

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁵
G08B 21/00

(45) 공고일자 1992년07월25일
(11) 공고번호 실 1992-0004995

(21) 출원번호	실 1990-0001444	(65) 공개번호	실 1991-0015704
(22) 출원일자	1990년02월09일	(43) 공개일자	1991년09월25일
(71) 출원인	이영구 서울특별시 용산구 원효로4가 118-16 김영이 경기도 부천시 남구 심곡동 370-1 태우아파트 나동 206호		
(72) 고안자	이영구 서울특별시 용산구 원효로4가 118-16 김영이 경기도 부천시 남구 심곡동 370-1 태우아파트 나동 206호		
(74) 대리인	류창희		

심사관 : 안대진 (책
자공보 제1626호)

(54) 배기팬 회전감시장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[고안의 명칭]

배기팬 회전감시장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 고안을 결합한 가스보일러의 개략도.

제 2 도는 본 고안에 따른 배기팬 회전감시장치의 회로구성도.

제 3 도는 본 고안의 다른 실시예이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 : 배기팬 회전감시장치 | 2 : 가스보일러 |
| 3 : 콘트롤부 | 7 : 배기장치 |
| 8 : 팬모터 | 10 : 배기팬 |
| 11 : 배기댐퍼 | 20,62 : 회전자 |
| 21 : 철판 | 23 : 전자식코일 |
| 25 : 증폭기 | 34 : 고속회전감지용 비교기 |
| 35 : 저속회전감지용 비교기 | 37 : 고속회전표시용 램프 |
| 38 : 저속회전표시용 램프 | 48 : 부저 |
| 49 : 릴레이 | 60 : 발광소자 |
| 61 : 수광소자 | |

[실용신안의 상세한 설명]

본 고안은 난방용 보일러의 배기장치에 관한 것으로서, 특히 영구자석의 자력 손실과 무관한 철돌출형 회전자를 이용하여 배기팬의 회전상태를 정확하게 검출하여 배기가스에 의한 인명 및 물질적 사고를 사전에 방지하기 위한 가스보일러의 배기팬 회전감시장치에 관한 것이다.

일반적으로 종래의 가스보일러나 유류보일러의 배기 방식은 자연 배기였으나 기압의 변화 또는 태풍으로 인한 배기구의 역풍으로 인해 유독가스가 역류되어 인명에 많은 불상사를 초래 하였던바, 이러한 문제점을 해결하기 위해 최근에는 보일러의 배기가스를 연도를 통해 외부로 방출하기 위한 팬모터를 설치하고 역풍을 방지하는 덤퍼를 설치하였었다. 그러나, 이러한 배기장치는 배기구의 덤퍼가 배기구의 역풍으로 인해 막히거나 연도가 막혔을 경우에는 팬에 부딪히는 공기의 부하가 적어지게 되어 배기용 팬모터의 회전 고속으로 되어모터의 전기소모가 적어지게 되지만, 모터의 합선이나 모터코일의 점촉코일의 접촉불량 또는 기계적으로 부하가 커지면 팬모터의 회전속도가 낮아지게 되어 모터의 소모전력이 커지게 되어 모터의 속도를 정확하게 검출할 필요가 있었던바, 이를 위한 종래의 회전감시장치는 모터의 회전축에 분극화한 영구자석을 설치하여 영구자석이 회전함에 따라 유도코일에서 발생하는 전압신호를 이용하여 모터의 회전속도를 감시토록한 것이었다.

그러나, 가스보일러의 가동시 배기열의 약 200℃ 이상으로 상승하기 때문에 팬모터축에 설치한 영구자석의 자력이 감소되어 팬모터의 회전을 정확하게 감지할 수 없으므로 보일러의 배기가스 배출을 용이하게 제어하지 못하여 배기가스에 의한 인명사고 및 보일러의 고장을 사전에 방지할 수 없는 문제점이 있었다.

따라서, 본 고안은 종래의 영구자석형 모터감시장치의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 보일러의 배기덤퍼 및 연도의 이상이나 배기용 팬모터의 전기적 또는 기계적인 이상이 발생하였을 경우 팬모터 회전상태를 감지하여 보일러의 작동을 정지시키고, 사용자에게는 시각적, 청각적인 경보를 제공하여 배기가스에 의한 인명사고 및 보일러 고장을 미연에 방지하기 위한 가스보일러의 배기팬 회전감시장치를 제공하는데 그 목적이었다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 고안은 보일러내에 배기가스를 연도를 통해 배출하는 팬모터와, 팬의 회전에 따라 개폐 가능하며 배기구의 역풍을 방지하는 배기덤퍼를 구비한 통상의 가스보일러에 있어서, 팬모터의 회전속도를 검출하기 위해 다수의 철편을 부착한 회전자와, 철편의 회전시마다 기전력을 발생시키는 전자식헤드로 된 모터 팬회전 검출부와, 검출된 기전력을 증폭시키기 위한 증폭부와, 증폭된 신호를 표준화 시키기위한 펄스표준화부와, 팬모터의 회전속도에 따라 표준화된 신호를 적분하기 위한 적분부와, 적분된 신호와 소정의 기준전압을 비교하여 모터의 저속 및 고속회전 상태를 판별하기 위한 회전속도 판별부와, 판별된 고속또는 저속회전 신호를 소정의 시간동안 지연시키기 위한 신호지연부 및, 상기의 지연된 신호에 의해 동작하여 팬모터의 회전속도가 고속 또는 저속일경우 보일러의 제어부에 인가되는 전압을 차단하여 가스보일러의 동작을 정지시키기 위한 차단부로 구성시켜서 된 것이다.

가스보일러의 배기덤퍼가 고장으로 인하여 막혔을 경우 팬모터는 고속으로 회전하게 되는바, 본 고안은 이를 사용자가 용이하게 식별하는 시각적인 표시를 제공한다. 한편, 팬모터의 전기적인 합선 또는 기계적인 고장발생시에는 팬모터가 정지하거나 저속으로 회전하게 되는바, 본 고안은 이를 사용자에게 알려주기 위한 시각적 표시수단을 구비하였다. 이러한 팬모터의 저속 및 고속 회전시 시각적 표시외에도 청각적 경보수단이 제공될수도 있다.

따라서, 팬모터가 배기덤퍼의 막힘으로 인하여 고속으로 회전할 경우에는 사용자에게는 시각적 표시 및 청각적인 경보가 제공될 수 있을 뿐만아니라 팬모터의 합선 또는 기계적 고장으로 인한 저속 회전시에도 시각적표시 및 청각적 경보가 제공될 수가 있다.

이하, 본 고안을 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

제 1 도는 본 고안에 따른 가스보일러의 배기팬 회전감시장치(1)를 결합한 가스보일러(2)의 개략도이다. 이 가스보일러는 도시하지 않은 교류전원이 투입되면, 보일러 콘트롤부(3)에서는 가스통(4)으로 부터 공급되는 가스를 제어하여 가스보일러(2)를 정상적으로 작동시킨다. 또한 교류전원이 공급되면 가스보일러 덕트(5)와 연도(6)사이에서 설치한 배기장치(7)내의 팬모터(8)가 회전하고, 그에따라 모터축(9)에 설치한 배기팬(10)이 회전하여 배기덤퍼(11)가 점선으로 도시한 바와같이 열리게 되므로 가스보일러(2)내에서 연소된 유독가스는 배기연도(6)를 통해 외부로 방출된다.

여기에서 팬모터(8)는 본 고안에 따른 배기팬 회전감시장치(1)에 의한 제어를 받게된다. 예컨대 팬모터(8)기전력적인 합선 또는 기계적인 고장으로 인하여 정지되거나 저속으로 회전하게 되면 배기덤퍼(11)가 자연적으로 닫히게 되므로 가스보일러(2)내의 유독 연소가스는 연도(6)를 통해 외부로 용이하게 방출되지 못하게 되므로 연소가스가 역류하게 되어 인명에 치명적인 사고를 유발하게 된다. 또한, 연도(6)내부가 이물질에 의해 막혔을 경우에도 팬모터(8)가 고속으로 회전하게 되지만, 배기가스가 배출되지 않으므로 팬모터자체의 과열 및 배기열로 인해 모터가 파괴되는 문제가 발생할 수 있다. 그러나, 이러한 현상은 제 2 도에 도시한 본 고안의 회전감시장치에 의해 해결될수가 있는바, 제 2 도를 참조하여 본 고안을 구체적으로 설명한다.

제 2 도는 본 고안에 따른 가스보일러의 배기팬 회전감시장치의 회로 구성도인바, 가스보일러(2)가 정상적으로 작동될경우, (즉, 팬모터(8)에 고장이 없고, 배기덤퍼(11)가 배기팬(10)의 회전에 의해 점선으로 도시한 바와같이 열려있고, 연도(6)내부가 이물질에 의해 막히지 않을경우), 팬모터(8)는 소정의 속도로 회전하게 된다.

팬모터(8)가 회전할 경우, 배기팬(10)의 타방에 설치한 회전자(20) 역시 회전하게 되는바, 이 회전자(20)에는 소정수의 돌출된 철편(21)이 설치되어 있다. 이 철편(21)은 제 2 도에 4개로 도시하였으나 이는 명세서의 이해를 돕기 위한 것일뿐 이에 제한되지 않는다. 따라서, 이 철편(21)은 1개 이상이면 충분하다.

회전자(20)가 회전함에 따라 철편(21)에 의해 코어(22)에 권선된 코일(23)에는 기전력이 유기된다. 이렇게 발생된 기전력 펄스는 커플링콘덴서(24)를 통해 증폭기(25)에 인가되어 증폭된다. 여기에서 증폭된 펄스신호는 펄스 표준화부를 구성하는 낸드게이트(26)의 일측 입력단자에 인가된다. 만약에 증폭기(25)에서 발생된 펄스가 로우상태일 경우 낸드게이트(26)의 출력은 하이상태가 되는바, 이 하이상태의 신호

는 콘덴서(27)와 저항(28)에 의해 미분된 뒤 낸드게이트(29)에 입력된다.

이때, 낸드게이트(29)의 출력은 로우상태가 되어 낸드게이트(26)의 타측 입력단자에 공급됨과 동시에 인버터(30)에 의해 하이 상태로 반전된 뒤 다이오드(31)를 통해 저항(32)과 콘덴서(33)에 의해 적분된다.

이렇게 적분된 신호는 고속감지용 비교기(34)의 비반전 단자와 저속감지용 비교기(35)의 반전단자에 동시에 인가된다. 한편, 비교기(34)의 반전단자에 연결된 기준전압(V_{ref1})은 팬모터(8)의 고속회전을 감지하기 위한 것이고, 비교기(35)의 비반전단자에 연결된 기준전압(V_{ref2})은 팬모터(8)의 저속회전 또는 정지상태를 감지하기 위한 것이다. 여기서, 팬모터(8)가 정상동작을 수행할 경우 콘덴서(33)에서 충전되어 방전되는 적분 전압레벨을 기준전압(V_{ref1})과 (V_{ref2})사이에 있도록 조정할 필요가 있다. 따라서, 적분전압레벨에 따라 비교기(34,35)의 출력상태가 변화하게 되는바, 배기뎀퍼(11)가 닫혔거나, 배기연도(6)가 막혀 팬모터(8)가 고속으로 회전할 경우와, 팬모터(8) 자체의 고장으로 인하여 저속 또는 정지될 경우 및 정상작동의 경우를 나누어 상세히 설명한다.

우선, 배기뎀퍼(11)가 닫혔거나, 배기연도(6)내부에 이물질이 들어 있게되면, 팬모터(8)에 의해 구동되는 배기팬(10)에 부딪히는 공기저항이 적기 때문에 팬모터(8)는 고속으로 회전하게 되고, 그에따라 철편(21)을 설치한 회전자(20) 역시 고속으로 회전하게 되는바, 이로인해 철심코어(22)의 끝에서는 교번자장이 신속하게 발생하게 되므로 전자석코일(23)에는 기전력이 발생하게 된다. 이때 증폭기(25)는 이러한 펄스형태의 기전력신호를 증폭시켜 낸드게이트(26)에 인가한다.

그러면, 낸드게이트(26)는 증폭기(25)에 의해 증폭된 펄스 파형이 로우일경우 이를 하이상태로 변환시키고, 낸드게이트(29)는 하이신호를 로우로 반전시켜 표준화 펄스를 발생시킨다. 그리고, 인버터(30)는 로우상태의 신호를 하이로 다시 반전시켜 다이오드(31)를 경유하여 저항(32)과 콘덴서(33)에 제공하게 되는바, 저항(32)과 콘덴서(33)는 이를 적분하게 된다.

회전자(20)가 고속으로 회전하게 되면 펄스구간이 좁게 되므로 (즉 펄스가 많아지므로) 콘덴서(33)에서 발생하는 전압레벨은 높아지게 된다. 이러한 전압레벨이 기준전압(V_{ref2})보다 크게 되면, 비교기(34)의 출력은 하이상태가 되고, 비교기(35)는 로우상태의 신호를 유지하게 된다.

비교기(34)가 하이신호를 출력하게 됨에 따라 바이어스저항(36)을 통해 발광다이오드(37)가 동작하게 되지만, 비교기(35)의 출력은 로우상태의 신호를 유지하므로 저항(38)을 통해 발광다이오드(39)는 작동하지 않는다.

발광다이오드(37)가 작동될 경우에는 저항(40)을 통해 콘덴서(41)에 전류가 충전하게 되므로 소정의 시간동안 신호를 지연시킨다. 여기에서 이러한 지연회로는 입력전원의 순간적인 변화 및 배기구의 역풍으로 인하여 팬모터(8)의 회전상태가 불규칙한 것을 사전에 방지하기 위한 것이다.

저항(40)과 콘덴서(41)에 의한 지연시간이 경과 되었을 경우에는 다이오드(42)가 도통하게 되어 스위칭 회로를 구성하는 비교기(43)에 전압신호가 인가된다. 비교기(43)는 그이 비반전단자에 인가되는 전압이 그이 반전단자에 연결된 저항(44,45)에 의한 기준전압보다 높을 경우에 하이상태의 신호를 출력하게 된다. 따라서, 다이오드(42)를 통해 하이상태의 신호가 비교기(43)에 인가되므로 비교기(43)는 하이상태의 신호를 출력하여 저항(46)을 경유하여 트랜지스터(47)를 턴온시킨다.

트랜지스터(47)가 턴온되면 부저(48)가 동작하여 청각적인 경보를 제공함과 동시에 릴레이(49)가 동작되는바, 릴레이(49)는 제 1 도에 도시한 가스보일러(2)의 콘트롤부(3)에 공급되는 전원을 차단시켜 가스보일러(2)의 전체동작을 자동으로 정지시킨다.

결국, 뎀퍼(11)가 닫히거나, 배기연도(6)이 이물질이 막혀 팬모터(8)가 고속으로 회전하게 되면, 비교기(34)에 의해 발광다이오드(37)가 동작하여 시각적인 경보를 사용자에게 제공함과 동시에 부저(48)가 울려 청각적인 경보를 제공하게 되는바, 사용자는 발광다이오드(37)와 부저(48)에 의해 작동중인 가스보일러의 배기연도(6) 또는 배기뎀퍼(11)에 이상이 발생되었음을 용이하게 알 수 있게 된다.

한편, 팬모터(8) 자체의 기계적 또는 전기적 고장으로 인해 팬모터(8)가 저속으로 회전하든가 정지되었을 경우, 회전자(20)을 철편(21)에 의해 유기되는 전자석코일(23)의 기전력은 약하게 된다. 즉 발생하는 펄스갯수가 적어지게 되어 콘덴서(33)에 의한 적분전압레벨은 낮아지게 된다.

이러한 적분전압레벨이 기준전압(V_{ref2})보다 낮을 경우 비교기(34)의 출력은 로우상태를 유지하므로 발광다이오드(37)는 동작하지 않게 되는 반면에, 비교기(35)는 하이상태의 신호를 출력하므로 발광다이오드(39)가 작동하게 됨과 동시에 저항(50)을 통해 콘덴서(51)에는 전류가 충전된다. 충전이 완료되었을 경우 다이오드(52)를 통해 비교기(43)의 비반전단자에는 하이상태의 신호가 인가된다. 따라서, 비교기(43)는 하이상태의 신호를 출력하여 저항(46)을 경유하여 트랜지스터(47)를 턴온시키게 되므로 부저(48) 및 릴레이(49)가 동작되는바, 전술한 바와같이 가스보일러(2)의 동작은 자동으로 정지된다.

결국 팬모터(8)자체에 고장이 생겼을 경우 발광다이오드(39)가 동작되어 시각적 표시를 제공함과 동시에 부저(48)가 작동되어 청각적 경보를 사용자에게 제공할 수 있으므로 사용자는 후속조치를 신속히 취할 수 있게 된다.

한편, 팬모터(8)의 정상동작시 비교기(34,35)에 인가되는 콘덴서(33)에 의한 적분전압레벨은 기준전압(V_{ref1})과 (V_{ref2})사이에 있게 되는바, 이때 비교기(34,35)의 출력은 모두 로우상태가 되므로 제 2 도에 도시한 비교기(34,35)의 뒷단회로는 동작하지 않게 된다.

결국, 정상동작시에는 발광다이오드에 의한 시각적 표시와 부저에 의한 청각적 표시가 제공되지 않으므로 가스보일러는 정상적으로 가동됨을 알수가 있다.

제 3 도는 본 고안의 팬모터 회전을 감시하는 다른 실시예로서, 발광소자(60)와 수광소자(61)를 이용하

여 제 1 도에 도시한 철편(21)을 갖는 회전자(20) 대신에 그의 외주면에 흑색분할면(B,W)을 형성한 회전자(62)의 회전상태를 검출하도록 한 것이다. 이 실시예에서 회전자(62)는 제 1 도에 도시한 회전자(20)의 위치에 설치된다. 즉, 팬모터(8)가 회전할 경우, 회전자(62)도 회전하게 되는바, 회전자(62)의 회전시 발광소자(60)에서 발생된 광선은 회전자(62)에 의해 반사되어 수광소자(61)에 선택적으로 전달된다. 즉, 회전자(62)의 백색분할면(W)이 발광소자(60)와 수광소자(61) 사이에 도달되면 발광소자(60)에서 발사된 광선은 백색분할면(W)에 의해 반사되어 수광소자(61)에 전달되는 반면에, 흑색분할면(B)이 발광소자(60)와 수광소자(61)사이에 도달되면, 수광소자(61)는 작동되지 않게 된다.

즉, 제 3 도에 도시한 것은 제 2 도에 도시한 철편(21)을 구비한 회전자(20)와, 전자식코일(23)의 기능과 동일한 기능을 수행하게 된다. 다시말하면, 제 3 도의 회로를 제 2 도의 ㉔

이와같이 동작하는 본 고안은 가스보일러의 배기덤퍼나 연도의 막힘이나 배기용 팬모터의 전기적, 기계적고장 발생시 철편을 갖는 회전자와 전자식코일을 이용하거나, 흑색분할면을 형성한 회전자와 수, 발광소자를 이용하여 모터의 회전속도를 검출하여 보일러의 작동을 정지시키고, 사용자에게는 시각적, 청각적인 경보를 제공함으로써 종래의 영구자석형 모터감지장치의 단점을 해결하여 배기가스에 의한 인명사고를 효율적으로 방지할 수 있는 특징을 지닌 것이다.

비록 본 고안이 가스보일러에 관해 기술되었을지라도 본 고안은 이에 한정되는 것이 아니라 유독가스를 배출해야만 하는 유류보일러 또는 연탄보일러와 같은 것에도 적용될수도 있다.

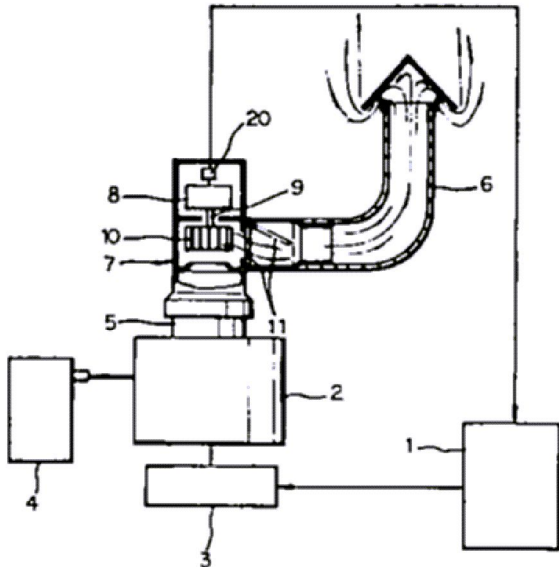
(57) 청구의 범위

청구항 1

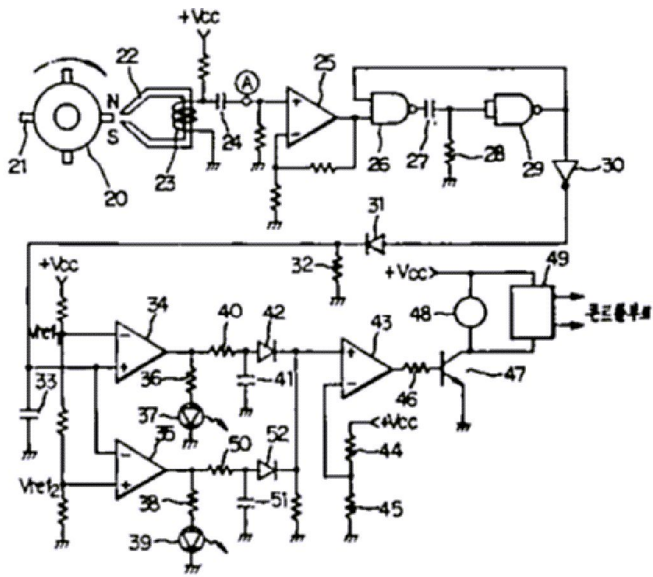
보일러내의 배기가스를 연도를 통해 배출하는 팬모터와 팬의 회전에 따라 개폐가능하며 배기구의 역풍을 방지하는 배기 덤퍼를 구비한 가스보일러에 있어서 ; 팬모터의 회전속도를 검출하기 위해 적어도 1개 이상의 철편을 부착한 회전자와, 철편의 회전시마다 기전력을 발생시키는 전자식 헤드로 된 모터팬 회전 검출부와 ; 상기의 검출부에서 발생된 기전력을 증폭시키기 위한 증폭부와 ; 증폭된 신호를 표준화시키기 위한 펄스 표준 화부와 ; 상기 팬모터의 회전속도에 따라 표준화된 신호를 적분하기 위한 적분부와 ; 적분된 신호와 기준전압신호를 비교하여 모터의 저속 및 고속 회전 상태를 판별하기 위한 회전속도 판별부와 ; 상기의 회전속도 판별부에서 출력된 신호를 소정의 시간동안 지연시키기 위한 신호지연부와 ; 상기의 지연부에서 출력된 신호에 의해 동작하여 팬모터의 회전속도가 고속 또는 저속일경우 보일러의 제어부에 인가되는 전압을 차단하여 가스보일러의 동작을 정지시키기 위한 차단부 및 ; 팬모터의 고장 및 배기 덤퍼의 막힘 상태를 시각적 및 청각적으로 알려주기 위한 이상상태 표시부로 구성시켜서 됨을 특징으로 하는 배기팬 회전감시장치.

도면

도면1



도면2



도면3

