



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2011년01월17일  
 (11) 등록번호 10-1008249  
 (24) 등록일자 2011년01월07일

(51) Int. Cl.  
*B01D 46/52* (2006.01) *B01D 53/02* (2006.01)  
*F02M 35/024* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2009-7004153  
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2007년07월31일  
 심사청구일자 2009년02월27일  
 (85) 번역문제출일자 2009년02월27일  
 (65) 공개번호 10-2009-0037489  
 (43) 공개일자 2009년04월15일  
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2007/065319  
 (87) 국제공개번호 WO 2008/018396  
 국제공개일자 2008년02월14일  
 (30) 우선권주장  
 JP-P-2006-218627 2006년08월10일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US20020129711 A1  
 전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자  
**도요타 지도샤 (주)**  
 일본국 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반지  
 (72) 발명자  
**고토 이사오**  
 일본국 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반지 도요타  
 지도샤 (주) 나이  
**히자카에 시게루**  
 일본국 아이치켄 도요타시 도요타쵸 1반지 도요타  
 지도샤 (주) 나이  
**다나카 가즈야**  
 일본 아이치켄 가리야시 도요다쵸 1-1 도요다 보  
 쇼꾸 가부시키키가이샤 나이  
 (74) 대리인  
**특허법인코리아나**

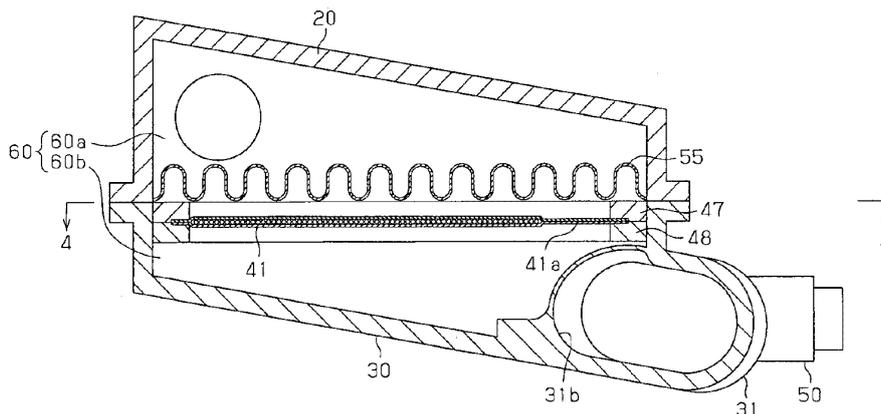
심사관 : 김재중

**(54) 기체 여과 장치**

**(57) 요약**

하우징 (20, 30), 가요성 여과 시트 (41), 유입 포트 (21), 유출 포트 (31), 및 변위 제한부 (41a) 를 포함하는 기체 여과 장치가 제공된다. 가요성 여과 시트 (41) 는 하우징의 내부를 유입실과 유출실로 분할한다. 여과 시트 (41) 는 기체를 통과하게 하는 부분을 갖는다. 유입 포트는 유입실에 접속되고, 유입실로 기체를 인도한다. 유출 포트는 유출실에 접속되고, 여과 시트를 통하여 유입실로부터 유출실로 기체를 인도한다. 유출 포트는 여과 시트의 기체 통과부에 가까이 있는 개구를 갖는다. 변위 제한부 (41a) 는 개구를 향한 기체 통과부의 변위를 제한한다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

하우징,

상기 하우징의 내부를 유입실과 유출실로 분할하며, 기체를 통과하게 하는 부분을 갖는 가요성 여과 시트,

유입실에 접속되며, 이 유입실 안으로 기체를 안도하는 유입 포트,

유출실에 접속되며, 여과 시트를 통해 유입실로부터 유출실로 흐르는 기체를 유출실 밖으로 인도하는 유출포트로서, 개구를 갖는 유출 포트, 및,

개구 근방의 여과 시트의 기체 통과부의 일부의 개구를 향한 변위를 제한하는 변위 제한부로서, 개구 근방의 기체 통과부의 단지 일부에 인접하여 위치되는 변위 제한부를 특징으로 하는 기체 여과 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 변위 제한부는 여과 시트의 나머지 부분보다 더 높은 강성을 갖는 여과 시트의 일부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 기체 여과 장치.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서, 증가된 강성을 갖는 부분은 여과 시트를 부분적으로 경화시킴으로써 형성된 경화부인 것을 특징으로 하는 기체 여과 장치.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서, 상기 여과 시트는 수지 재료로 만들어진 메쉬 층을 포함하는 다층 구조를 갖고, 상기 경화부는 메쉬 층 및 여과 시트의 다른 층을 가압함으로써 형성되는 가압식 다층 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 기체 여과 장치.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서, 상기 메쉬 층은 열가소성 수지 재료로 만들어진 것을 특징으로 하는 기체 여과 장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서, 상기 메쉬 층은 여과 시트의 양측에 배치되는 한 쌍의 메쉬 층 중 하나인 것을 특징으로 하는 기체 여과 장치.

**청구항 7**

제 4 항에 있어서, 상기 유출 포트는 여과 시트에 평행한 방향을 따라 유출실 안으로 뻗어 있는 연장부를 갖고, 이 연장부는 선단부에서 개구를 가지며, 경화부는 연장부를 덮기 위해 개구 근방의 기체 통과부의 일부에 인접한 여과 시트의 일부분에 형성되는 것을 특징으로 하는 기체 여과 장치.

**청구항 8**

제 3 항에 있어서, 상기 경화부는 하우징에 고정되는 것을 특징으로 하는 기체 여과 장치.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 포집 요소가 여과 시트보다 유입 포트에 더 가깝게 위치되어 있고, 유입 포트는 대기에 노출되고 유출 포트는 내연기관의 연소실에 접속되며, 포집 요소는 엔진 운전시에 흡입 공기 내의 먼지를 포집하고, 여과 시트는 엔진 정지시에 연소실로부터 누출하는 연료 증기를 흡착하는 것을 특징으로 하는 기체 여과 장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서, 상기 유출 포트는 하우징과 일체로 형성되고, 흡입 공기의 유량을 검출하기 위한 공기 유량계가 유출 포트에 제공되는 것을 특징으로 하는 기체 여과 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 가요성 여과 시트를 갖는 기체 여과 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 통상적인 내연기관의 흡기 시스템은 흡입 공기에 있는 먼지와 같은 이물질을 포집하는 포집 요소를 포함하는 공기 정화기를 갖는다. 최근, 엔진 정지시에 연료 증기가 내연기관의 연소실로부터 흡기 시스템을 통해 대기에 누출되는 것을 억제하기 위해, 공기 정화기는 연료 증기를 흡착하는 여과 시트를 포함하도록 개발되었다. 여과 시트는 포집 요소의 상류에 위치된다. 예컨대, 일본 공개 공보 특허 문헌 제 2002-276486 호에 이러한 공기 정화기가 기재되어 있다. 구체적으로는, 입상 활성탄을 부직포 시트와 내열성 네트(net) 사이에 끼워 넣음으로써 형성된 가요성 여과 시트가 하우징에 배치되며, 이는 포집 요소에 걸쳐져 있다. 여과 시트 및 포집 요소는 하우징의 내부를 유입실 및 유출실로 분할한다. 유입 포트가 유입실에 접속된다. 유입실은 유입 포트 및 유입 포트에 접속된 흡기 덕트를 통해 대기에 노출된다. 한편, 유출 포트는 유출실에 접속된다. 유출실은 유출 포트 및 이 유출 포트에 접속된 흡기 매니폴드를 통해 내연기관의 연소실에 접속된다.

[0003] 엔진 운전시에, 흡기 덕트 및 유입 포트를 통해 대기로부터 유입실에 흡입된 공기는 먼저 상기 공기 정화기의 포집 요소를 통과한다. 포집 요소는 흡입 공기 내의 먼지를 포집한다. 여과된 공기는 여과 시트를 통과한 이후 유출실로 흘러들어가고, 유출 포트와 흡기 매니폴드를 통해 연소실에 흡입된다. 한편, 엔진 정지시에, 연료 증기는 흡기 매니폴드와 유출 포트를 통해 연소실로부터 유출실로 흘러들어갈 수 있다. 이러한 경우에, 연료 증기는 여과 시트의 입상 활성탄에 의해 흡착되어, 연료 증기가 대기로 누출되는 것이 방지된다.

[0004] 상기 설명된 것과 같이, 상기 설명된 여과 시트는 포집 요소보다 유출 포트에 더 가깝다. 다시 말하면, 여과 시트는 흡입 공기의 유동 방향에 대하여 포집 요소로부터 하류에 위치된다. 따라서, 엔진 운전시에, 흡입 공기의 흐름은 여과 시트를 하류를 향해 변위시킬 수 있다. 특히, 유출 포트의 개구에 인접하고 흡입 공기를 통과하게 하는 여과 시트의 일부분이 변위될 수 있는데 이는 이 부분을 통해 다량의 공기가 통과하기 때문이다. 이러한 변위는 실질적으로 유출 포트 근방의 기류의 단면적을 감소시킨다. 이는 유출 포트의 개구로 흘러 들어가는 공기의 원활한 흐름을 방해할 수 있고, 흡기 시스템의 유동 저항을 증가시킨다.

[0005] 또한, 여과 시트를 통과할 때, 공기는 여과 시트의 과동 운동(ruffling)을 야기할 수 있다. 이는 흡입 공기의 맥동(pulsation)을 야기한다. 흡입 공기의 이러한 맥동은 내연기관의 흡기 성능의 저하를 야기할 수 있다.

[0006] 이러한 단점은 상기 설명된 내연기관의 흡기 시스템에 제공되는 공기 정화기에만 특히 유일한 것이 아니고, 가요성 여과 시트를 갖는 다른 종류의 기체 여과 장치에서 공통적으로 관찰된다.

**발명의 상세한 설명**

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 여과 시트의 변위 및 기체의 맥동에 의한 유동 저항의 증가와 같은 단점을 억제하는 기체 여과 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 양태에 따르면, 하우징, 가요성 여과 시트, 유입 포트, 유출 포트, 및 변위 제한부를 갖는 기체 여과 장치가 제공된다. 가요성 여과 시트는 하우징의 내부를 유입실과 유출실로 구분한다. 여과 시트는 기체를 통과하게 하는 부분을 갖는다. 유입 포트는 유입실에 접속되고, 기체를 유입실로 인도한다. 유출 포트는 유출실에 접속되고, 여과 시트를 통하여 기체를 유입실로부터 유출실로 인도한다. 유출 포트는 여과 시트의 기체 통과부에 가까이 있는 개구를 갖는다. 변위 제한부는 개구를 향한 기체 통과부의 변위를 제한한다.

[0009] 본 발명의 다른 양태와 이점은, 본 발명의 원리의 실시예로서 나타난 첨부된 도면과 관련한 이하의 설명으로부터 명백해질 것이다.

[0010] 본 발명의 목적과 이점과 함께, 본 발명은 첨부된 도면과 함께 이하의 본 바람직한 실시형태의 설명을 참조하여 가장 잘 이해될 것이다.

**실시예**

[0017] 본 발명의 한 실시형태에 따른 공기 정화기가 도 1 ~ 도 4 를 참조하여 설명될 것이다. 공기 정화기는 내연 기관의 흡기 시스템에 장착된다. 도 1 은 공기 정화기를 나타내는 분해 사시도이며, 도 2 는 도 1 의 라인 2-2 을 따른 단면도로, 조립된 상태의 공기 정화기를 나타낸다. 도 3 은 도 2 의 부분 확대도이다.

[0018] 도 1 및 도 2 에 나타난 것과 같이, 기체 여과 장치의 기능을 하는 공기 정화기는 유입 하우징 (20) 및 유출 하우징 (30) 을 갖는다. 하우징 (20, 30) 은 체결 부재 (도시되지 않음) 에 의해 서로 기밀하게 고정된다. 하우징 (20, 30) 에 의해 규정되는 여과실 (60) 은 포집 요소 (55) 와 여과 시트 (41) 를 겹침 방식으로 수용한다. 포집 요소 (55) 는 공기 중의 먼지와 같은 이물질을 포집하고 여과 시트 (41) 는 연료 증기를 흡착한다. 포집 요소 (55) 와 여과 시트 (41) 는 여과실 (60) 을 유입실 (60a) 과 유출실 (60b) 로 분할한다. 여과 시트 (41) 는 유출실 (60b) 측에 위치된다.

[0019] 포집 요소 (55) 는 주름져 있고, 그 둘레에서 유입 하우징 (20) 및 유출 하우징 (30) 에 고정된다. 도 3 에 나타난 것과 같이, 여과 시트 (41) 는 다층 구조를 갖고, 입상 활성탄을 함유하는 흡착층 (46) 및 한 쌍의 적층체를 포함한다. 각 적층체는 폴리프로필렌 (PP) 메쉬 층 (43), 부직포 층 (45) 및 유리 섬유 메쉬 층 (44) 을 포함하며, 이들 층은 외측으로부터 내측을 향해 적층된다. 흡착층 (46) 은 적층체 사이에 유지된다. 여과 시트 (41) 는 그의 둘레부 (41b) 가 상부 프레임 (47) 과 하부 프레임 (48) 사이에 유지된 채 유출 하우징 (30) 에 고정된다. 둘레부 (41b) 는 흡착층 (46) 을 갖지 않는다.

[0020] 유입 하우징 (20) 은 유입 포트 (21) 와 일체로 형성되고, 유출 하우징 (30) 은 유출 포트 (31) 와 일체로 형성된다. 유입실 (60a) 은 유입 포트 (21) 와 이 유입 포트 (21) 에 접속된 흡기 덕트 (도시되지 않음) 를 통해 대기에 노출된다. 한편, 유출실 (60b) 은 유출 포트 (31) 와 이 유출 포트 (31) 에 접속된 흡기 매니폴드 (도시되지 않음) 를 통해 엔진의 연소실 (도시되지 않음) 에 접속된다. 공기 유량계 (50) 가 엔진의 연소실에 흡입되는 공기의 유량을 검출하기 위해 유출 포트 (31) 에 위치된다.

[0021] 도 1 에 나타난 것과 같이, 유출 포트 (31) 는 여과 시트 (41) 와 평행하게 유출실 (60b) 로 뻗어 있는 연장부 (31a) 를 갖는다. 공기가 유출실 (60b) 로부터 유출 포트 (31) 로 원활하게 흘러들어가게 하기 위해, 연장부 (31a) 는 그의 개구부 (31b) 로부터 하류측을 향해 단면적이 점진적으로 작아지는 깔때기 (funnel) 와 같은 형상을 갖는다.

[0022] 엔진 운전시에, 흡기 덕트와 유입 포트 (21) 를 통해 대기로부터 유입실 (60a) 에 흡입된 공기는 먼저 공기 정화기의 포집 요소 (55) 를 통과한다. 포집 요소 (55) 는 흡입 공기 내의 먼지와 같은 이물질을 포집한다. 여과된 공기는 여과 시트 (41) 를 통과한 후 유출실 (60b) 안으로 흘러들어가고, 그 후 유출 포트 (31) 와 흡기 매니폴드를 통해 연소실로 흡입된다. 한편, 엔진 정지시에, 연료 증기가 흡기 매니폴드와 유출 포트 (31) 를 통해 엔진의 연소실로부터 유출실 (60b) 안으로 흘러들어갈 수 있다. 이러한 경우, 연료 증기는 여과 시트 (41) 의 흡착층 (46) 에 의해 흡착되어, 연료 증기가 대기로 누출되는 것이 방지된다.

[0023] 여과 시트 (41) 는 포집 요소 (55) 보다 유출 포트 (31) 에 더 가깝게 위치된다. 다시 말하면, 여과 시트 (41) 는 흡입 공기의 유동 방향에 대하여 포집 요소 (55) 로부터 하류에 위치된다. 따라서, 엔진 운전시에, 흡입 공기의 흐름은 여과 시트 (41) 를 하류 쪽으로 변위시킬 수 있다. 특히, 유출 포트 (31) 의 개구 (31b) 에 인접하고 흡입 공기를 통과하게 하는 여과 시트 (41) 의 일부분이 변위될 수 있는데 이는 이 부분을 통과하는 공기의 유량이 크기 때문이다. 이러한 변위는 실질적으로 유출 포트 (31) 근방의 기류의 단면적을 감소시킨다. 이는 유출 포트 (31) 의 개구 (31b) 로 흘러들어가는 공기의 원활한 흐름을 방해할 수 있고, 흡기 시스템의 유동 저항을 증가시킨다.

[0024] 또한, 여과 시트 (41) 를 통과할 때, 흡입 공기는 여과 시트 (41) 의 과동 운동을 야기할 수 있다. 이는 흡입 공기의 맥동을 야기한다.

[0025] 이러한 실시형태에서, 엔진의 흡기 시스템을 모듈화하기 위해, 공기 유량계 (50) 가 유출 하우징 (30) 과 일체로 형성된 유출 포트 (31) 에 위치된다. 이러한 구조에서, 여과 시트 (41) 의 변위에 의해 야기된 흡입 공기의 맥동이 공기 유량계 (50) 근방에서 발생된다. 이는 유량계 (50) 의 검출 정확도를 떨어뜨릴 수 있다.

[0026] 본 실시형태의 공기 정화기는 이러한 단점을 개선하는 구성을 갖는다. 이후에, 도 2 ~ 도 4 를 참조하여 이

구성이 설명될 것이다. 도 4 는 도 2 의 라인 4-4 를 따른 단면도이다.

- [0027] 도 2 ~ 도 4 에 나타낸 것과 같이, 흡착층 (46) 이 없는 직사각형 경화부 (41a) 가 연장부 (31a) 에 대응하는 여과 시트 (41) 의 일부분에 형성된다. 경화부 (41a) 는 연장부 (31a) 의 기반부를 덮는다. 경화부 (41a) 는 대응하는 부분을 가압 및 가열함으로써 제공되고, 부직포층 (45), 유리 섬유 메쉬 층 (44), 및 층 (45, 44) 에 압착되어 결합된 용융 PP 메쉬 층 (43) 을 포함한다. 따라서, 경화부 (41a) 는 여과 시트 (41) 의 나머지 부분보다 더 높은 강성을 갖는다. 경화부 (41a) 는 프레임 (47, 48) 에 의해 그의 둘레의 일부를 단단히 유지함으로써 유출 하우징 (30) 에 고정된다.
- [0028] 상기 나타낸 실시형태는 이하의 이점을 제공한다.
- [0029] 경화부 (41a) 는 연장부 (31a) 를 덮도록 형성되고, 유출 포트 (31) 의 개구 (31b) 에 가까운 부분에 인접하여 흡입 공기를 통과하게 한다. 이는 유출 포트 (31) 의 개구 (31b) 쪽으로 기체 통과부가 변위하는 것을 제한하여, 개구 (31b) 안으로의 흡입 공기의 원활한 흐름이 보장된다. 이러한 변위에 의한 유동 저항의 증가가 또한 제한된다. 또한, 여과 시트를 통과하는 흡입 공기에 의한 여과 시트 (41) 의 파동 운동이 제한된다. 이는 유출 포트 (31) 및 유출 포트 (31) 의 하류 부분에서의 흡입 공기의 맥동을 감소시킨다. 따라서, 유동 저항과 흡입 공기의 맥동에 의한 엔진의 흡기 성능의 저하가 억제된다. 또한, 공기 유량계 (50) 의 검출 정확도 및 공기 유량계 (50) 의 검출 신호에 기초하여 실행되는 다양한 엔진 제어 과정의 정확도가 떨어지는 것이 방지된다.
- [0030] 경화부 (41a) 는 개구 (31b) 를 향한 여과 시트 (41) 의 변위를 제한하는 변위 제한부로서 기능을 하고, 여과 시트 (41) 의 일부로서 형성된다. 따라서, 변위 제한부가, 예컨대 유출 하우징 (30) 에 고정되는 별도의 부재로 여과 시트 (41) 를 지지함으로써 상이하게 구성되는 경우와 다르게, 여과 시트 (41) 와 별개인 추가적인 부재가 요구되지 않는다. 따라서 여과 시트 (41) 의 변위가 제한되는 것을 보장하면서 공기 정화기의 구조는 간소화된다.
- [0031] 수지 재료로 만들어진 PP 메쉬 층 (43) 을 포함하는 여과 시트 (41) 가 부분적으로 가압될 때, PP 메쉬 층 (43) 은 다른 층에 압착되고, 이는 가압부를 경화시킨다. 본 실시형태에 따르면, 경화부 (41a) 는 가압을 통해 용이하게 형성된다. PP 메쉬 층 (43) 은 열가소성 수지 재료로 만들어진다. 따라서, 여과 시트 (41) 를 가압 및 가열함으로써, PP 메쉬 층 (43) 은 용융되거나 연화되고, 따라서 다른 층에 압착된다. 이는 경화부 (41a) 의 강성을 더 증가시킨다. 본 실시형태에서, 양 측의 PP 메쉬 층 (43) 은 여과 시트 (41) 를 가압 및 가열함으로써 용융되어, PP 메쉬 층 (43) 은 그 사이에 다른 층들을 두고 서로에 결합된다. 이는 경화부 (41a) 의 강성을 더 증가시킨다. 따라서, 증가된 강성을 갖는 경화부 (41a) 가 형성되어, 여과 시트 (41) 의 변위는 신뢰할 수 있게 제한된다.
- [0032] 경화부 (41a) 가 유출 하우징 (30) 에 고정되어 있기 때문에, 유출 하우징 (30) 에 대한 경화부 (41a) 의 위치는 제한된다. 이는 여과 시트 (41) 의 변위를 더 제한한다.
- [0033] 경화부가 가압에 의해 형성된다면, 여과 시트 (41) 의 층은 서로 밀접하게 결합되어 기체는 경화부를 통과할 수 없다. 그 결과, 여과 시트 (41) 내의 경화부의 형성은 흡입 공기가 여과 시트 (41) 를 통과할 때 여과 시트 (41) 의 유동 저항을 증가시키는 것이 우려된다. 본 실시형태에 따르면, 유출 포트 (31) 는 여과 시트 (41) 에 평행한 방향을 따라 유출실 (60b) 안으로 뺀어 있으며, 선단부에서 개구한다. 따라서, 극히 소량의 기체가 연장부 (31a) 에 대응하는 여과 시트 (41) 의 일부분을 통과한 이후 유출실 (60b) 에 흘러들어간다. 본 실시형태에 따르면, 경화부 (41a) 가 연장부 (31a) 에 대응하는 위치에 형성되기 때문에, 경화부 (41a) 를 통과하는 기체량은 감소된다. 이는 경화부 (41a) 의 형성에 의한 유동 저항의 증가를 최소화한다.
- [0034] 상기 실시형태는 이하와 같이 변경될 수 있다.
- [0035] 경화부 (41a) 는 반드시 직사각형 형상을 가질 필요는 없으며, 그 형상이 연장부 (31a) 의 형상에 대응하는 한 상이한 형상을 가질 수 있다. 예컨대, 경화부 (41a) 는 도 5 에 나타낸 삼각형 연장부 (31a) 에 대응하는 형상을 가질 수 있다.
- [0036] 나타낸 실시형태에서, 경화부 (41a) 는 부분적으로 가압되고 가열될 수 있는 열가소성 수지 재료로 형성된 PP 메쉬 층 (43) 을 갖는 여과 시트 (41) 로 형성된다. 하지만, 경화부 (41a) 는 가압을 통해 경화될 수 없는 여과 시트로 형성될 수 있다. 예컨대, 여과 시트의 강성은 여과 시트의 재료를 변경함으로써 또는 부분적으로 두께를 변화시킴으로써 부분적으로 증가될 수 있다.

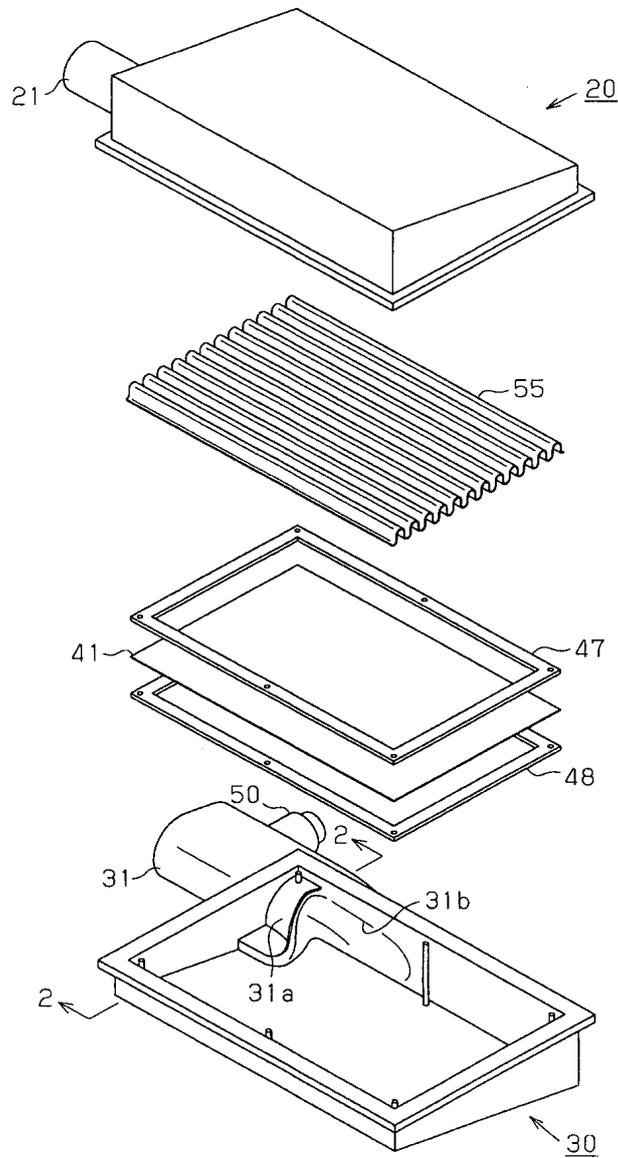
- [0037] 개구 (31b) 를 향한 여과 시트 (41) 의 변위를 제한하는 변위 제한부는 여과 시트 (41) 의 경화부 (41a) 이외의 구조일 수 있다. 예컨대, 도 6 에 나타난 것과 같이, 여과 시트 (41) 보다 유출 포트 (31) 에 더 가까운 하부 프레임 (48) 의 일부분에 형성되는 지지부 (48a) 가 변위 제한부의 기능을 할 수 있다. 또한, 도 6 에서 이점쇄선으로 나타난 것과 같이, 하부 프레임 (48) 의 지지부 (48a) 에 대응하는 상부 프레임 (47) 의 일부분에 형성되는 지지부 (47a) 가 변위 제한부의 기능을 할 수 있다. 이러한 지지부 (47a, 48a) 로 여과 시트 (41) 의 일부분을 잡음으로써, 여과 시트 (41) 의 파동 운동이 신뢰할 수 있게 억제된다. 대신, 경화부 (41a) 및 프레임 (47, 48) 에 형성되는 지지부 (47a, 48a) 모두는 지지부 (47a, 48b) 에 의해 경화부 (41a) 를 지지함으로써 변위 제한부로서 사용될 수 있다.
- [0038] 상기 나타난 실시형태에서, 경화부 (41a) 는 프레임 (47, 48) 사이에 경화부 (41a) 의 일부분이 잡히게 함으로써 유출 하우징 (30) 에 움직일 수 없게 고정된다. 대신, 경화부 (41a) 그 자체가 충분한 변위 제어 성능을 발휘한다면 경화부 (41a) 는 프레임 (47, 48) 사이에 잡히지 않는 부분에 형성될 수 있다.
- [0039] 유출 포트 (31) 의 유출실 (60b) 안으로 뺀어있는 연장부 (31a) 는 생략될 수 있다. 이러한 경우, 유출 포트 (31) 의 개구에 가까운 여과 시트의 일부분이 경화될 수 있다.
- [0040] 가장 바깥쪽의 메쉬 층 (43) 이 활성탄으로 형성된 흡착층 (46) 을 신뢰할 수 있게 유지할 수 있다면, 흡착층 (46) 에 인접한 메쉬 층 (44) 은 생략될 수 있다. 메쉬층 (43, 45) 은 반드시 PP 또는 유리 섬유로 형성될 필요는 없으며, 나일론과 같은 다른 수지 재료로 형성될 수 있다. 요컨대, 여과 시트가 공기 정화기를 통과하는 공기를 여과할 수 있는 한 다른 구조를 갖는 어떠한 종류의 여과 시트라도 사용될 수 있다.
- [0041] 나타난 실시형태에 따른 공기 정화기는, 흡기 공기가 흐르는 방향에 대해 포집 요소 (55) 의 하류에 위치되고 엔진 정지시에 유출 포트 (31) 를 통해 유입되는 연료 증기를 흡착하는 여과 시트 (41) 를 갖는다. 이에 반하여, 본 발명은 유입 포트 (21) 로부터 흡입되는 공기에 혼합된 이물질질을 포집하는 가요성 여과 시트를 갖는 다른 종류의 공기 정화기에도 적용될 수 있다. 또한, 본 발명은 반드시 엔진 흡기 시스템 내의 공기 정화기에 적용될 필요는 없으며, 가요성 여과 시트가 제공된 다른 종류의 기체 여과 장치에도 적용될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

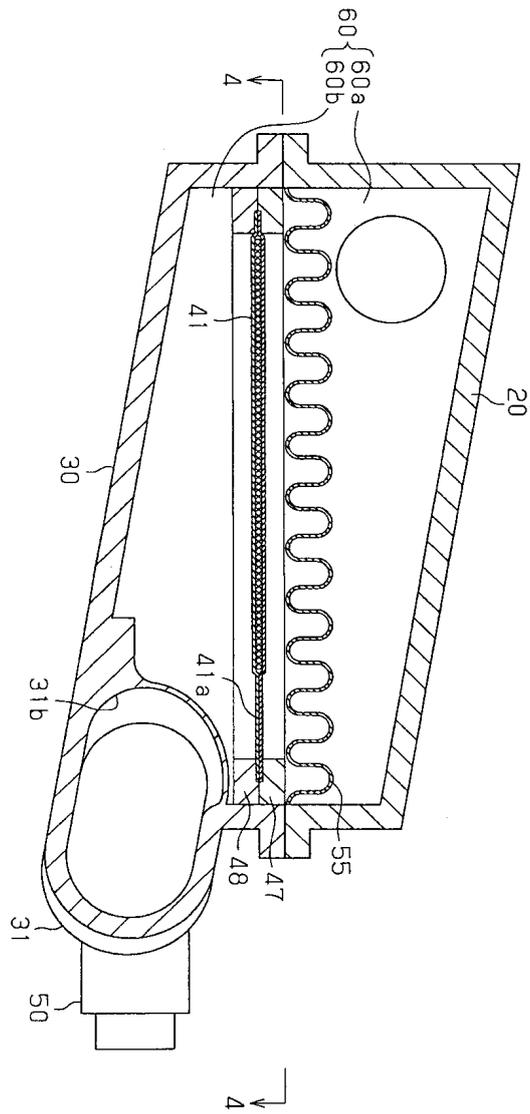
- [0011] 도 1 은 공기 정화기를 나타내는 분해 사시도이다.
- [0012] 도 2 는 조립된 상태의 공기 정화기를 나타내는 도 1 의 라인 2-2 을 따른 단면도이다.
- [0013] 도 3(a) 및 3(b) 는 도 2 의 부분 확대도이다.
- [0014] 도 4 는 도 2 의 라인 4-4 를 따른 단면도이다.
- [0015] 도 5 는 여과 시트의 경화부 형상의 변경을 나타내는 단면도이다.
- [0016] 도 6 은 여과 시트의 변위를 제한하는 변위 제한부의 변경을 나타내는 분해 사시도이다.

도면

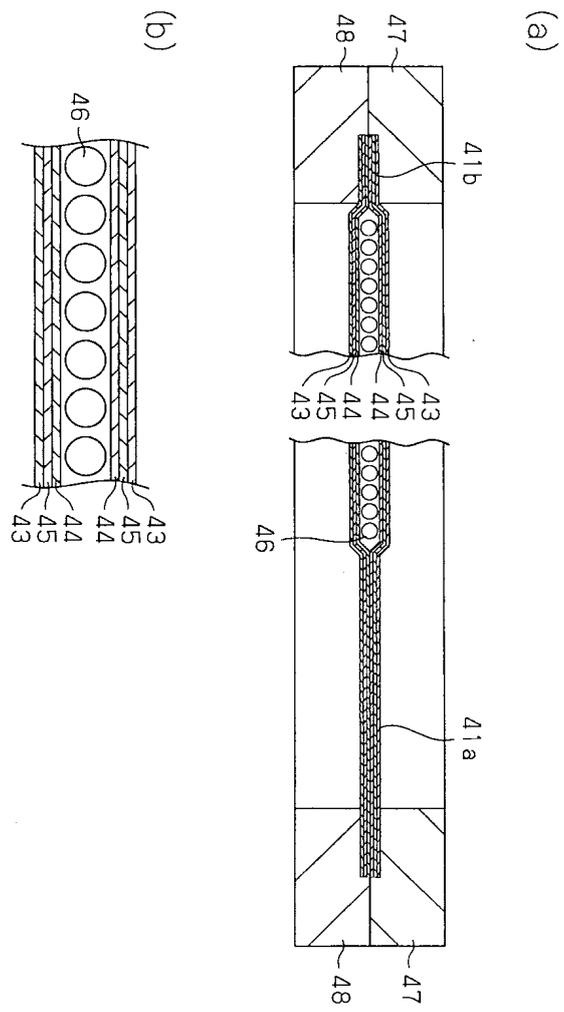
도면1



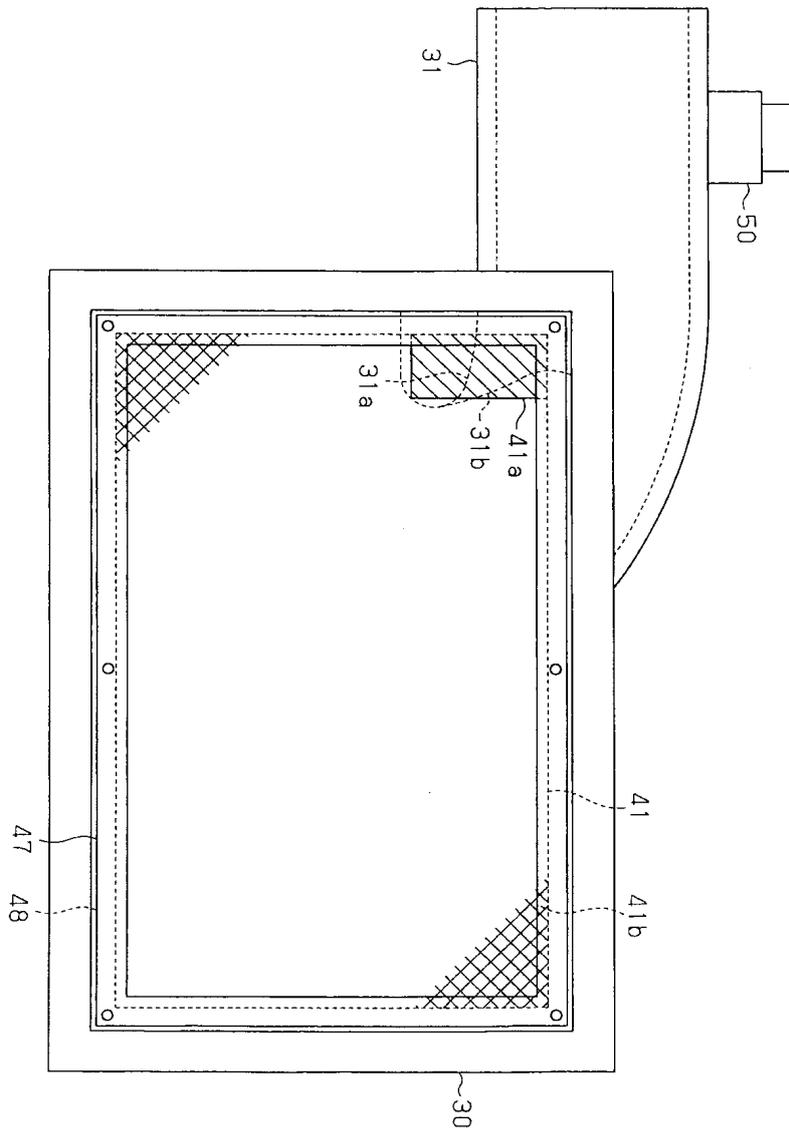
도면2



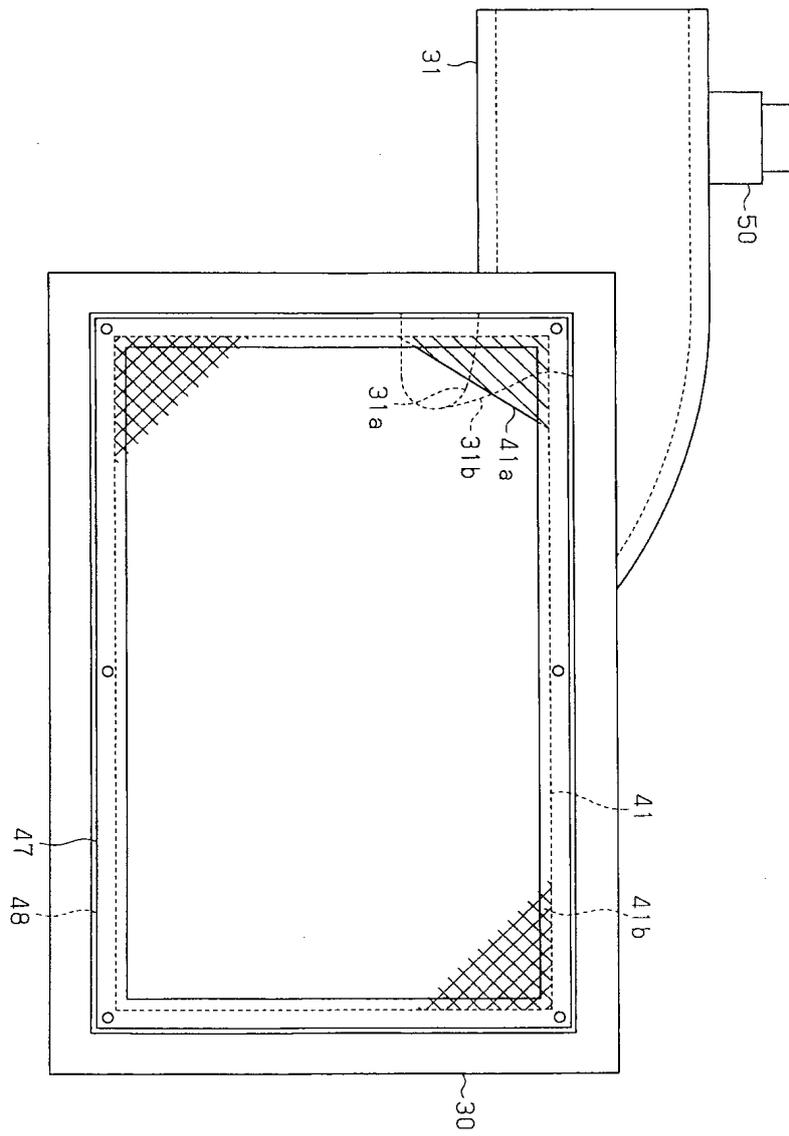
도면3



도면4



도면5



도면6

