

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
G01F 1/68

(45) 공고일자 1992년08월22일

(11) 공고번호 92-006963

(21) 출원번호	특1988-0006875	(65) 공개번호	특1989-0000882
(22) 출원일자	1988년06월09일	(43) 공개일자	1989년03월17일
(30) 우선권 주장	87-142297 1987년06월09일 일본(JP)		
(71) 출원인	가부시키가이샤 히타치세이사쿠쇼	미타 가츠시게	
	일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4조메 6반지		

(72) 발명자 스즈키 다다오  
일본국 이바라키켄 히라치시 미즈키쵸 1쵸메 16-20  
쓰츠이 미츠클리  
(74) 대리인 일본국 이바라키켄 나카군 나카마찌 고다이 3124-9  
김서일, 박종길

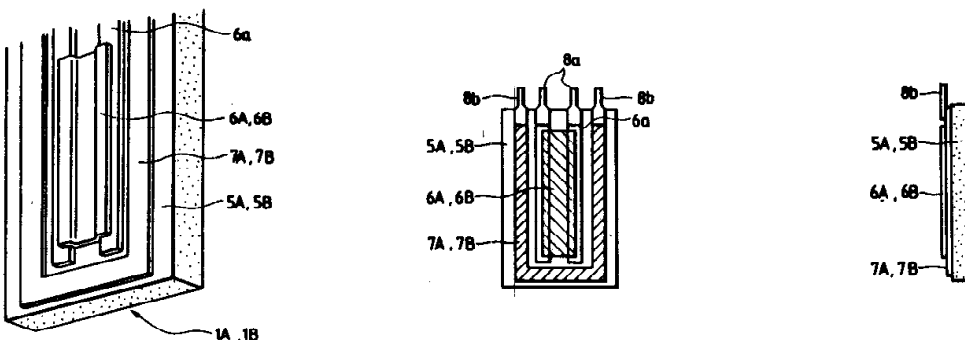
**심사관 : 박충범 (책자공보 제2907호)**

**(54) 호트필름형 공기유량계**

**요약**

내용 없음.

**대표도**



**명세서**

[발명의 명칭]

호트필름형 공기유량계

[도면의 간단한 설명]

제1a도는 본원 발명에 의한 호트필름형 공기유량계에 있어서의 저항소자의 일실시예를 나타내는 사시도.

제1b도는 본원 발명에 의한 호트필름형 공기유량계에 있어서의 박막형 저항소자의 일실시예를 나타내는 정면도.

제1c도는 본원 발명에 의한 호트필름형 공기유량계에 있어서의 박막형 저항소자의 일실시예를 나타내는 측면도.

제2도는 본원 발명의 박막형 저항소자의 일실시예가 적용된 우량계 본체내에 배설된 공기유량계의 일예를 나타내는 단면도.

제3도는 제어모듈의 회로도.

제4도는 종래의 호트필름형 공기유량계와 본원 발명에 의한 호트필름형 공기유량계의 내전파 장애성을 나타내는 특성도.

제5a도는 본원 발명에 의한 호트필름형 공기유량계에 있어서의 박막형 저항소자의 다른 실시예를 나타내는 정면도.

제5b도는 본원 발명에 의한 호트필름형 공기유량계에 있어서의 박막형 저항소자의 다른 실시예를 나타내는 측면도.

제5c도는 본원 발명에 의한 호트필름형 공기유량계에 있어서의 박막형 저항소자의 다른 실시예를 나타내는 후면도.

제6도는 본원 발명에 의한 호트필름형 공기유량계에 있어서의 박막형 저항소자의 또다른 실시예를 나타내는 단면도.

제7도는 본원 발명에 의한 호트필름형 공기유량계에 있어서의 박막형 저항소자의 또다른 실시예를 나타내는 단면도.

제8도는 본원 발명에 의한 호트필름형 공기유량계에 있어서의 박막형 저항소자의 또다른 실시예를 나타내는 단면도.

#### [발명의 상세한 설명]

본원 발명은 공기유량 검출저항소자로서 박막형(薄膜形) 발열 저항소자와 박막형 공기흐름 감온저항소자를 사용한 호트(hot)필름형 공기유량계에 관한 것이며, 특히 자동차용 내연기관의 흡입공기 유량계로서 적절히 사용되는 수지재로 된 유량계 본체를 가진 호트필름형 공기유량계에 관한 것이다.

근년에, 자동차용 가솔린엔진 제어용으로 흡입공기 유량계가 널리 사용되고 있다. 최근에는, 자동차용 가솔린 엔진에 흡입공기 유량계로서 호트필름형 공기유량계가 사용되고 있다. 이 호트필름형 공기유량계에는 주저항소자로서 박막형 공기유량 검출저항소자와 보조 저항소자로서 박막형 감온 즉 온도보상 저항소자가 구비되어 있다. 이와같은 호트필름형 공기유량계가 예들들면 일본국 특허출원 공개 1985-236029호에 개시되어 있다.

공기유량 검출저항소자와 같은 박막형 저항소자를 가지고 있는 호트필름형 공기유량계에 의하면 그 신뢰성이 향상되고, 호트필름형 저항소자로서 공기유량 검출저항소자와 감온저항소자와의 제조원가절감이 가능해질 것으로 생각되고 있으며, 이 기술분야의 사용자는 이 호트필름형 공기유량계에 많은 기대를 걸고 있다.

그러나, 상기 종래기술로는 호트필름형 공기유량계에 있어서, 전자파(電磁波)에 의해 발생하는 내전파 방해성이나 호트필름형 공기유량 검출저항소자등의 고주파 잡음전압에 대해서 배려되어 있지 않으며, 전자장비로서 무선장비나 각종 발진기를 갖춘 자동차에서 전파유도에 기인한 호트필름형 공기유량계의 오동작이 발생하는 수가 있다.

특히, 근년에 자동차용 엔진에서는 호트필름형 공기유량계의 유량계본체가 수지재 또는 플라스틱으로 제조되고 있다. 이로 인하여, 상기 종래기술의 호트필름형 공기유량계의 내전파 방해성에 관한 큰 문제가 제기된다.

자동차용 엔진의 흡입공기 유량계에 사용되는 호트필름형 공기유량계는 공기의 흐름 또는 흡입공기의 유량을 검출하는데 사용되는 박막형의 발열저항소자 또는 저항기와, 흡입공기 온도를 검출하는데 사용되는 박막형의 감온저항소자 또는 저항기와, 그위에 장착된 공기흐름 상태 검출회로가 있는 제어모듈(module)과, 엔진의 흡입공기 통로의 일부를 구성하는 유량계 본체로 이루어진다.

발열저항소자와 감온저항소자는 제어모듈과 일체로 결합된다. 제어모듈은 수지재로 일체로 성형된 유량계 본체에 고착되어 있으며, 발열저항소자와 감온저항소자는 흡입공기 통로의 각 소정위치에 지지되어 있으며, 발열저항소자와 감온저항소자는 제어모듈로부터 크게 돌출된 상태로 지지된다.

한편, 호트필름형 공기유량계의 제조원가절감이라는 견지에서 유량계본체는 수지재 또는 플라스틱으로 성형되어 있다. 따라서, 예들들면 전자장비로서 무선장비를 자동차에 설치할 때는, 발열저항소자 및 감온저항소자는 상당한 고주파 전계에 노출된다.

이 결과, 발열저항소자와 감온저항소자는 안테나역할을 하게되고, 전자파(電磁波)나 상당한 고주파 잡음전압이 제어모듈안에 도입되어 호트필름형 공기유량계의 내전파 방해성을 저하시키게 된다.

발열저항소자와 감온저항소자를 가진 호트필름형 공기유량계의 여러가지 내전파 방해성의 특징에 대해서 제4도를 참조하여 설명한다.

종래의 호트필름형 공기유량계의 내전파 방해성의 한예는 제4도에 나타난 특성곡선 a를 가지며, 여기에서 내전파 방해성은 특히 주파수 470MHz부대에서 크게 악화되어 있으며, 이대로는 이종래의 호트필름형 공기유량계는 거의 실용에 견딜수 없는 상태로 되어 있다.

내전파 방해성을 향상시키기 위하여 제어모듈의 실드(shield)구조가 설치된 호트필름형 공기유량계가 제안되어 왔다. 구체적으로는, 제어모듈내에 배설되어 있는 실드 베이스와 유량계 본체와의 사이의 접지예의 접속점수를 호트필름형 공기유량계의 종래의 경우에 대응하는 수인 1점에서 2-3점으로 증가시키는 것이다.

접속점이 증가된 호트필름형 공기유량계의 내전파 방해성의 특성은 제4도의 곡선 b로 나타난 바와같으며, 이 호트필름형 공기유량계에서 내전파 방해성은 약간의 개선이 이루어진데 불과하며, 이와같은 정도로는 만족스러운 대응책을 얻기에는 곤란하다는 것을 알 수 있다.

본원 발명의 목적은 충분히 높은 내전파 방해성을 얻을 수 있는 호트필름형 공기유량계를 제공하는 데 있다.

본원 발명의 다른 목적은 호트필름형 공기유량계의 유량계 본체가 수지재로 제작되어도 높은 내전파 방해성의 오동작을 용이하게 방지할 수 있는 호트필름형 공기유량계를 제공하는 데 있다.

본원 발명에 의하면, 호트필름형 공기유량계는 공기유량 검출저항소자로서 유전체기개(基材)의 한면

에 형성된 박막형 도전체를 가지고 있다.

실드 전극소자로서 전자파(電磁波)를 차폐하는 박막형 도전체가 박막형 도전체를 형성하는 공기유량 검출저항소자 부근에 배설되며, 박막형 도전체를 형성하는 실드 전극소자가 저 전위에 접속되어 있다.

박막형 도전체를 형성하는 실드 전극소자가 박막형 도전체로 이루어진 저항소자 부근에 배설되어 있으므로, 이들 사이에 정전(靜電)용량이 형성된다.

박막형 도전체를 형성하는 이 실드 전극소자가 접지와 같은 최하위 전위나 공통 전위에 유지되어 있으므로 이 정전용량은 바이패스 콘덴서로서 기능을 하고, 박막형 도전체를 형성하는 실드 전극소자에 침입한 고주파전파의 저항소자에의 유도는 효과적으로 억제되고, 호트필름형 공기유량계의 내전파 장애성이 향상된다.

본원 발명에 의하면, 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체 또는 정전(靜電)용량이 되는 박막형 도전체를 갖춘 간단한 구조로 호트필름형 공기유량계는 우수한 내전파 장애성을 구비하게 된다.

그러므로, 호트필름형 공기유량계의 유량계 본체는 만족스럽게 수지재로 제조될 수 있으며, 제조원가를 용이하게 절감할 수 있다.

본원 발명의 실시예에 의한 호트필름형 공기유량계에 대하여 도시된 실시예에 따라 상세하게 설명한다.

제2도는 자동차용 내연기관의 흡입공기유량계에 적용한 본원 발명의 호트필름형 공기유량계를 나타낸다.

제2도에서, 참조번호(1A)는 공기유량을 검출하는데 사용하는 호트필름형 발열저항소자이며, (1B)는 공기흐름의 온도를 검출하는 호트필름형 감온저항소자이며, (3)은 공기흐름상태 검출회로를 탑재한 제어모듈, (4)는 자동차용 내연기관의 흡입공기통로의 일부를 구성하는 유량계본체이다.

주저항소자로서의 박막형 공기유량 검출발열저항소자(1A)와 보조저항소자로서의 박막형 감온저항소자(1B)는 동일한 구조를 가지고 있으며, 그 예가 제1a, 제1b 및 제1c도에 도시되어 있다.

박막형의 공기유량 검출발열저항소자(1A) 또는 박막형 감온저항소자(1B)는 유전체기재(5A) 또는 (5B), 저항소자가 되는 도전체로서 박막형 도전체(6A) 또는 (6B), 박막형 도전체(6A) 또는 (6B)에 대한 전극소자가 되는 도전체로서 박막형 도전체(6a), 2개의 단자(8a), 실드 전극소자가 되는 도전체로서 또다른 박막형 도전체(7A), 또는 (7B) 및 2개의 단자(8b)로 구성된다.

예를들면, 박막형 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B)가 저항소자의 일부로서 사용되도록 길이 약 10.0mm, 폭 약 5.0mm, 두께 약 0.2~0.5mm인 4각형의 알루미늄판으로 된 평탄한 유전체기재(5A) 또는 (5B)의 일면에 박막형 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B)를 백금의 증착에 의해 형성된다.

또 다른 박막형 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)가 박막형 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B) 및 박막형상 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)의 주위에 있는 유전체기재(5A) 또는 (5B)의 동일면 부분에 백금의 증착에 의해 형성된다.

그 결과 얻어진 박막형 도전체(7A) 또는 (7B)는 전극소자로서 사용된다. 전극소자(7A) 또는 (7B)는 전자파(電磁波) 또는 잡음을 차폐하기 위하여 실드 전극소자가 되는 도전체로서 작용한다. 박막형 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B), 및 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)에는 단자(8a) 또는 (8b)가 설치되고, 이들의 외부에 접속할 수 있도록 되어 있다.

제3도는 제어모듈(3)에 장착되어 있는 공기흐름상태 검출회로와 제2도와 같이 구성된 공기유량 검출 발열저항소자(1A)와 감온저항소자(1B)와의 접속상태를 회로도에 나타낸 것이다.

이 배열에 있어서, 공기유량 검출발열저항소자(1A)와 감온저항소자(1B)의 박막형 저항소자가 되는 도전체(6; 6A 또는 6B)는 제2도에 나타난 바와같이 접속된다.

이 배열에 있어서, 공기유량검출 발열저항소자(1A) 또는 감온저항소자(1B)의 박막형 저항소자가 되는 도전체(6; 6A 또는 6B)는 단자(8a) 또는 단자(8b)를 통해 공기유량 검출회로의 각 소정부분에 접속되지만, 이 때 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7; 7A 또는 7B)는 접지(E)(엔진블록이나 자동차본체)에 접속되어 최하 전위인 공통전위로 유지하도록 되어 있다.

공기유량 검출발열저항소자(1A) 및 감온저항소자(1B)는 실드베이스부재(3a)를 구비한 제어모듈과 일체적으로 조립된다.

제어모듈(3)은 PBT(폴리부탈렌 테레프탈레이트)수지재 또는 PPS(폴리프로필렌 황화물)수지재와 일체 성형된 유량계본체(4)에 부착되어 있어서, 공기유량검출 발열저항소자(1A) 및 감온저항소자(1B)는 엔진의 흡입공기통로의 각 소정위치에 유지되도록 되어 있다.

본원 발명의 상기 실시예의 동작에 대하여 설명한다.

주지하는 바와같이, 호트필름형 공기유량계에서는 공기유량 검출발열저항소자(1A)의 박막형 도전체(6A)에 전류가 공급되고, 예를들면 200℃정도의 일정온도로 유지되도록 제어되고, 이로써 공기유량 검출발열저항소자(1A)에 공급되는 전류의 함수로서 공기유량  $Q_a$ 가 검출될 수 있다.

따라서, 공기유량 검출발열저항소자(1A)와 감온저항소자(1B)은 유량을 검출해야할 공기흐름 중에 충분히 노출될 필요가 있으며, 제2도와 같이 제어모듈(3)에서 크게 돌출될 상태로 유지된다.

제1도에 나타난 본원 발명의 상기 실시예에 의하면, 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A) 또는 (7B)는 접지(E)에 접속되어 설치되고, 최하 전위와 공통전위로 유지된다.

따라서, 박막형 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)는 문제의 주파수 범위에서 충분히 낮은 임피던스로 최하 전위 및 공통전위에 유지되며, 제4도의 파선 c로 나타낸 전계강도가 100V/m이상의 내전파 장해성을 얻을 수 있다. 그러므로, 유량계본체(4)의 수지재 또는 플라스틱화등의 실시예가 증가함에도 불구하고 충분한 실용성을 가진 호트필름형 공기유량계를 얻을 수 있다.

제5도는 본원 발명에 있어서의 공기유량 발열저항소자(1A) 또는 감온저항소자(1B)의 다른 실시예를 나타낸다. 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A) 또는 (7B)는 저항소자가 되는 박막형 도전체(6A) 또는 (6B)가 형성되어 있는 면의 뒤쪽면에 알루미늄재의 유전체기재(5A) 또는 (5B)의 대략 전체면에 걸쳐서 형성되어 있다.

백금의 박막형 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B)가 4각형 알루미늄판으로 이루어진 평탄한 유전체기재(5A) 또는 (5B)의 한면에 증착에 의해 형성된다. 백금의 박막형 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)가 알루미늄 유전체기재(5A) 또는 (5B)의 다른 면에 증착에 의해 형성된다.

따라서, 본원 발명의 이 실시예에 의하면, 바이패스콘덴서로서 상당히 큰 정전용량을 얻을 수 있으며, 바이패스 효과를 향상시킬 수 있으며, 더욱 양호한 내전파 장해성을 얻을 수 있다.

제6도는 본원 발명의 발열저항소자(1A) 또는 감온 저항소자(1B)의 또다른 실시예를 나타낸 것이며, 이 제6도의 실시예에서는 직경 약 0.5mm, 길이 약 2.0mm의 알루미늄관(12A) 또는 (12B)을 유전체기재로서 사용하였으며, 알루미늄관(12A) or (12B)의 양 끝에 Pt-Ir제의 와이어(9)를 삽입해서 유리접착제(10A) 또는 (10B)로 고착시켰다.

저항소자가 되는 박막형 도전체(6A) 또는 (6B) 및 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A) 또는 (7B)는 유리의 유전체 박막부재(11A) 또는 (11B)를 박막형 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B)와 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)사이에 끼워서 상기 알루미늄관(12A) 또는 (12B)의 외주면에 순차적으로 형성된다.

백금의 박막형 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B)가 알루미늄관(12A) 또는 (12B)의 외측면에 증착에 의해 형성된다. 백금의 박막형 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)가 유전체 박막부재(11A) 또는 (11B)의 외측면에 증착에 의해 형성된다.

실드 전극이 되는 박막형 도전체(7A) 또는 (7B)가 접지(E)에 접속되도록 리드선이 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A) 또는 (7B)에 접속된다.

따라서, 제6도에 나타낸 실시예에 있어서는 외측 박막형 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)를 접지(E)에 접속시킴으로써 충분히 높은 내전파 장해성을 얻을 수 있도록 정전용량이 각각 내측 및 외측의 박막형 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B) 및 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)사이에 형성된다.

제7도는 로드(봉)형성 유전체기재를 사용한 본원 발명의 발열저항소자(1A) 또는 감온저항소자(1B)의 다른 실시예를 나타낸다.

이 실시예에 있어서, 로드형상 알루미늄 유전체기재(13A) 또는 (13B)를 사용했으며, 유리의 유전체 박막부재(11A) 또는 (11B)를 박막형 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B)와 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)사이에 끼워서 저항소자가 되는 박막형 도전체(6A) 또는 (6B) 및 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A) 또는 (7B)가 알루미늄 유전체기재(13A) 또는 (13B)의 외주면에 적층형성된다.

백금의 박막형 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B)가 알루미늄 유전체기재(13A) 또는 (13B)의 외측면에 증착에 의해 형성된다. 백금의 박막형 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)가 유전체 박막부재(11A) 또는 (11B)의 외측면에 증착에 의해 형성된다.

따라서, 제7도의 실시예에 있어서는 외측 박막형 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)를 접지(E)에 접속시킴으로써 충분히 높은 내전파 장해성을 얻을 수 있도록 정전용량이 각각 내측 및 외측의 박막형 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B) 및 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)사이에 형성된다.

제8도는 한쪽이 만곡된 튜브형 유전체기재를 사용한 본원 발명의 공기유량 검출 발열저항소자(1A) 또는 감온저항소자(1B)의 또다른 실시예를 나타낸다.

이 실시예에 있어서, 한쪽이 만곡된 튜브형 알루미늄 유전체기재(14A) 또는 (14B)를 사용했으며, 저항소자가 되는 박막형 도전체(6A) 또는 (6B)가 알루미늄 유전체관(14A) 또는 (14B)의 외주면에 적층형성되어 있으며, 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A) 또는 (7B)가 알루미늄 유전체관(14A) 또는 (14B)의 내주면에 적층형성되어 있다.

백금의 박막형 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B)가 알루미늄 유전체관(14A) 또는 (14B)의 외측면에 증착에 의해 형성된다. 백금의 박막형 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)가 알루미늄 유전체관(14A) 또는 (14B)의 내측면에 증착에 의해 형성된다.

따라서, 제8도의 실시예에 있어서는 내측 박막형 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)를 접지(E)에 접속시킴으로써 충분히 높은 내전파 장해성을 얻을 수 있도록 정전용량이 각각 내측 및 외측의 박막형상 실드 전극소자가 되는 도전체(7A) 또는 (7B)와 저항소자가 되는 도전체(6A) 또는 (6B)사이에 형성된다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

공기유량 검출저항소자(1A)로서 유전체기재(5A; 12A; 13A; 14A)의 한면에 형성된 박막형 도전체(6A)를 가진 호트필름형 공기유량계에 있어서, 전극소자를 형성하는 실드로서 전자파(電磁波)를 차폐하기 위한 박막형 도전체(7A)가 상기 공기유량 검출저항소자가 되는 박막형 도전체(6A)의 부근에 배설되며, 상기 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)는 저전위에 접속되는 것을 특징으로 하는 호트필름형 공기유량계.

## 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)는 접지(E)에 접속되는 것을 특징으로 하는 호트필름형 공기유량계.

## 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 유전체기재(5A)는 평탄부재로 이루어지며, 상기 공기유량 검출저항소자가 되는 박막형 도전체(6A)는 상기 평탄부재(5A)의 한면에 형성되며, 상기 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)는 상기 평탄부재(5A)의 같은 면의 상기 공기유량 검출저항소자가 되는 박막형 도전체(6A)의 주위에 형성되는 것을 특징으로 하는 호트필름형 공기유량계.

## 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)는 접지(E)에 접속되는 것을 특징으로 하는 호트필름형 공기유량계.

## 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 유전체기재(5A)는 평탄부재로 이루어지며, 상기 공기유량 검출저항소자가 되는 박막형 도전체(6A)는 상기 평탄부재(5A)의 한면에 형성되며, 상기 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)는 상기 평탄부재(5A)의 다른 면에 형성되는 것을 특징으로 하는 호트필름형 공기유량계.

## 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)는 접지(E)에 접속되는 것을 특징으로 하는 호트필름형 공기유량계.

## 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 유전체기재(12A; 13A)는 원통형 외주면을 가진 부재로 이루어지며, 상기 공기유량 검출저항소자가 되는 박막형 도전체(6A)와 상기 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)는 각각 상기 유전체기재(12A; 13A)의 상기 원통형 외주면에 형성되는 것을 특징으로 하는 호트필름형 공기유량계.

## 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)는 접지(E)에 접속되는 것을 특징으로 하는 호트필름형 공기유량계.

## 청구항 9

제1항에 있어서, 상기 유전체기재(14A)는 원통형 외주면과 원통형 내주면을 가진 부재로 이루어지며, 상기 공기유량 검출저항소자가 되는 박막형 도전체(6A)는 상기 유전체기재(14A)의 상기 원통형 외주면에 형성되며, 상기 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)는 상기 유전체기재(14A)의 상기 원통형 내주면에 형성되는 것을 특징으로 하는 호트필름형 공기유량계.

## 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)는 접지(E)에 접속되는 것을 특징으로 하는 호트필름형 공기유량계.

## 청구항 11

공기유량을 검출하기 위하여 발열저항소자(1A)로서 제1유전체기재(5A; 12A; 13A; 14A)의 한면에 형성된 제1박막형 도전체(6A)와, 공기흐름온도를 검출하기 위하여 감온저항소자(1B)로서 제2유전체기재(5B; 12B; 13B; 14B)의 한면에 형성된 제2박막형 도전체(6B)와, 공기흐름상태 검출회로가 장착된 제어모듈(3)과, 자동차엔진의 흡기통로의 일부를 구성하며 수지재로 성형되어 있는 유량계본체(4)를 가지며, 상기 발열저항소자(1A)와 상기 감온저항소자(1B)는 엔진의 상기 흡입통로의 소정위치에 각각 배설되는 자동차용 호트필름형 공기유량계에 있어서, 전극소자를 형성하는 실드로서 전자파를 차폐하기 위한 제1실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)가 상기 발열저항소자가 되는 박막형 도전체(6A)의 부근에 배설되며, 상기 제1실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)가 저 전위에 접속되며, 전극소자를 형성하는 실드로서 전자파를 차폐하기 위한 제2실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7B)가 상기 감온 저항소자가 되는 박막형 도전체(6B)의 부근에 배설되며, 상기 제2실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7B)가 저전위에 접속되는 것을 특징으로 하는 자동차용 호트필름형 공기유량계.

## 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제1실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)와 상기 제2실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7B)가 각각 접지(E)에 접속되는 것을 특징으로 하는 자동차용 호트필름형 공기유량계.

**청구항 13**

제11항에 있어서, 상기 제1유전체기재(5A)는 제1평탄부재로 이루어지며, 상기 발열저항소자가 되는 박막형 도전체(6A)는 상기 제1평탄부재(5A)의 한면에 형성되며, 상기 제1실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)는 상기 제1평탄부재(5A)의 같은 면의 상기 발열저항소자가 되는 박막형 도전체(6A)의 주위에 형성되며, 상기 제2유전체기재(5B)는 제2평탄부재로 이루어지며, 상기 제2실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7B)는 상기 제2평탄부재(5B)의 같은 면의 상기 감온저항소자가 되는 박막형 도전체(6B)의 주위에 형성되는 것을 특징으로 하는 자동차용 호트필름형 공기유량계.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 제1실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)와 상기 제2실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7B)는 각각 접지(E)에 접속되는 것을 특징으로 하는 자동차용 호트필름형 공기유량계.

**청구항 15**

제11항에 있어서, 상기 제1유전체기재(5A)와 상기 제2유전체기재(5B)는 각각 알루미늄판으로 이루어지며, 상기 제1실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)와 상기 제2실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7B)는 각각 백금의 증착에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 자동차용 호트필름형 공기유량계.

**청구항 16**

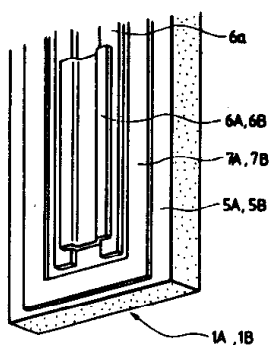
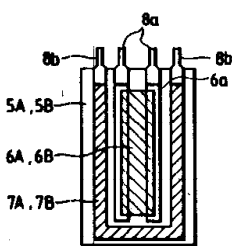
제11항에 있어서, 상기 제1유전체기재(5A)는 제1평탄부재로 이루어지며, 상기 발열저항소자가 되는 박막형 도전체(6A)는 상기 제1평탄부재(5A)의 한면에 형성되며, 상기 제1실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)는 상기 제1평탄부재(5A)의 다른 면에 형성되며, 상기 제2유전체기재(5B)는 제2평탄부재로 이루어지며, 상기 감온저항소자가 되는 박막형 도전체(6B)는 상기 제2평탄부재(5B)의 한면에 형성되며, 상기 제2실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7B)는 상기 제2평탄부재(5B)의 다른 면에 형성되는 것을 특징으로 하는 자동차용 호트필름형 공기유량계.

**청구항 17**

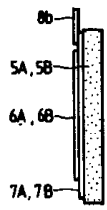
제16항에 있어서, 상기 제1실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)와 상기 제2실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7B)는 각각 접지(E)에 접속되는 것을 특징으로 하는 자동차용 호트필름형 공기유량계.

**청구항 18**

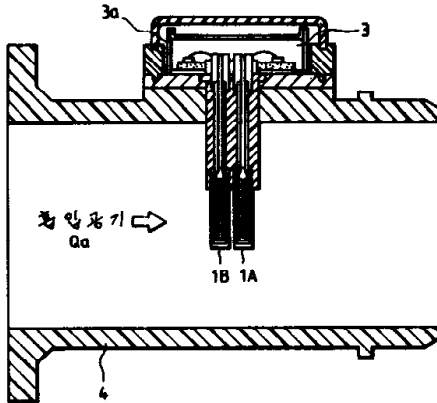
제16항에 있어서, 상기 제1유전체기재(5A)와 상기 제2유전체기재(5B)는 각각 알루미늄판으로 이루어지며, 상기 제1실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7A)와 상기 제2실드 전극소자가 되는 박막형 도전체(7B)는 각각 백금의 증착에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 자동차용 호트필름형 공기유량계.

**도면****도면 1a****도면 1b**

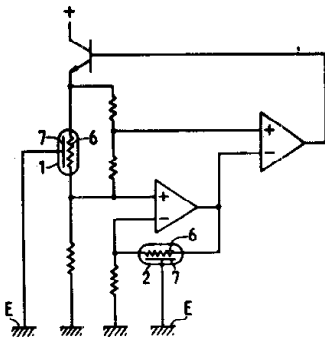
도면 1c



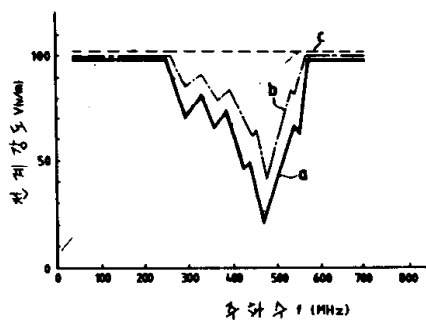
도면 2



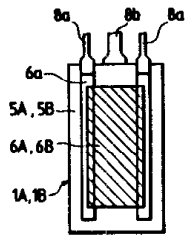
도면 3



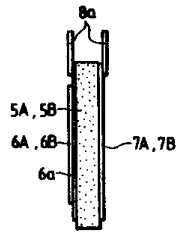
도면 4



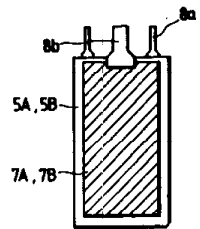
도면5a



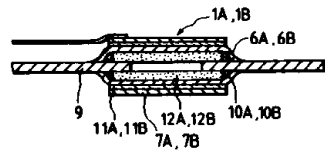
도면5b



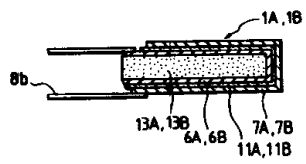
도면5c



도면6



도면7



도면8

