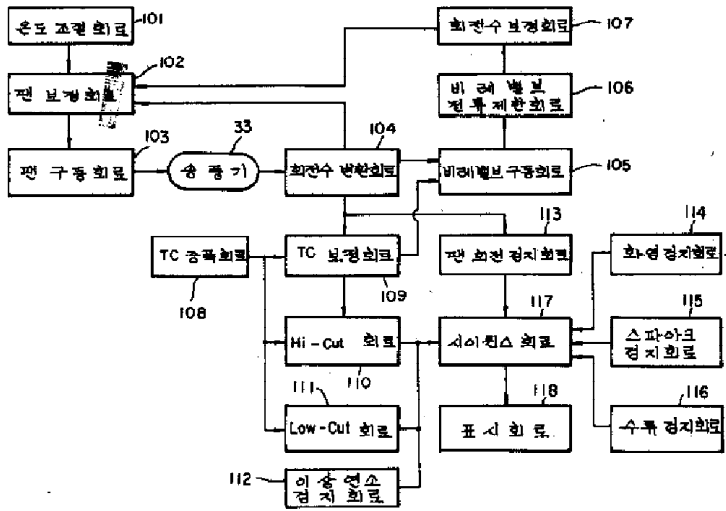
도면7



도면8



도면9



도면10

