



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월03일  
(11) 등록번호 10-2210832  
(24) 등록일자 2021년01월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E06B 9/52 (2006.01) E06B 7/10 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E06B 9/52 (2013.01)  
E06B 7/10 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-0173798  
(22) 출원일자 2019년12월24일  
심사청구일자 2019년12월24일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020190110963 A\*  
KR1020190118258 A\*  
KR2020190000499 U\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
유한회사 클리어창  
전라북도 전주시 완산구 천잠로 303, 127호(효자동2가, 전주대학교)  
(72) 발명자  
윤지예  
전라북도 부안군 부안읍 연곡로 12  
김도경  
전라북도 전주시 완산구 노송여울1길 17-9  
채태웅  
전라북도 부안군 부안읍 연곡리 397-1  
(74) 대리인  
특허법인현문

전체 청구항 수 : 총 4 항

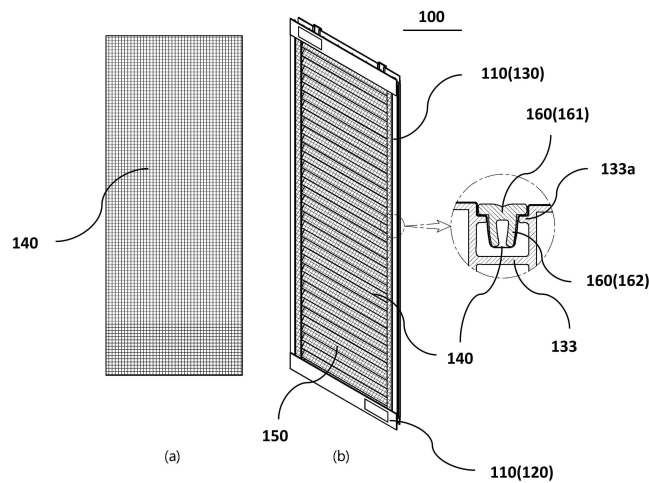
심사관 : 류제준

(54) 발명의 명칭 미세먼지 및 빗물유입 차단이 가능한 환기창

(57) 요약

본 발명은 미세먼지 및 빗물유입 차단이 가능한 환기창으로써, 구체적으로는 창호에 설치되어 환기 시, 공기에 포함된 미세먼지를 차단할 수 있고, 내부로 빗물의 유입을 차단할 수 있는 환기창에 관한 것이다. 본 발명은 창호에 설치되고, 내측에 환기공이 형성되는 프레임; 환기공에 배치되어 프레임에 고정되는 방진망; 및 환기공에 배치되어 프레임에 설치되는 복수 개의 빗물차단날개를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류  
E06B 2009/527 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

상호 평행하게 일정 간격 이격되어 창호에 설치되는 한 쌍의 가로프레임과, 상기 가로프레임 간에 배치되어 상기 가로프레임의 양측에 각각 결합 또는 분리되는 한 쌍의 세로프레임으로 이루어져 내측에 환기공이 형성되는 프레임;

상기 환기공에 배치되는 방진망;

한 쌍의 상기 세로프레임에 각각 설치되는 날개고정부재; 및

상기 환기공에 배치되는 차단판과, 상기 차단판의 양측 단부에 각각 형성되어 상기 날개고정부재에 설치되는 후크부로 이루어진 복수 개의 빗물차단날개;

를 포함하고,

상기 날개고정부재는,

상기 후크부가 인입 또는 인출되는 통공이 형성되는 복수 개의 날개거치홈이 일정각도만큼 기울어져 상기 세로프레임의 길이방향을 따라 상호 일정간격 이격되어 형성되고,

상기 후크부는,

상기 차단판의 폭방향을 기준하여 상기 차단판의 일측에 형성되는 제1후크부; 및

상기 차단판의 폭방향을 기준하여 상기 제1후크부에 대향되도록 상기 차단판의 타측에 형성되는 제2후크부;

를 포함하고,

상기 제1후크부와 제2후크부는,

상기 통공에 인입 시 상기 통공에 걸려 상호 간격이 좁혀지고,

상기 통공을 통과 후 원상태로 복원되어 상기 날개거치홈에 걸려 고정되는 미세먼지 및 빗물유입 차단이 가능한 환기창.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 프레임의 길이방향을 따라 상기 프레임에 방진망고정홈이 형성되어 상기 방진망의 일부가 삽입되고,

상기 방진망고정홈에 인입되어 상기 방진망을 고정하는 고정부재를 더 포함하는 미세먼지 및 빗물유입 차단이 가능한 환기창.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 빗물차단날개는,

일정각도로 기울어져 상기 날개고정부재의 길이방향을 따라 상호 일정간격 이격되어 상기 날개고정부재에 결합되는 미세먼지 및 빗물유입 차단이 가능한 환기창.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

제 1 항에 있어서,

상기 방진망은,

대전성 고분자 수지가 피복된 폴리에스터실로 형성된 그물형태의 방충망 원단, 공극 크기가 0.1~100 um 인 나노 섬유웹 및 보호용 원단이 순차적으로 적층되어 제조되는 미세먼지 및 빗물유입 차단이 가능한 환기창.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 미세먼지 및 빗물유입 차단이 가능한 환기창으로써, 구체적으로는 창호에 설치되어 환기 시, 공기에 포함된 미세먼지를 차단할 수 있고, 내부로 빗물의 유입을 차단할 수 있는 환기창에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적으로 주택이나 아파트 같은 주거 건물의 창에는 모기, 파리 같은 해충을 차단하고 통기가 가능한 그물망 형태의 방충망이 설치되는 것이 보통이다.

[0004] 이런 방충망의 소재는 나일론, 폴리에스터 같은 합성 섬유는 물론 알루미늄, 스테인리스 등의 가는 금속망, 최근에는 글라스파이버를 이용한 제품까지 다양한 소재의 제품들이 개발되어 널리 사용되고 있다.

[0005] 하지만, 최근에는 기존의 방충기능을 가진 방충망을 통해 실내로 유입될 수 있는 유해한 (초)미세먼지의 발생빈도가 잦아지고 이에 따른 미세먼지로 인한 호흡기 계통 질병 발생의 우려가 높아짐에 따라, 기존의 방충망만으로는 안심하고 창문을 열어 환기를 하는 것이 꺼려지고 있는 실정이다.

[0006] 즉, 실내에서 발생하는 석면, 라돈, 세균, 포름알데히드, 취사, 전자기기 사용 등으로 발생하는 각종 실내 공기 오염 물질 문제로 주거생활시 환기가 필수이나, 미세먼지 등 외부 유해물질로 인해 환기가 꺼려지는 실정이다.

[0007] 또한, 우천 시 방충망을 통해 빗물이 유입될 수 있고, 유입되는 빗물에 의해 내부의 건전성이 낮아질 수 있다.

[0008] 따라서, 기존의 방충망의 기능인 해충차단은 물론이고 유해한 미세먼지와 빗물까지 차단해 줄 수 있는 새로운 기능의 환기창의 개발이 절실하게 필요한 상황이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0010] (특허문헌 0001) KR 1020180120532

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 본 발명의 목적은 창호에 설치되어 환기 시, 공기에 포함된 미세먼지를 차단할 수 있고, 내부로 빗물의 유입을

차단할 수 있는 환기창을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 상호 평행하게 일정 간격 이격되어 창호에 설치되는 한 쌍의 가로프레임과, 가로프레임 간에 배치되어 가로프레임의 양측에 각각 결합 또는 분리되는 한 쌍의 세로프레임으로 이루어져 내측에 환기공이 형성되는 프레임; 환기공에 배치되는 방진망; 한 쌍의 세로프레임에 각각 설치되는 날개고정부재; 및 환기공에 배치되는 차단판과, 차단판의 양측 단부에 각각 형성되어 날개고정부재에 설치되는 후크부로 이루어진 복수 개의 빗물차단날개를 포함하고, 날개고정부재는 후크부가 인입 또는 인출되는 통공이 형성되는 복수 개의 날개거치홈이 일정각도만큼 기울어져 세로프레임의 길이방향을 따라 상호 일정간격 이격되어 형성되고, 후크부는 차단판의 폭방향을 기준으로 차단판의 일측에 형성되는 제1후크부; 및 차단판의 폭방향을 기준으로 제1후크부에 대향되도록 차단판의 타측에 형성되는 제2후크부를 포함하고, 제1후크부와 제2후크부는 통공에 인입 시 통공에 걸려 상호 간격이 좁혀지고, 통공을 통과 후 원상태로 복원되어 날개거치홈에 걸려 고정될 수 있다.
- [0014] 본 발명에서 프레임의 길이방향을 따라 프레임에 방진망고정홈이 형성되어 방진망의 일부가 삽입되고, 방진망고정홈에 인입되어 방진망을 고정하는 고정부재를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 삭제
- [0016] 본 발명에서 빗물차단날개는 일정각도로 기울어져 날개고정부재의 길이방향을 따라 상호 일정간격 이격되어 날개고정부재에 결합될 수 있다.
- [0017] 삭제
- [0018] 본 발명에서 방진망은 대전성 고분자 수지가 피복된 폴리에스터실로 형성된 그물형태의 방충망 원단, 공극 크기가 0.1~100 um 인 나노섬유웹 및 보호용 원단이 순차적으로 적층되어 제조될 수 있다.
- [0019] 삭제

**발명의 효과**

- [0021] 본 발명에 따른 미세먼지 및 빗물유입 차단이 가능한 환기창은 미세먼지와 초미세먼지, 황사와 같은 외부 오염물질의 유입을 차단할 수 있다.
- [0022] 또한, 우천 시 내부로 빗물이 유입되는 것을 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1a,b는 순차적으로 본 발명의 일실시예에 따른 미세먼지 및 빗물유입 차단이 가능한 환기창의 정면사시도, 배면사시도이다.
- 도 2a,b는 순차적으로 도 1a에 도시된 프레임에 고정되는 방진망의 평면도, 방진망이 고정된 상태를 나타내는 정면사시도이다.
- 도 3a,b 및 도 4a 내지 도 4c는 순차적으로 도 1a에 도시된 제1가로프레임의 배면사시도, 측면도, 배면도, 평면도, 저면도이다.
- 도 5a,b는 순차적으로 도 3a에 도시된 유격보상부재가 제1가로부재에 분리, 결합된 상태를 나타내는 도이다.
- 도 6a,b는 순차적으로 도 1a에 도시된 제2가로프레임의 배면사시도, 측면도, 배면도, 평면도, 저면도이다.
- 도 8a,b는 순차적으로 도 1a에 도시된 제1가로프레임이 세로프레임에 결합, 분리된 상태를 나타내는 도이다.
- 도 9a,b는 순차적으로 도 1a에 도시된 날개고정부재의 측면도, 평면도이다.
- 도 10은 도 1a에 도시된 빗물차단날개의 평면도이다.

도 11은 도 1a에 도시된 A'-A'섹션도이다.

도 12a,b는 순차적으로 도 1a에 도시된 빗물차단날개가 날개고정부재에 분리, 결합된 상태를 나타내는 도이다.

도 13a 내지 도 13c는 도 1a에 도시된 빗물차단날개가 날개고정부재에 결합되는 상태를 순차적으로 나타내는 도이다.

도 14는 폴리에스터실로 형성된 그물 형태의 방충망 원단의 현미경 사진이다.

도 15는 나노섬유웹의 전자현미경 이미지이다.

도 16은 도 2a에 도시된 방진망의 단면 구조를 개략적으로 나타낸 모식도이다.

도 17은 나노섬유웹을 제조하기 위한 전개방사법을 나타낸 도면이다.

도 18은 도 2a에 도시된 방진망의 SEM 이미지이다.

도 19는 이산화티타늄이 포함된 나노섬유웹의 SEM 이미지이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0026] 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다.
- [0027] 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0028] 본 발명의 구체적인 설명에 앞서 후술되는 내용에 표현된 방향에 있어서, "상부"의 상(上)은 도 1a에 도시된 제2가로프레임(122)을 기준하여 제1가로프레임(121) 측으로 향한 방향이며, "하부"의 하(下)는 제1가로프레임(121)을 기준하여 제2가로프레임(122) 측으로 향한 방향으로 정의한다.
- [0029]
- [0030] 이하, 도 1 내지 도 19를 참조하여, 본 발명의 일실시에 따른 미세먼지 및 빗물유입 차단이 가능한 환기창에 대하여 설명하도록 한다.
- [0031] 도 1a,b는 순차적으로 본 발명의 일실시에 따른 미세먼지 및 빗물유입 차단이 가능한 환기창의 정면사시도, 배면사시도이고, 도 2a,b는 순차적으로 도 1a에 도시된 프레임에 고정되는 방진망의 평면도, 방진망이 고정된 상태를 나타내는 정면사시도이다.
- [0032] 그리고, 도 5a,b는 순차적으로 도 3a에 도시된 유격보상부재가 제1가로부재에 분리, 결합된 상태를 나타내는 도이고, 도 6a,b는 순차적으로 도 1a에 도시된 제2가로프레임의 배면사시도, 측면도, 배면도, 평면도, 저면도이다.
- [0033] 그리고, 도 8a,b는 순차적으로 도 1a에 도시된 제1가로프레임이 세로프레임에 결합, 분리된 상태를 나타내는 도이다.
- [0034] 도 1a 내지 도 8b를 참조하면, 미세먼지 및 빗물유입 차단이 가능한 환기창(100, 이하, '환기창'이라 함)은 창호에 설치되고, 내측에 환기공이 형성되는 프레임(110), 상기 환기공에 배치되어 상기 프레임(110)에 고정되는 방진망(140), 상기 환기공에 배치되어 상기 프레임(110)에 설치되는 복수 개의 빗물차단날개(150)를 포함할 수 있다.
- [0035] 여기서, 상기 프레임(110)은 창호 중 창틀 또는 문틀에 설치될 수 있으며, 이하, 설명의 용이를 위해 창문이 슬라이드 이동되도록 레일이 형성된 창틀을 기준하여 설명하도록 한다.
- [0036] 상기 프레임(110)은 상호 평행하게 일정 간격 이격되어 배치되는 한 쌍의 가로프레임(120), 상기 가로프레임(120) 간에 배치되어 상기 가로프레임(120)의 양측에 각각 결합 또는 분리되는 한 쌍의 세로프레임(130)을 포함할 수 있다.
- [0037] 보다 구체적으로, 상기 가로프레임(120)은 창호의 상부측 레일에 거치되는 제1가로프레임(121), 창호의 하부측

레일에 거치되는 제2가로프레임(122)을 포함할 수 있으며, 상기 환기창(100)이 창호의 레일에 거치되기 위해 상기 가로프레임(120)의 양측에 레일거치홈(123)이 형성된다.

- [0038] 상기 레일거치홈(123)은 상기 제1가로프레임(121)에 형성되는 제1레일거치홈(123a), 상기 제2가로프레임(122)에 형성되는 제2레일거치홈(123b)을 포함하며, 상기 제1레일거치홈(123a)의 길이(d1)는 상기 제2레일거치홈(123b)의 길이(d2)보다 길게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 즉, 상기 제1레일거치홈(123a)의 길이(d1)가 상기 제2레일거치홈(123b)의 길이(d2)보다 길게 형성됨으로서 보다 용이하게 하부측 레일에 상기 제2레일거치홈(123b)에 거치될 수 있다.
- [0040] 상기 환기창(100)이 창호의 레일에 거치되면, 창틀과 상기 환기창(100) 간 유격이 형성되어 레일을 따라 상기 환기창(100)의 슬라이드 이동 시 요동이 발생될 수 있고, 이러한 요동에 의해 소음 또는 상기 환기창(100)과 창틀에 손상이 발생될 수 있다.
- [0041] 이를 방지하기 위해, 상기 환기창(100)은 유격보상부재(180)를 더 포함하며, 상기 유격보상부재(180)는 일정 두께(B)로 형성되는 유격보상판(181), 상기 유격보상판(181)의 일측면에 형성되어 상기 가로프레임(120)에 결합 또는 분리되는 다리부(182)를 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 제1가로프레임(121)의 일측면에는 상기 제1가로프레임(121)의 상단으로부터 하방으로 일정길이만큼 절개되어 형성되는 유격보상부재거치홈(124)이 형성되며, 상기 다리부(182)가 상기 유격보상부재거치홈(124)에 슬라이드 결합 또는 분리될 수 있다.
- [0043] 즉, 상기 유격보상부재(180)가 상기 유격보상부재거치홈(124)에 결합되면, 상기 유격보상판(181)의 두께(B)만큼 상기 환기창(100)과 창틀 간 유격이 보상됨으로써 요동이 방지될 수 있다.
- [0044] 상기 제2가로프레임(122)에도 일측면에 상기 제2가로프레임(122)의 하단으로부터 상방으로 일정길이만큼 절개되어 형성되는 유격보상부재거치홈(124)이 형성될 수 있으며, 도면에 도시되어 있지 않지만 상기 유격보상부재(180)가 결합 또는 분리될 수 있다.
- [0045] 여기서, 상기 유격보상판(181)의 두께(B)는 다양하게 구성될 수 있으며, 상기 환기창(100)과 창틀의 유격을 고려하여 요동을 최소화할 수 있는 상기 유격보상판(181)의 두께(B)가 선정될 수 있다.
- [0046] 상기 가로프레임(120)의 강성을 높여주기 위해, 상기 가로프레임(120)의 타측면에는 복수 개의 보강편(126)이 형성될 수 있으며, 상기 보강편(126)은 상기 가로프레임(120)의 길이방향을 따라 일정간격 상호 이격되어 상기 가로프레임(120)에 형성될 수 있다.
- [0047] 상기 가로프레임(120)의 양측에는 상기 세로프레임(130)에 결합 또는 분리되는 결합돌기(125)가 형성되며, 상기 결합돌기(125)는 상기 제1가로프레임(121)의 하면에 하방으로 돌출형성되고, 상기 제2가로프레임(122)의 상면에 상방으로 돌출형성된다.
- [0048] 상기 세로프레임(130)은 상기 가로프레임(120)의 일측 단부에 결합 또는 분리되는 제1세로프레임(131), 상기 가로프레임(120)의 타측 단부에 결합 또는 분리되는 제2세로프레임(132)을 포함한다.
- [0049] 상기 세로프레임(130)의 일측면에는 상기 세로프레임(130)의 길이방향을 따라 상기 세로프레임(130)에 방진망고정홈(133)이 형성되어 상기 방진망(140)의 일부가 삽입되고, 상기 환기창(100)은 상기 방진망고정홈(133)에 인입되어 상기 방진망(140)을 고정하는 고정부재(160)를 더 포함한다.
- [0050] 상기 고정부재(160)는 베이스(161), 상기 베이스(161)의 양측에 돌출형성되어 상기 방진망고정홈(133)에 인입되는 한 쌍의 가압부(162)를 포함하며, 상기 방진망고정홈(133)의 양측면에 고정돌기(133a)가 돌출 형성된다.
- [0051] 즉, 상기 고정부재(160)가 상기 방진망고정홈(133)에 인입 시, 상기 가압부(162)가 상기 방진망(140)을 누르고 상기 고정돌기(133a)에 의해 상기 가압부(162)가 탄성변형되어 상기 가압부(162) 간 간격이 좁혀짐으로써 상기 고정부재(160)가 상기 방진망(140)과 함께 상기 방진망고정홈(133)에 견고하게 고정될 수 있다.
- [0052] 상기 고정부재(160)는 전술된 바와 같이 변형이 용이하도록 플라스틱 수지, 고무와 같은 탄성력을 띤 공지의 소재로 제작될 수 있으며, 상기 방진망고정홈(133)의 길이에 대응되도록 절개되거나 복수 개로 절개되어 상기 방진망고정홈(133)에 상호 일정간격 이격되어 인입될 수 있다.
- [0053] 상기 세로프레임(130)은 상기 방진망고정홈(133)을 기준하여, 일측에 상기 결합돌기(125)가 결합 또는 분리되는 프레임삽입홈(135)이 형성된다.

- [0054] 그리고, 상기 프레임삽입홈(135)의 양측면에는 상기 세로프레임(130)의 길이방향을 따라 가이드돌기(137)가 형성되고, 상기 결합돌기(125)에는 상기 가이드돌기(137)에 삽입되는 슬라이드홈(125a)이 형성된다.
- [0055] 즉, 상기 결합돌기(125)가 상기 프레임삽입홈(135)에 인입되어 상기 가이드돌기(137)가 상기 슬라이드홈(125a)에 결합됨으로써 상기 가로프레임(120)이 상기 세로프레임(130)에 고정될 수 있다.
- [0056] 상기 프레임삽입홈(135)의 단부에는 프레임걸림돌기(136a)가 절곡되어 형성되며, 상기 가이드돌기(137)와 슬라이드홈(125a)과 함께 상기 프레임걸림돌기(136a)를 통해 상기 가로프레임(120)이 상기 세로프레임(130)에 보다 견고하게 결합될 수 있다.
- [0057] 도 9a,b는 순차적으로 도 1a에 도시된 날개고정부재의 측면도, 평면도이고, 도 10은 도 1a에 도시된 빗물차단날개의 평면도이며, 도 11은 도 1a에 도시된 A'-A'섹션도이다.
- [0058] 그리고, 도 12a,b는 순차적으로 도 1a에 도시된 빗물차단날개가 날개고정부재에 분리, 결합된 상태를 나타내는 도이고, 도 13a 내지 도 13c는 도 1a에 도시된 빗물차단날개가 날개고정부재에 결합되는 상태를 순차적으로 나타내는 도이다.
- [0059] 도 1a 내지 도 13c를 참조하면, 상기 환기창(100)은 상기 프레임(110)에 인입 또는 인출되고, 상기 빗물차단날개(150)가 설치되는 날개고정부재(170)를 더 포함한다.
- [0060] 상기 세로프레임(130)은 상기 방진망고정홈(133)을 기준하여, 타측에 상기 날개고정부재(170)가 인입 또는 인출되는 날개고정부재삽입홈(134)이 형성된다.
- [0061] 상기 날개고정부재(170)는 막대형태이며, 상기 날개고정부재삽입홈(134)에 인입되고 상기 결합돌기(125)가 상기 프레임삽입홈(135)에 결합됨으로써 상기 날개고정부재(170)가 상기 날개고정부재삽입홈(134)에서 인출되는 것이 방지될 수 있다.
- [0062] 상기 날개고정부재(170)는 복수 개로 이루어진 날개거치홈(171)이 형성되며, 상기 날개거치홈(171)은 상기 세로프레임(130)의 길이방향을 따라 상호 일정간격 이격되어 상기 날개고정부재(170)에 형성될 수 있다.
- [0063] 여기서, 상기 날개거치홈(171)은 일정각도만큼 기울어져 상기 날개고정부재(170)에 형성되며, 상기 빗물차단날개(150)는 상기 날개거치홈(171)에 대응되도록 일정각도로 기울어져 상기 날개고정부재(170)의 길이방향을 따라 상호 일정간격 이격되어 상기 날개고정부재(170)에 결합될 수 있다.
- [0064] 즉, 상기 빗물차단날개(150)가 일정각도만큼 기울어져 상기 환기공에 배치됨으로써 빗물이 차단될 수 있고, 상기 빗물차단날개(150) 간 틈으로 환기가 이루어질 수 있다.
- [0065] 상기 날개고정부재(170)의 폭방향을 기준하여 상기 날개고정부재(170)의 단부에는 이탈방지부(173)가 절곡되어 형성되고, 상기 날개고정부재삽입홈(134)의 단부에는 날개고정부재걸림돌기(136b)가 절곡되어 형성된다.
- [0066] 즉, 상기 이탈방지부(173)와 날개고정부재걸림돌기(136b)가 상호 밀착됨으로써 상기 날개고정부재(170)가 원치 않게 상기 세로프레임(130)에서 이탈되는 것을 방지할 수 있다.
- [0067] 상기 빗물차단날개(150)는 상기 환기공에 배치되는 차단판(151), 상기 차단판(151)의 단부에 형성되어 상기 날개고정부재(170)에 결합 또는 분리되는 후크부(152)를 포함할 수 있다.
- [0068] 상기 후크부(152)는 상기 차단판(151)의 폭방향을 기준하여 상기 차단판(151)의 일측에 형성되는 제1후크부(152a), 타측에 형성되는 제2후크부(152b)를 포함한다.
- [0069] 상기 날개거치홈(171)은 상기 후크부(152)가 인입 또는 인출되는 통공(172)이 형성되며, 외력에 의해 상기 후크부(152)가 상기 통공(172)의 통과 시, 상기 후크부(152)가 상기 날개거치홈(171)에 의해 탄성변형되어 상기 제1,2후크부(152a,b) 간 간격이 좁혀진다.
- [0070] 나아가, 상기 후크부(152)가 상기 통공(172)을 통과하면 상기 후크부(152)가 원상태로 복원됨으로써 상기 후크부(152)가 상기 날개거치홈(171)에 걸려 고정됨으로써 상기 빗물차단날개(150)가 상기 날개고정부재(170)에 결합될 수 있다.
- [0071] 상기 빗물차단날개(150)의 분리는 전술된 결합과정의 역순으로 진행된다.
- [0072] 즉, 상기 빗물차단날개(150)에 외력이 입력되어 상기 후크부(152)가 상기 날개거치홈(171)에 의해 탄성변형되어 상기 제1,2후크부(152a,b) 간 간격이 좁혀지게 되고, 나아가 상기 후크부(152)가 상기 통공(172)을 통과하면 상

기 후크부(152)가 원상태로 복원되어 상기 빗물차단날개(150)와 날개고정부재(170)의 분리가 완료된다.

- [0073] 여기서, 상기 후크부(152)가 상기 통공(172)을 용이하게 통과할 수 있도록 상기 후크부(152)에 라운딩부(152c)가 형성될 수 있다.
- [0074] 상기 빗물차단날개(150)는 전술된 바와 같이 변형이 용이하도록 플라스틱 수지, 고무와 같은 탄성력을 띤 공지의 소재로 제작될 수 있다.
- [0075] 도 14는 폴리에스터실로 형성된 그물 형태의 방충망 원단의 현미경 사진이고, 도 15는 나노섬유웹의 전자현미경 이미지이며, 도 16은 도 2a에 도시된 방진망의 단면 구조를 개략적으로 나타낸 모식도이다.
- [0076] 그리고, 도 17은 나노섬유웹을 제조하기 위한 전계방사법을 나타낸 도면이고, 도 18은 도 2a에 도시된 방진망의 SEM 이미지이며, 도 19는 이산화티타늄이 포함된 나노섬유웹의 SEM 이미지이다.
- [0077] 도 1 내지 도 19를 참조하면, 상기 방진망(140)은 대전성 고분자 수지가 피복된 폴리에스터실로 형성된 그물 형태의 방충망 원단(1), 공극 크기가 0.1~100 um 인 나노섬유웹(2) 및 보호용 원단(3)이 순차적으로 적층되어 제조될 수 있다.
- [0078] 상기 대전성 고분자 수지는 필라멘트사가 대전성을 구비하여 미세먼지 및/또는 황사를 정전기적으로 포집하도록 적용된다. 다만, 섬유 자체가 대전성을 구비하면서 일정 강도를 갖는 경우에는 대전성 고분자 수지가 피복되지 않은 양태도 본 발명에 해당하는 것으로 이해한다.
- [0079] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 대전성 고분자 코팅액 및/또는 파우더를 이용하여 폴리에스터사를 코팅함으로써 대전성 고분자 수지가 피복된 폴리에스터실을 얻을 수 있다.
- [0080] 본 발명의 대전성 고분자 코팅액은 대전성 고분자 5 ~ 20 중량부, 바인더 5 ~ 30중량부, 물 또는 유기용매 또는 이들의 혼합용매 40 ~ 80 중량부, 슬립 및 레벨링 첨가제 1 ~ 2중량부를 포함한다.
- [0081] 여기서 상기 대전성 고분자로서는 폴리염화비닐, 폴리아닐린, 폴리피롤, 폴리티오펜, 폴리(3,4-에틸렌티오펜) 또는 이들의 유도체등이 사용될 수 있으며, 특히 독일 H.C. stock사의 Baytron PH를 사용할 수 있다.
- [0082] 바인더로는 폴리비닐아세테이트, 폴리카보네이트, 폴리아크릴레이트, 폴리부틸레이트, 폴리에테르, 폴리에스터, 폴리우레탄, 폴리아크릴-우레탄 공중합 바인더 등을 사용할 수 있다.
- [0083] 또한, 본 발명의 대전성 고분자 파우더의 경우, 대전성 고분자 폴리아닐린, 폴리피롤 파우더를 제조하여 폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌 Resin에 2 ~ 30 중량부를 내첨하여 제조할 수 있다. 대전성 고분자 파우더의 경우, 대한민국등록특허 제 318153호, 제 374719호 등의 제조방법에 의해 제조할 수 있다.
- [0084] 한편, 나노섬유는 산업 전반에 걸쳐 고성능을 발현하는 소재로서, 부직포를 이용한 필터, 전자기기들의 소형화, 고기능화, 생체조직 용도 등 나노소재의 적용이 증가하고 있으며, 기계, 화학산업 등 전통산업에서도 고기능화를 위한 나노소재의 적용이 점차 증가하고 있다. 이에 따라 고기능성 나노섬유는 앞으로 수요증가에 따른 높은 시장성장이 예상되고 있다.
- [0085] 나노섬유는 주로 전계방사법에 의해 제조될 수 있는데, 이 전계방사법은 1795년 Bose가 모세관 끝에 매달려있는 물방울에 고전압을 부여하면 표면장력에 의해 물방울 표면에서 미세 필라멘트가 방출되는 정전 스프레이 현상을 발견한 것으로부터 시작되었으며, 점도를 가진 고분자 용액이나 용융체에 정전기력이 주어질 경우 섬유가 형성되는 현상이다. 전계방사로 생산된 섬유의 직경은 단면적당 10개 이하의 고분자 사슬로 이루어진 굵기가 작은 섬유에서부터 통상적인 방직섬유 굵기까지 광범위한 섬유를 생산할 수 있으며, 앞으로도 나노과학이나 재료과학, 생명과학 분야에서 그 수요가 급격하게 늘어날 것으로 전망된다.
- [0086] 나노재료는 적어도 100 nm 이하의 치수를 갖는 것으로서, 직물용 섬유의 경우 직경이 100 nm이고 종횡비가 100 : 1 이상인 1차원의 유연성 고체상 나노재료라고 정의할 수 있다. 극세사란 사람 머리카락 굵기의 100분의 1보다 가늘게 수축, 가공한 섬유로서 microfiber라는 용어로 사용되어왔다. 최근 들어 나노소재 관련기술이 빠르게 발전함에 따라 기존 극세사보다 더욱 얇고 가는 섬유 소재가 개발되고 있으며, 최근에는 굵기가 1micrometer 이하인 섬유를 극세사의 새로운 기준으로 사용하고 있는 추세이며 이를 나노섬유라고 한다.
- [0087] 나노섬유 제조기술은 섬유직경이 나노크기인 섬유를 직접 제조하는 것으로 복합방사, 부직포방사 및 직접방사 등으로 제조된다. 섬유의 크기를 나노크기로 제어함으로써 기존의 기능을 크게 향상시킬 수 있고, 의류용뿐만 아니라 필터, 에너지 저장소재 및 의료용까지 그 용도를 확대하고 있다. 나노섬유란 엄밀한 의미에서 보면, 1

nm부터 100 nm의 직경을 가진 섬유를 말하나 섬유산업에서는 이러한 섬유의 용도가 극히 제한적이어서, 극세사로 칭하는 마이크로섬유(micro fiber)와의 차별화를 위하여 섬유의 직경이 1 μm이하인 섬유를 지칭하고 있다.

- [0088] 최근에 언급되고 있는 나노섬유는 일반적으로 전계방사(electrospinning)나 이를 개선한 방법으로 제조된 섬유를 말하고 있으며, 제조방법에 따라 크게 나노방사 분야와 나노구조섬유 분야로 나누어 볼 수 있다. 일반적으로 가는 섬유일수록 생산성이 낮다.
- [0089] 전계방사는 전하 차이를 이용하여 제조하는 방법으로 다른 방법으로는 가공할 수 없는 극세 고분자섬유를 제조할 수 있는 기술로 각광을 받고 있다. 고분자, 세라믹, 복합재료, 금속 등의 용액이나 용융물을 나노미터에서 서브미크로미터 직경을 가진 섬유를 제조할 수 있는 비교적 간단하고 쉬운 방법이다. 전계방사 장치는 수직으로 위치한 모세관 끝, 즉 방적돌기에서 고분자 용액은 중력과 표면장력 사이에 평형을 이루어 반구형 방울을 형성하며 매달려 있게 된다.
- [0090] 이때 전기장을 부여하면 표면장력과 반대되는 힘이 발생하여, 반구형 방울은 원추형 모양으로 늘어나게 되며, 전기장이 어느 세기 이상이 되면 표면장력을 극복하면서 하전된 고분자 용액의 젯이 테일러 콘에서 계속해서 방출된다. 전계방사 시 원추각은 약 30도이다. 보다 더 높은 전압이 걸리게 되면 변형된 방울로부터 분사가 형성된다.
- [0091] 이 분사물은 반대 전극 방향으로 이동하고 굵기가 얇아진다. 반대 전극으로 향하는 동안 용매가 증발되고, 높은 속도로 반대 전극으로 향함에 따라 직경이 마이크로미터에서 나노미터에 이르는 고체 섬유가 석출된다.
- [0092] 전계방사 장치는 아주 간단하지만, 전계의 영향 하에서의 섬유방사 메커니즘은 아주 복잡하다. 전계방사의 핵심은 매달린 방울 표면에 전하를 고정화시킴으로써 연속적인 제트(jet)를 만들어내는 것이다. 전계방사 과정은 5가지 주요 단계로 나눌 수 있다.
- [0093] 1) 매달린 방울의 전하 부가,
- [0094] 2) 콘-제트(cone-jet)의 형성,
- [0095] 3) 안정화 제트의 세션화,
- [0096] 4) 제트 안정성의 성장을 통한 나노미터 크기로 직경 감소, 그리고
- [0097] 5) 여러 가지 형태로의 섬유 포집이다.
- [0098] 불안정한 액체 필라멘트의 연신을 통해 나노미터 크기 직경의 섬유를 형성하여 고화시킨 후 포집기 상에 섬유가 쌓이게 된다. 액체 제트는 방사 및 연신 과정에서 섬유 형태를 유지시키기 위해 적절한 점탄성을 유지해야 한다. 나노섬유의 종류로는 고분자 나노섬유, 탄소 나노섬유, 및 기타 나노섬유 등이 있다.
- [0099] 고분자는 가장 먼저 개발된 나노섬유 소재로, 현재 가장 일반적인 나노섬유 제조법인 전계방사법의 발전과 함께 시작되었다. 1980년대 초에 Donaldson사가 세계 최초로 500 nm 이하의 전계방사 나노섬유를 제조하여 공기필터 시장에 적용하였다. 원료로는 다양한 고분자가 개발되어 있으며, 대부분의 상용 고분자를 나노섬유로서 응용할 수 있다.
- [0100] 본 발명의 일실시예에 의하면, 방충망 위에 나노방사장치로 나일론수지를 나노파이버(Nano Fiber) 형태로 방사도포 하여 나노섬유웹을 형성할 수 있다. 이때 단위면적(1m<sup>2</sup>)당 나노파이버의 방사량은 1~10 g 정도가 적당하며 최적적으로는 1~3 g 정도가 좋은 결과를 얻을 수 있다.
- [0101] 보호용 원단은 모노 필라멘트사로 편직 또는 제직된 메쉬 구조를 가지며, 상기 메쉬 구조를 구성하는 단위 메쉬가 4각 이상의 다각형 구조를 갖는 것이다. 상기 보호용 원단은 나노섬유웹층 상에 적층되어 나노섬유웹층이 탈리되는 것을 방지하고 다층구조 필터의 마모강도를 향상시킨다. 또한, 보호용 원단은 대전성을 구비하도록 처리되어 미세먼지 및/또는 황사의 포집에 일조할 수 있다.
- [0102] 보호용 원단은 모노 필라멘트사로 편직 또는 제직된다. 보호용 원단이 합사(braid)를 사용하여 편직 또는 제직되는 경우, 다층구조 필터가 사용되는 동안에 합사가 풀리면서 필링(peeling)되는 문제가 발생할 수 있다. 다만, 모노 필라멘트사는 합사에 비해 표면적이 적어서 방충망 원단/나노섬유웹층과의 접착성이 합사에 비해 약하기 때문에, 모노 필라멘트사의 단면을 삼각형 단면, C형 단면, Y형 단면과 같은 이형 단면 형태로 제작하여 모노 필라멘트사의 접착성을 보완할 수 있다.
- [0103] 보호용 원단을 구성하는 모노 필라멘트사는 정전기가 대전되기 쉬운 합성섬유, 예컨대, 폴리올레핀

(Polyolefin), 폴리에스터 및 폴리아마이드로 이루어진 균으로부터 선택된 1종 이상으로부터 제조될 수 있다. 또한, 모노필라멘트사는 1 내지 100 $\mu$ m 두께를 갖는 것일 수 있으며 10 내지 30 $\mu$ m의 눈 크기를 가지도록 직조 혹은 편직될 수 있으나, 두께 및 눈 크기가 상기에 한정되는 것은 아니다.

[0104] 보호용 원단을 구성하는 단위 메쉬는 사각 이상의 다각형 형태를 가질 수 있다. 본 발명에 따른 다층구조 방진 망에서 나노섬유웹층은 대전성 메쉬 기재와 보호용 사이에 위치하지만, 나노섬유웹층이 매우 얇은 나노섬유로 형성되어 있고 그 평량 또한 비교적 적기 때문에 보호용 원단은 나노섬유웹층뿐만 아니라 대전성 메쉬 기재와 직접 접촉되는 부분이 있으며, 방진망의 내구성을 높이기 위해서는 보호용 원단이 방충망 및 나노섬유웹층에 견고하게 부착되는 것이 바람직하다.

[0105] 따라서, 보호용 원단이 나노섬유웹층 및 방충망 원단과 접촉되는 면적을 증가시킬 필요가 있다. 이를 위해 보호용 원단을 구성하는 단위 메쉬 형태를 사각 이상의 다각형이 되도록 모노 필라멘트사를 편직 또는 제직할 경우, 대전성 메쉬 기재의 메쉬 1칸 당 보호용 원단와의 접점이 4개 이상인 구조를 얻을 수 있게 되어 접착 강도가 높아진다. 그 결과, 방진망의 효율적 관리가 가능해진다.

[0106] 보호용 원단은 또한 대전성을 갖도록 처리될 수 있다. 이를 위해, 보호용 원단에 사용되는 모노 필라멘트사를 미리 정전 물질로 처리하거나 혹은 모노 필라멘트사로 편직 또는 제직된 보호용 원단에 정전 물질을 처리할 수 있다. 정전 물질의 비제한적인 예로는 칼리자레인(Calixarenes)을 들 수 있다.

[0107] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 나노섬유웹에는 광촉매 미세입자가 포함될 수 있으며, 바람직하게는 이산화티타늄을 사용할 수 있다.

[0108] 보다 쾌적한 실내 공기 환경의 조성을 위해 광촉매의 광활성을 이용하여 오염물질을 제거하는 방법이 적용될 수 있으며, 그 중에서도 이산화티타늄 광촉매는 상온에서 광에너지를 화학에너지로 변환시키는 환경친화형의 재료로서 각광받고 있다. 이산화티타늄 광촉매는 산소, 수분과 반응하여 복합산소이온을 발생시키고, 이 복합산소이온들이 작용하여 실내의 건축자재나 가구에서 발생하는 VOCs, 포름알데히드 등을 분해, 제거시킨다. 또한 항균, 항곰팡이, 항박테리아, 항바이러스 등의 탁월한 효과가 있어 깨끗한 생활환경을 만들어준다. 광활성을 향상시키기 위한 방법으로 이산화티타늄을 나노단위로 초미립자화시키는 방법과 백금, 은, 니켈 등의 금속을 이산화티타늄에 첨가시키는 방법 등을 고려할 수 있다.

[0109] 상기 방진망(140)은 대전성 고분자 수지가 피복된 폴리에스터실로 형성된 그물형태의 방충망 원단(1)의 한쪽 면에 나노섬유를 방사하여 미세면지를 차단할 수 있도록 공극 크기가 0.1~100  $\mu$ m 인 나노섬유웹(2)을 형성시킨 다음, 핫멜트 수지가 부분 도포된 추가의 보호용 원단(3)을 나노섬유웹(2) 위에 겹쳐서 열 접착롤러를 통과시킴으로써, 방사된 나노섬유웹(2)이 핫멜트 수지에 의해 폴리에스터 원단에 단단히 고착될 수 있도록 제조할 수 있다.

[0110] 방사도포된 나노크기의 나노섬유웹이 방충망 원단의 표면에 고착 될 수 있도록, 방사된 나노섬유웹 위에 보호용 원단(3)을 겹친 다음 이 전체를 열접착이 가능한 열접착 롤러를 통과시키면, 열 접착롤러의 열에 의해 상하 원단에 도포된 핫멜트 수지가 열에 의해 녹아서 방충망 원단, 나노섬유웹층 및 보호용 원단을 융착 시키게 되므로 견고한 방진망을 형성하게 된다. 즉 두 장의 폴리에스터 원단 사이에 나노 방사된 방진층이 견고하게 부착됨으로써 최종적으로 완전한 방진망이 완성되게 된다. 완성된 방진망은 와인더에 의해 권취되어 롤 형태로 포장되어서 필요한 길이와 폭으로 가공 할 수 있다.

[0111] 한편, 상기 실시예는 방진망(140)을 구성하는 재료의 일례를 제시한 것으로서, 방진망을 구성하는 방충망 원단으로는 금속재질을 제외한 다양한 종류, 즉 폴리에스터를 비롯하여 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 나일론, 천연 면사, 인조견사 등 망 형태를 구성할 수 있는 어떠한 재료도 사용이 가능하며, 나노방사되는 물질도 나일론을 비롯하여 Polyvinylidene Fluoride(PVDF), Polyvinyl Alcohol(PVA), Polyethylene Oxide(PEO), Polyurethane(PU/TPU), Polyaniline(PA), Polysulfone(PSU/PES), Polyacrylonitrile(PAN), Polybenzimidazole(PBI), Polyimides(PI), Polystyrene(PS), Polyvinyl Chloride(PVC), PGA, PLA, PCL, Silk, Collagen, Cellulose Acetate 등, 나노섬유형태로 방사 가능한 재료는 전부 사용이 가능하므로 본 발명상의 방진망을 만드는 재료는 본 실시 예에 한정 되는 것은 아니다.

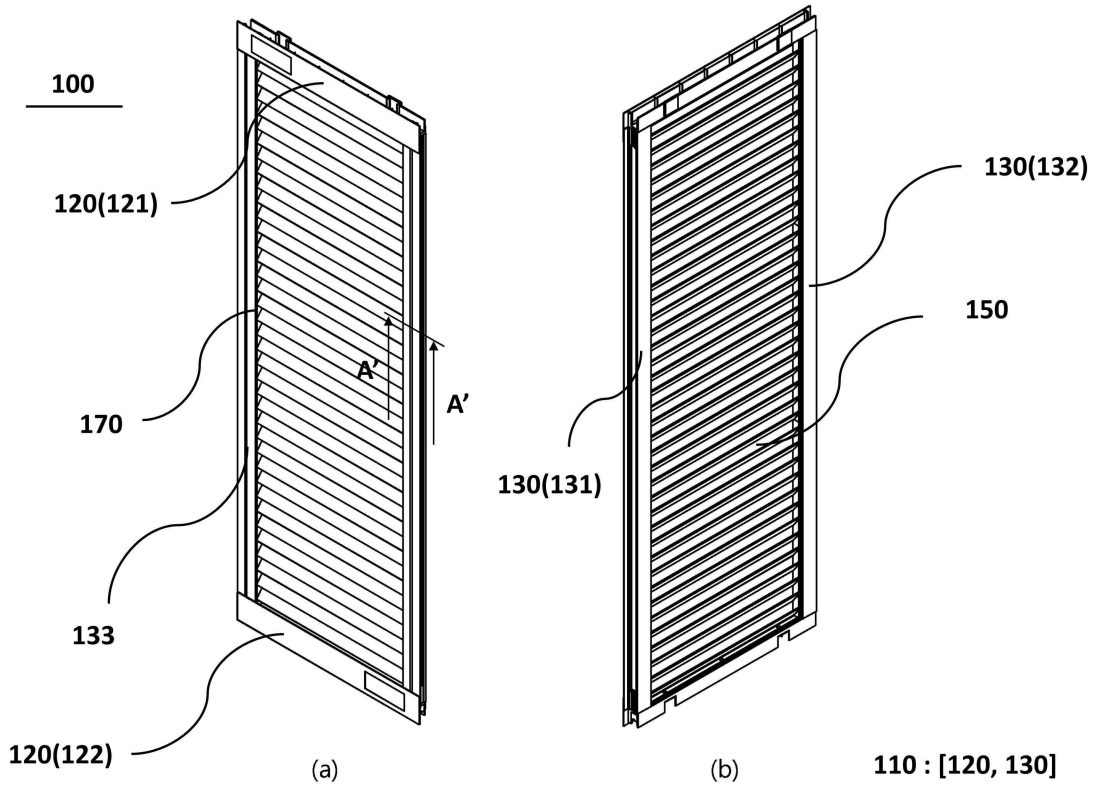
[0113] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따라 실시예를 통하여 본 발명을 보다 구체적으로 설명하나, 이들이 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니다.

[0115] [실시예]

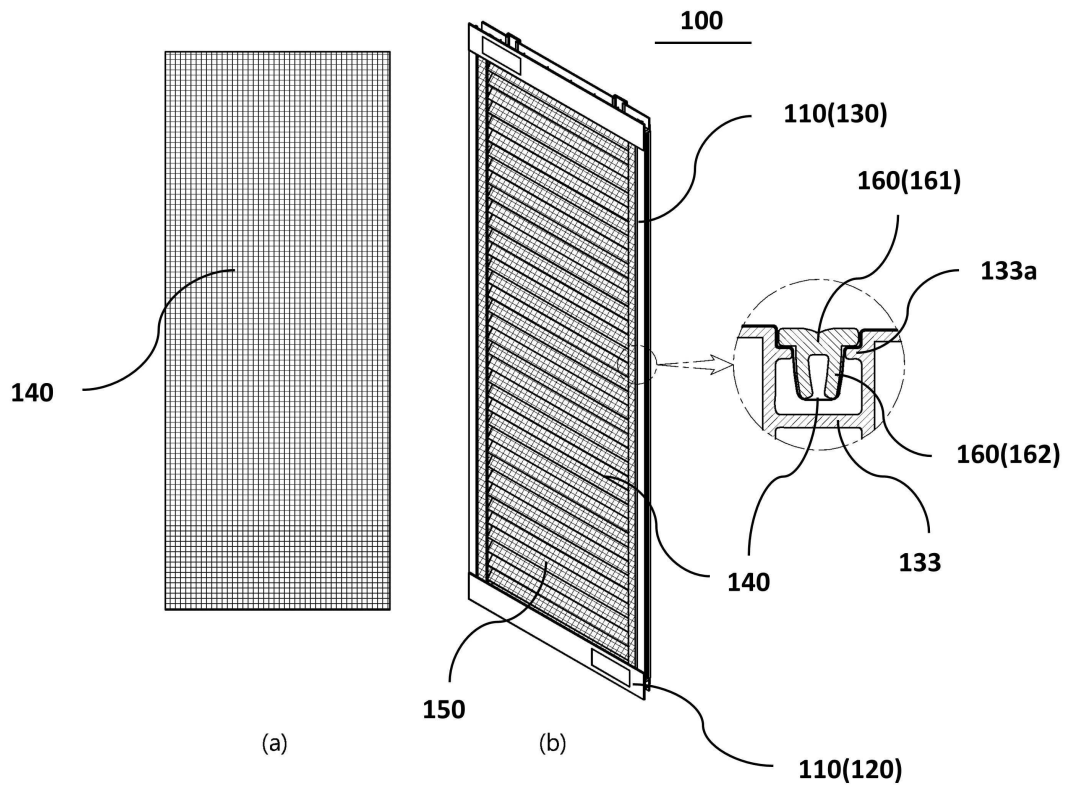


도면

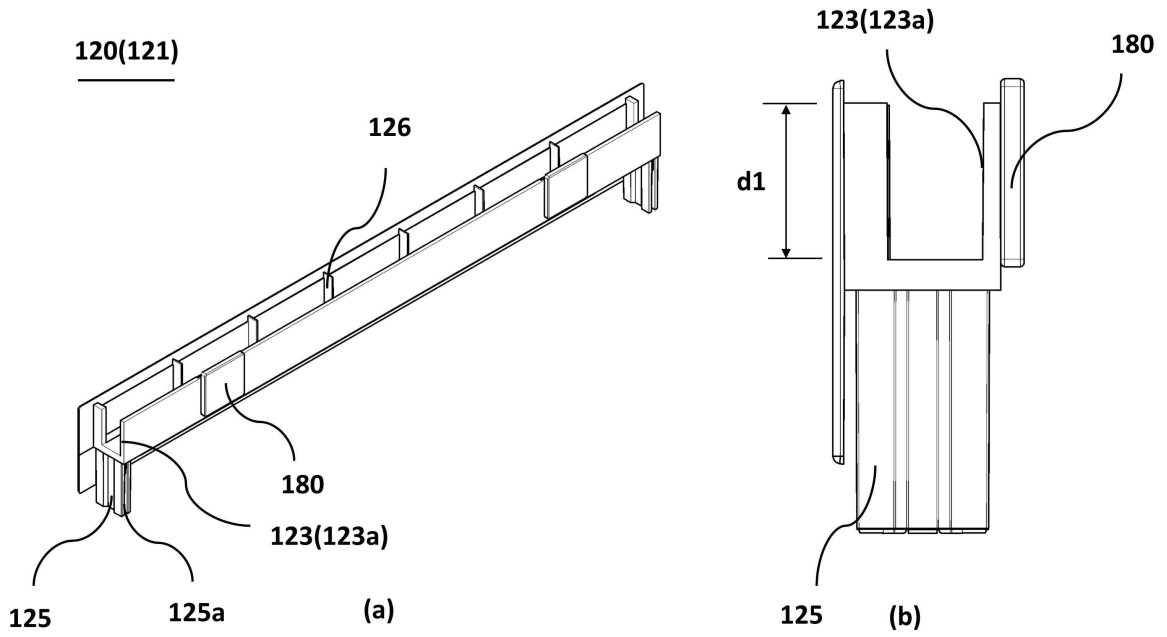
도면1



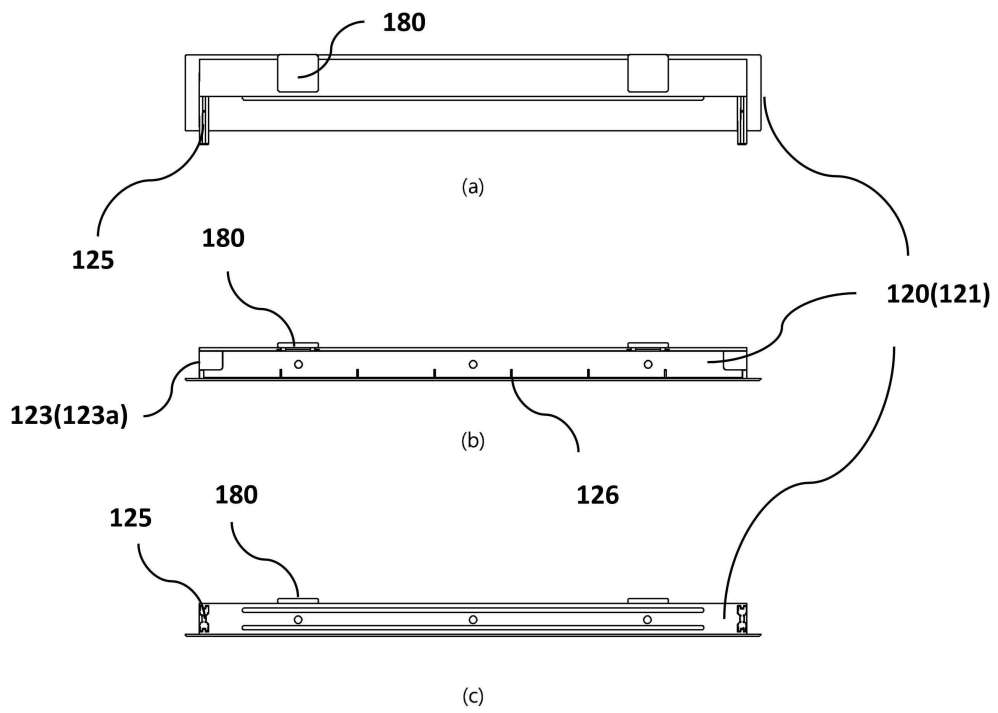
도면2



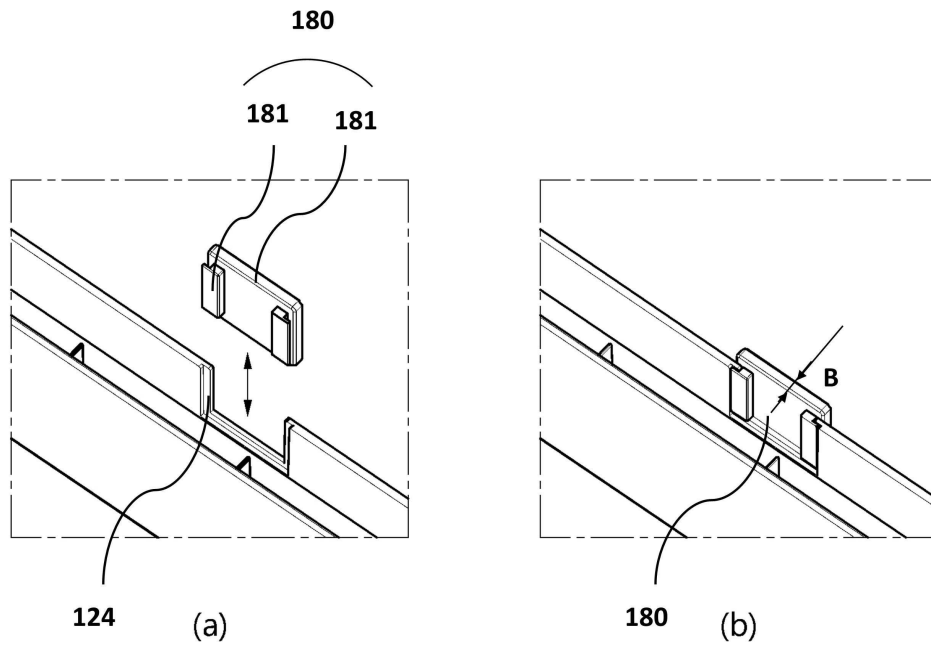
도면3



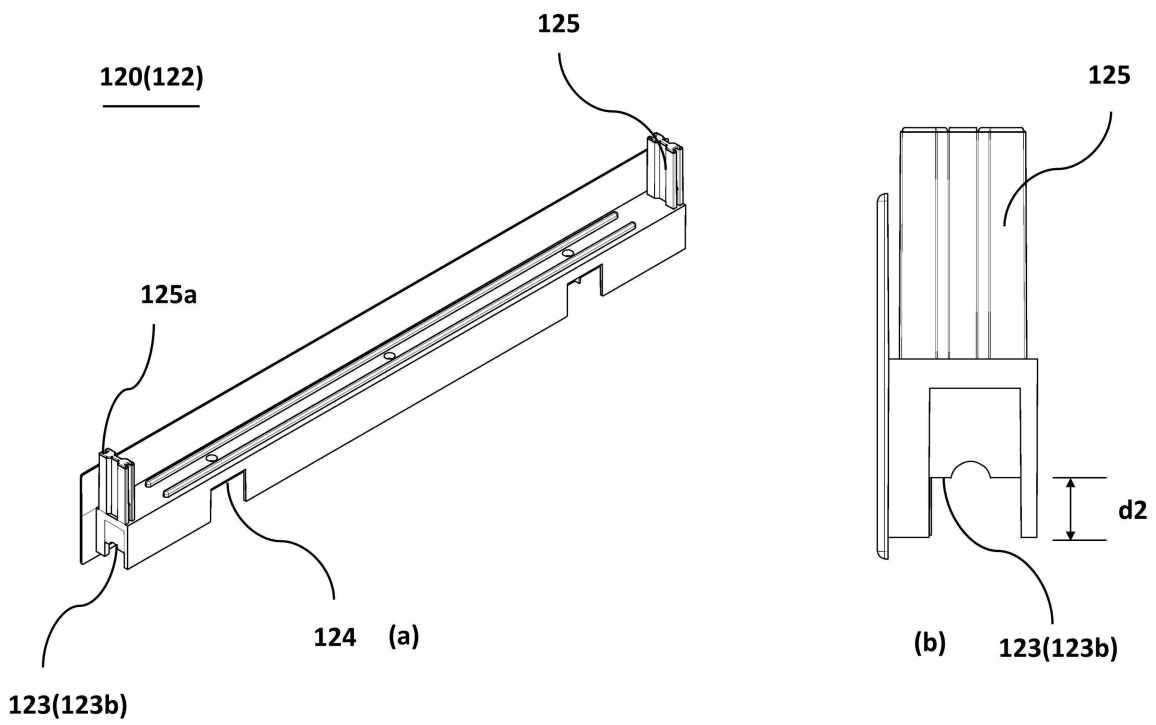
도면4



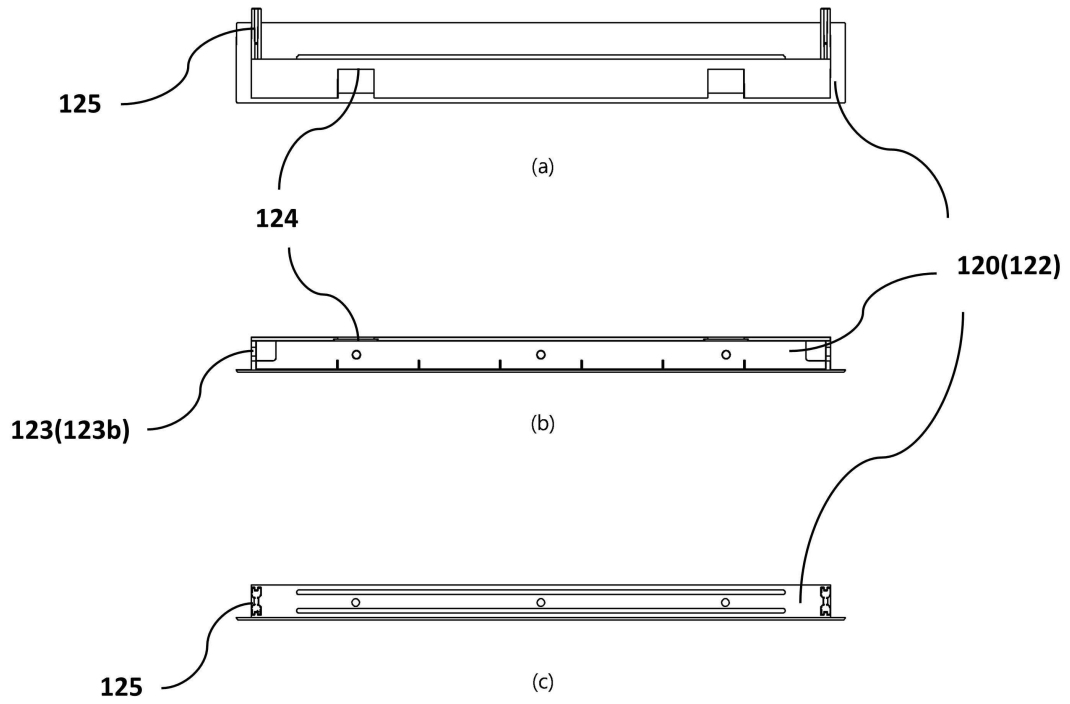
도면5



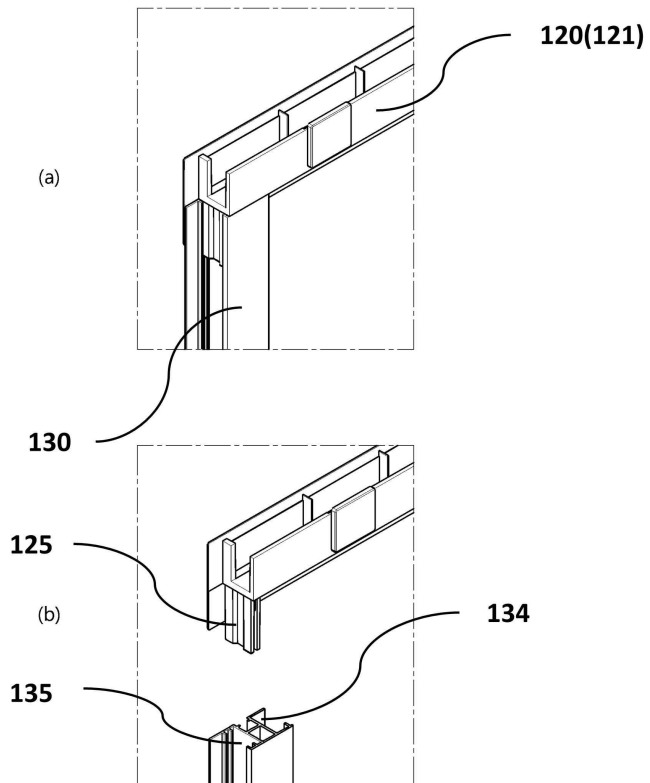
도면6



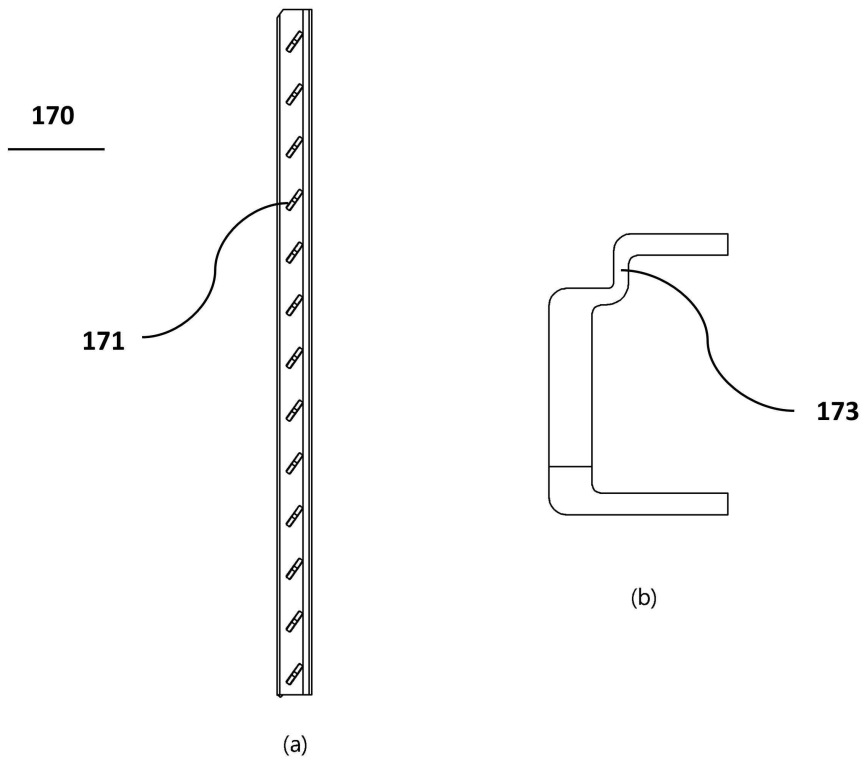
도면7



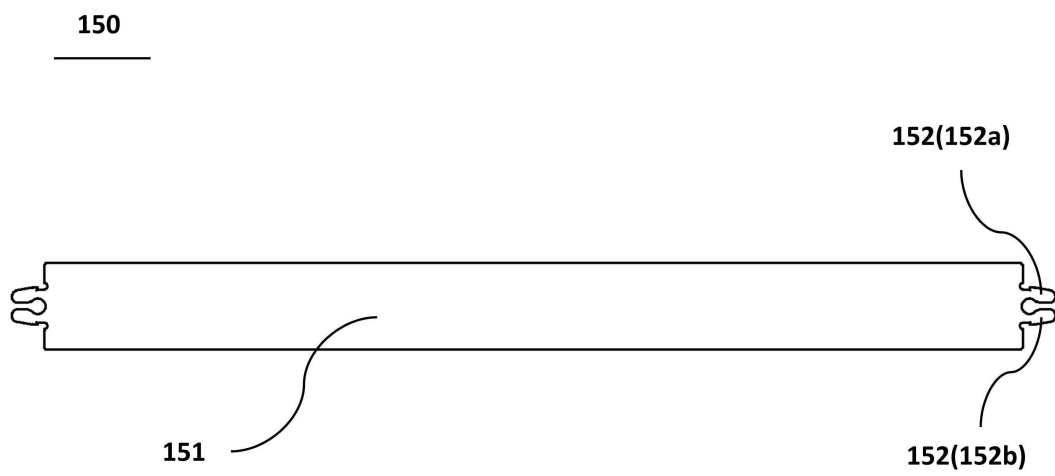
도면8



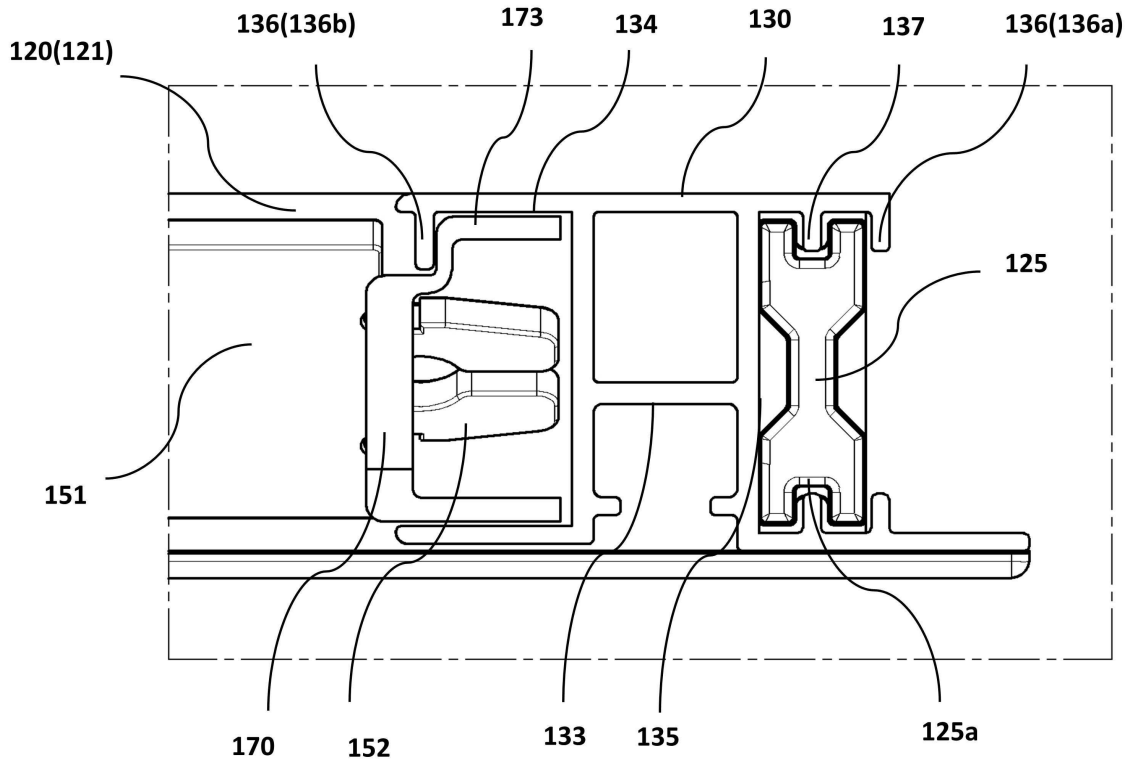
도면9



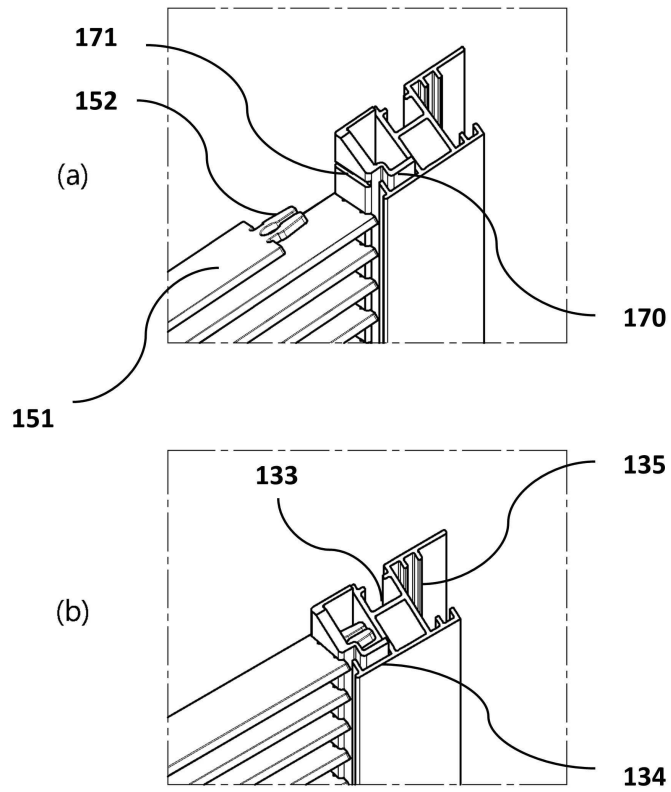
도면10



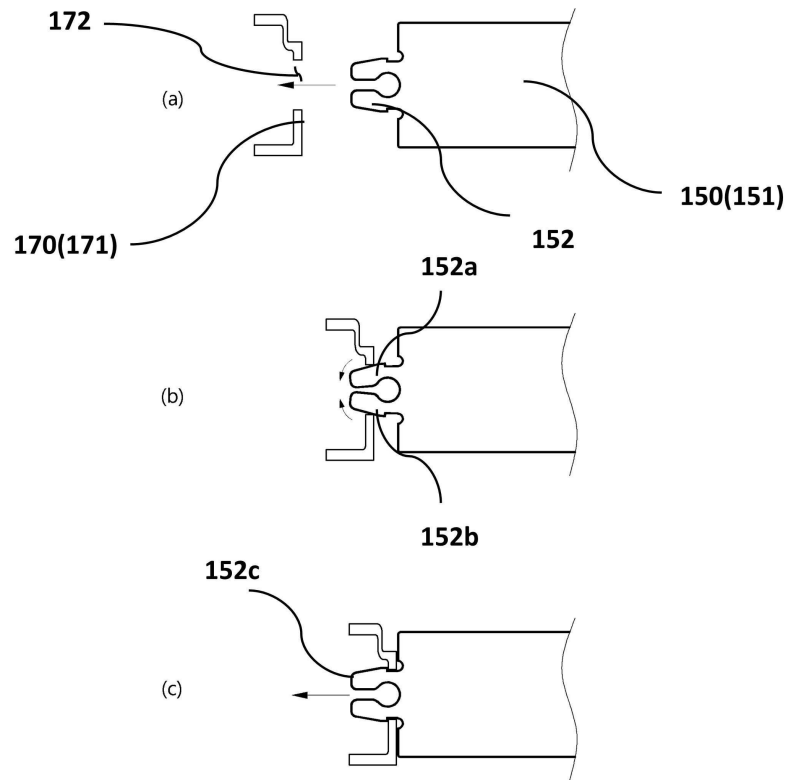
도면11



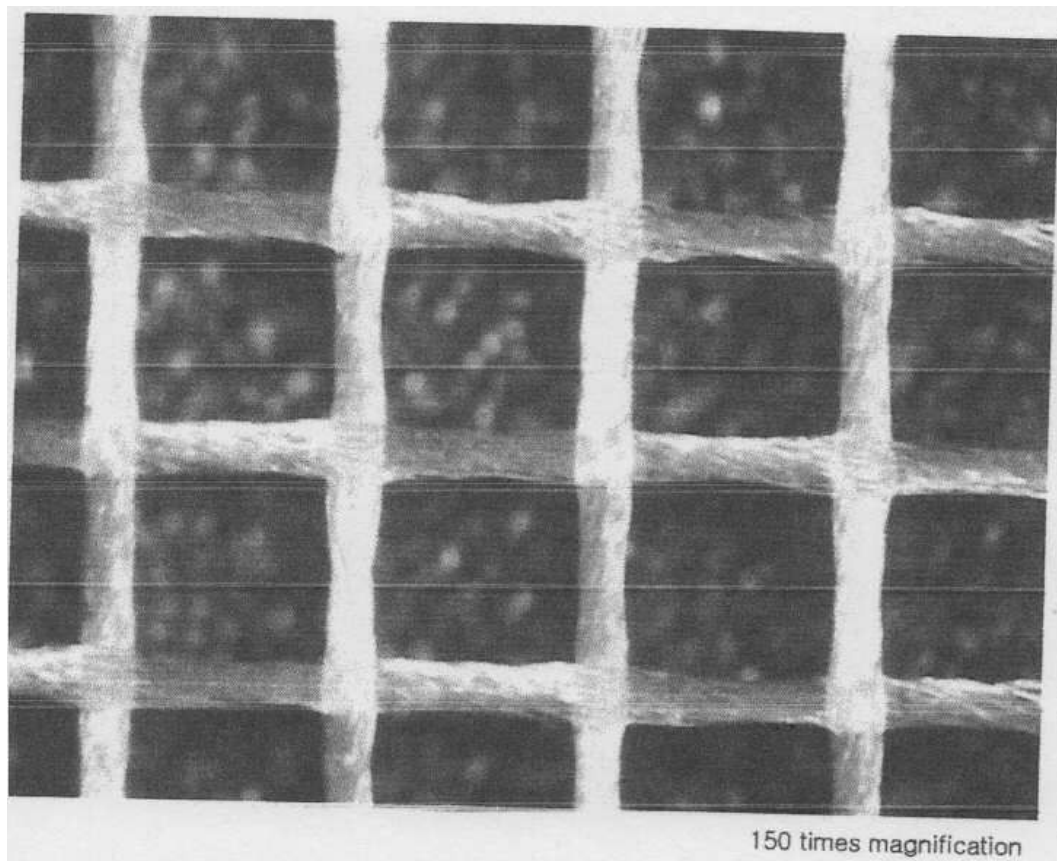
도면12



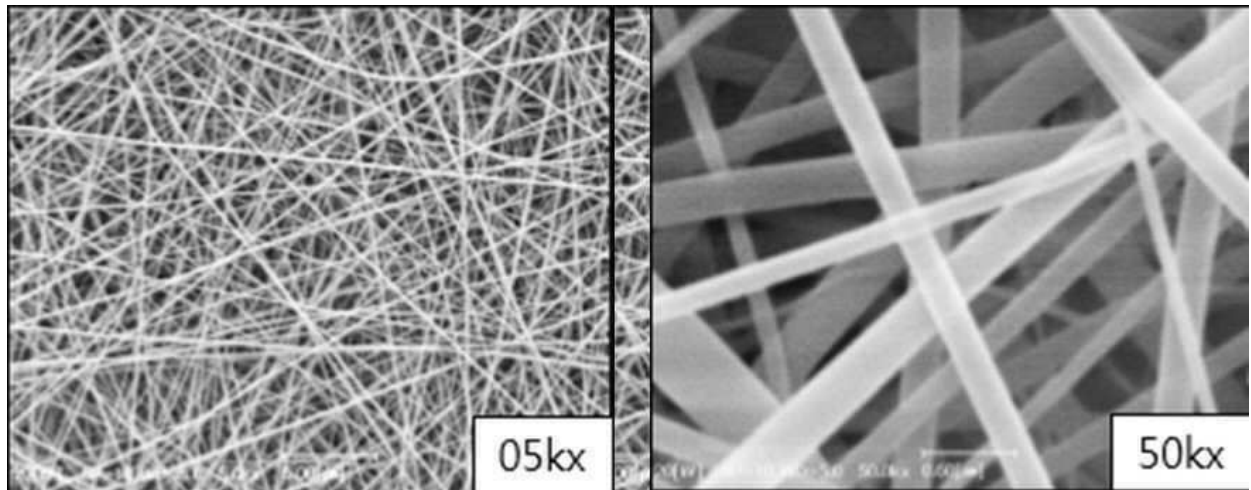
도면13



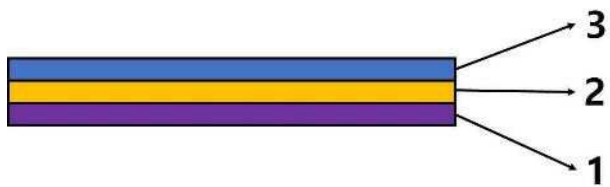
도면14



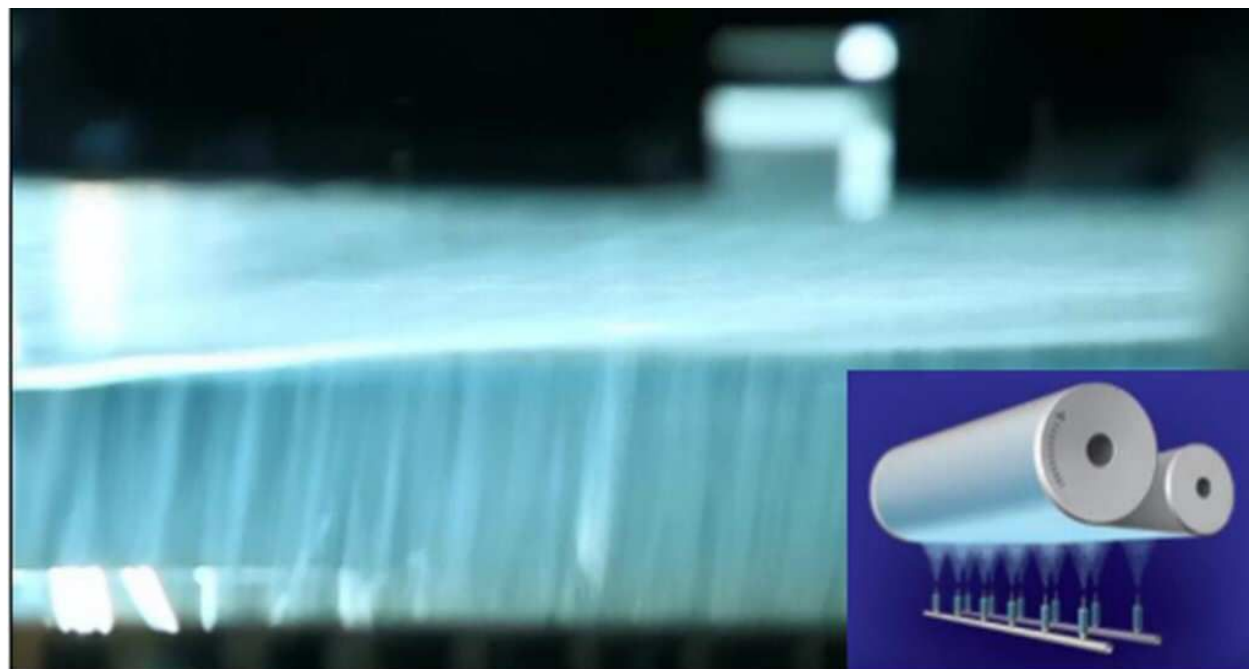
도면15



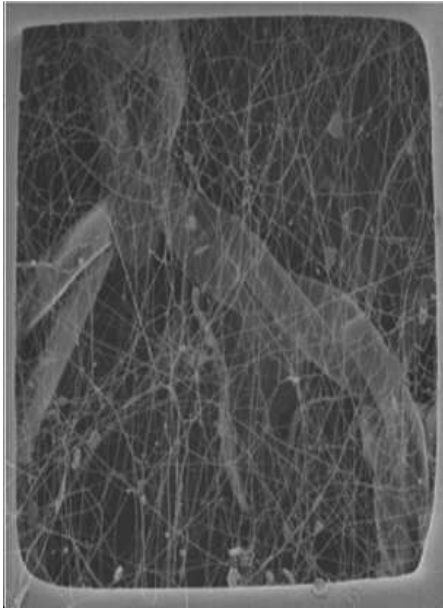
도면16



도면17



도면18



도면19

