



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0002941
(43) 공개일자 2018년01월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E06B 7/28 (2006.01) B01D 46/00 (2006.01)
B08B 17/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E06B 7/28 (2013.01)
B01D 46/0036 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0081688
(22) 출원일자 2016년06월29일
심사청구일자 2016년06월29일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
서울대학교산학협력단
서울특별시 관악구 관악로 1 (신림동)
(72) 발명자
이정원
대전광역시 유성구 상대남로 26 트리폴시티아파트
911-1803
최재필
서울특별시 송파구 올림픽로 269 롯데캐슬골드
102동 1708호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 누리

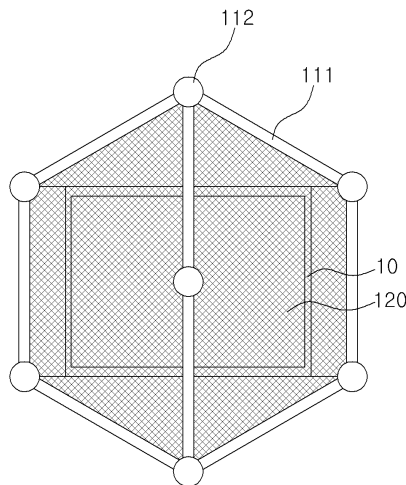
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 미세먼지 차단 장치 및 이를 이용한 미세먼지 차단 방법

(57) 요약

본 발명은 건물의 창문을 감싸며 배치되는 프레임; 상기 프레임에 결합되며, 수분을 흡수하면 팽창하고 수분이 증발하면 수축하는 키네틱 네트; 및 상기 키네틱 외피에 수분을 공급하는 수분공급모듈을 포함하는 미세먼지 차단 장치 및 이를 이용한 미세먼지 차단 방법에 관한 것이다. 이러한 본 발명에 따르면 키네틱 네트가 수분을 흡수하면 팽창하여 공기가 유입되는 공간을 최소화할 수 있어, 효율적, 친환경적으로 미세먼지를 차단할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B08B 17/02 (2013.01)

(72) 발명자

강준경

서울특별시 서초구 신반포로23길 41 신반포아파트
113-1103

김다은

서울특별시 동작구 여의대방로 22 12동 607호 (신
대방동, 우성아파트)

유세원

서울특별시 서초구 잠원로 37-48 207동 1108호 (잠
원동, 신반포한신아파트)

김영우

서울특별시 관악구 봉천로 328-1

박근송

서울특별시 금천구 가산로 17-1 가동 502호

손동화

서울특별시 강북구 솔샘로 159 벽산라이브파크아파
트 102-1302

이태규

서울특별시 노원구 상계로5길 12 102동 404호 (상
계동, 동양메이저아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 15CTAP-C077364-02#

부처명 국토교통부

연구관리전문기관 국토교통과학기술진흥원

연구사업명 국토교통기술촉진연구

연구과제명 바이오미미크리(Biomimicry) 기반의 에너지저장 건축 환경조절시스템 실현을 위한 기초원
천기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 충남대학교 산학협력단

연구기간 2014.07.11 ~ 2016.07.10

명세서

청구범위

청구항 1

건물의 창문을 감싸며 배치되는 프레임;
상기 프레임에 결합되며, 수분을 흡수하면 팽창하고 수분이 증발하면 수축하는 키네틱 네트; 및
상기 키네틱 외피에 수분을 공급하는 수분공급모듈을 포함하는 미세먼지 차단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 프레임은,
전체적인 모양을 유지하는 복수의 기둥부재; 및
상기 기둥부재들 사이에 배치되어 상기 기둥부재들은 서로 연결하는 복수의 연결부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 미세먼지 차단 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 연결부재들은,
상기 기둥부재들이 유동적으로 움직일 수 있도록 구비되는 것을 특징으로 하는 미세먼지 차단 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 프레임은,
상기 키네틱 네트가 수축시 평면 형상으로 구비되는 것을 특징으로 하는 미세먼지 차단 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 프레임은,
상기 키네틱 네트가 팽창하면 돔 형상으로 변형되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 미세먼지 차단 장치.

청구항 6

프레임, 키네틱 네트 및 수분공급모듈을 포함하는 미세먼지 차단 장치를 건물의 창문에 설치하는 단계; 및
상기 키네틱 네트에 수분을 공급하여 상기 키네틱 네트를 팽창시키는 단계를 포함하는 미세먼지 차단 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 키네틱 네트를 팽창시키는 단계에서,
상기 프레임은 돔 형상으로 변형되는 것을 특징으로 하는 미세먼지 차단 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 키네틱 네트를 팽창시키는 단계에서,
상기 키네틱 네트가 미세먼지를 차단하는 것을 특징으로 하는 미세먼지 차단 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 키네틱 네트를 팽창시키는 단계에서,
상기 키네틱 네트가 미세먼지를 차단함과 동시에 실내로 유입되는 공기를 냉각하는 것을 특징으로 하는 미세먼지 차단 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 키네틱 네트를 팽창시키는 단계는,
미세먼지 농도가 높은 경우 또는 건조한 경우,
사용자의 조작에 의해 수분공급모듈이 상기 키네틱 네트에 수분을 공급하는 것을 특징으로 하는 미세먼지 차단 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,
상기 키네틱 네트를 팽창시키는 단계는,
비가 오는 경우,
우수를 이용하여 키네틱 네트에 수분을 공급하는 것을 특징으로 하는 미세먼지 차단 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 키네틱 네트를 팽창시키는 단계에서,
상기 키네틱 네트가 미세먼지를 차단함과 동시에 상기 우수가 상기 키네틱 네트의 외부에 묻어있는 미세먼지를 세척하는 것을 특징으로 하는 미세먼지 차단 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 미세먼지를 차단하는 차단 장치에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 창문에 설치되어 미세먼지를 차단하는 미세먼지 차단 장치 및 이를 이용한 미세먼지 차단 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 밀폐된 주택의 내부 공기는 탁해지기 때문에 외부 공기를 환기시키는 것이 인체 건강을 위해서 중요하다.

[0003] 가정이나 사무실 등 건물 내 환기를 위해 유리창을 열어 놓는 것이 보통의 일반적인 방법인 것으로 유리창에 방충망을 치는 경우도 있으나 미세먼지는 방충망을 통해서도 실내로 유입된다.

[0004] 특히 산업화에 따라 외부 공기가 공장, 자동차 등에서 방출된 미세 먼지로 오염되고 있고, 봄철이면 중국에서 유입되는 황사로 외부 공기의 오염도는 증가하고 있다.

[0005] 이러한 외부 공기의 먼지오염에 의하여 외부 공기로 건물의 실내를 환기하는 것은 결국 미세먼지에 오염된 공기를 실내에 유입시키는 것으로 되고, 실내에서 공기정화기 등을 이용하여 먼지를 제거한다고 하여도 그 효과가 미미하여 미세 먼지에 포함된 병원균 등에 의해 실내에서 활동하는 사람들이 감기, 비염 등 호흡기 질환뿐만 아

니라 각종 질병에 쉽게 걸리게 된다.

[0006] 따라서, 미세먼지를 차단하면서 실내를 효과적으로 환기시킬 수 있는 장치가 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0815569호 (2008.03.14) "곡물건조기용 습식 집진기"

(특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1607805호 (2016.03.24) "습식형 공기청정기"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 수분을 흡수하면 팽창하는 키네틱 네트를 구비하여 미세먼지를 차단하는 미세먼지 차단 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 또한, 본 발명의 목적은 상기한 미세먼지 차단 장치를 이용하여 수분흡수하여 팽창하는 키네틱 네트를 구비한 미세먼지 차단 장치를 이용하여 미세먼지를 차단할 수 있는 미세먼지 차단 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 미세먼지 차단 장치는, 건물의 창문을 감싸며 배치되는 프레임; 상기 프레임에 결합되며, 수분을 흡수하면 팽창하고 수분이 증발하면 수축하는 키네틱 네트; 및 상기 키네틱 외피에 수분을 공급하는 수분공급모듈을 포함한다.

[0011] 여기서, 상기 프레임은, 전체적인 모양을 유지하는 복수의 기둥부재; 및 상기 기둥부재들 사이에 배치되어 상기 기둥부재들은 서로 연결하는 복수이 연결부재를 포함할 수 있다.

[0012] 그리고, 상기 연결부재들은, 상기 기둥부재들이 유동적으로 움직일 수 있도록 구비될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 프레임은, 상기 키네틱 네트가 수축시 평면 형상으로 구비되고, 상기 키네틱 네트가 팽창하면 돔 형상으로 변형되도록 구비될 수 있다.

[0014] 한편, 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 다른 하나의 특징에 따른 미세먼지 차단 방법은, 프레임, 키네틱 네트 및 수분공급모듈을 포함하는 미세먼지 차단 장치를 건물의 창문에 설치하는 단계; 및 상기 키네틱 네트에 수분을 공급하여 상기 키네틱 네트가 팽창하는 단계를 포함한다.

[0015] 여기서, 상기 키네틱 네트가 팽창하는 단계에서, 상기 프레임은 돔 형상으로 변형될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 키네틱 네트가 팽창하는 단계에서, 상기 키네틱 네트가 미세먼지를 차단할 수 있다.

[0017] 나아가, 상기 키네틱 네트가 팽창하는 단계에서, 상기 키네틱 네트가 미세먼지를 차단함과 동시에 실내로 유입되는 공기를 냉각할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 키네틱 네트가 팽창하는 단계는, 미세먼지 농도가 높은 경우 또는 건조한 경우, 사용자의 조작에 의해 수분공급모듈이 상기 키네틱 네트에 수분을 공급할 수 있다.

[0019] 그리고, 상기 키네틱 네트가 팽창하는 단계는, 비가 오는 경우, 우수를 이용하여 키네틱 네트에 수분을 공급할 수 있다.

[0020] 나아가, 상기 키네틱 네트가 팽창하는 단계에서, 상기 키네틱 네트가 미세먼지를 차단함과 동시에 상기 우수가 상기 키네틱 네트의 외부에 묻어있는 미세먼지를 세척할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 실시예에 따른 미세먼지 차단 장치 및 이를 이용한 미세먼지 차단 방법에 따르면,

[0022] 첫째, 키네틱 네트가 수분을 흡수하면 팽창하여 공기가 유입되는 공간을 최소화할 수 있기 때문에 공기와의 접

촉면적이 넓어져 흡수한 수분에 미세먼지를 거를 수 있어 미세먼지를 효과적으로 차단할 수 있다.

- [0023] 둘째, 키네틱 네트가 흡수한 수분에 의해 실내로 유입되는 공기를 냉각시킬 수 있다.
- [0024] 셋째, 연결부재에 의해 기둥부재들이 유동적으로 움직일 수 있어 키네틱 네트가 팽창하면 프레임이 돔 형상으로 용이하게 변형될 수 있다.
- [0025] 넷째, 키네틱 네트가 팽창하면 프레임이 돔 형상으로 변형되어 직사광선을 차단해주는 차양역할을 할 수 있다.
- [0026] 다섯째, 경우에 따라 적합하게 키네틱 네트에 수분을 공급할 수 있어, 효율적이고 친환경적이다.
- [0027] 여섯째, 우수를 이용하는 경우, 우수에 의해 팽창한 키네틱 네트에 묻은 미세먼지를 자동으로 세척할 수 있어 번거로움을 덜 수 있으며 물을 절약할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 미세먼지 차단 장치의 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 미세먼지 차단 장치의 측면도이다.
- 도 3은 키네틱 네트가 수분을 흡수하기 전 세부 확대도이다.
- 도 4는 키네틱 네트가 수분을 흡수한 후 세부 확대도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 미세먼지 차단 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 6은 도 1에 도시된 미세먼지 차장 장치가 건물의 창문에 설치된 일례를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 도 6의 미세먼지 차단 장치가 작동한 상태를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명한다. 이때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의한다. 또한, 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성 요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다.
- [0030]
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 미세먼지 차단 장치의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 미세먼지 차단 장치의 측면도이며, 도 3은 키네틱 네트가 수분을 흡수하기 전 세부 확대도이고, 도 4는 키네틱 네트가 수분을 흡수한 후 세부 확대도이다.
- [0032] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 미세먼지 차단 장치(100)는 건물 창문에 설치되는 장치로서 프레임(110), 키네틱 네트(120) 및 수분공급모듈(미도시)을 포함한다.
- [0033] 프레임(110)은 건물의 창문을 감싸면 배치되고, 기둥부재(111) 및 연결부재(112)를 포함한다.
- [0034] 기둥부재(111)는 복수로 구비되고, 프레임(110)의 전체적인 모양을 유지한다.
- [0035] 연결부재(112)는 복수로 구비되고, 기둥부재(111)들 사이에 배치되어 기둥부재(111)들을 서로 연결한다.
- [0036] 나아가, 연결부재(112)는 기둥부재(111)들이 유동적으로 움직일 수 있도록 구비된다.
- [0037] 그리고, 프레임(110)은 후술할 키네틱 네트(120)가 수축시 평면 형상으로 구비되고, 키네틱 네트(120)가 팽창하면 돔 형상으로 변형된다.
- [0038] 따라서, 프레임(110)이 돔 형상으로 변형되어 차양 역할을 할 수 있어 외부로부터 강한 직사광선을 차단할 수 있다.
- [0039] 키네틱 네트(120)는 프레임(110)에 결합되며, 수분을 흡수하면 팽창하고, 수분이 증발하면 수축한다.
- [0040] 키네틱 네트(120)는 복수개의 셀(S)로 이루어져 있는데, 수분을 흡수하기 전 키네틱 네트(120)의 셀(S)은 도 3에 도시된 것처럼 공기가 유입되는 공간(H)이 비교적 크게 열려있다.

- [0041] 이러한 상태에서는 공기와 접촉면적이 상대적으로 크지 않아 미세먼지의 유입이 쉽다.
- [0042] 그런데, 키네틱 네트(120)가 수분을 흡수하면 도 4에 도시된 것처럼 셀(S)이 팽창하여 공기가 유입되는 공간(H)이 작아져 유입되는 공기와 접촉면적이 넓어지게 된다.
- [0043] 따라서, 공기가 키네틱 네트(120)를 통과하면서 흡수한 수분에 의해 미세먼지가 걸러지기 때문에 효과적이고 친환경적으로 미세먼지를 차단할 수 있다.
- [0044] 이와같이, 키네틱 네트(120)는 수분을 흡수하면 팽창하여 미세먼지를 효과적으로 차단할 수 있고, 흡수한 수분에 의해 실내로 유입되는 공기를 냉각시킬 수 있다.
- [0045] 수분공급모듈(미도시)은 사용자의 조작에 의해 키네틱 네트(120)에 수분을 공급한다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 미세먼지 차단 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0047] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 미세먼지 차단 방법은, 프레임(110), 키네틱 네트(120) 및 수분공급모듈(미도시)을 포함하는 미세먼지 차단 장치(100)를 도 1에 도시된 것처럼 건물의 창문(10)에 설치한다(단계 S110).
- [0048] 단계 S110에서 프레임(110)은 도 2의 (a)에 도시된 것처럼 창문(10)과 평행하게 배치되고, 키네틱 네트(120)의 복수의 셀(S)은 도 3에 도시된 것처럼 공기가 유입되는 공간(H)이 비교적 크게 열려있다.
- [0049] 그리고, 키네틱 네트(120)에 수분을 공급하여 키네틱 네트(120)를 팽창시킨다(단계 S120).
- [0050] 단계 S120에서 키네틱 네트(120)에 수분을 공급하는 방법에는 미세먼지 농도가 높은 경우 또는 건조한 경우와 비가 오는 경우 두 가지 경우가 있다.
- [0051] 먼저, 미세먼지 농도가 높은 경우 또는 건조한 경우에는 사용자가 수분공급모듈(미도시)을 조작하여 키네틱 네트(120)에 수분을 공급하여 키네틱 네트(120)를 팽창시킬 수 있다.
- [0052] 또한, 비가 오는 경우에는 자동적으로 우수가 키네틱 네트(120)에 공급되어 키네틱 네트(120)가 팽창한다.
- [0053] 따라서, 경우에 따라 적절하게 키네틱 네트(120)에 수분을 공급할 수 있어, 효율적이고 친환경적이다.
- [0054] 단계 S120에서 키네틱 네트(120)가 팽창하면 도 2의 (b)에 도시된 것처럼 기둥부재(111)들이 유동적으로 움직여 프레임(110)이 돔 형상으로 변형되고, 키네틱 네트(120)의 복수의 셀(S)은 팽창하여 도 4에 도시된 것처럼 공기가 유입되는 공간(H)이 아주 작아지게 되어 공기와 접촉면적이 넓어지게 된다.
- [0055] 따라서, 키네틱 네트(120)로 유입되는 외부 공기에 포함된 미세먼지가 수분에 의해 차단될 수 있다.
- [0056] 그리고, 단계 S120에서 키네틱 네트(120)가 미세먼지를 차단함과 동시에 키네틱 네트(120)가 흡수한 수분에 의해 실내로 유입되는 공기를 냉각할 수 있다.
- [0057] 또한, 단계 S120에서 비가오는 경우, 키네틱 네트(120)가 팽창하여 미세먼지를 차단함과 동시에 우수가 키네틱 네트(120)에 묻은 미세먼지를 세척한다.
- [0058] 따라서, 우수로 인해 키네틱 네트(120)에 묻은 미세먼지를 자동으로 세척할 수 있어 번거로움을 덜 수 있으며 물을 절약할 수 있다.
- [0059] 이와같이, 키네틱 네트(120)는 수분을 흡수하면 팽창하여 공기와 접촉면적을 넓혀 미세먼지를 효과적으로 차단할 수 있고, 흡수한 수분에 의해 실내로 유입되는 공기를 냉각시킬 수 있다.
- [0060] 그리고, 프레임(110)이 돔 형상으로 변형되어 차양 역할을 할 수 있어 외부로부터 강한 직사광선을 차단할 수 있다.
- [0061] 도 6은 도 1에 도시된 미세먼지 차단 장치가 건물의 창문에 설치된 일례를 나타낸 도면이고, 도 7은 도 6의 미세먼지 차단 장치가 작동한 상태를 나타낸 도면이다.
- [0062] 도 6 및 도 7에 도시된 것처럼 미세먼지 차단 장치(100)는 건물의 창문(10) 각각에 설치되어, 상황에 적합하게 키네틱 네트(120)에 수분을 공급하여 키네틱 네트(120)를 팽창시킨다.

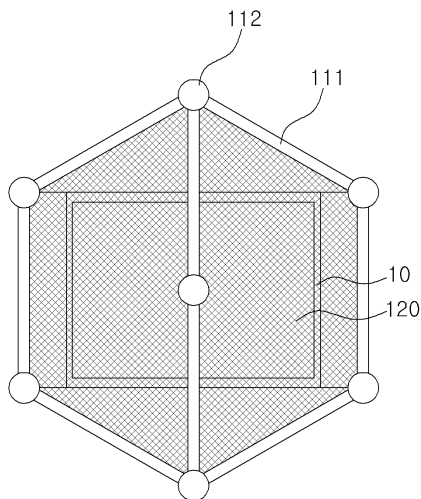
- [0063] 키네틱 네트(120)가 팽창하게 되면 유입되는 공기와의 접촉면적이 넓어지므로 흡수한 수분에 미세먼지가 걸러지기 때문에 외부로부터 실내로 유입되는 공기에 포함된 미세먼지를 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0064] 나아가, 키네틱 네트(120)가 흡수한 수분에 의해 외부로부터 유입되는 공기를 냉각하여 냉각효과를 나타낸다.
- [0065] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

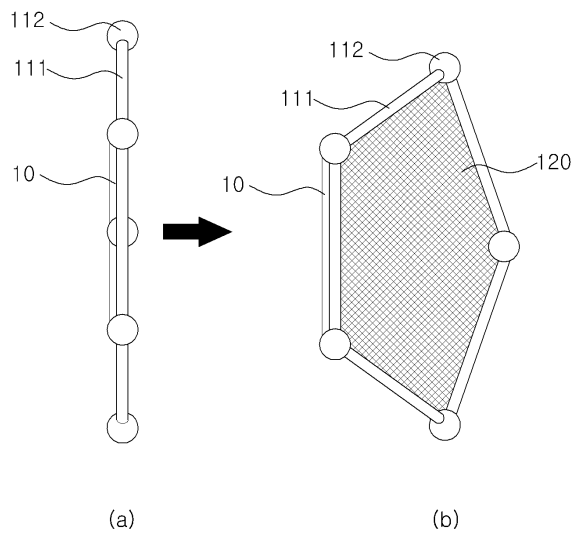
- [0066] 110...프레임 111..기동부재
112...연결부재 120...키네틱 네트

도면

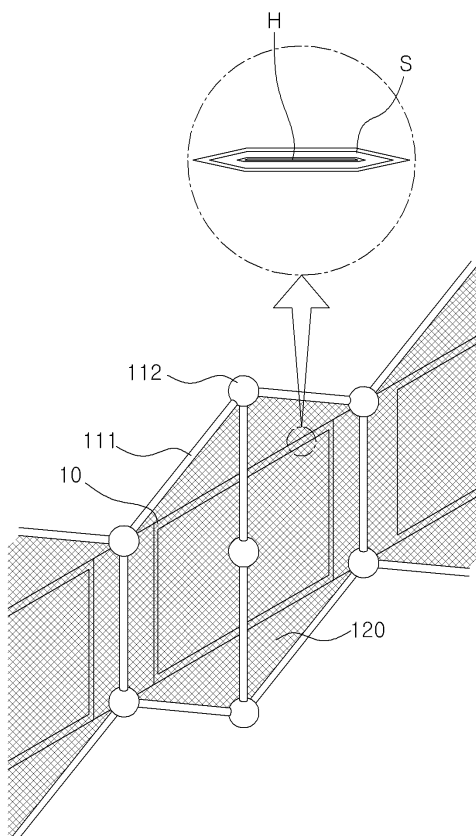
도면1



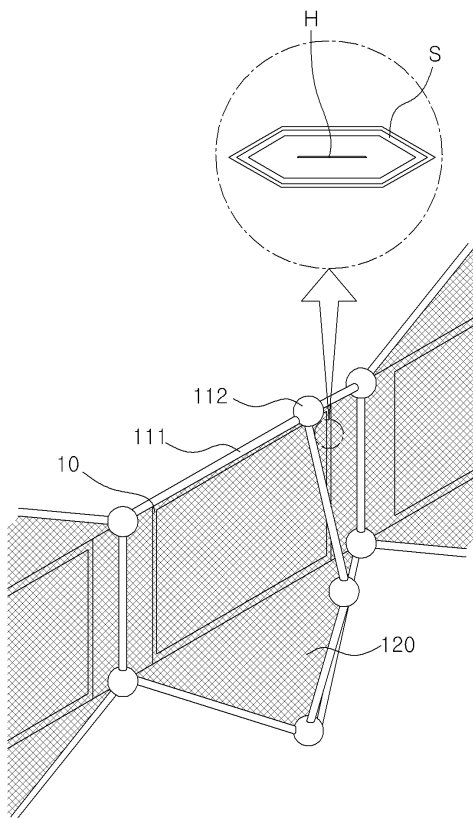
도면2



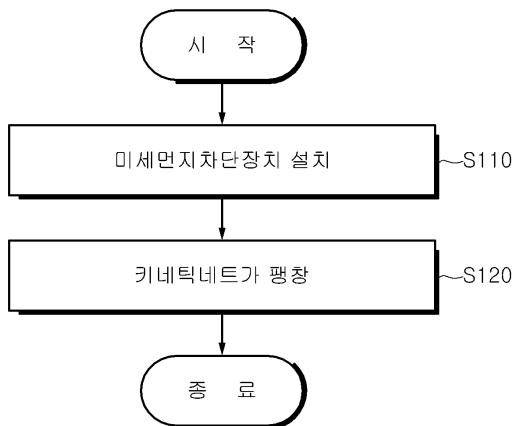
도면3



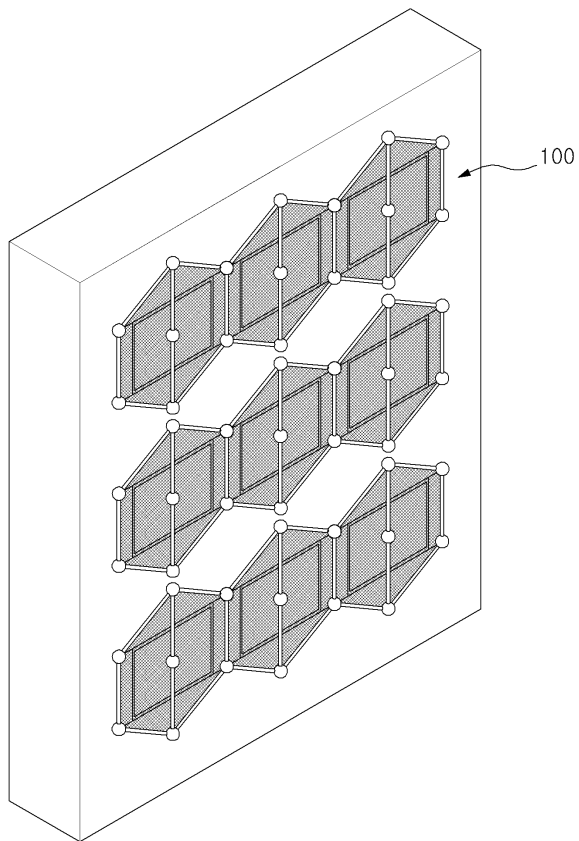
도면4



도면5



도면6



도면7

