

# 【명세서】

## 고안의 명칭

공기 정화용 에어필터 {Airfilter for air purification}

## 고안의 상세한 설명

### 고안의 목적

#### 고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 주로 차량 등에 사용되는 공기 정화용 에어필터에 관한 것으로, 특히 차량엔진의 순조로운 출력을 위해 엔진으로 유입되는 공기를 1차적으로 여과하는 벨벳층 및 2차적으로 여과하는 여과지를 설치하고 공간 확보 및 불순물의 흡착면적을 넓힐 수 있는 중간부재를 삽입하고 이 중간부재가 높은 공기압에 의해 밀착되지 않도록 중간부재 사이에 탄성체를 삽입하여 에어필터의 수명을 연장시킬 수 있으며, 특히 차량엔진의 고출력을 얻을 수 있음과 아울러 연료소비량을 줄일 수 있게 되는 것이다.

일반적으로, 차량에 장착된 기화기의 공기흡입구에 설치되는 에어필터는 공기 중에 포함되어 있는 먼지, 모래 등과 같은 이물질을 여과하며 이렇게 여과된 공기는 연료와 혼합되어 엔진 내부로 공급됨과 동시에 연료와 함께 연소되는데, 이와 같은 에어필터는 공기 중에 포함된 이물질을 여과시켜줌으로써 엔진의 연소효율을 향상시키고 엔진 수명 연장에 중요한 역할을 하게 된다.

상기와 같은 종래의 에어필터는 크게 두 가지로 구분되는데, 그중 하나는 일측에 공기흡입구가 형성된 원통형상의 하우징 중앙에 공기배출구가 형성되고 개구된 상부에는 밀폐캡이 형성되며 하우징 내부에는 주름형상의 여과지가 설치된 원통형 에어필터이며, 나머지 하나는 상부가 개구된 사각 박스 형상의 케이싱 내부에 주름형상의 여과지가 장착된 구조를 갖는 판상의 에어필터이다.

그런데, 상기와 같은 종래의 에어필터들은 두꺼운 형태의 부직포로 된 여과지 하나만이 설치되어 있기 때문에 장기간 동안 사용하면 여과지에 이물질이 흡착되어 여과기능이 극히 저하될 뿐만 아니라, 심할 경우에는 여과지에 흡착된 이물질이 엔진 내부로 유입되는 정상적인 공기량 및 공기저항을 간섭함으로써 엔진출력저하와 함께 연료소비량을 증대시키는 문제점이 있다.

한편 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 에어 클리너가 다수 제안된바 있다. 대한민국 실용신안공보에 게재된 출원번호 1985-169호 "공기 정화용 에어 클리너 재생법"은 에어 클리너 판에 붙은 휘타지를 제거하고 새 휘타지를 부착할 때 얇은 천을 부착하는 재생법에 관한 것이다. 그러나 상기 공기 정화용 에어 클리너 재생법에 사용되는 에어필터는 얇은 천은 단순한 천으로 표면 루프(loop)가 컷 파일(cut pile)된 구조를 갖지 않고 날실과 씨실로 직조되어 틈이 촘촘하기 때문에 공기 중에 포함된 이물질 등을 효과적으로 여과할 수 없고 엔진 내부로 유입되는 공기의 저항을 크게 하여 공기의 유입량을 줄임으로써 엔진출력저하와 연료소비를 증대시키는 단점이 있다.

또한, 대한민국 실용신안공보에 게재된 출원번호 1998-12293호 "공기 정화용 에어 클리너"는 하단부 플랜지의 내측으로부터 원형통기공이 천공된 내부통 및 외부통을 일정한 간격을 두고 형성하고, 통기성을 갖는 섬유상 필터를 봉지형상으로 형성하여 내부 및 외부통 사이에 삽입함으로써 섬유상 필터만의 교환이 가능한 구성을 취하고 있다. 이와 같은 에어 클리너는 에어 클리너 본체까지를 폐기하지 않고 섬유상 필터만을 교체할 수 있다는 장점은 있으나, 섬유상 필터는 여과지를 배제하고 표면 루프(loop)가 컷 파일(cut pile)된 구조를 갖지 않는 단순한 섬유상 필터만으로 된 1차 필터만을 사용하기 때문에 공기 속에 포함된 이물질 등을 효과적으로 제거할 수 없고 공기의 흡입량을 저하시키는 단점이 있다.

이어서, 대한민국 실용신안공보에 게재된 출원번호 2002-66760호 "에어 클리너 구조"에는 케이스의 양측에

결합돌부를 일정길이 하향 돌출 형성하고, 상기 케이스의 저면에 공기 중의 이물질을 걸러주기 위한 보조필터를 결합하되, 상기 보조필터의 양측 끝단이 케이스와 결합돌부의 사이 공간으로 끼워지도록 하여 보조필터를 케이스 저면에 결합한 구성이다. 따라서 상기와 같은 에어 클리너의 구조는 보조필터를 사용함으로써 필터부재의 수명을 연장할 수 있는 장점은 있으나 부직포로 형성된 메인 필터부재와 보조필터를 사용함으로써 그 재질의 특성상 공기의 저항이 커져서 엔진출력저하를 발생시키고 따라서 연료소비를 증대시키는 문제점이 있다.

### 고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기한 점에 착안하여 안출된 것으로, 본 고안의 목적은 공기 중에 포함된 각종 이물질 등이 쉽게 흡착되면서도 유입되는 공기의 저항은 줄임으로써 엔진의 순조로운 출력을 돕고 에어필터의 수명을 연장하여 교환주기를 늘림으로써 소비자에게 경제적인 효과를 줄 수 있는 공기 정화용 에어필터를 제공하는데 있다.

공기의 이물질을 포집하는 여과지와; 상기 여과지와 동일한 형태의 주름을 갖고 상기 여과지 외측 표면에 적층되며 표면이 컷파일(cut pile)된 컷파일부를 갖는 벨벳류로 이루어진 벨벳층과; 상기 벨벳층을 상기 여과지의 외측 표면에 부착되시키는 접속부;를 포함하여 이루어진다.

상기 여과지와 벨벳층 사이에 그물망 형태의 중간부재가 삽입되고, 이 중간부재의 공간확보를 위하여 탄성체가 삽입되며 상기 접속부는 상기 여과지와 벨벳층 사이의 공간 확보를 위해 복수의 돛트(dot) 형태로 이루어진다.

### 고안의 구성

이하에서는 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 고안에 따른 공기 정화용 에어필터에 대하여 도면을 통해 더욱 상세히 설명하기로 한다.

도 1 내지 도 3은 각각 본 고안의 제 1 실시예에 따른 공기 정화용 에어필터의 사시도, 평단면도, 요부확대도로서, 본 고안의 제 1 실시예에 따른 공기 정화용 **에어필터**(1)는 원통형으로서, 다수의 통기공(H)을 갖는 내부하우징(P)과 외부하우징(L) 사이에 삽입설치되며 이 내부하우징(P)과 외부하우징(L)은 상,하부에 각각의 상부캡(U)과 하부캡(D)에 의해 마감되는데, 공기의 이물질을 포집하되 주름진 형태로 상기 내부하우징(P) 외측 표면의 둘레방향을 따라 마련되는 여과지(10)와; 상기 여과지(10)와 동일한 높이와 피치의 주름을 갖고 여과지(10)의 외측 표면에 적층되되 표면이 컷 파일(cut pile)된 컷파일부(21)를 갖는 벨벳류의 벨벳층(20)과; 이 벨벳층(20)을 상기 여과지(10)의 외측표면에 부착시키는 접속부(30);를 포함하여 이루어진다.

또한 본 실시예에 따른 공기 정화용 에어필터(1)는 상기 여과지(10)와 벨벳층(20) 사이에 삽입되되 그물망 형태의 초극세사로 이루어진 중간부재(40)와, 이 중간부재(40)가 삽입된 부분의 공간확보를 위하여 삽입되는 탄성체(41)가 더 포함되어 이루어진다.

상기 벨벳층(20)은 벨벳류인 벨벳(velvet) 또는 벨로아(velour)로서 비로드(veludo) 또는 우단(羽緞)이라고도 한다. 상기 **벨벳**은 날실로 바탕날실(22)과 파일날실(23)을 사용하며, 바탕날실(22)로서 직물 바탕 위에 부드러운 파일이나 루프를 나타낸 직물이다. 제직(製織)할 때 파일을 만들기 위하여 바탕날실(22)과 파일날실(23)을 교대로 제직한 후에 바탕날실(22)을 절모(切毛)하여 컷 파일로 형성된다. 이렇게 형성된 상기 벨벳층(20)의 컷파일부(21)는 상기 에어필터(1)를 통과하는 공기중에 포함된 이물질 중에 1차적으로 굵은 입자들의 대부분을 효과적으로 포집하게 된다.

상기 벨벳층(20)은 상기 여과지(10)의 외측 표면에 부착하는 접속부(30)에 의해 부착되는데 접속부(30)는 여과지(10) 또는 벨벳층(20) 중 어느 하나의 일 표면에서 소정 간격을 두고 복수의 돛트(dot) 형태로 이루어지되 상기 접속부(30)는 바람직하게 접착제 또는 재봉선에 의해 상기 여과지(10) 및 벨벳층(20)의 주름진 형태가 유지된 상태로 적층되어 부착된다.

상기와 같이 여과지(10) 및 벨벳층(20)이 겹쳐져 형성된 동일한 높이와 피치의 주름은 유입되는 공기와의 접

측면적을 넓혀 입체적으로 공기 중에 포함된 이물질의 포집률을 향상시켜 에어필터(1)의 수명이 연장되는 효과가 있으며, 또한 주름의 피치를 넓혀 나사산의 각도가 30° 이상이 되도록 소정의 나사산수를 형성하여 상기 에어필터(1)의 단위면적당 내측으로 유입되는 공기유량을 증가시키면서도 통기저항을 줄여 특히 차량의 엔진필터로 사용될 경우 연비를 향상시킬 수 있도록 한 것이다.

상기 접속부(30)는 상기 여과지(10)와 벨벳층(20) 사이의 공간 확보를 위해 복수의 돛트(dot) 형태로 이루어져 유입되는 공기가 원활히 소통될 수 있게 되며, 바람직하게 이 접속부(30)의 재질은 접착제 또는 재봉선으로 이루어진다.

상기 여과지(10)와 벨벳층(20) 사이에는 공간확보를 위하여 그물망 형태의 중간부재(40)가 삽입되는데, 이 중간부재(40)는 그물망 형태의 초극세사로 이루어져 상기 벨벳층(20)에서 큰 입자의 이물질이 1차적으로 대부분 걸러지고 남은 미세입자의 이물질이 2차적으로 걸러지는데, 이 중간부재(40)는 그물망 형태의 무수한 미세공극을 갖도록 형성되어 있으므로 통기저항(압력손실)의 감소와 미세한 이물질에 대한 포집량의 대폭적인 증가를 가져오며, 유입되는 공기의 높은 공기압과 무수한 초극세사의 마찰에 의한 정전기력에 의해 공기중에 포함된 이물질의 포집률이 상승되므로 특히 에어필터내로 유입되는 공기압이 강한 차량의 엔진필터에 사용될 경우 엔진의 출력효율이 상승되며, 또한 그물망 형태의 무수한 초극세사의 포집되는 표면적 증가로 인하여 에어필터(1)의 수명이 연장되는 장점이 있게 된다. 특히 에어필터(1)의 내측으로 유입되는 공기압이 매우 큰 터보엔진을 장착한 차량에서 그 효과는 더욱더 현저하게 된다.

상기 중간부재(40)가 유입되는 높은 공기압에 의해 밀착되지 않도록 중간부재(40) 사이에는 탄성체(41)가 삽입되는데, 이는 상기 중간부재(40)가 유입되는 공기의 높은 공기압으로 밀착되어 높은 통기저항에 의해 차량 엔진에 대한 연비의 효율이 떨어지는 것을 방지하기 위해 상기 탄성체(41)는 바람직하게 코일 또는 탄성복원력이 좋은 폴리에스테를 재질을 나선형으로 감아 형성한다.

도 4 내지 도 6은 각각 본 고안의 제 2 실시예에 따른 공기 정화용 에어필터의 분리사시도, 측단면도, 요부확대단면도로서, 본 고안의 제 2 실시예에 따른 공기 정화용 **에어필터(1')**는 판상형으로서, 기밀부재(S)가 외측면 둘레방향을 따라 부착된 케이싱(C)과; 이 케이싱(C)의 내측에 마련되는 여과지(10)와; 상기 여과지(10)와 동일한 높이와 피치의 주름을 갖고 여과지(10)의 외측 표면에 적층되되 표면이 컷 파일(cut pile)된 컷파일부(21)를 갖는 벨벳류의 벨벳층(20)과; 이 벨벳층(20)을 상기 여과지(10)의 외측표면에 부착시키는 접속부(30);를 포함하여 이루어진다.

또한 본 실시예에 따른 공기 정화용 에어필터(1')는 상기 여과지(10)와 벨벳층(20) 사이에 삽입되되 그물망 형태의 초극세사로 이루어진 중간부재(40)와, 이 중간부재(40)가 삽입된 부분의 공간확보를 위하여 삽입되는 탄성체(41)가 더 포함되어 이루어진다.

상기와 같이 구성된 본 고안에 따른 에어필터(1,1')는 벨벳층(20)과 중간부재(40) 및 여과지(10)의 넓은 여과 표면적을 유지하면서도 이 에어필터(1,1')에 통과되는 높은 공기압에 의해 상기 벨벳층(20)과 여과지(10)의 공간이 밀착되지 않도록 공간확보를 위해 중간부재(40) 사이에 탄성체(41)를 삽입하여 공기압의 저항을 최소화할 수 있게 되며, 공기 중에 포함된 각종 이물질을 여과하여 깨끗한 공기만을 엔진 내부로 유입시킴으로써 엔진 내부를 보호하는 역할과 함께 연료의 폭발을 돕는다. 이때 에어필터(1,1')의 벨벳층(20)을 통과하는 공기 중에 포함된 굵은 입자의 이물질은 1차적으로 벨벳 또는 벨로아로 이루어진 상기 벨벳층(20)의 표면에 컷 파일(cut pile)된 컷파일부(21)에 대부분 포집되고 이 컷파일부(21)를 통과하는 공기는 상기 중간부재(40)에서 2차로 여과되며 중간부재(40)를 통과한 공기는 3차로 여과지(10)에서 최종 여과되어 내부로 공급됨으로써 에어필터의 수명을 연장시켜 교환주기를 늘릴 수 있어 소비자에게 경제적인 효과를 줄 수 있으며, 또한 높은 압력의 공기가 큰 저항 없이 원활하게 통과될 수 있으므로 특히 차량엔진의 고효율을 얻을 수 있음과 아울러 연료소비량을 줄이는 장점이 있게 된다.

### 고안의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 고안에 따른 공기 정화용 에어필터는 공기 중에 포함된 각종 이물질이 벨벳층의 컷 파일부를 통해 1차로 대부분이 여과흡착되고 여과지와 벨벳층 사이에 위치한 중간부재에 의해 2차로 여과흡

착되며 3차로 여과지에 여과흡착되어 에어필터의 수명을 연장시킴으로써 소비자에게 경제적인 효과를 줄 수 있게 된다. 또한 공간확보를 위하여 상기 중간부재 사이에 삽입된 탄성체에 의해 에어필터로 유입되는 공기의 저항을 줄일 수 있어 엔진의 고출력을 얻을 수 있음과 아울러 연료소비량을 줄일 수 있는 유용한 효과가 있다.

본 고안은 기재된 구체 예에 대해서만 상세히 설명되었지만 본 고안의 사상과 범위 내에서 다양하게 변경 또는 변형이 이루어질 수 있음은 본 고안이 속하는 기술분야의 당업자에게는 자명한 것이며, 따라서 그러한 변경 또는 변형은 첨부된 실용신안등록청구범위에 속한다 해야 할 것이다.

## 실용신안 등록청구의 범위

### 청구항 1.

공기의 이물질을 포집하는 **여과지(10)**와;

상기 여과지(10) 외측 표면에 적층되며 표면이 컷파일(cut pile)된 컷파일부(21)를 갖는 벨벳류로 이루어진 **벨벳층(20)**이 포함되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 공기 정화용 에어필터.

### 청구항 2.

청구항 1에 있어서,

상기 벨벳층(20)을 상기 여과지(10)의 외측 표면에 부착시키는 **접속부(30)**가 더 포함되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 공기 정화용 에어필터.

### 청구항 3.

청구항 1에 있어서,

상기 여과지(10) 및 벨벳층(20)은 동일한 높이와 피치로 주름진 것을 특징으로 하는 공기 정화용 에어필터.

### 청구항 4.

청구항 2에 있어서,

상기 접속부(30)는 상기 여과지(10)와 벨벳층(20) 사이의 공간 확보를 위해 복수의 이격된 **닷트(dot)**로 이루어지는 것을 특징으로 하는 공기 정화용 에어필터.

### 청구항 5.

청구항 1에 있어서,

상기 여과지(10)와 벨벳층(20) 사이에 그물망 형태의 초극세사인 **중간부재(40)**가 삽입되는 것을 특징으로 하는 공기 정화용 에어필터.

### 청구항 6.

청구항 5에 있어서,

상기 중간부재(40)에는 공간확보를 위하여 **탄성체**(41)가 삽입되는 것을 특징으로 하는 공기 정화용 에어필터.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 고안의 제 1 실시예에 따른 공기 정화용 에어필터의 사시도,

도 2는 본 고안의 제 1 실시예에 따른 공기 정화용 에어필터의 평단면도,

도 3은 도 2의 요부확대단면도,

도 4는 본 고안의 제 2 실시예에 따른 공기 정화용 에어필터의 분리사시도,

도 5는 본 고안의 제 2 실시예에 따른 공기 정화용 에어필터의 측단면도,

도 6은 도 5의 요부확대단면도이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1, 1' : 에어필터 10 : 여과지

20 : 벨벳층 21 : 컷파일부

22 : 바탕날실 23 : 파일날실

30 : 접속부 40 : 중간부재

41 : 탄성체 C : 케이싱

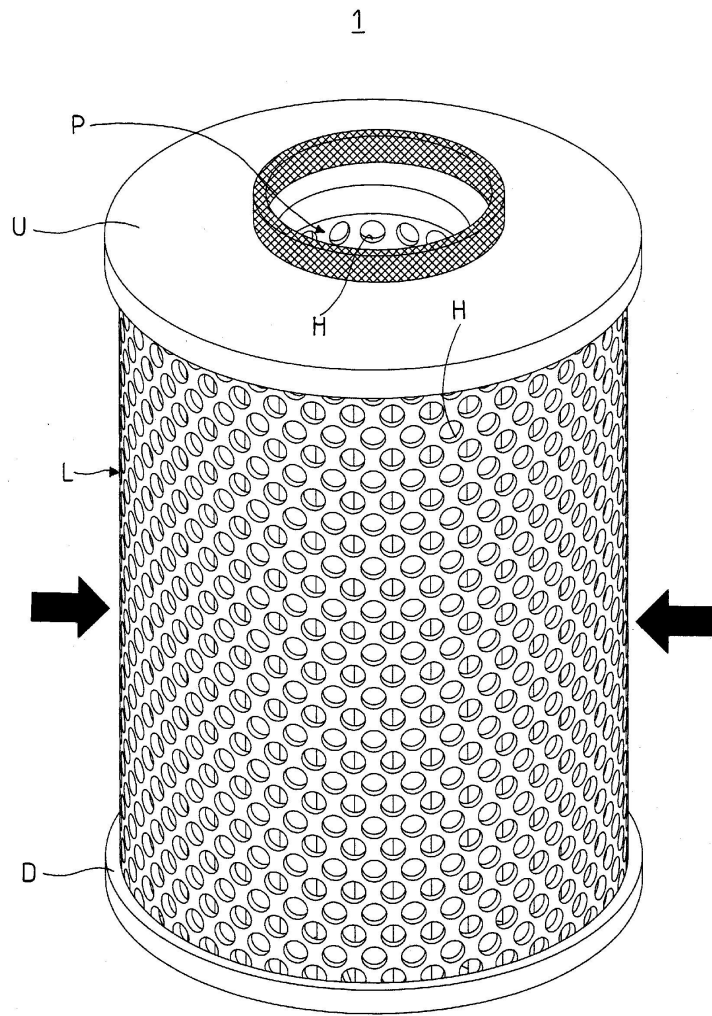
S : 기밀부재 L : 외부하우징

P : 내부하우징 H : 통기공

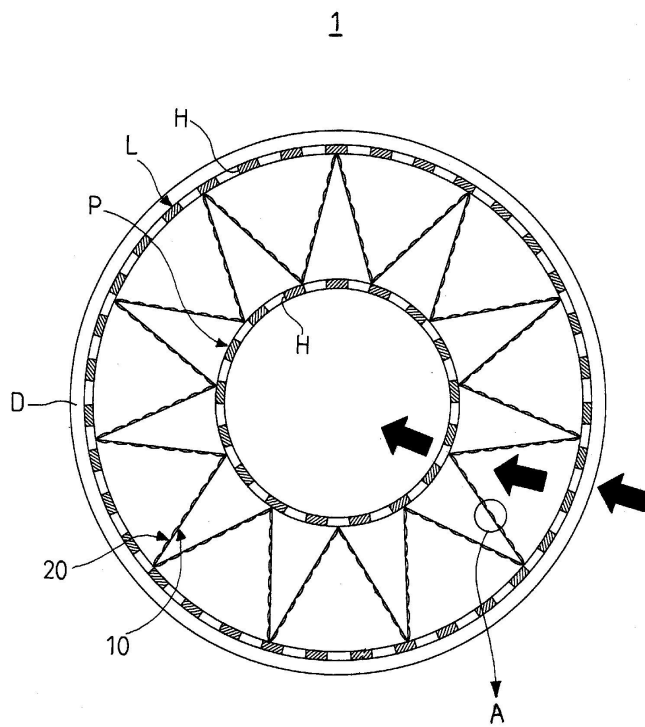
U : 상부캡 D : 하부캡

도면

도면1

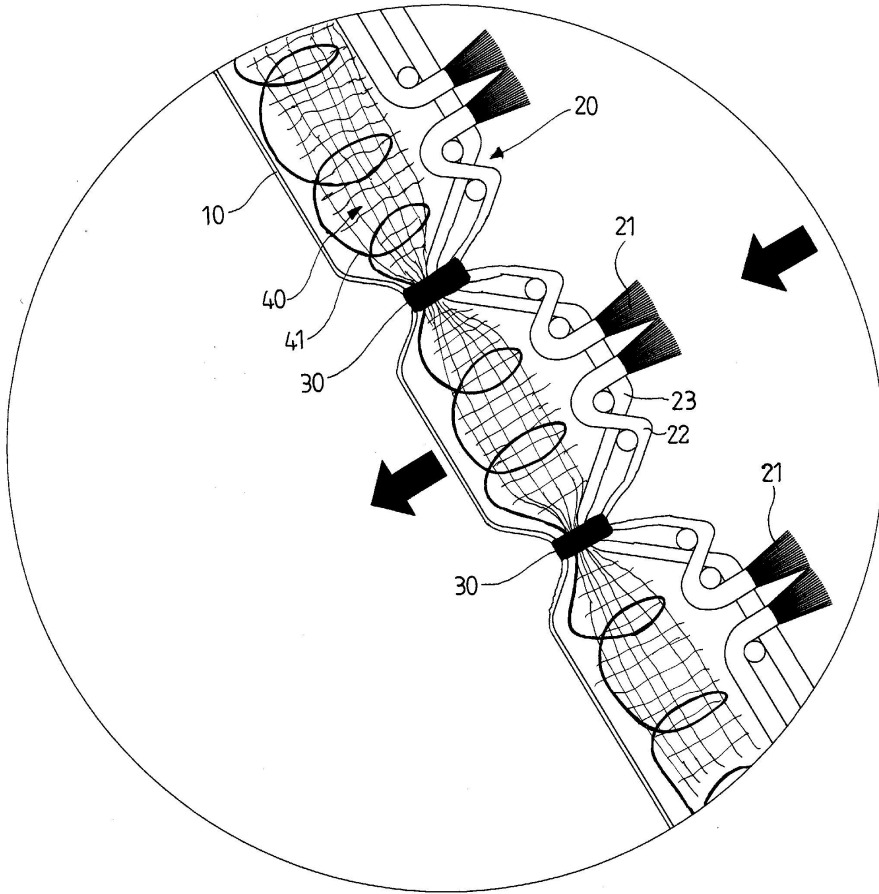


도면2

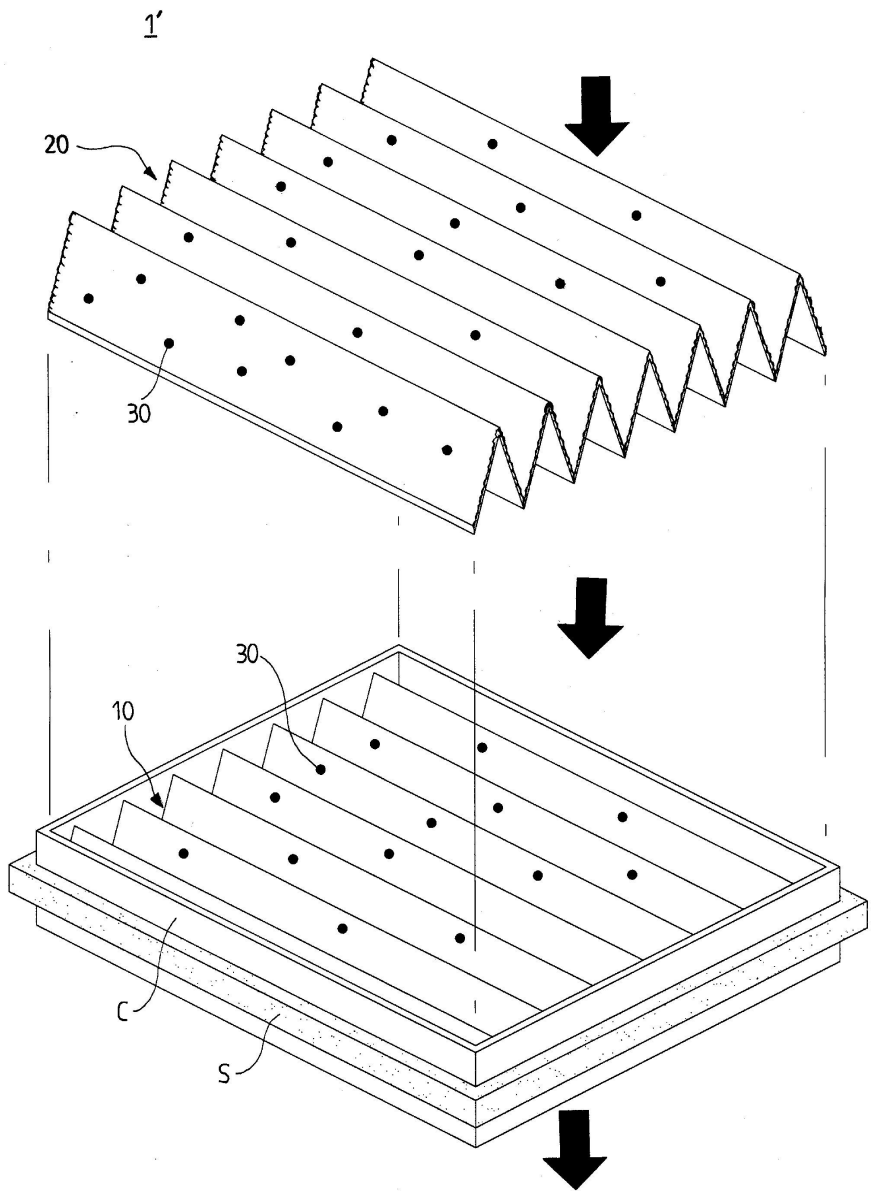


도면3

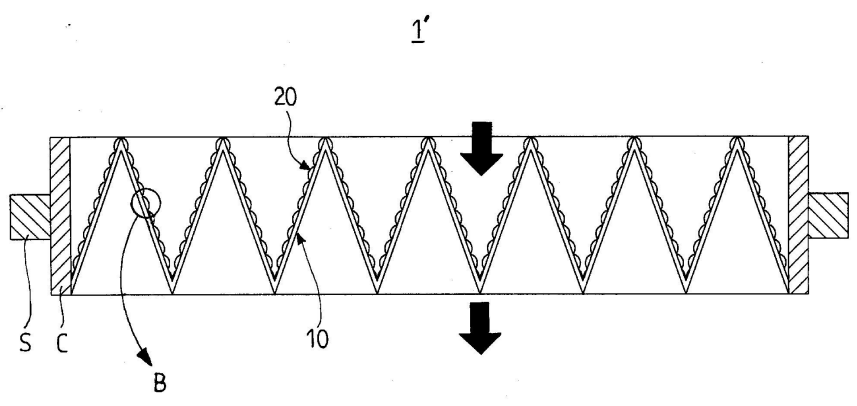
A



도면4



도면5



도면6



B

