



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년10월27일  
(11) 등록번호 10-2595802  
(24) 등록일자 2023년10월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B01F 23/232 (2022.01) B01F 101/00 (2022.01)  
B01F 23/237 (2022.01) B01F 23/2373 (2022.01)  
B01F 25/10 (2022.01) C02F 1/72 (2006.01)  
C02F 1/78 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B01F 23/2323 (2022.01)  
B01F 23/2373 (2022.01)
- (21) 출원번호 10-2023-0014297  
(22) 출원일자 2023년02월02일  
심사청구일자 2023년02월02일
- (56) 선행기술조사문헌  
KR101015477 B1\*  
KR102216334 B1\*  
JP2021194585 A  
JP2022136588 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자  
김기주  
경상남도 김해시 가야의길 98-18, 1동 1011호 (봉황동, 광남백조맨션)
- (72) 발명자  
김기주  
경상남도 김해시 가야의길 98-18, 1동 1011호 (봉황동, 광남백조맨션)
- (74) 대리인  
김석계

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 주동진

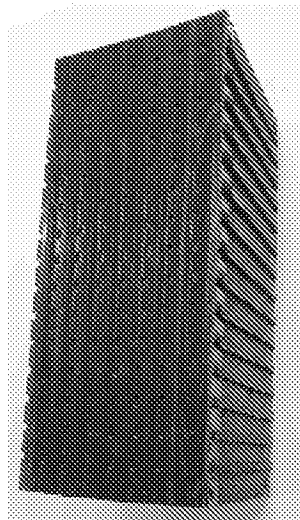
(54) 발명의 명칭 마이크로 나노버블 발생기

(57) 요약

본발명은 돌기가 형성되는 마이크로나노버블발생수단에 관한 것으로, 유체속에 설치되는 와류판(20)에 형성되는 돌기(21)들에 의해 마이크로나노버블을 발생시키는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 돌기(21)들은 유체가 흐르는 길이방향으로 간격을 두고 형성되는 것으로, 본발명은 와류판에 의해 유체에 마이크로나노버블을 많이 그리고 원활히 발생시키는 현저한 효과가 있다.

도면도 - 도2



(52) CPC특허분류

*B01F 23/237612* (2022.01)

*B01F 23/237613* (2022.01)

*B01F 25/10* (2022.01)

*C02F 1/727* (2013.01)

*C02F 1/78* (2013.01)

*B01F 2101/305* (2022.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유체속에 설치되는 와류관(20)에 형성되는 돌기(21)들에 의해 마이크로나노버블을 발생시키는 것으로, 상기 돌기(21)들은 유체가 흐르는 길이방향으로 간격을 두고 형성되며, 상기 와류관(20)에 하면은 하부의 와류관 상면에 형성되는 돌기(21)들에 대응되게 홈이 형성되되, 상기 돌기 선단과 홈 사이는 일정간격 이격되어 물이 흘러갈 수 있는 돌기가 형성되는 마이크로나노버블발생기에 있어서,

상기 와류관(20)은 부식처리를 하여 표면에 미세요철부가 형성되며, 상기 와류관은 관재 형상으로 이루어지며, 한쪽 표면 또는 양쪽 표면에 유로가 형성되도록 복수 개의 돌기(21)가 형성되되,

상기 돌기(21)는 육면체, 삼각형, 또는 원형 모양으로 형성되는 것이며, 수직단면으로 보면 지그재그로 교차되어 있어서 유체가 유입부에서 유출부로 흘러가면서 지그재그로 부딪치게 되며 버블발생효율이 증가되며, 상기 와류관(20)에는 표면에 형성되는 미세요철부는 미세버블이 발생됨에 더욱 효과가 있게 하는 것으로 미세요철부는 단면이 원형, 삼각형, 또는 사각형으로 형성되며, 상기 와류관(20)은 몸체 내부에서 복수개가 설치되되,

상기 와류관(20)들의 상하 간격은 0.1~0.6mm이격되게 설치되며, 상면 양측면에는 편구멍이 형성되어 편으로 결합하거나 오목홈이 형성되어 상부 와류관(20)의 하면에 형성된 결합돌기들이 오목홈에 결합하여 상하 와류관이 움직이지 않게 결합되고 서로 근접해있는 돌기(21)들은 폭방향으로 어긋나게 형성되어 유로가 지그재그로 형성되며 마이크로나노버블이 용이하게 발생되게 하는 것을 특징으로 하는 돌기가 형성되는 마이크로나노버블발생기

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

### 발명의 설명

#### 기술분야

[0001] 본발명은 내외부관에 돌기가 형성되는 마이크로나노버블발생수단에 관한 것으로, 보다 상세하게는 쓰레기(공장 폐수, 생활폐수, 폐지털 등)가 걸리지 않고 통과되는 마이크로 나노버블이 생성되는 마이크로 나노버블 발생기에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 일반적으로 각종 폐수나 농장의 분뇨 및 악취 제거를 위해 산소 공급이나 오존가스 공급을 하는데 있어서 버블에 가스를 주입시켜야 제대로 효과를 발휘할 수 있는데, 그냥 액체에 가스만 주입한다고 해서 가스가 그냥 날아가 버리고 그 효과가 미미하고 별 의미 없는 결과가 된다. 제대로 된 나노·마이크로 버블 속에 가스가 주입되어야 하는데 필수 조건이 버블 생성이다. 그러나 미세 버블 생성기는 기계적인 구성을 갖추어야 하는데, 그 형태가 쓰레기 같은 이물질이 쉽게 걸려서 누적되고, 그 것이 커져서 물길을 막아버리는 현상이 생겨 결국은 처리수 펌프가 과부하 걸려서 펌프가 서버리는 현상이 생기게 된다.

[0003] 그러면 기계를 해체를 해서 청소해주지 않으면 더 이상 사용을 못하고 스톱상태로 그냥 서있게 된다.

[0004] 상기 오염된 수질을 정화하기 위한 마이크로나노버블을 발생하는 장치로서, 종래특허기술의 일례로서 공개번호 10-2021-0136526모터(10)의 축(20)에 동축상으로 연결되어 회전하면서 나노마이크로 버블을 형성하는 내부 회전체와, 이 내부회전체를 수용하면서 물의 유출입 통로를 형성하는 외부 케이싱(30)을 포함하는 나노마이크로 워터버블 공급 펌프에 있어서, 상기 외부 케이싱(30)은, 일측면에 물이 흡입되는 흡입관(31)과 타측면에 물이 배출되는 배출관(32)을 포함하고, 상기 버블생성공간 내부의 회전체에 흡입임펠러(41)와 여러개의 버블생성판(43)과

배출임펠러(42)가 포함하며, 상기 외부 케이싱(30)의 좌측면에 형성된 흡입관(31)에서 흡입된 물이 상기 외부 케이싱의 몸체 길이에 해당하는 거리를 이동한 다음 상기 외부 케이싱(30)의 우측면에 형성된 배출관(32)으로 배출되는 것을 특징으로 하는 나노마이크로 워터버블 공급 펌프가 공개되어 있다.

[0005] 또한, 등록번호 10-1947084호에는 유체의 유출입이 가능한 하우징의 내부에 하나 이상의 회전축의 축선을 따라 배열되는 복수의 회전자, 및 상기 하우징의 내벽에 고정된 상태로 각각의 회전자와 일정 간격을 두고 면접촉 형태로 대면하는 복수의 고정자를 포함하고, 상기 회전자와 고정자 중 적어도 회전자는 유체가 통과하도록 다수의 개구부들을 갖는 메쉬형 구조로 이루어지되, 상기 메쉬형 구조는 복수의 가로대와 복수의 세로대가 서로 일정한 높이차를 갖고 울퉁불퉁하게 단차진 형태로 제공되는 것을 특징으로 하는 나노-마이크로 버블 생성기가 공개되어 있다.

[0006] 그러나 상기 종래기술들은 마이크로나노버블발생기 내부에 털이나 실과 같은 이물질이 끼어서 장치의 효율이 떨어지거나 고장의 원인이 되는 문제점이 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 따라서 본발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 안출된 것으로, 작은 쓰레기가 버블 생성기에 들어가더라도 펌프가 밀어주는 수압에 의해서 액체와 쓰레기가 밀려서 기계 밖으로 빠져나오게 하는 구조로 되어 있고 그러면서 버블은 생성이 되어야하기 때문에 버블 생성과 쓰레기가 빠져나가는 것이 동시에 이루어 질 수 있는 구성으로 되는 마이크로 나노버블 발생기를 제공하고자 하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 본발명은 돌기가 형성되는 마이크로나노버블발생수단에 관한 것으로, 유체속에 설치되는 와류관(20)에 형성되는 돌기(21)들에 의해 마이크로나노버블을 발생시키는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 상기 돌기(21)들은 유체가 흐르는 길이방향으로 간격을 두고 형성되는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0010] 따라서 본발명은 와류관에 의해 유체에 마이크로나노버블을 많이 그리고 원활히 발생시키는 현저한 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본발명의 개념도

도 2는 본발명의 적층된 와류관에 의한 마이크로나노버블 발생기 모델 사진

도 3은 본발명의 와류관의 상면사진

도 4는 본발명의 와류관의 저면사진

도 5는 본발명의 와류관의 측면사진

도 6은 본발명의 다른 실시례의 와류관 전후면 사시도

도 7은 본발명의 다른 실시례의 와류관 결합 사시도

도 8은 본발명의 다른 실시례의 와류관 사시도

도 9는 본발명의 다른 실시례의 와류관 적층 사시도

도 10은 도 8의 변형도

도 11은 본발명의 또다른 실시례의 와류관 평면도

도 12는 본발명의 또다른 실시례의 와류관 저면도

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본발명은 돌기가 형성되는 마이크로나노버블발생기에 관한 것으로, 유체속에 설치되는 와류관(20)에 형성되는 돌기(21)들에 의해 마이크로나노버블을 발생시키는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 돌기(21)들은 유체가 흐르는 길이방향으로 간격을 두고 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 와류관(20)에 하면은 하부의 와류관 상면에 형성되는 돌기들에 대응되게 홈이 형성되되, 상기 돌기 선단과 홈 사이는 일정간격 이격되어 물이 흘러갈수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본발명을 첨부도면에 의해 상세히 설명하면 다음과 같다.도 1은 본발명의 개념도, 도 2는 본발명의 적층된 와류관에 의한 마이크로나노버블 발생기 모델 사진, 도 3은 본발명의 와류관의 상면사진, 도 4는 본발명의 와류관의 저면사진, 도 5는 본발명의 와류관의 측면사진, 도 6은 본발명의 다른 실시례의 와류관 전후면 사시도, 도 7은 본발명의 다른 실시례의 와류관 결합 사시도, 도 8은 본발명의 다른 실시례의 와류관 사시도, 도 9는 본발명의 다른 실시례의 와류관 적층 사시도, 도 10은 도 8의 변형도, 도 11은 본발명의 또다른 실시례의 와류관 평면도, 도 12는 본발명의 또다른 실시례의 와류관 저면도이다.
- [0016] 본발명에서 버블 생성은 와류관체에 올록볼록 톱니 모양과 요철 모양 등으로 가스 주입으로 생성된 큰 거품이 올록볼록 면에 부딪히면서 작은 거품으로 산산조각이 난다.
- [0017] 올록볼록 모양은 액체의 충돌을 용이하게 그리고 반복해서 계속하고, 또 올록볼록 모양은 표면적을 넓게 하는 효과가 크고 그러면 같은 그기에 표면적이 훨씬 넓어지니까 버블 생성에 있어서 마찰로 인한 효과도 그만큼 훨씬 커지게 된다. 결국 미세 버블은 충돌과 마찰로 생성이 용이하게 이루어지니까 톱니나 요철 모양이 효과를 크게 높일 수 있다.
- [0019] 거기에서 올록볼록 표면에 금형에서 부식 처리(작은 구멍 같은 것)하여 액체가 흐르면서 작은 홈과 작은 돌기에 마찰이 심하게 일어나면서 충돌도 일어나 마이크로 버블 수준의 거품도 미세한 나노 수준의 거품으로 또 다시 쪼개지면서 효율을 극대화 시키는 것이다.
- [0021] 이렇게 만들어진 판과 판사이의 간격을 일정한 간격(1mm정도)로 쓰레기가 빠져 나갈 만큼 해서 여러 장을 겹쳐서 사용하면 된다. 이 때 펌프의 수압으로 쓰레기가 밀려서 버블 생성기 밖으로 빠져 나가게 된다. 그러므로 버블 생성과 쓰레기 청소가 동시에 이루어지게 된다.
- [0023] 큰 쓰레기는 펌프의 흡입구에서 모기장 같은 망으로 1차적으로 걸러서 펌프가 흡입할 때 아예 못 들어오도록 막아주면 된다.
- [0025] 곧 본발명은 쓰레기가 함유된 액체 관제에 들어가는 입구에 액체는 통과되고 쓰레기는 겹쳐진 관제에 올라붙게 된다. 이것을 제때에 제거해주지 않으면 겹쳐진 관제 입구가 쓰레기로 막혀버리게 된다. 그래서 모터로 날개 같은 것으로 회전을 시키게 되면 관제 사이에 벌어진 틈 사이로 액체와 같이 흘러 들어가게 된다. 쓰레기가 입구에 들어가면 가압 펌프로 액체를 밀게 되면 쓰레기도 같이 통과하여 빠지게 된다.
- [0026] 본발명의 와류관은 특히 부식(엠포)처리를 하여 표면에 요철부가 형성되도록 한다. 상기 와류관은 관제 형상으로 이루어지며, 한쪽 표면 또는 양쪽 표면에 유로가 형성되도록 복수 개의 돌기(21)가 형성된다.
- [0027] 상기 돌기는 육면체 형상으로 돌출형성 된다. 또는 삼각형, 원형등 다양한 모양이 될 수 있다.
- [0028] 곧 수직단면으로보면 지그재그로 교차되어 있어서 유체가 유입부에서 유출부로 흘러가면서 지그재그로 부딪치게 되며 버블발생효율이 증가된다. 상기 버블발생판에는 표면에 미세요철부가 형성되어 미세버블이 발생됨에 더욱 효과가 있게 한다. 미세요철부는 단면이 원형, 삼각형, 사각형 등으로 형성한다.
- [0029] 상기 와류관은 몸체 내부에서 복수개가 설치된다.
- [0030] 상기 와류관들의 상하 간격은 0.1~0.6mm이격되게 설치된다. 상면 양측면에는 핀구멍이 형성되어 핀으로 결합하거나 오목홈이 형성되어 상부 와류관의 하면에 형성된 결합돌기들이 오목홈에 결합하여 상하 와류관이 움직이지 않게 결합된다. 그리고 다른 실시례로 서로 근접해있는 돌기들은 폭방향으로 어긋나게 형성되어 유로가 지그재그로 형성되며 마이크로나노버블이 용이하게 발생되게 할 수 있다.
- [0031] 한편, 다른 실시례로서 삼각형 와류관의 경우, 상기 와류관에는 상부돌기들이 흐름방향과 직각방향으로 이격되어 형성되되, 상부돌기는 삼각형의 톱니모양에서부터 화살 모양과 그 다음단계 톱니모양 사이의 공간은 와류가 발생되는데 (다음에 장애물이 있어 쉽게 못넘어가서 와류가 생김), 이 때 가스와 액체가 골고루 섞이게 되고 가스 용존율을 높이게 하는 효과가 있는 것으로 버블의 목적인 용존율을 높이게 되는 것이다. 또 가스를 와류 공

간 골고루 퍼지게 하여 다음 단계로 넘어가도록 해서 골고루 섞이게 된 가스를 톱니모양의 오목볼록 단계에서 충돌과 마찰로 마이크로 버블 수준의 버블을 더 잘게 부수어버리는 단계이며, 이것을 더 효과적으로 하기 위해서 다음단계의 화살모양의 울록볼록 단계에서는 액체가 가운데로 먼저 모이게 된다. 그러면 액체의 압력이 세어지고 그러면 충돌과 마찰이 더 세게 된다. 그러면 나노 버블의 발생율이 높아진다. 그렇게 몇단계를 거친 다음 와류 공간으로 넘어가게 된다. 상기 삼각형 상부돌기들은 세 개가 이격간격없이 연이어 형성되고, 단면이 직선형상이 되다가 다시 세 개의 삼각형 상부돌기들이 반복형성되게 구성할 수 있다.

[0032] 곧, 삼각형 상부돌기들은 세 개가 이격간격없이 연이어 형성되고, 이후 일정간격을 두고 세 개의 봉형상의 상부돌기들이 서로 인접하여 형성되게 한다. 이때 상기 하류에 위치하는 삼각형 상부돌기의 꼭지점이 인접하는 봉형상의 상부돌기와 일직선형상 돌기에 의해 연결되게 구성한다.

[0033] 이런 과정을 여러번 반복해서 거치게 되면 아주 미세한 나노 버블이 효과적으로 많이 발생하게 된다.

[0034] 본발명은 와류관을 여러장 겹치는데 액체가 통과하는 공간과 특히 쓰레기 크기(0.3~1.5mm)에 걸리지 않도록 울록볼록 상부돌기들이 상호간에 일정한 간격으로 입구부터 출구까지 간격은 일정하게 유지 되어야 한다.

[0035] 다른 실시례로서 복합형상 와류관의 경우, 상기 와류관에는 상부돌기들이 흐름방향과 직각방향으로 이격되어 형성되되, 상부돌기는 사각 또는 원형 봉형상이되, 폭방향으로 길이가 짧은 것과 긴것이 교호로 형성되어 측면방향으로도 와류가 형성된다.

[0036] 하부돌기는 단면이 원형이되 상부에는 1원형홈이 형성되고, 상기 하부돌기와 하부돌기 사이에도 2원형홈이 형성된다. 상기 2원형홈은 1원형홈보다 가로방향 길이가 길게 형성된다. 그러므로 와류관을 상하로 적층한 상태에서 유체가 흘러가면, 하부 와류관의 상면의 상부돌기의 가로방향 길이가 길고 짧은 구성에 의한 와류발생과 하부 와류관의 하면의 하부돌기의 1, 2원형홈 구성 흐름 사이에서 유체가 충돌이 일어나며 더 큰 와류가 발생하며, 마이크로 나노버블이 생성된다.

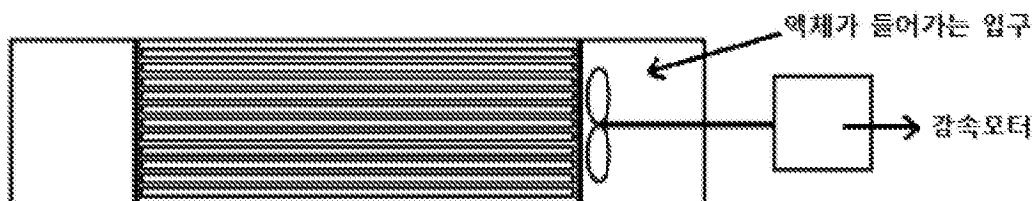
[0037] 따라서 본발명은 와류관에 의해 유체에 마이크로나노버블을 많이 그리고 원활히 발생시키는 현저한 효과가 있다.

#### 부호의 설명

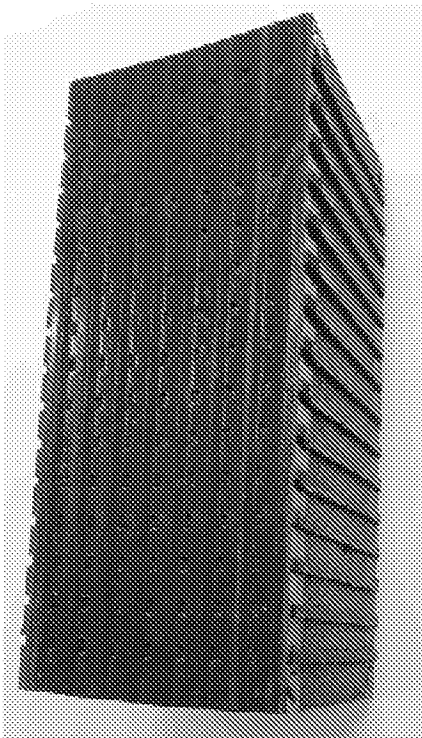
- [0038] 20 : 버블발생관(와류관)                      21 : 돌기
- 10 : 몸체
- 30 : 배출구
- 32 : 배출로
- 40 : 유입구
- 42 : 유입로
- 44 : 모터

#### 도면

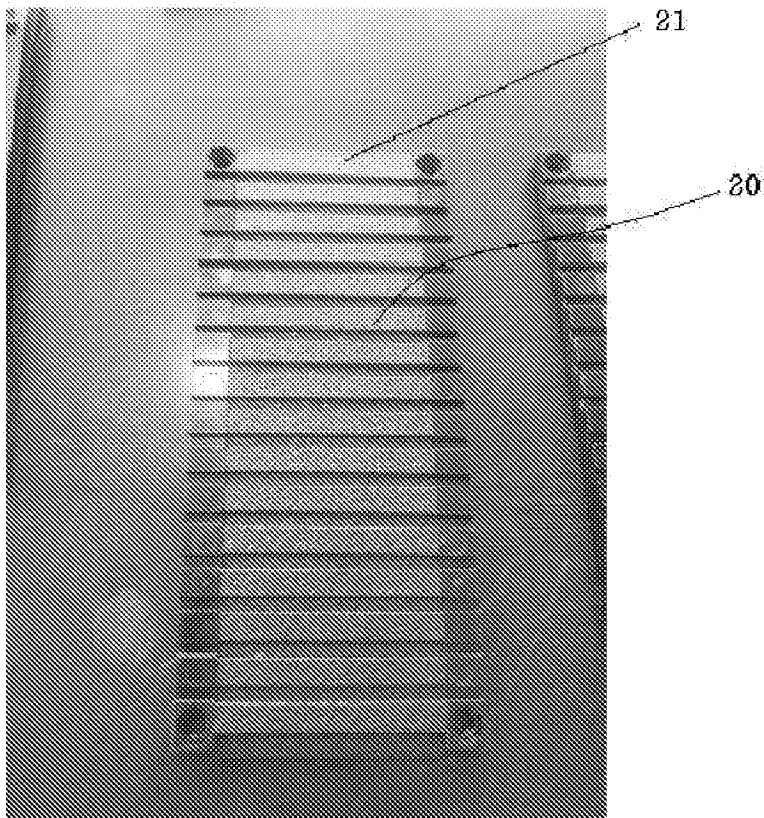
#### 도면1



도면2



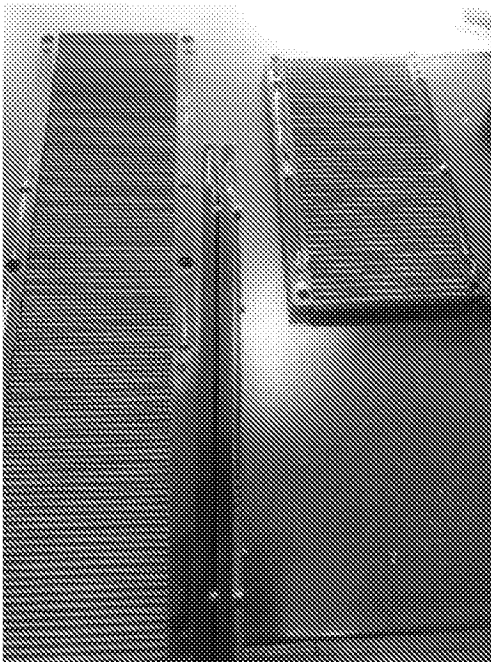
도면3



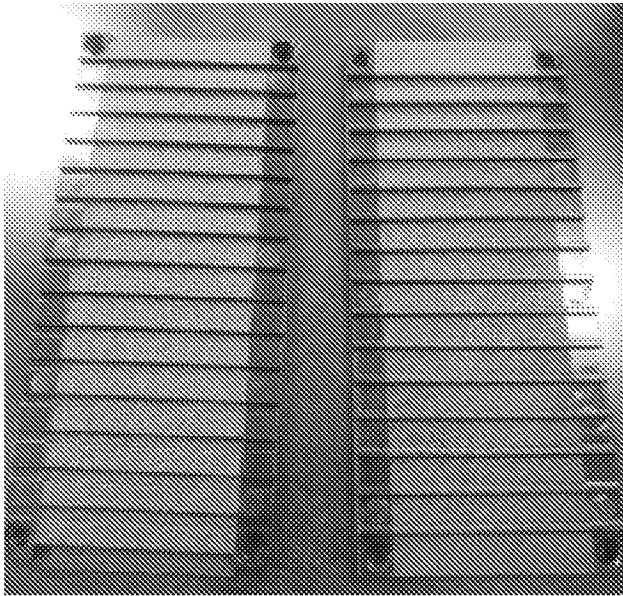
도면4



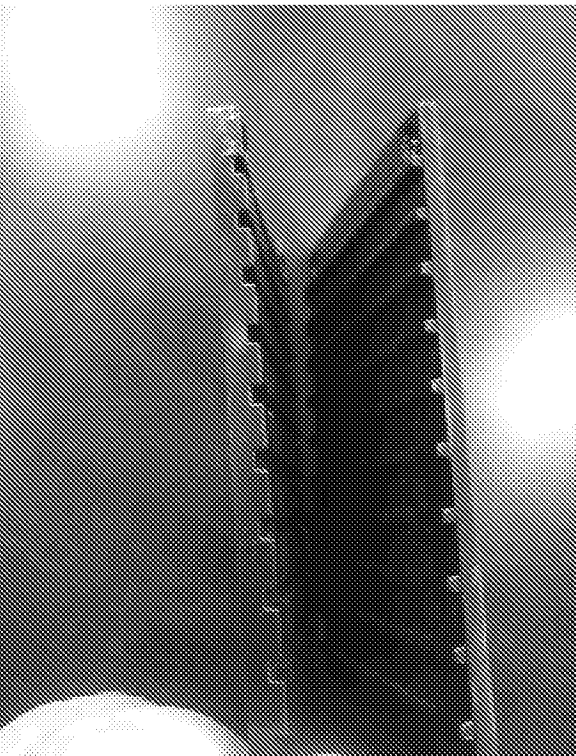
도면5



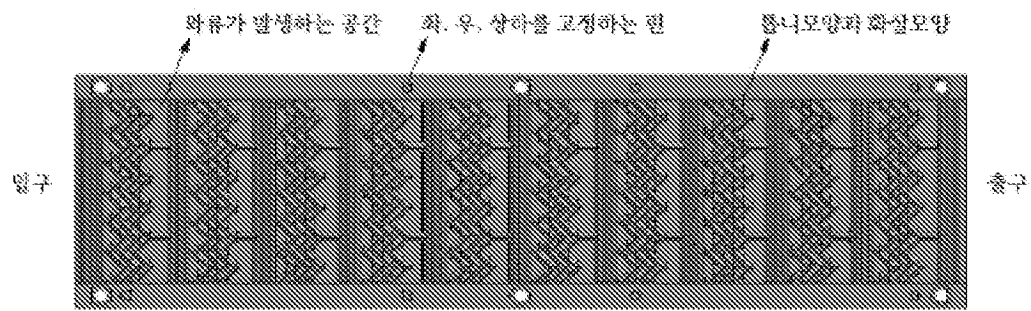
도면6



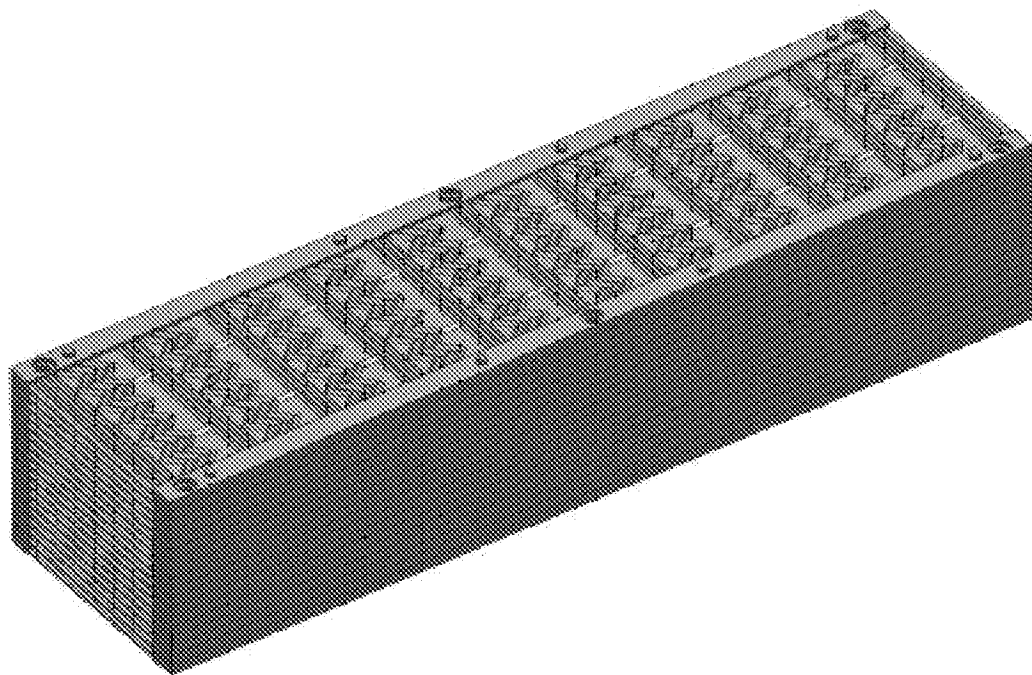
도면7



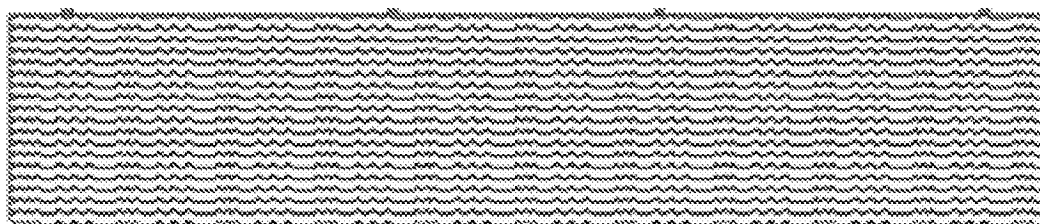
도면8



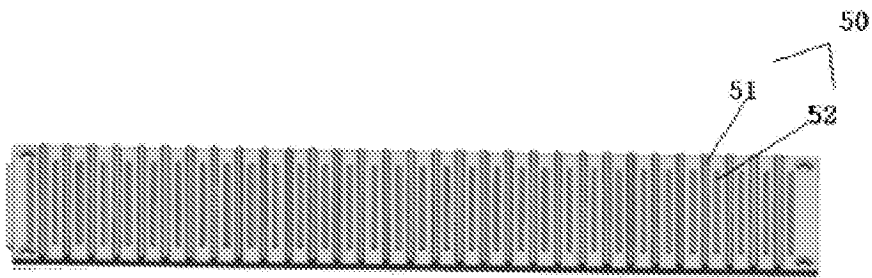
도면9



도면10



도면11



도면12

