



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0036768
(43) 공개일자 2014년03월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02M 35/024 (2006.01) B60H 3/06 (2006.01)
F02M 35/02 (2006.01) B01D 46/52 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0103294
(22) 출원일자 2012년09월18일
심사청구일자 2012년09월18일

(71) 출원인
말레동현필터시스템 주식회사
경기도 화성시 주석로80번길 77 (북양동)
(72) 발명자
현정식
경기 안산시 상록구 본오로 145, 102동 202호 (본오동, 우성아파트)
조운형
경기 안산시 단원구 예술대학로 105, 602동 107호 (고잔동, 주공6단지아파트)
(74) 대리인
김선기, 호진석

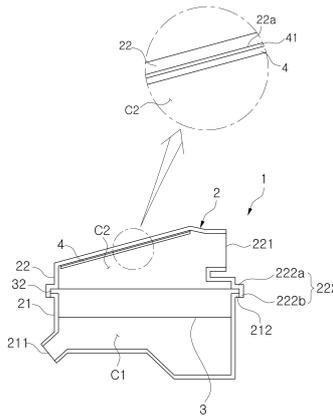
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 통기저항 없는 탄화수소 트랩을 갖춘 자동차용 에어클리너

(57) 요약

자동차용 에어클리너가 개시된다. 이 자동차용 에어클리너는, 하부 케이싱 일측에 자동차 외부의 공기가 흡입되는 공기 흡입구가 형성되고 상부 케이싱 일측에 정화된 공기를 엔진의 연소실 측으로 내보내는 흡입공기 배출구가 형성된 하우징과; 하우징 내에 설치되어, 하우징 내부를 공기 흡입구와 연통하는 정화 전 챔버와 흡입공기 배출구와 연통하는 정화 후 챔버로 구획하는 공기정화필터와; 정화 후 챔버에 마련되어 상기 흡입공기 배출구를 통해 역류된 증발가스 중의 탄화수소를 포집하는 탄화수소 트랩을 포함한다. 탄화수소 트랩은, 상기 공기정화필터와 이격된 채로, 상기 상부 케이싱의 내부면에 부착되어 이루어진다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

하부 케이싱 일측에 자동차 외부의 공기가 흡입되는 공기 흡입구가 형성되고 상부 케이싱 일측에 정화된 공기를 엔진의 연소실 측으로 내보내는 흡입공기 배출구가 형성된 하우징;

상기 하우징 내에 설치되어, 상기 하우징 내부를 상기 공기 흡입구와 연통하는 정화 전 챔버와 상기 흡입공기 배출구와 연통하는 정화 후 챔버로 구획하는 공기정화필터; 및

상기 정화 후 챔버에 마련되어 상기 흡입공기 배출구를 통해 역류된 증발가스 중의 탄화수소를 포집하는 탄화수소 트랩을 포함하며,

상기 탄화수소 트랩은, 상기 공기정화필터와 이격된 채로, 상기 상부 케이싱의 내부면에 부착되어 이루어진 것을 특징으로 하는 자동차용 에어클리너.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 탄화수소 트랩은 상기 하우징의 내부 상부면을 적어도 부분적으로 덮도록 상기 하우징의 내부 상부면에 부착된 것을 특징으로 하는 자동차용 에어클리너.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 탄화수소 트랩은 시트(sheet) 형상의 유연성 기재 내에 탄화수소(HC; hydrocarbon) 흡착 물질이 혼합되어 있는 시트 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 자동차용 에어클리너.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 탄화수소 트랩은 상하 양측에 제1 집착물질층과 제2 집착물질층을 갖는 양면테이프에 의해 상기 상부 케이싱의 내부면에 부착된 것을 특징으로 하는 자동차용 에어클리너.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 자동차용 에어클리너(air cleaner)에 관한 것으로서, 더 상세하게는 통기저항 없는 탄화수소 트랩(hydrocarbon trap)을 갖춘 자동차 흡기계의 에어클리너에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 자동차에서 배출되는 유해가스는 연료의 연소 산화물에 의해 배출 가스, 블로 바이 가스(blow by gas)에 의한 크랭크 케이스 증발가스, 그리고, 연료계 및 흡기계에서 발생하는 증발가스로 구분된다. 최근 들어서는 증발가스 배출량에 대한 규제가 전 세계적으로 이루어지고 있다. 특히, 미국은 최근 들어 강화된 배출가스 규제로서 PEZV(Partial Zero-emission Vehicle) 규제를 시행하고 있다. PEZV 규제는 엔진 정지 직후 분사된 연료가 가열된 후 기화되어 차량 외부로 배출되고 있는 흡기계 증발가스 대한 배출량에 대해서도 엄격하게 규제하고 있다.

[0003] 엔진 정지 직후 인젝터에서 분사된 연료는 엔진의 높은 열에 의해 기화되며, 이 기화된 증발가스는 역으로 에어클리너를 거쳐 대기중 방출되며, 이 증발가스 내에는 다량의 탄화수소가 포함되어 있다. 이러한 이유로 에어클리너에서 탄화수소를 포집하여 대기중으로 방출되는 증발가스를 줄이려는 시도가 당해 기술분야에서 이루어지고 있다. 일례로, 종래에는 대기중에서 흡입되는 공기 중의 이물질을 제거하는 일반적인 공기정화필터에 탄화수소 트랩을 직접 장착한 에어클리너가 개발된 바 있다. 이러한 에어클리너는, 공기정화필터 내 탄화수소 트랩에 의해, 엔진 정지 직후 역류하는 증발가스 중의 탄화수소를 포집한다.

[0004] 그러나 종래의 에어클리너는 탄화수소 트랩의 구조가 복잡하고 그 탄화수소트랩을 에어클리너 내부에 설치하는 작업이 어렵다는 단점을 갖는다. 또한 종래의 에어클리너는, 탄화수소 트랩이 대기로부터의 흡기 유로를 막는

위치에 있으므로, 흡기시 통기저항이 커지는 단점을 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 탄화수소 트랩의 설치 작업이 간단하고 그 탄화수소 트랩에 의한 통기저항 증가가 없는 개선된 구조의 에어클리너를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따른 자동차용 에어클리너는, 하부 케이싱 일측에 자동차 외부의 공기가 흡입되는 공기 흡입구가 형성되고 상부 케이싱 일측에 정화된 공기를 엔진의 연소실 측으로 내보내는 흡입공기 배출구가 형성된 하우징과; 상기 하우징 내에 설치되어, 상기 하우징 내부를 상기 공기 흡입구와 연통하는 정화 전 챔버와 상기 흡입공기 배출구와 연통하는 정화 후 챔버로 구획하는 공기정화필터와; 상기 정화 후 챔버에 마련되어 상기 흡입공기 배출구를 통해 역류된 증발가스 중의 탄화수소를 포집하는 탄화수소 트랩을 포함하며, 상기 탄화수소 트랩은, 상기 공기정화필터와 이격된 채로, 상기 상부 케이싱의 내부면에 부착되어 이루어진다.

[0007] 일 실시예에 따라, 상기 탄화수소 트랩은 상기 하우징의 내부 상부면을 적어도 부분적으로 덮도록 상기 하우징의 내부 상부면에 부착된다.

[0008] 일 실시예에 따라, 상기 탄화수소 트랩은 시트(sheet) 형상의 유연성 기재 내에 탄화수소(HC; hydrocarbon) 흡착 물질이 혼합되어 있는 시트 구조로 이루어진다.

[0009] 일 실시예에 따라, 상기 탄화수소 트랩은 상하 양측에 제1 접착물질층과 제2 접착물질층을 갖는 양면테이프에 의해 상기 상부 케이싱의 내부면에 부착된다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따르면, 탄화수소 트랩, 특히, 시트 구조를 갖는 탄화수소 트랩이 에어클리너의 하우징 내에 부착되는 구조를 가져, 탄화수소 트랩의 설치 작업이 종래에 비해 훨씬 간단하고, 상기 탄화수소 트랩이 자동차 외부로부터 흡입되어 연소실로 향하는 외부 공기의 유로를 막지 않아 통기저항의 증가를 초래하지 않는 장점을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1 본 발명의 일 실시예에 따른 에어클리너를 도시한 단면도이고,
 도 2는 도 1에 도시된 에어클리너에서 필터 하우징의 내부 상면에 시트상 탄화수소 트랩이 부착되는 과정을 보이기 위한 분해사시도이며,
 도 3의 (a)와 (b) 각각은 엔진 정지 직후와 엔진 재가동 후 에어클리너의 탄화수소 포집 및 분리 과정을 보인 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 다음에 소개되는 실시예는 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위한 예로서 제공되는 것이다. 따라서 본 발명은 이하 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면에 있어서, 구성요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위해 과장되어 표현될 수 있다.

[0013] 도 1 본 발명의 일 실시예에 따른 에어클리너를 도시한 단면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 에어클리너에서 필터 하우징의 내부 상면에 시트상 탄화수소 트랩이 부착되는 과정을 보이기 위한 분해사시도이며, 도 3의 (a)와 (b) 각각은 엔진 정지 직후와 엔진 재가동 후 에어클리너의 탄화수소 포집 및 분리 과정을 보인 도면들이다.

[0014] 먼저 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 에어클리너(1)는 하부 케이싱(21)과 상부 케이싱(22)으로 이루어진 하우징(2)을 포함한다. 또한 상기 에어클리너(1)는 상기 하우징(2) 내부에 공기정화필터(3) 및 상기 공기정화필터(3)와 이격된 탄화수소 트랩(4)을 포함한다.

[0015] 상기 하우징(2)은 상기 하부 케이싱(21)의 하부 일측에 형성된 공기 흡입구(211)를 포함하며, 상기 공기 흡입구

(211)를 통해 차량 외부의 공기가 흡입될 수 있다. 또한 상기 하우징(2)은 상기 상부 케이싱(22)의 일측에 형성된 흡입공기 배출구(221)를 포함하며, 상기 하우징(2) 내 공기정화필터(3)에 의해 정화된 공기는 상기 흡입공기 배출구(221)를 통해 배출된다. 이때, 상기 흡입공기 배출구(221)는 인테이크 호스(미도시됨)와 연결되며, 상기 흡입공기 배출구(221)를 통해 배출된 공기는 인테이크 호스를 통해 엔진 내 연소실로 흐른다.

- [0016] 상기 공기정화필터(3)는 상기 하우징(2) 내에서 상기 공기 흡입구(211)와 상기 흡입공기 배출구(221) 사이에 위치하여 상기 하우징(2)의 내부를 정화 전 챔버(C1)와 정화 후 챔버(C2)로 구획한다. 상기 공기 흡입구(211)를 통해 상기 정화 전 챔버(C1)로 흡입된 공기는, 상기 공기정화필터(3)에 의해 외부 공기 내 먼지 등 이물질을 제거된 후, 상기 정화 후 챔버(C2)로 들어가며, 상기 정화 후 챔버(C2)와 연통하는 공기 배출구(221) 및 이와 연결된 인테이크 호스(미도시됨)를 통해 엔진의 연소실(미도시됨)로 흐른다.
- [0017] 상기 공기정화필터(3)는 적어도 하나 이상의 필터재와 그 필터재를 지지하는 프레임에 포함하는 조립체 구조로 이루어지며, 상기 프레임의 가장자리에는 플랜지(32)가 형성된다. 상기 하부 케이싱(21) 상단에는 상기 플랜지(32)가 걸처지는 안착부(212)가 형성되며, 상기 상부 케이싱(22)의 하단에는 단턱부(222)가 형성된다.
- [0018] 상기 단턱부(222)는 상기 플랜지(32)의 상면에 대면하여 접하는 수평부(222a)와, 상기 플랜지(32)의 측면 및 상기 안착부(212)의 측면을 덮는 수직부(222b)를 포함한다. 상기 하부 케이싱(21)과 상기 상부 케이싱(22)을 결합할 때, 상기 플랜지(32)가 상기 하부 케이싱(21)의 안착부(212)와 상기 상부 케이싱(22)의 단턱부(222) 사이에서 개재된 채 체결 수단(미도시됨)에 의해 단단히 고정되며, 이에 의해, 상기 공기정화필터(3)는 상기 하우징(2)의 중간에 신뢰성 있게 설치된다.
- [0019] 상기 체결 수단의 체결 해제에 의해, 상기 하부 케이싱(21)과 상기 상부 케이싱(22)이 분리되며, 이에 의해, 공기정화필터(3) 또한 쉽게 분리될 수 있다. 상기 하부 케이싱(21)과 상기 상부 케이싱(22) 사이를 밀봉하는 패킹 수단이 더 제공될 수 있지만, 첨부된 도면에서는 그 도시가 생략되었다.
- [0020] 도 1과 도 2를 함께 참조하면, 상기 하우징(2) 내 정화 후 챔버(C2)에는 시트상 탄화수소 트랩(4)이 마련된다. 더 구체적으로는, 상기 하우징(2)의 상부 케이싱(22) 내부 상면(22a)에 시트(sheet) 상의 탄화수소 트랩(4)이 부착됨으로써, 상기 정화 후 챔버(C2)에 상기 탄화수소 트랩(4)이 제공된다.
- [0021] 상기 시트상 탄화수소 트랩(4)은 시트 형상의 유연성 기재 내에 예컨대 차콜(charcoal) 등과 같은 탄화수소(HC; hydrocarbon) 흡착 물질이 혼합되어 있는 구조로 이루어질 수 있다. 시트상의 유연성 기재는 예컨대 종이, 펄프, 합성섬유, 부직포 또는 수지 소재를 포함할 수 있는데, 이들 재료를 시트 상으로 성형하는 과정에서 탄화수소 흡착물질을 첨가하여 시트상 탄화수소 트랩(4)이 만들어질 수 있다.
- [0022] 상기 시트상 탄화수소 트랩(4)은, 상기 하우징(2)의 내부 상면(22a)에 부착되는 방식으로 설치되므로, 종래 에어클리너에서와 달리, 외부로부터 에어클리너(1) 내로 흡기되어 엔진(미도시됨)의 연소실로 흐르는 외부 공기의 유로를 막지 않는다. 따라서, 상기 탄화수소 트랩(4)은 통기저항을 갖지 않으며 에어클리너(1) 내 통기저항 증가를 유발하지 않는다.
- [0023] 도 1에는 시트상 탄화수소 트랩(4)이 상부 케이싱(22)의 내부 상면 일부 영역에 부착된 것으로 도시되어 있지만, 이는 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 상기 내부 상면 전체 영역을 덮도록 상기 시트상 탄화수소 트랩(4)이 부착될 수도 있다.
- [0024] 상기 상부 케이싱(22)의 내부 상면(22a) 형상에 맞추어 시트상 탄화수소 트랩(4)을 설치하는 것이 바람직한데, 예컨대, 상기 상부 케이싱(22)의 내부 상면 형상이 직사각형이라면, 상기 시트상 탄화수소 트랩(4)의 형상 또한 그에 상응하는 직사각형인 것이 좋다.
- [0025] 도 2를 참조하면, 상기 시트상 탄화수소 트랩(4)은 상하 양측에 접착물질층(41a, 41b)이 미리 형성되어 있는 양면테이프(41)에 의해 상기 상부 케이싱(22)의 내부 상면(22a)에 부착된다. 예컨대, 양면 테이프(41)의 제2 접착물질층(41b)을 이용하여 양면 테이프(41)를 시트상 탄화수소 트랩(4)에 부착한 후, 양면 테이프(41)의 제1 접착물질층(41a)를 이용하여 시트상 탄화수소 트랩(4)을 상부 상부 케이싱(22)의 내부 상면(22a)에 부착한다. 이와 같이, 양면테이프(41)를 이용하여 시트상 탄화수소 트랩(4)을 상기 상부 케이싱(22)의 내부 상면에 쉽게 설치할 수 있다.
- [0026] 시트상 탄화수소 트랩(4)에 포집된 탄화수소가 외부로부터 흡입되는 외부 공기에 의해 탄화수소 트랩(4)으로부터 분리되므로, 상기 시트상 탄화수소 트랩(4)은, 주기적으로 교체가 요구되는 공기정화필터(2)와 달리, (반)영구적으로 사용가능하며, 따라서, 일단 하우징(2)의 내부 상면에 부착되면 따로 분리할 필요가 없다. 이는 본 발

명에 이르게 된 여러 동기들 중 하나가 된다.

[0027] 도 3의 (a)는 엔진 정지 직후 탄화수소를 포함하는 가스의 흐름을 보여주며, 도 3의 (b)는 엔진 재가동 후 외부 공기의 흐름을 보여준다.

[0028] 먼저 도 3의 (a)를 참조하면, 엔진 정지 직후, 흡기계의 잔류 가스가 증발되어 화살표 방향을 따라 대기 중으로 방출되는데, 이때, 이해의 편의를 위해 알갱이 형태로 표시한 탄화수소(HC)가 하우스징(2) 내 정화 후 챔버(C2) 내부, 특히, 상부 케이싱(22)의 내부 상면(22a)에 부착된 시트상 탄화수소 트랩(4)에 포집된다.

[0029] 다음 도 3의 (b)를 참조하면, 대기 중의 외부 공기는, 화살표 방향을 따라, 하우스징(2) 내 정화 전 챔버(C1)로 흡입된 후, 공기정화필터(3) 및 정화 후 챔버(C2)를 연속적으로 지나, 엔진의 연소실측으로 향하는데, 이때, 상기 시트상 탄화수소 트랩(4)에 포집되어 있던 탄화수소(HC)는 흡입공기에 의해 분리된 후 그 흡입공기와 함께 다시 연소실로 유입된다. 이때, 정화 전 챔버(C1)가 정화 후 챔버(C2)에 대하여 고압 측이므로, 분리된 탄화수소(HC)의 외부 유출은 발생하지 않는다.

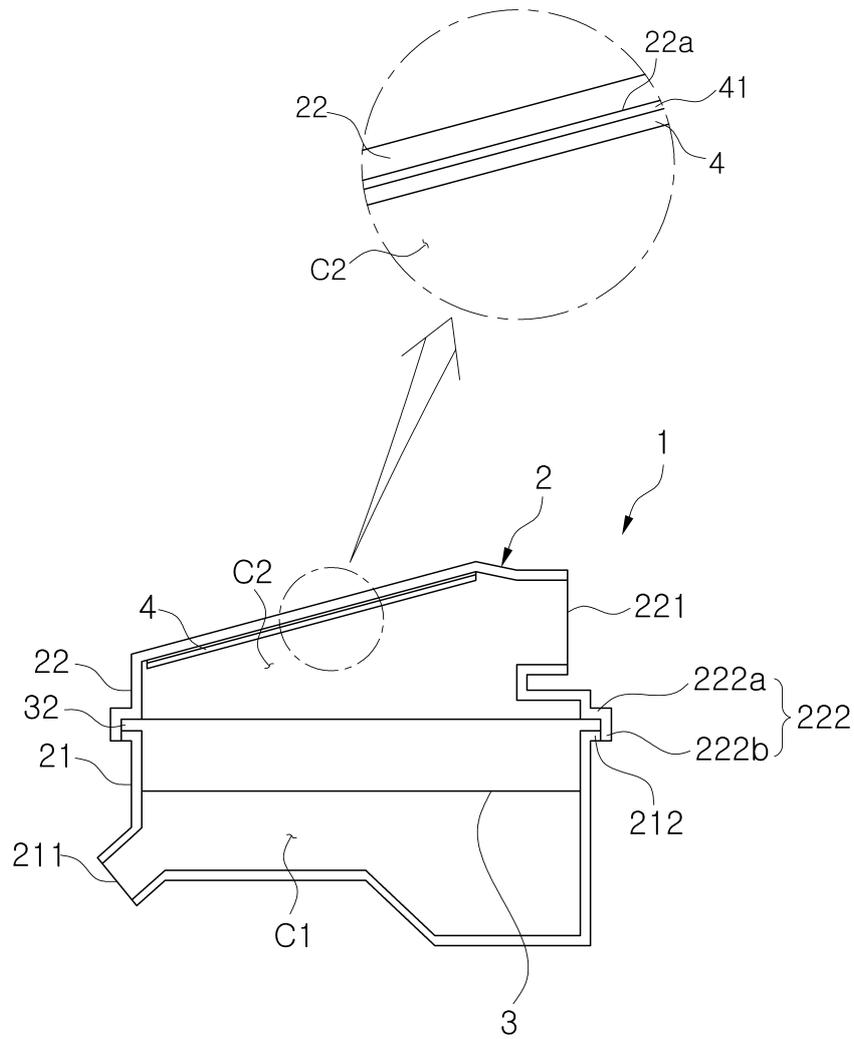
[0030] 시트상 탄화수소 트랩(4)을 정화 후 챔버(C2) 측 하우스징(2)의 내부면 어디에도 부착하는 것이 고려될 있지만, 바람직하게는, 상기 하우스징(2)의 내부 상면에 부착하는 것이 좋고, 더 바람직하게는, 엔진 정지시 탄화수소를 포함하는 가스가 역류하는 흡입공기 배출구(221)를 향해 있는 면에 부착하는 것이 좋다.

부호의 설명

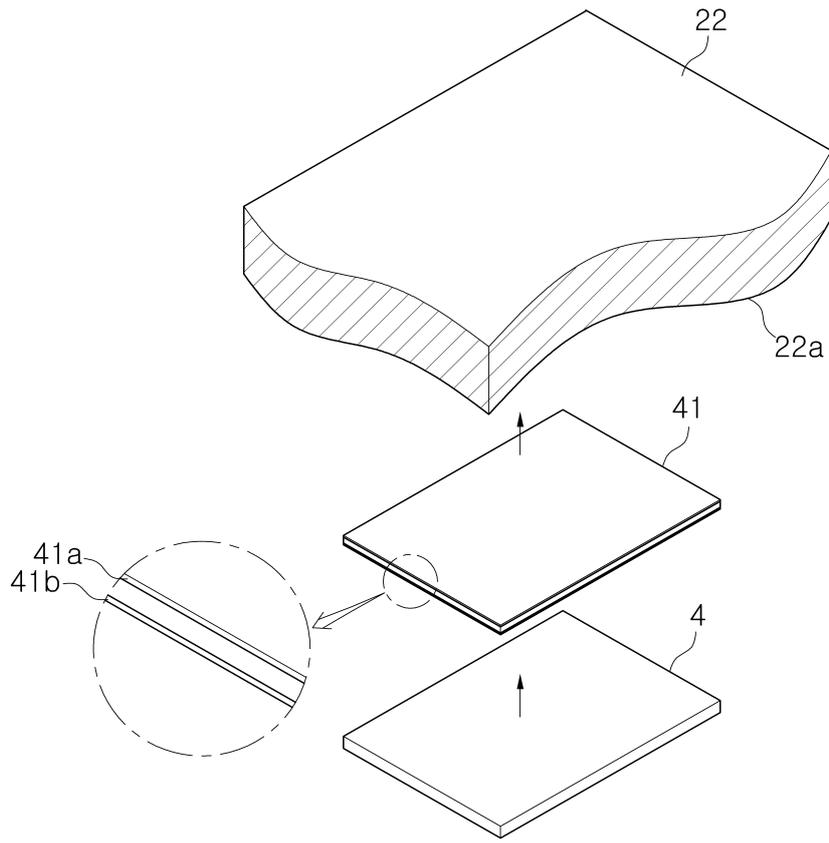
- | | | |
|--------|----------------|---------------|
| [0031] | 2: 하우스징 | 3: 공기정화필터 |
| | 4: 시트상 탄화수소 트랩 | 21: 하부 케이싱 |
| | 22: 상부 케이싱 | 41: 양면테이프 |
| | 212: 공기 흡입구 | 222: 흡입공기 배출구 |
| | C1: 정화 전 챔버 | C2: 정화 후 챔버 |

도면

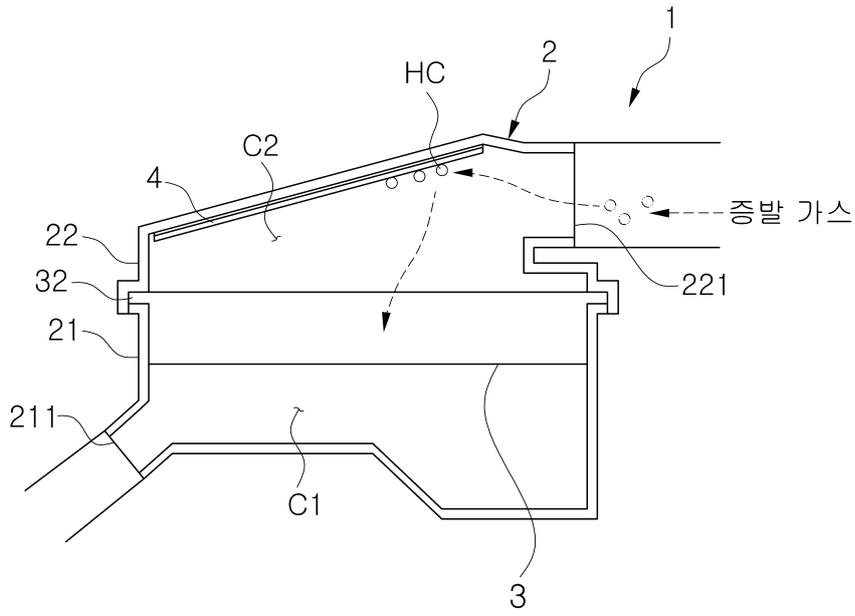
도면1



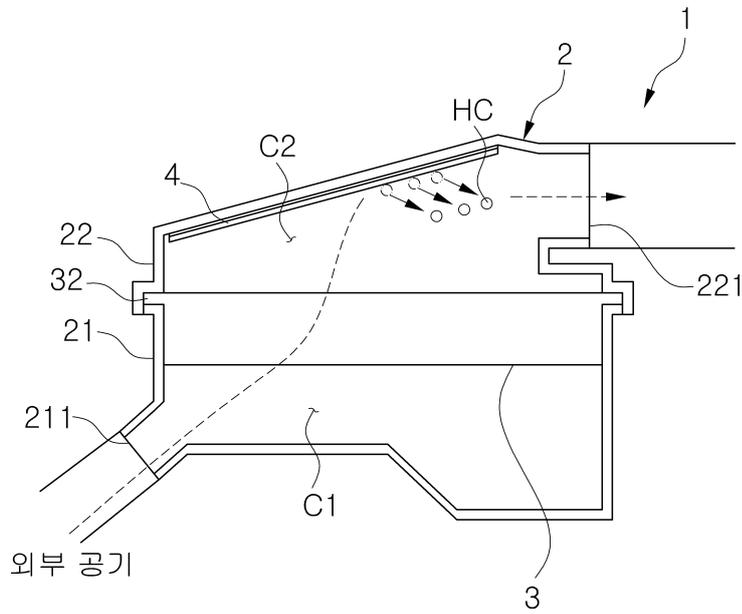
도면2



도면3



(a)



(b)