

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
 B03C 3/02

(45) 공고일자 1990년 12월 13일
 (11) 공고번호 특 1990-0008928

(21) 출원번호	특 1987-0010049	(65) 공개번호	특 1988-0003670
(22) 출원일자	1987년 09월 10일	(43) 공개일자	1988년 05월 28일

(71) 출원인
 마쓰시다덴기산교 가부시기가이샤
 일본국 오오사까후 가도마시 오오아자가도마 1006반지

(72) 발명자
 아베 슈우지
 일본국 오오사까후 도요나까시 히가시도요나까즈 5죠오메 2-127-503
 다나까 도시이찌로
 일본국 시가 springfox 요오까이찌시 오끼노즈 1죠오메 6-27
 하야시 노부히로
 일본국 시가猣 에찌군 에찌가와즈 도요미즈 974
 자이젠 가쓰노리
 일본국 오오사까후 미노우시 사꾸라이 3죠오메 7-3
 우에노 세이이찌
 일본국 오오사까시 요도가와구 신기다노 2죠오메 6-22
 (74) 대리인
 신종훈

심사관 : 장성군 (책자공보 제2129호)

(54) 공기청정기

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

공기청정기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 일실시예의 공기청정기를 도시한 외관사시도.

제2도는 동회로 블록도.

제3a도, 제3b도, 제3c도는 동 자외선센서의 출력관계의 설명도.

제4도는 가스 및 자외선센서의 출력등의 타이밍을 도시한 도면.

제5도는 자외선센서의 검지회로의 구체적인 회로를 도시한 도면.

제6도는 전원투입시에 있어서의 가스센서의 타이밍을 도시한 도면.

제7도는 종래의 공기청정기를 도시한 외관사시도.

제8도는 동 회로 블록도.

제9도는 동 측단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

20 : 흡기가 21 : 배기구

22 : 필터 23 : 원격제어부

24a : 풍량설정스위치 24c : 절환수단

26 : 가스센서	27 : 자외선센서
29 : 전원	30 : 제어회로
31 : 조작회로	33, 34 : 검지회로
35 : 담배	36 : 라이터
37 : 타이머수단	38 : 계수수단
39 : 리세트수단	40 : 표지수단

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 센서에 의하여 실내의 공기의 오염을 검지하여, 자동운전을 행하는 기능을 가진 공기청정기에 관한 것이다.

종래, 이런종류의 공기청정기에 대해서, 일반적인 구성을 도면을 참조하면서 이하에 설명한다.

제7도, 제8도 및 제9도에 있어서, 본체(1)에는 전동송풍기(2)를 내장하고, 앞면의 흡기구(3)로부터 흡입한 공기는 전치필터(4)를 통과하여, 대향전극(5)과 방전선(6)에 의하여 이온화되고, 필터(7)로 먼지를 흡착된 후, 배기구(8)로부터 배출된다. 본체(1)의 상부에 착탈자재하게 장착된 원격제어케이스(9)에는 조작용 스위치(10)와 표시부(11)를 착설하고, 또한 실내의 공기가 오염된 것을 검출하기 위한 가스센서(12)를 내장하고 있다. 그리하여 조작스위치(10)에 의해 자동모드로 운전이 설정되면, 가스센서(12)의 출력을 검지회로(13)가 입력하고, 이것을 전원(14)과 조작회로(15)에 접속된 제어회로(16)가 판단하여, 전동송풍기(2) 및 대향전극(5)과 방전선(6)간에 전압을 공급하는 전원(14) 및 표시회로(17)를 제어한다. 즉, 실내의 오염을 검출하였을 경우에는 온하고, 청정하게 되었을 경우에 오프하는 자동운전을 행하는 것이다. 또한, (18)은 전원코오드이다.

이와같은, 종래의 자동운전기능 부착의 공기청정기에서는, 센서로서 가스센서(12)를 이용하고 있었기 때문에 실제적인 사용에 불편이 있었다. 즉, 공기청정기의 주된 사용 용도인 꺽연시의 공기정화의 경우등에는, 담배(煙草)에 착화하여 꺽연을 개시한 후, 담배로부터 발생하는 연기입자와 가스성분이 방안에 확산하여, 가스센서(12)에 도달해서 비로소 기기가 동작을 개시하기 때문에 물리적으로 아무리하여도 대기시간이 필요하다고 하는 문제가 있었다. 또, 일반적인 가스센서는, 그 구성중에 히이터부를 가지고 있는 것이 많아, 전원을 투입후, 히이터부의 온도가 안정되고, 안정된 출력을 얻어질때까지 사이에, 수분의 대기시간도 필요하고, 그 동안에는 가스센서 출력에 의한 자동운전이 안된다고 하는 문제가 있었다.

본 발명은 이와같은 문제점을 해결하는 것으로서, 측응성을 가진 센서를 이용한 사용성이 높은 공기청정기를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

상세하게, 본 발명의 목적은 담배등에의 착화를 검출하는 자외선센서와, 실내의 공기오염의 오염정도를 검출하는 가스센서와, 공기중의 오염을 흡착하는 필터와, 상기 자외선센서와 가스센서의 출력으로부터 기기의 운전방법을 결정하는 제어회로를 지니는 공기청정기를 제공하는데 있다.

본 발명은, 상기의 구성에 의해, 꺽연을 개시하는 시점에서 점화용 라이터, 성냥 등의 불꽃을 자외선센서에 의해서 즉시로 검출하여, 자동운전을 개시할 수 있는 것이며, 또한 자외선센서의 출력을 일정한 시간폭 이상에 걸쳐서 소정의 수 이상의 퍼스가 관측되는지 여부의 판단에 의해서, 오동작신호인지 상기 점화용 불꽃으로부터의 신호인지를 식별하기 때문에, 측응성의 센서를 오동작을 방지하여 사용할 수 있는 것이다.

이하, 본 발명의 일실시예에 대해서 도면을 참조하면서 설명한다. 또한, 공기청정기 자체의 기본구성은 제7도, 제9도에 도시한 종래의 것과 다르지 않으므로, 상위점을 중심으로 설명한다.

제1도에 있어서, 본체(19)의 앞면에 형성한 흡기구(20)로부터 흡입한 공기는 상면의 배기구(21)로부터 배출되고, 그 유로중에 착설된 필터(22)에 의하여, 흡입한 공기 속의 먼지를 흡착하는 것이다.

기류를 발생시키는 전동송풍기(32)는 본체(19)에 내장되고, 필터(22)와 배기구(21)의 사이의 유로중에 배치되어 있다. 이 전동송풍기(32)는 원격제어부(23)에 착설한 풍량설정스위치(24a)의 조작에 의해서도 그 풍량을 강, 중, 약으로 구동하여 각각의 풍량에 해당하는 표시등(25a : 강), (25b : 중), (25c : 약)이 점등한다. 또 원격제어부(23)에는, 자동운전의 조작위치에 풍량설정스위치(24a)를 설정하면 표시등(25d)이 점등하여 가스센서(26) 및 자외선센서(27)로부터의 출력에 대응한 자동운전을 행하는 제어회로도 내장하고 있다. 자외선센서(27) 및 필터의 교환표시수단(40), 필터교환후에 계수수단(38)의 내용을 리세트하는 리세트수단(39)은 본체(19)의 앞면에 배설되어 있다. 또, 필터의 사용시간을 타이머수단으로 정해진 시간마다 계수를 행하는 계수수단 및 그 설정을 절환하는 절환수단(24c)도 원격제어부(23)에 내장하고 있다. 타이머설정스위치(24b)에 의해서 타이머를 1시간, 2시간, 6시간으로 설정할 수 있어(해당하는 표시등 25e(1시간), 25f(2시간), 25g(6시간)의 어느 하나가 점등), 전동송풍기(32)를 타이머 운전할 수 있다.

제2도에 의해 회로계통을 설명하면, 전원(29)에 접속된 제어회로(30)는, 상기 풍량설정스위치(24a), 타이머설정스위치(24b)를 포함하는 조작회로(31)로부터의 신호를 얻어서, 상기 전동송풍기(32)를 구동하고, 자동운전으로 설정되어 있는 경우에는, 상기 가스센서(26)로부터의 출력을 검지회로(33)를 거쳐서 제어회로(30)에 입력하고, 마찬가지로 자외선센서(27)로부터의 출력은 검지회로(34)를 거쳐서 제어회로(30)는 전동송풍기를 자동운전한다. 여기서, 가스센서(26)는 주로 꺽연시의 담배(35)의 연기나 가스성분등을 검출하고, 자외선센서(27)는 담배(35)를 착화시키기 위한 라이터(36)의 불꽃을 검지하는 것이다.

그러나, 여기에서 사용한 자외선센서(27)는 라이터등의 불꽃을 검출가능할 정도로 감도가 높은 것으로

되면, 자외선센서(27) 자신의 오동작(예를 들면 자기방전이나 형광등의 빛, 우주선등)이 문제가 되기 때문에, 검지회로(34)와 제어회로(30)에 있어서, 오동작을 방지하는 일이 필요하게 된다. 제3a도에서는 오동작의 경우의 자외선센서 출력을 도시하며, 짧은시간 t_1 의 사이에 수개의 펄스가 발생한다. 제3b도에서는 라이터등의 불꽃을 검출하였을 경우의 출력으로서, 이 경우는 상기 t_1 보다 긴 시간 t_2 의 간격을 가지고 수개의 펄스가 발생하는 경우가 많다. 그리하여 본 발명에서는 제3c도에 도시한 바와같이, 1회째의 펄스가 발생한 시점(t_0)에서부터 대기시간(t_3)의 사이는 신호를 무시하고, 그 후의 검출시간(t_4)의 사이에 몇회의 펄스(계측수)가 발생하는지를 검출하여(실험에 의해, 2회 혹은 3회가 바람직하다). 자외선센서(27)의 출력에 의한 자동운전을 개시하는 것이다. 여기서 (t_3)는 (t_1)보다 길고, (t_4)는 (t_3)보다 긴 시간으로 하고, (t_3)는 약 10m sec(t_4)는 약 2sec정도가 적당하다고 생각된다.

이상의 구성에 있어서 동작을 설명하면, 풍량설정스위치(24a)을 조작하여 자동운전으로 설정해두고, 사용자가 꺽연을 개시하기 위하여 라이터(36)등을 정화하면, 즉시로 자외선센서(27)가 그 불꽃을 검출하고, 검지회로(34)를 개재해서 제어회로(30)에 신호를 전달하고, 전동송풍기(32)가 동작을 개시한다. 이에 의하여, 흡기구(20)로부터의 실내의 공기가 유입하고, 배기구(21)로부터 유출하게 되어, 담배(36)의 연기 및 가스성분의 확산속도가 빨라지게 된다.

여기서 자외선센서(27)와 가스센서(26)에 의한 동작상태를 제4도에 도시한다. 가스센서(26)의 출력은, 제4a도와 같이 시간과 함께 연기의 농도가 상승한다고 하면, 그 농도에 따라서 변화한다. 이 때문에, 연기의 농도에 따라서, 기체(機體)의 운전레벨을 가변시키고 있다.

즉, 연기가 없을때의 출력(V_0)에 대하여, 연기의 농도가 높아짐에 따라서 (V_1), (V_2), (V_3)과 같이 출력은 상승한다. 그때의 시각을 (t_1), (t_2), (t_3)으로 하면 각각의 시점에 있어서 운전능력을 "약"에서부터 "중", "강"으로 크게하는 것이다. 또, 자외선센서(27)는, 불꽃이 발생한때에, 그 자외선 성분에 의해, 펄스출력을 발생하는 것으로서, 불꽃이 소멸되면 펄스도 발생하지 않게 된다. 그리하여, 제4b도에 도시한 바와같이, 펄스가 발생한 시점에서부터, 소정시간은 동작을 행하는 것으로 한다. 이때, 불꽃의 유무를 검지하는 것이므로, 그 후 얼마만큼의 양의 공기의 오염이 발생하는지는 알 수 없으므로 최대능력으로 동작시키는 것은 손실이 크므로, 풍량은 "중"으로 운전시킨다.

그리고, 자외선센서(27)의 동작에 의한 전동송풍기(32)의 동작시간(제4도중의 (t_4-t_0))을, 꺽연에 의한 가스성분이, 가스센서에 도달하는데 충분한 시간(예를들면 15분)으로 설정하고, 또 가스센서(26)의 동작에 의한(제4도의(t_1)시점)전동송풍기(32)의 동작을, 자외선센서(27)의 그것보다 우선시키므로서, 기체는 꺽연개시와 동시에 운전을 개시한 후, 가스센서(26)로 그 발생하는 가스성분의 농도에 대응한 운전으로 이행하나, 이 일련의 동작은 연속하여 행하여져 사용자는 즉응성을 가진 효율적이고 또한 잘못동작이 없는 자동운전 기능을 얻을 수 있다.

또한 제어회로(30)는, 자외선센서(27)의 출력에 의해 소정시간을 개시하는 타이머(30a)를 가지고 있으며, 이 타이머(30a)의 개시중에는, 기기를 동작시키거나, 도중에서 재차 담배에 착화시킨 경우에는, 이 것은 재차 자외선센서(27)가 검지하여 출력하면 타이머(30a)는 리세트되고, 그 시점에서부터 소정시간을 재개시하도록 하고 있다.

제5도에 검지회로(34)의 구체적인 회로의 예를 도시한다. 제5도에 있어서, 부분적인 회로를 설명하면, 전원(29)를 트랜스(T)로 승압하고, 다이오우드(D₁)로 정류하고, 콘덴서(C₀)로 평활하고, 저항(R₁)을 개재해서 콘덴서(C₁)에 전하를 축적하는 회로로 구성되어 있다. 콘덴서(C₁)의 양단에는 자외선센서(27)와, 콘덴서(C₂)와 저항(R₂)의 병렬회로와, 콘덴서(C₃)와 저항(R₃)의 병렬회로가 직렬접속된 회로가 병렬로 접속되어 있으며, 저항(R₃)의 양단간에 발생하는 전위(V_0)를 제어회로(30)에 출력한다. 여기서 자외선센서(27)는 본체(19)로부터 바깥으로 향해서 착설할 필요가 있으나, 자외선센서(27)는 유리관구로 구성된 방전관이 일반적이며, 석영유리등의 자외선의 투과율이 높은 재질이 아니면 안되고, 보호용의 커버등을 부착하는 일이 어렵다. 그 때문에 파손하였을 경우에 전극이 노출하는 위험성이 있으나, 저항(R₁)을 10MΩ, 콘덴서(C₁)를 220PF, 저항(R₂)을 1MΩ, 콘덴서(C₂)를 0.022μF, (C₃)을 1000PF로 하면, 상용 전원에 대하여, 자외선센서(27)의 양극(A)은 5MΩ 이상, 음극(k)은 100kΩ 이상의 임피이던스를 가지며, 강전의 위험성은 방지할 수 있다. 이때, 자외선센서(27)가 발생하는 검출펄스는 100μsec정도의 펄스이기 때문에, 출력(V_0)은 자외선센서(27)의 음극에 대하여 1Ω 이하의 임피이던스밖에 없으므로, 충분한 출력을 얻을 수 있는 것이다.

또, 가스센서(26)는 제6a도에 도시한 바와 같이, 전원을 투입한 시점 t_0 에서부터 TG의 시간내는 불안정한 동작을 하기 때문에, 이 사이에서의 사용은 할 수 없다. 그리하여 전원투입과 거의 동시에 사용할 수 있는 자외선센서(27)에는, 사용불능시간(TG)를 설정하지 않고, 이(TG)사이에서 자외선을 검출하였을 경우는 이 사용불능시간(TG)보다 긴 단위동작시간(Tuv)(예를들면 15분) 이상의 운전을 자동적으로 계속하도록 하고 있다(제6도 b), 이에의해, 자외선센서(27)에 의한 자동운전동작이 종료하기전에 가스센서(26)에 의한 자동운전으로 들어가는 일이 가능하게되므로, 전원투입직후부터 꺽연에 대한 자동운전기능으로서 일련의 동작을 행할 수 있기 때문에, 전원투입직후라도 즉응성을 가진 자동운전기능을 충분히 이용할 수 있는 것이다.

본 실시예의 공기청정기에 사용하고 있는 필터는, 담배연기등의 먼지가 많이 흡착되면, 그 성능이 떨어진다. 따라서 현저하게 성능이 떨어지기전에 사용자에 알릴 필요가 있다. 그리하여, 풍량설정스위치(24a)로 자동운전으로 설정하면, 표시등(25d)이 점등되고, 주위의 공기 속의 가스농도가 상승하면, 가스센서(26)로 부터의 출력에 의해 제어회로(30)가 전동송풍기(32)를 동작시켜서, 그 회전수(예를들면 "강" "중" "약")를 표시등(25a), (25b), (25c)로 표시한다. 여기서 그 회전수("강" "중" "약")에 대응한 웨이팅을 (3, 2, 1)로 하고, 타이머수단(37)에 의해 결정한 어떤 소정시간 내에서의

전동송풍기(32)의 회전수에 대응한 웨이팅의 최고치를 계수수단(38)으로 계산시켜 이동작을 반복하고, 그 계수치가 소정치에 도달하였을 때에 필터교환 표시수단(40)을 표시한다.

다음에 자동운전이 아닌 "강", "중", "약"으로 설정하였을 경우(이하 수동운전이라함)에 대해서 설명한다.

풍량설정스위치(24a)에 의하여 수동운전으로 설정하였을 경우에는, 자동운전과 마찬가지로 전동송풍기(32)의 회전수에 대응한 표시등(25a), (25b), (25c)이 점등하여 표시된다. 그러나, 여기서 자동운전과 마찬가지로 전동송풍기(32)의 회전수에서의 웨이팅의 타이머수단에서의 소정시간중의 최고치를 계수수단(38)에 계수하는 것으로는, 주위의 공기속의 가스농도와 풍량설정스위치(24a)로 설정된 수동운전의 전동송풍기(32)의 회전수로는 차이가 있을 가능성이 있다. 그리하여 수동운전시는, 가스센서(26)의 출력의 상승치를 수개단으로 나누어서(예를들면 3단으로 하고, 상승이 큰 순으로 A, B, C로 한다), A, B, C에 대하여 3, 2, 1로 정하고 타이머수단(37)에 의해 결정한 소정시간중에서의 최고치를 계수수단(38)에 계수해간다.

상기한 바와같이 수동운전은 자동운전과는 다른 방식에 있어서의 웨이팅을 계수수단(38)에 계수해가고, 그 계수치가 소정치에 도달했을 때에 필터교환 표시수단(40)을 표시한다. 상기 소정치를 절환하는 절환수단(24c)으로 소망하는 소정치를 선택할 수 있고, 또 리세트수단(39)은, 필터교환 표시수단(40)이 표시되고, 그리고 필터(22)를 새로이 교환하였을 경우에 "온"한다고 하는 패턴을 취하여, 상기 계수수단(38)의 내용이 리세트된다. 따라서, 필터교환시기를 정확하게 표시할 수 있다.

이상 설명한 바와같이 본 발명에 의하면, 자외선 센서를 사용하였기 때문에, 꽂연개시의 라이터등의 불꽃을 검출하면 즉시로 자동운전의 동작을 개시할 수 있고, 가스센서를 병용하였을 경우는 그 반응시간을 빠르게하는 효과도 가지며, 또한 자외선센서의 출력의 경지를 1회째의 펄스발생후에 대기시간을 설정하고, 그후의 경지시간내에 발생하는 펄스수를 계수하여 오동작인지 어떤지의 판단을 행하므로서, 확실한 검출을 센서에 가능하게하여, 즉응성이 있는 자동운전기능을 가진 공기청정기를 제공하는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

담배등에의 착화를 검출하는 자외선센서와, 실내의 공기오염의 오염정도를 검출하는 가스센서와, 공기중의 오염을 흡착하는 필터와, 상기 자외선센서와 가스센서의 출력으로부터 기기의 운전방법을 결정하는 제어회로를 지니는 공기청정기.

청구항 2

제1항에 있어서, 제어회로는 자외선센서출력에 의해 소정시간을 개시하는 타이머를 지니고, 이 타이머의 개시중은 기기를 작동시켜, 상기 자외선센서의 재출력에 의해 타이머를 리세트하여 소정시간을 재개시시키도록 한 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 3

제1항에 있어서, 자외선센서의 양단은 전원에 대하여 어느것이나 콘덴서와 저항의 병렬회로를 직렬로 접속한 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 4

제1항에 있어서, 자외선센서가 불꽃등의 자외선을 검출한 경우에, 기기의 구동을 계속하는 시간을 상기 자외선센서가 검출한 불꽃에 의해 착화된 담배등의 가스성분이 가스센서까지 확산도달하기에 필요한 시간폭 이상으로 설정한 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 5

제4항에 있어서, 자외선센서에 의한 기기의 구동을 계속하는 시간을 기기외부로부터 조정가능하게 한 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 6

제1항에 있어서, 제어회로는 가스센서의 출력으로는 그 출력레벨에 응하여 기기의 운전방법을 결정하고, 자외선센서의 출력에서는 출력레벨에 관계없이 일정의 운전방법으로 기기를 운전하도록 한 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 7

제6항에 있어서, 자외선센서의 출력에 의해 설정되는 풍량은 최대풍량이외의 포지션으로 한 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 8

제1항에 있어서, 가스센서는 전원투입후의 일정시간을 사용불능시간으로 하고, 자외선센서는 전원투입과 거의 동시에 사용가능으로 하여, 상기 자외선센서의 자외선검출에 의해 설정된 기기의 동작계속 최단시간을 가스센서의 사용불능시간보다도 길게한 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 9

제1항에 있어서, 가스센서에 의해 기기의 구동이 이루어지는 시간은 이 가스센서출력에 의한 구동을 자

외선센서출력에 의한 구동에 우선시키도록 한 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 10

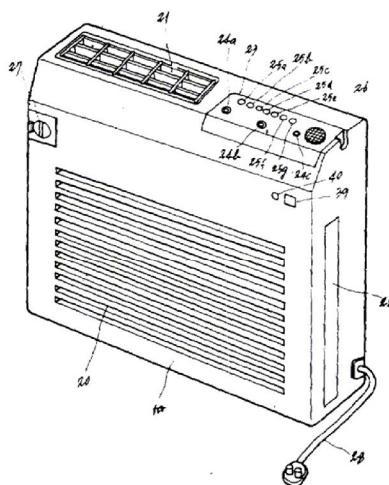
제1항에 있어서, 가스센서의 출력에 의해 소정값을 계수하는 계수수단과, 이 계수수단에 계수하는 시간을 설정하는 타이머수단과, 상기 계수수단의 내용이 소정값으로 되면 필터교환을 지시하는 표시수단과, 이 설정치를 절환하는 절환수단과, 상기 계수수단의 내용을 리셋수단을 지니는 것을 특징으로 하는 공기청정기.

청구항 11

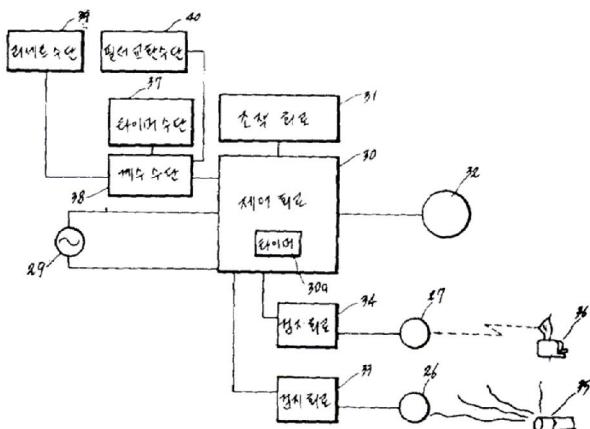
제1항에 있어서, 제어회로는 자외선센서에서의 출력의 최초의 펄스입력을 받은 시점에서, 일정시간 경과 후부터 소정의 시간내에 다시 소정수의 펄스입력을 관측한 경우에, 상기 자외선센서에서의 구동신호로서 판단하도록 한 것을 특징으로 하는 공기청정기.

도면

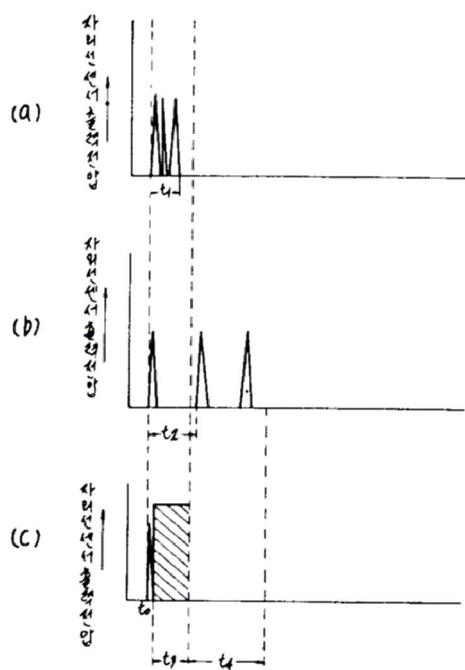
도면1



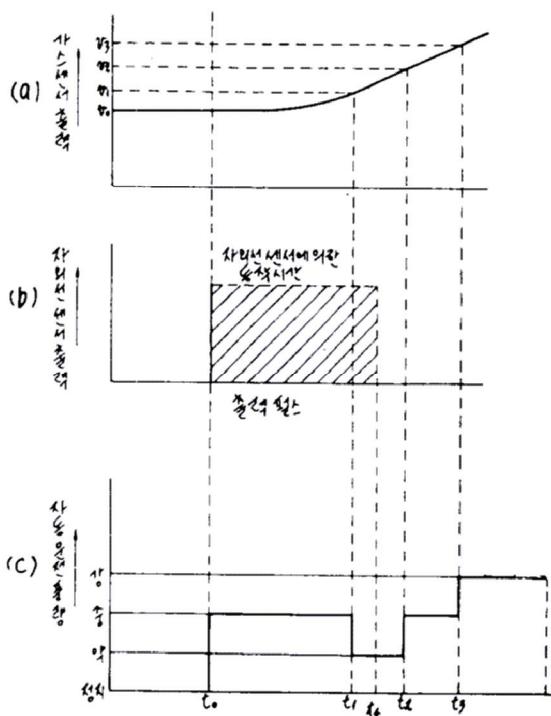
도면2



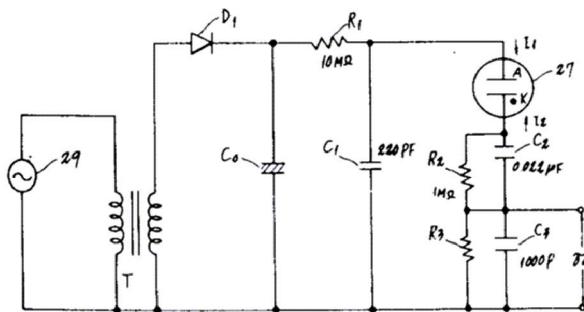
도면3



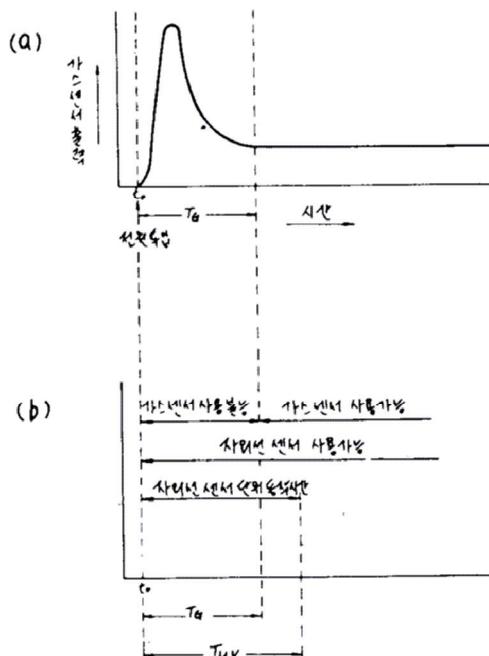
도면4



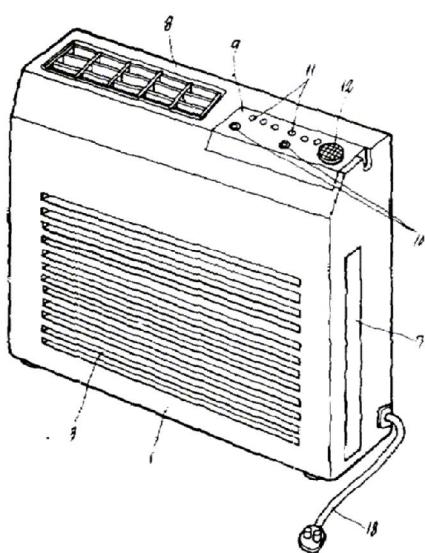
도면5



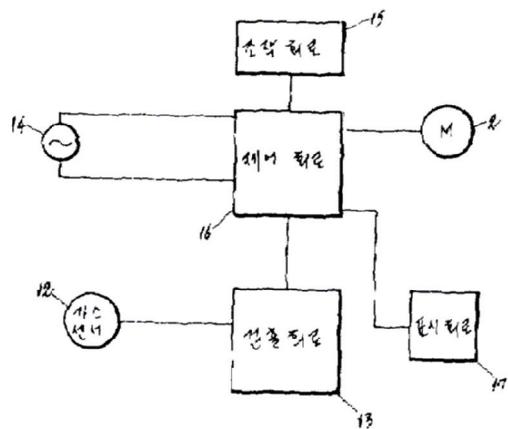
도면6



도면7



도면8



도면9

