



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0107537
(43) 공개일자 2019년09월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61M 37/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61M 37/0015 (2013.01)

A61M 2037/0023 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0028907

(22) 출원일자 2018년03월12일

심사청구일자 2019년02월07일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

정형일

서울특별시 서대문구 연희로28길 35-28, 203동 1702호 (연희동, 성원상떼빌팰리스아파트)

라샤얀

서울특별시 마포구 성산2동 월드컵아이파크아파트 101동 1703호

(74) 대리인

특허법인이룸리온

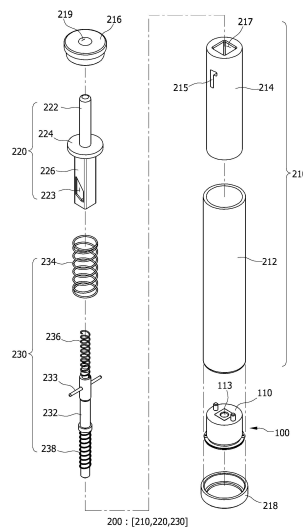
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 적층형 마이크로 구조체 및 적층형 마이크로구조체 어플리케이션

(57) 요약

본 발명은 체내 물질 전달을 위한 적층형 마이크로구조체 및 이를 포함하는 어플리케이션을 포함한다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 일 측면에 복수개의 마이크로 니들이 형성되는 기관 및 상기 마이크로 니들과 대향하는 대향면에 형성되는 적층 지지체를 포함하고, 상기 기관은 복수개로 이루어지며, 상기 복수개의 기관 중 어느 하나의 기관에 형성된 적층 지지체는 이웃하는 다른 하나의 기관을 지지하는 적층형 마이크로구조체를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61M 2037/0046 (2013.01)

A61M 2037/0061 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

체내 물질 전달을 위한 적층형 마이크로구조체로서,

일 측면에 복수개의 마이크로 니들이 형성되는 기관; 및

상기 마이크로 니들과 대향하는 대향면에 형성되는 적층 지지체; 를 포함하고,

상기 기관은 복수개로 이루어지며, 상기 복수개의 기관 중 어느 하나의 기관에 형성된 적층 지지체는 이웃하는 다른 하나의 기관을 지지하는 적층형 마이크로구조체.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적층 지지체는 상기 기관의 대향면 양측 단부에 형성되는 적층형 마이크로구조체.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 적층 지지체는 상기 기관의 가로 방향 또는 세로 방향으로 연장 형성되는 적층형 마이크로구조체.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 복수개의 기관은 제 1 기관과 상기 제 1 기관과 이웃하는 제 2 기관을 포함하고,

상기 제 1 기관의 대향면에 형성되는 상기 적층 지지체는, 상기 제 2 기관의 일 측면에 배열된 복수개의 상기 마이크로 니들 사이에 위치하도록 형성되는 적층형 마이크로구조체.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 적층 지지체는 복수개로 이루어지며,

상기 적층 지지체 각각은 기둥 형상으로 이루어지는 적층형 마이크로구조체.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 적층 지지체의 높이는 적어도 상기 마이크로 니들의 높이보다 높게 형성되는 적층형 마이크로구조체.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 기관은 상기 마이크로 니들이 형성된 면을 향하여 돌출되며 라운드진 형태로 형성되는 적층형마이크로구조체.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 적층형 마이크로구조체를 피부에 적용시키기 위한 어플리케이션으로서,

하부측이 개방되고 상부면에 관통홀이 형성되되, 내부에 상기 마이크로 니들과 상기 적층 지지체가 형성된 상기

복수개의 기관이 각각 한 개의 층을 형성하도록 적층되는 적층 하우징; 및

상기 관통홀에 삽입되어 상기 적층 하우징 내부에 구비되는 적층형 마이크로구조체를 하부측으로 가압시키는 슈팅부재;를 포함하는 어플리케이션터.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 적층형 마이크로구조체는, 상기 마이크로 니들이 상기 적층 하우징의 개방된 하부측을 향해 배치되도록, 상기 적층 하우징의 상하 방향으로 적층되는 어플리케이션터.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 적층 하우징은 내측면에 지지턱이 형성되는 복수개의 슬릿면을 포함하는 슬릿부를 더 포함하고,

상기 슬릿부는 상기 슬릿면에 형성되되 상기 적층 하우징의 개방된 하부측 개구로부터 상기 적층 하우징의 길이 방향을 따라 연장 형성되는 복수개의 슬릿을 포함하는 어플리케이션터.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 슈팅부재에 의해 상기 적층형 마이크로구조체와 상기 적층형 마이크로구조체를 지지하는 지지턱이 하부측으로 가압되고,

상기 복수개의 슬릿면은 외측 방향으로 서로 이격되어, 상기 적층형 마이크로구조체의 적층된 복수개의 층 중 가장 하부측에 위치한 층이 상기 적층 하우징의 개방된 하부측으로 배출되는 어플리케이션터.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 슬릿면은 탄성 재질로 이루어지는 어플리케이션터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 적층형 마이크로구조체 및 적층형 마이크로구조체 어플리케이션터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 질병의 치료를 위한 수많은 약물 및 치료제 등이 개발 되었지만 약물을 신체 내로 전달함에 있어서, 생물학적 장벽(biological barrier, 예를 들어, 피부, 구강점막 및 뇌-혈관 장벽 등) 통과 문제 및 약물 전달의 효율 문제는 여전히 개선되어야 할 점으로 남아 있다.

[0003] 약물은 일반적으로 정제제형 또는 캡슐제형으로 경구투여 되지만, 수많은 약물들이 위장관에서 소화 또는 흡수되거나 간의 기전에 의하여 소실되는 등의 이유로 상기과 같은 투여 방법만으로는 유효하게 전달될 수 없다. 게다가, 몇몇 약물들은 장의 점막을 통과하여 유효하게 확산될 수 없다. 또한, 예를 들어 특정 간격으로 약물을 복용해야 하거나, 약을 복용할 수 없는 중환자의 경우 환자의 순응도 역시 문제가 된다.

[0004] 약물전달에 있어서 또 다른 일반적인 기술은 종래의 주사바늘(needle)을 이용하는 것이다. 이 방법은 경구 투여에 비하여 효과적인 반면에, 주사부위에서의 통증 수반 및 피부의 국부적 손상, 출혈 및 주사부위에서의 질병 감염 등을 야기하는 문제점이 있다.

[0005] 상기과 같은 문제점들을 해결하기 위하여, 마이크로 니들(microneedle)을 포함하는 여러 가지 마이크로 구조체들이 개발 되었다. 현재까지 개발된 마이크로 니들은 주로 생체 내 약물 전달, 채혈, 체내 분석물질 검출 등에

사용되어 왔다. 마이크로 니들은 기존의 니들과 달리 무통증의 피부 관통과 무외상을 특징으로 하며, 무통증 피부 관통은 최소 침예성을 위한 상단부(top) 직경이 중요하다. 또한, 마이크로 니들은 피부 중 가장 강력한 장애물인 10-20 μm 의 각질층(stratum corneum)을 관통하여야 하므로, 충분한 물리적 경도를 가질 것이 요구된다. 또한, 모세혈관까지 도달함으로써 약물 전달의 효율성을 높이기 위한 적정 길이도 고려되어야 한다.

- [0006] 한편, 마이크로니들을 피부 내로 투입하는 데 있어서, 다수의 마이크로니들을 포함하는 패치 형태로 제작되는 경우가 많다. 패치를 이용하여 마이크로니들을 피부 내로 투입하는 것은 결국 패치에 형성된 점착성 물질에 의해 패치가 피부에 부착되는 것이다. 이 경우, 점착성 물질에 의한 알러지 반응이 발생할 수 있으며, 마이크로니들이 체내에 흡수될 때까지 장시간 대기해야 하는 불편함이 있다.
- [0007] 이를 해결하기 위해 탄성력을 이용하여 마이크로 니들을 체내에 삽입시키는 어플리케이션이 고려될 수 있다. 이 경우 체내에 마이크로 니들을 삽입시켜 흡수 대기 시간을 감소시키는 효과는 있지만, 1회 적용 후 마이크로 니들 또는 마이크로 니들 패치를 교체해야 하는 불편함이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 마이크로니들이 배열된 복수개의 층으로 적층되어 연속적인 피부 적용이 가능한 적층형 마이크로구조체를 제공하고자 한다.
- [0009] 또한, 복수개의 층으로 이루어진 적층형 마이크로구조체를 순차적으로 적용시킬 수 있는 적층형 마이크로구조체 어플리케이션을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일 측면에 따르면, 체내 물질 전달을 위한 적층형 마이크로구조체로서, 일 측면에 복수개의 마이크로니들이 형성되는 기관; 및 상기 마이크로 니들과 대향하는 대향면에 형성되는 적층 지지체;를 포함하고, 상기 기관은 복수개로 이루어지며, 상기 복수개의 기관 중 어느 하나의 기관에 형성된 적층 지지체는 이웃하는 다른 하나의 기관을 지지하는 적층형 마이크로구조체가 제공된다.
- [0011] 이 때, 상기 적층 지지체는 상기 기관의 대향면 양측 단부에 형성될 수 있다.
- [0012] 이 때, 상기 적층 지지체는 상기 기관의 가로 방향 또는 세로 방향으로 연장 형성될 수 있다.
- [0013] 이 때, 상기 복수개의 기관은 제 1 기관과 상기 제 1 기관과 이웃하는 제 2 기관을 포함하고, 상기 제 1 기관의 대향면에 형성되는 상기 적층 지지체는, 상기 제 2 기관의 일 측면에 배열된 복수개의 상기 마이크로 니들 사이에 위치하도록 형성될 수 있다.
- [0014] 이 때, 상기 적층 지지체는 복수개로 이루어지며, 상기 적층 지지체 각각은 기둥 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0015] 이 때, 상기 적층 지지체의 높이는 적어도 상기 마이크로 니들의 높이보다 높게 형성될 수 있다.
- [0016] 이 때, 상기 기관은 상기 마이크로 니들이 형성된 면을 향하여 돌출되며 라운드진 형태로 형성될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기 적층형 마이크로구조체를 피부에 적용시키기 위한 어플리케이션으로서, 하부측이 개방되고 상부면에 관통홀이 형성되되, 내부에 상기 마이크로 니들과 상기 적층 지지체가 형성된 상기 복수개의 기관이 각각 한 개의 층을 형성하도록 적층되는 적층 하우징; 및 상기 관통홀에 삽입되어 상기 적층 하우징 내부에 구비되는 적층형 마이크로구조체를 하부측으로 가압시키는 슈팅부재;를 포함하는 어플리케이션이 제공된다.
- [0018] 이 때, 상기 적층형 마이크로구조체는, 상기 마이크로 니들이 상기 적층 하우징의 개방된 하부측을 향해 배치되도록, 상기 적층 하우징의 상하 방향으로 적층될 수 있다.
- [0019] 이 때, 상기 적층 하우징은 내측면에 지지턱이 형성되는 복수개의 슬릿면을 포함하는 슬릿부를 더 포함하고, 상기 슬릿부는 상기 슬릿면에 형성되되 상기 적층 하우징의 개방된 하부측 개구로부터 상기 적층 하우징의 길이 방향을 따라 연장 형성되는 복수개의 슬릿을 포함할 수 있다.
- [0020] 이 때, 상기 슈팅부재에 의해 상기 적층형 마이크로구조체와 상기 적층형 마이크로구조체를 지지하는 지지턱이 하부측으로 가압되고, 상기 복수개의 슬릿면은 외측 방향으로 서로 이격되어, 상기 적층형 마이크로구조체의 적

층된 복수개의 층 중 가장 하부층에 위치한 층이 상기 적층 하우징의 개방된 하부층으로 슈팅될 수 있다.

[0021] 이 때, 상기 슬릿면은 탄성 재질로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 피부에 삽입되어 체내로 물질 전달이 가능한 마이크로구조체를 복수개의 층으로 구성하여 마이크로구조체의 연속적인 적용이 가능하다.

[0023] 또한, 마이크로구조체를 피부에 적용함에 있어서, 복수개의 층으로 구성된 마이크로구조체를 순차적으로 한 층씩 적용시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 적층형 마이크로구조체의 결합도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 적층형 마이크로구조체의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 적층형 마이크로구조체의 변형예이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 적층형 마이크로구조체 어플리케이션의 사시도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 적층형 마이크로구조체 어플리케이션의 분해 사시도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 적층형 마이크로구조체의 내부 사시도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 적층형 마이크로구조체의 작동 설명도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 적층형 마이크로구조체의 적층 하우징 내부에 구비된 적층형 마이크로구조체의 사시도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 적층형 마이크로구조체의 적층 하우징 내부에 구비된 적층형 마이크로구조체의 사시도이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 적층형 마이크로구조체 어플리케이션의 작동도이다.

도 11은 도 2의 다른 실시 예를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.

[0026] 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 적층형 마이크로 구조체(1)는 기관(122), 기관(122) 상에 형성되는 마이크로 니들(126) 및 기관(122) 상에 형성되는 적층 지지체(124)를 포함할 수 있다.

[0028] 먼저, 도 1 내지 도 4를 참조하면 복수개의 마이크로 니들(126)이 기관(122)의 일면 상에 형성될 수 있다. 이 때, 기관(122)의 일면 상에 어레이 형태로 배열될 수 있다.

[0029] 마이크로 니들(126)은 체내에 전달하고자 하는 물질이 코팅되거나 내부에 해당 물질을 구비할 수 있다. 마이크로 니들(126)은 생분해성 물질로 이루어질 수 있으며, 피부에 삽입된 후 체내에서 용해되면서 체내 물질 전달이 수행될 수 있다.

[0030] 적층 지지체(124)는 마이크로 니들(126)이 형성된 기관(122) 면에 대향하는 면에 형성될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 기관(122) 일면의 양측 테두리에 나란하게 형성될 수 있다.

[0031] 마이크로 니들(126)이 형성된 복수개의 기관(122)이 적층될 때 각 기관(122)의 마이크로 니들(126)이 형성된 면

을 보호하기 위하여 적층 지지체(124)는 마이크로 니들(126)의 길이 보다 길게 형성될 수 있다.

- [0032] 이 때, 도 1에 도시된 복수개의 기관(122) 중 상부측에 위치한 기관을 제 1 기관으로 제 1 기관의 하부측에 이웃하는 기관을 제 2 기관으로 지칭한다. 제 1 기관의 일면에는 마이크로 니들(126)이 형성되고, 제 2 기관의 이면에 형성되는 적층 지지체(124)에 의해 지지될 수 있다.
- [0033] 제 1 기관의 일면에 형성되는 마이크로 니들(126)은 제 2 기관의 이면에 형성되는 적층 지지체(124)의 사이에 수용될 수 있다. 제 2 기관의 적층 지지체(124)는 제 2 기관의 이면의 양 측 테두리에 형성되어, 제 1 기관의 마이크로 니들(126)이 수용되는 공간(123)을 형성할 수 있다.
- [0034] 도 2를 참조하면, 복수개의 기관(122)은 적층 지지체(124)에 의해 지지되면서 적층될 수 있다. 적층 지지체(124)는 최 상부에 위치한 기관(122)에 작용하는 가압력을 하부측에 위치한 기관(122)에 전달할 수 있다.
- [0035] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 적층 지지체(124)는 반드시 기관(122)의 이면 상의 양 측 테두리에 형성되는 것으로 제한되지 않으며, 도 3과 같이 다양한 위치에 형성될 수 있다.
- [0036] 도 3을 참조하면, 적층형 마이크로구조체(1')는 각 기관(122)의 이면 상에 적층 지지체(124')가 형성되어 상부측에 위치한 이웃하는 기관(122)을 지지할 수 있다.
- [0037] 적층 지지체(124')는 기관(122)의 이면에 형성되어, 이웃하여 적층되는 다른 기관(122)의 일면을 지지할 수 있다. 이 때, 적층 지지체(124')는 다른 기관(122)의 일면에 형성되는 마이크로 니들(126)이 위치한 부분을 제외한 부분에 형성될 수 있다.
- [0038] 이 때, 적층 지지체(124')는 단면이 원형인 기둥 형태와 같이 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 이 때, 마이크로 니들(126)의 길이보다 길게 형성되어 기관(122) 적층시 마이크로 니들(126)이 보호받을 수 있도록 형성될 수 있다.
- [0039] 도 11은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 실시예를 보여주는 도면이다.
- [0040] 도 11을 참고하면, 기관(122a)은 마이크로 니들(126a)이 형성된 면을 향하여 돌출 형성된 라운드진 형태로 제공될 수 있다. 도 11의 실시 예는 도 2의 실시 예와 같이, 라운드진 형태의 기관(122a)이 서로 적층되어 형성될 수 있다.
- [0041] 본 실시 예의 경우, 사람의 피부가 평면이 아닌 곡면의 형태를 가지므로, 라운드진 형태의 기관(122a)에 마이크로 니들(126a)을 형성하여 사람의 피부에 보다 더 잘 침투될 수 있도록 제공될 수 있는 효과를 가진다.
- [0042] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 따른 어플리케이션(10)을 설명한다.
- [0043] 어플리케이션(10)은 복수개의 층을 이루는 적층형 마이크로구조체(1)를 각 층별로 피부에 적용시키도록 구성될 수 있다.
- [0044] 본 발명의 다른 실시예에 따른 어플리케이션(10)은 적층형 마이크로구조체(1), 하우징부(210), 하우징부(210) 내부에 구비되는 가압부(220) 및 슈팅부(230)를 포함할 수 있다.
- [0045] 적층형 마이크로구조체(1)는 전술한 바와 같으며, 다만, 복수개의 적층된 기관(122)을 감싸도록 형성되는 적층 하우징(110)을 더 포함할 수 있다.
- [0046] 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 복수개의 기관(122)이 적층되는 적층형 마이크로구조체(1)가 적층 하우징(110) 내부에 구비될 수 있다. 이 때, 적층 하우징(110)의 상부면에는 슈팅부재(232) 관통홀(113)이 형성될 수 있다. 슈팅부재(232) 관통홀(113)을 통해 슈팅부재(232)의 단부가 적층 하우징(110)의 내부로 연장되고, 적층형 마이크로구조체(1)의 최 상부층을 가압시킬 수 있다.
- [0047] 이 때, 적층 하우징(110)은 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 단면이 사각형인 직육면체 하우징 형태로 이루어질 수 있으나, 원통형의 하우징으로 이루어질 수 있다. 기관(122)의 형상과 대응되는 형상으로 이루어지는 것이 일반적이지만, 기관(122)은 사각형으로 이루어지고, 하우징은 원통형으로 형성될 수 있다.
- [0048] 이 때, 적층 하우징(110) 내부에 구비된 적층형 마이크로구조체(1)를 한 개 층씩 적용시키기 위해 적층 하우징(110) 내측면에 형성되는 지지턱(112)을 포함할 수 있다.
- [0049] 도 9에 도시된 바와 같이, 적층 하우징(110) 내측면에는 지지턱(112)이 형성되며, 지지턱(112)은 적어도 두 개 이상 형성되어 적층된 기관(122) 중 최 하부를 지지할 수 있으며, 두 개의 지지턱(112)이 형성되는 경우 서로

마주보도록 배치될 수 있다.

- [0050] 이 때, 지지턱(112)은 최 하부에 배치된 기관(122)을 배출한 후 최 하부 기관(122)의 바로 위에 적층된 기관(122)을 지지할 수 있다. 지지턱(112)은 마이크로 니들(126)이 형성된 기관(122)의 일면의 가장자리를 지지할 수 있다.
- [0051] 적층 하우징(110)은 상부측으로는 슈팅부재(232) 관통홀(113)이 형성되고 하부측은 개방되도록 형성될 수 있다. 적층 하우징(110)의 내측면에서 개방된 하부 단부측에는 슬릿(115)이 형성될 수 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 적층 하우징(110)의 각 측면은 서로 연결되어 모서리를 이루며, 모서리의 하부측에 슬릿(115)이 형성될 수 있다.
- [0052] 이와 같이 슬릿(115)이 형성됨으로써, 지지턱(112)에 의해 지지되어 적층 하우징(110) 내부에 구비된 적층형 마이크로구조체(1)가 상부측으로부터의 가압력이 작용하면 외부로 배출될 수 있다.
- [0053] 도 10에 도시된 바와 같이, 슬릿(115)에 의해 분리된 적층 하우징(110)의 각 측면들이 외측 방향으로 벌어지면서 적층형 마이크로구조체(1)의 최 하부층이 적층 하우징(110)으로부터 배출될 수 있다.
- [0054] 본 발명의 다른 실시예에 따른 어플리케이션(10)은 하우징부(210) 및 하우징부(210) 내부에 구비되는 슈팅부(230)와 가압부(220)를 포함할 수 있다.
- [0055] 먼저 하우징부(210)는 도 5에 도시된 바와 같이, 제 1 하우징(212)과 제 2 하우징(214)을 포함할 수 있다.
- [0056] 제 1 하우징(212)은 양측이 개방된 원통형의 하우징으로서, 내부에 제 2 하우징(214) 및 적층 하우징(110)이 구비될 수 있다. 적층 하우징(110)은 제 2 하우징(214)의 하부측에 배치될 수 있다. 제 1 하우징(212)의 상부측에는 상부 덮개부재(216)가 결합되고, 하부측에는 하부 덮개부재(218)가 결합될 수 있다. 하부 덮개부재(218)는 링 형상으로 형성될 수 있다. 이로써, 제 1 하우징(212) 내부의 적층형 마이크로구조체(1)가 하부측으로 슈팅될 수 있다.
- [0057] 제 2 하우징(214)은 하부측이 개방되고, 하부측으로는 내부에 적층형 마이크로구조체(1)를 구비하는 적층 하우징(110)이 배치될 수 있다. 제 2 하우징(214)의 내부에는 슈팅부(230)와 가압부(220)가 구비될 수 있다. 제 2 하우징(214)의 상부측에는 개구(217)가 형성될 수 있으며, 이 때, 개구(217)의 형상은 가압부재(226)가 삽입될 수 있도록 대응되는 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0058] 제 2 하우징(214)의 외측면에는 트리거홈(215)이 형성될 수 있다. 트리거홈(215)은 도 5에 도시된 바와 같이 '┐'형으로 이루어질 수 있다.
- [0059] 본 발명의 다른 실시예에서, 슈팅부(230)는 도 5에 도시된 바와 같이, 제 1 탄성부재(234), 제 2 탄성부재(236) 및 제 3 탄성부재(238)를 포함하고, 제 2 하우징(214)의 길이 방향으로 연장 형성되는 슈팅부재(232)를 포함할 수 있다.
- [0060] 슈팅부재(232)는 제 2 하우징(214)의 내부에 구비되며, 제 2 하우징(214)의 외측면에 형성되는 트리거홈(215)에 수용되는 트리거부재(233)를 포함할 수 있다. 트리거부재(233)는 슈팅부재(232)의 외측면에 돌출 형성될 수 있다.
- [0061] 트리거부재(233)를 중심으로 슈팅부재(232)의 상부측은 제 2 탄성부재(236)가 삽입 결합되고, 하부측은 제 3 탄성부재(238)가 삽입 결합될 수 있다. 슈팅부재(232)의 하단부는 적층 하우징(110)에 형성된 슈팅부재(232) 관통홀(113)에 삽입되도록 결합되어 적층형 마이크로구조체(1)의 최 상부층 기관(122)을 가압시킬 수 있다.
- [0062] 슈팅부재(232)의 외측면에 형성되는 트리거부재(233)에는 제 1 탄성부재(234)가 걸리도록 형성될 수 있다. 제 1 탄성부재(234)는 제 2 탄성부재(236) 또는 제 3 탄성부재(238)보다 직경이 크게 형성되어, 제 1 탄성부재(234) 내측에 제 2 탄성부재(236)가 배치될 수 있다.
- [0063] 제 1 탄성부재(234)는 하단부가 트리거부재(233)에 의해 지지되며, 상단부는 가압부(220)의 플랜지(224)에 의해 지지될 수 있다. 이로써, 가압부재(226)가 하부측으로 가압되면, 하부측으로 이동되는 플랜지(224)와 트리거홈(215)에 의해 지지되는 트리거부재(233) 의해 제 1 탄성부재(234)가 수축할 수 있다. 제 1 탄성부재(234)는 슈팅부재(232)를 하부측으로 슈팅시키는 탄성력을 보존할 수 있다.
- [0064] 제 2 탄성부재(236)는 제 1 탄성부재(234)의 내측에 위치하며, 하부측으로는 슈팅부재(232)에 의해 지지되고, 상부측으로는 가압부재(226)에 의해 지지될 수 있다. 제 2 탄성부재(236)는 슈팅부재(232)와 가압부재(226) 사

이에 배치되어, 가압부재(226)의 하부측 이동에 따라 수축되고 슈팅부재(232)를 하부측으로 슈팅시키는 탄성력을 보존할 수 있다.

- [0065] 제 3 탄성부재(238)는 슈팅부재(232)의 하부측에 위치하며, 슈팅부재(232)의 외주면에 형성될 수 있다. 적층 하우징(110)의 상부면에 형성된 슈팅부재(232) 관통홀(113)에 슈팅부재(232)가 관통 형성되고, 슈팅부재(232)의 외주면에 형성되는 제 3 탄성부재(238)는 적층 하우징(110)의 상부면에 의해 지지되어, 탄성력을 보존할 수 있다. 제 3 탄성부재(238)는 슈팅부재(232)가 슈팅된 후, 슈팅부재(232)를 제자리로 복귀시킬 수 있다.
- [0066] 가압부(220)는 누름부재(222), 가압부재(226), 누름부재(222)와 가압부재(226) 사이에 형성되는 플랜지(224)를 포함할 수 있다.
- [0067] 누름부재(222)는 제 1 하우징(212)의 상부측에 결합되는 상부 덮개부재(216)에 형성되는 누름부재 관통홀(219)에 관통 형성될 수 있다. 마이크로구조체를 슈팅시키기 위해 누름부재(222)를 누르면, 누름부재 관통홀(219)에 삽입된 누름부재(222)가 하부측으로 이동할 수 있다.
- [0068] 누름부재(222)의 하부측에는 플랜지(224)가 연결될 수 있다. 플랜지(224)는 상부측으로 누름부재(222)와 연결되고 하부측으로 가압부재(226)와 연결될 수 있다. 누름부재(222)와 플랜지(224)는 제 1 하우징(212) 내부에 구비되며 제 2 하우징(214)의 상부측에 배치되며, 특히 플랜지(224)가 제 2 하우징(214)의 상부면에 의해 지지될 수 있다.
- [0069] 플랜지(224)는 제 1 하우징(212)의 내경과 대응되도록 형성되어, 제 1 하우징(212) 내부에서 제 1 하우징(212)의 길이 방향으로 이동 가능하다. 또한, 제 2 하우징(214)에 형성되는 가압부재(226) 관통홀 보다 큰 직경을 가지도록 형성되어, 제 2 하우징(214)의 상부면에 의해 지지될 수 있다.
- [0070] 가압부재(226)는 플랜지(224)의 하부측에 배치되며, 가압부재(226)의 형상은 제 2 하우징(214)의 가압부재(226) 관통홀과 대응되는 형상으로 이루어질 수 있다. 누름부재(222)나 플랜지(224)와 달리 제 2 하우징(214) 내부에 삽입될 수 있다.
- [0071] 가압부재(226)의 외측면에는 경사홈(223)이 형성될 수 있다. 경사홈(223)에는 슈팅부재(232)의 트리거부재(233)가 수용될 수 있다. 가압부재(226) 내부에 형성된 중공에는 슈팅부재(232)가 배치될 수 있다. 슈팅부재(232)의 상단부는 가압부재(226) 내부 중공부에 배치되고, 슈팅부재(232)의 외측면에 형성된 트리거부재(233)는 경사홈(223)에 수용될 수 있다. 또한, 슈팅부재(232) 상단부와 가압부재(226) 내부면 사이에는 제 2 탄성부재(236)가 배치되도록 결합될 수 있다.
- [0072] 도 6 및 도 7을 중심으로 본 발명의 다른 실시예에 따른 어플리케이션터(10)의 작동을 설명한다.
- [0073] 도 6a와 도 7a를 참조하면, 누름부재(222)는 상부 덮개부재(216)에 형성된 누름부재 관통홀(219)에 삽입되며, 탄성부재는 압축되지 않은 상태이다. 이 때, 슈팅부재(232)의 트리거부재(233)는 가압부재(226)의 외측면에 형성된 경사홈(223)과 제 2 하우징(214)의 외측면에 형성된 트리거홈(215)에 수용되도록 배치될 수 있다.
- [0074] 이 때, 적층 하우징(110) 내부에 구비된 적층형 마이크로구조체(1)는 가압되지 않은 상태로 유지된다.
- [0075] 이후, 누름부재(222)를 가압하면 도 6b 및 도 7b에 도시된 바와 같이, 누름부재(222)와 누름부재(222)의 하부측으로 연결된 가압부재(226)가 하부측으로 이동할 수 있다. 누름부재(222)와 가압부재(226) 사이에 위치한 플랜지(224)도 하부측으로 이동하며, 도 7b에 도시된 바와 같이, 플랜지(224)와 트리거부재(233) 사이에 위치한 제 1 탄성 스프링이 압축될 수 있다.
- [0076] 이 때, 트리거부재(233)는 가압부재(226)가 하부측으로 이동함에 따라, 가압부재(226)의 경사홈(223)의 상부측으로 상대적으로 이동한다. 이후 도 7을 기준으로 볼 때, 경사홈(223)을 따라 좌측으로 이동할 수 있다.
- [0077] 트리거부재(233)는 제 2 하우징(214)의 외측면에 형성되는 트리거홈(215)에 수용되며, 트리거부재(233)가 좌측으로 이동함에 따라, 트리거홈(215)에 삽입된 채로 좌측으로 이동할 수 있다.
- [0078] 이 때, 트리거부재(233)는 전술한 바와 같이 '┐'자 형의 수평홈과 수직홈으로 형성될 수 있다. 좌측으로 이동하는 트리거부재(233)는 수평홈을 따라 이동하며, 이후 수직홈을 따라 슈팅될 수 있다.
- [0079] 즉, 트리거부재(233)가 경사홈(223)을 따라 좌측으로 이동하면, 제 1 탄성부재(234)와 제 2 탄성부재(236)는 압축되며, 트리거부재(233)가 경사홈(223)의 좌단부까지 이동한다. 제 1 탄성부재(234)와 제 2 탄성부재(236)는 탄성력을 보존한다.

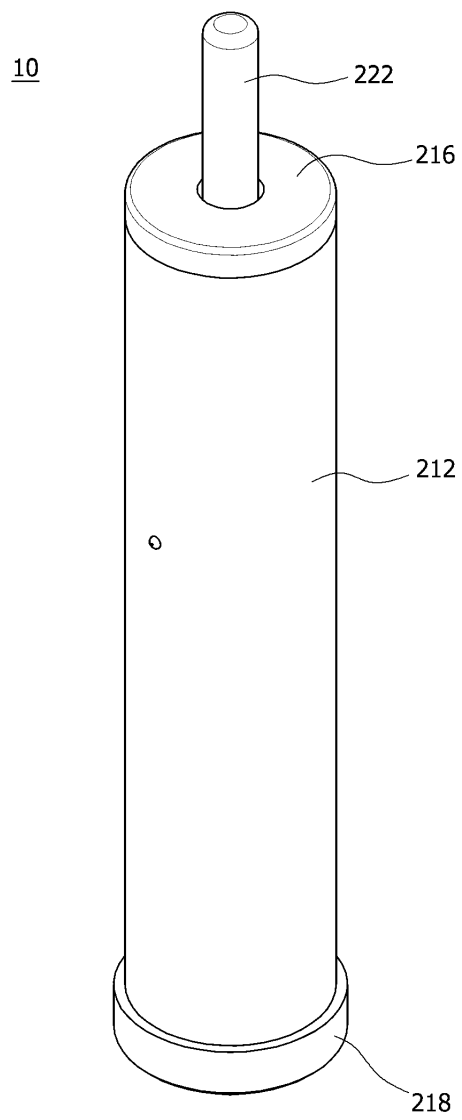
- [0080] 이후 트리거부재(233)가 경사홈(223)의 좌단부까지 이동하여 트리거홈(215)의 수평 홈의 좌측 단부까지 이동하면, 제 1 탄성부재(234)와 제 2 탄성부재(236)를 지지하는 트리거부재(233)가 더 이상 트리거홈(215)에 의해 지지되지 못하므로 수직 홈을 따라 하부측으로 이동할 수 있다.
- [0081] 트리거부재(233)의 하부측 이동에 따라 슈팅부재(232)가 하부측으로 슈팅되며, 이 때 작용하는 힘은 제 1 탄성부재(234)와 제 2 탄성부재(236)에 보존된 탄성력이다. 슈팅부재(232)는 적층 하우징(110)의 슈팅부재(232) 관통홀(113)을 따라 하부측으로 이동하여 복수개의 기관(122) 중 최 상부측에 위치한 기관(122)을 하부측으로 가압하고, 최 하부측에 위치한 기관(122)을 외부로 배출시킬 수 있다.
- [0082] 제 3 탄성부재(238)는 슈팅부재(232)의 하부측 이동에 따라 적층 하우징(110)에 지지되어 압축되며, 적층형 마이크로구조체(1)에 대한 가압이 완료된 후 다시 슈팅부재(232)를 원상 복귀 시키기 위한 탄성력을 제공할 수 있다.
- [0083] 도 10을 참조하면, 전술한 바에 따라 슈팅부재(232)가 하부측으로 이동하여, 적층 하우징(110) 내부에 구비된 적층형 마이크로구조체(1)의 최 상부측 기관을 하부측으로 가압시킬 수 있다. 이 때, 적층 지지체(124)에 의해 적층형 마이크로구조체(1)의 최 하부측 기관으로 압력이 전달될 수 있다. 최 하부측 기관과 접촉되어 지지하는 지지턱(112)은 하부측으로의 압력을 받으며, 슬릿(115)이 형성된 외측면이 벌어지면서 최 하부측 기관이 더 이상 지지턱(112)에 의해 지지될 수 없다. 이로써, 최 하부측 기관이 피부에 적용될 수 있다.
- [0084] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당해 기술분야의 평균적인 기술자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 권리범위에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

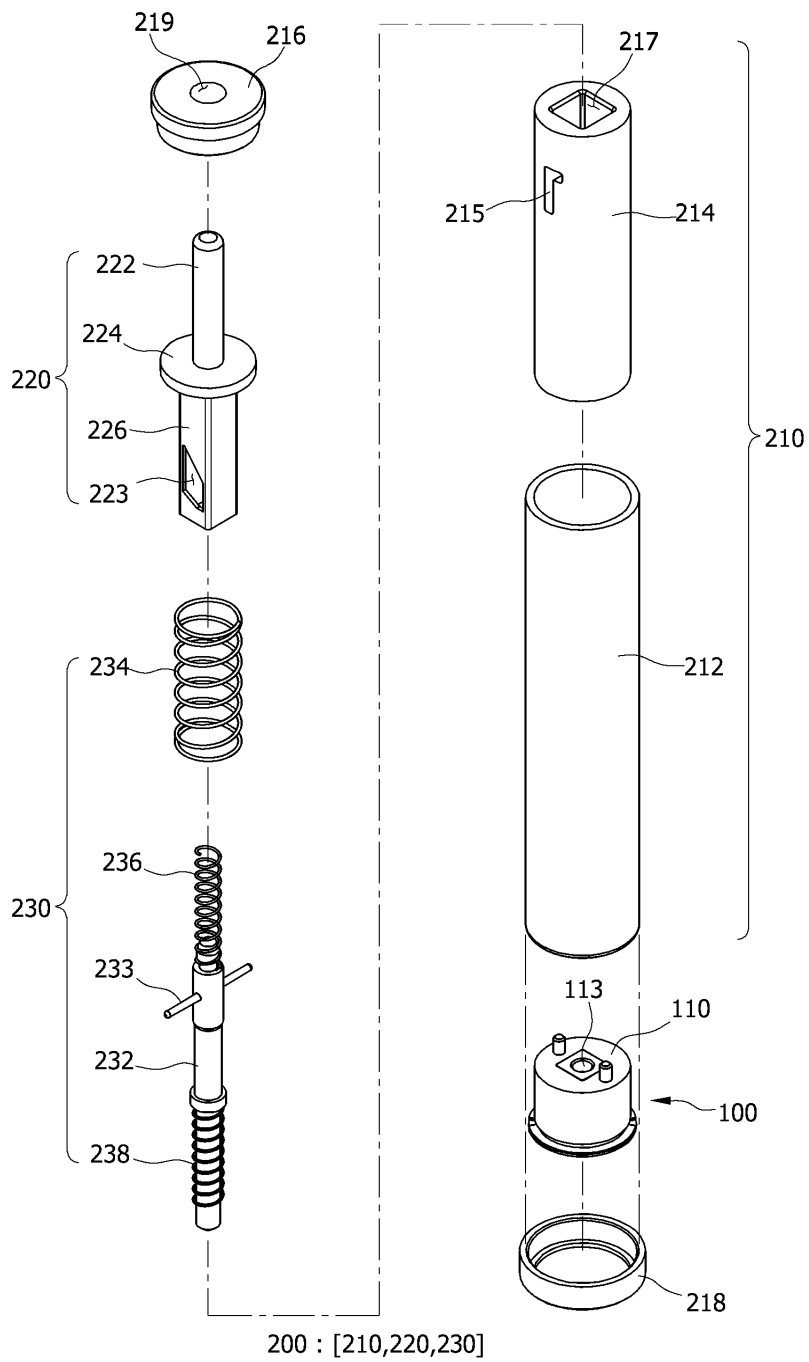
- [0085] 1: 적층형 마이크로 구조체 122: 기관
124: 적층 지지체 126: 마이크로 니들
10: 어플리케이션 110: 적층 하우징
210: 하우징부 220: 가압부
230: 슈팅부

도면

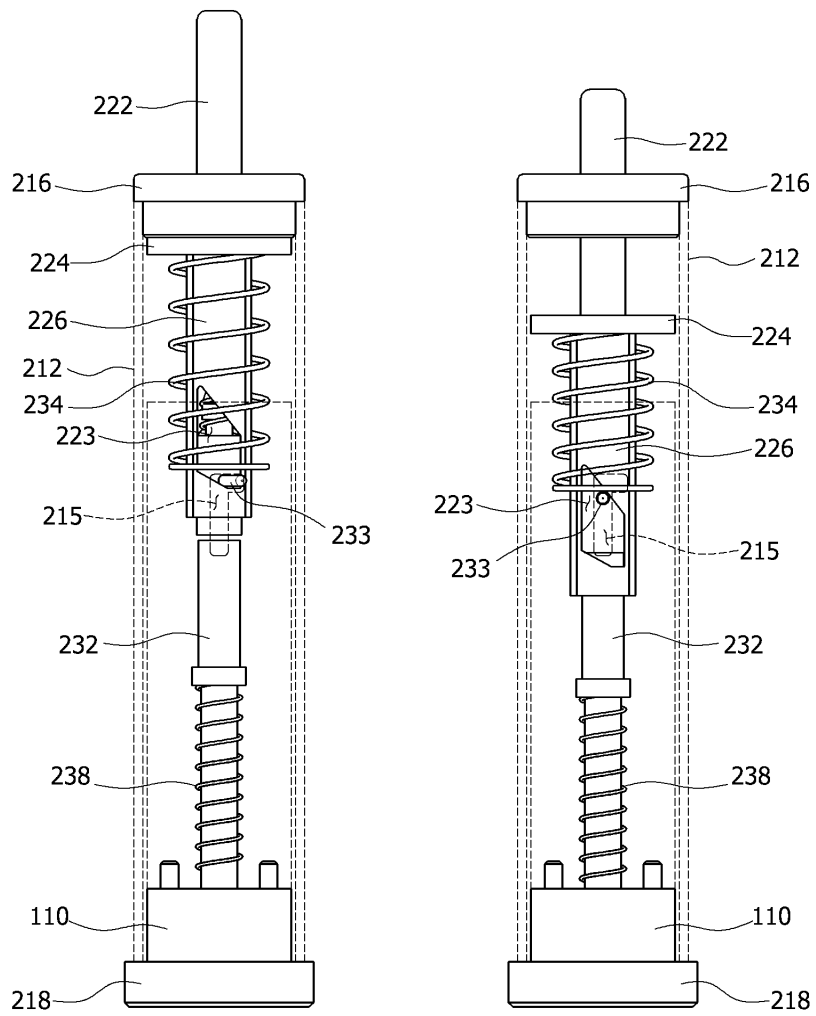
도면1



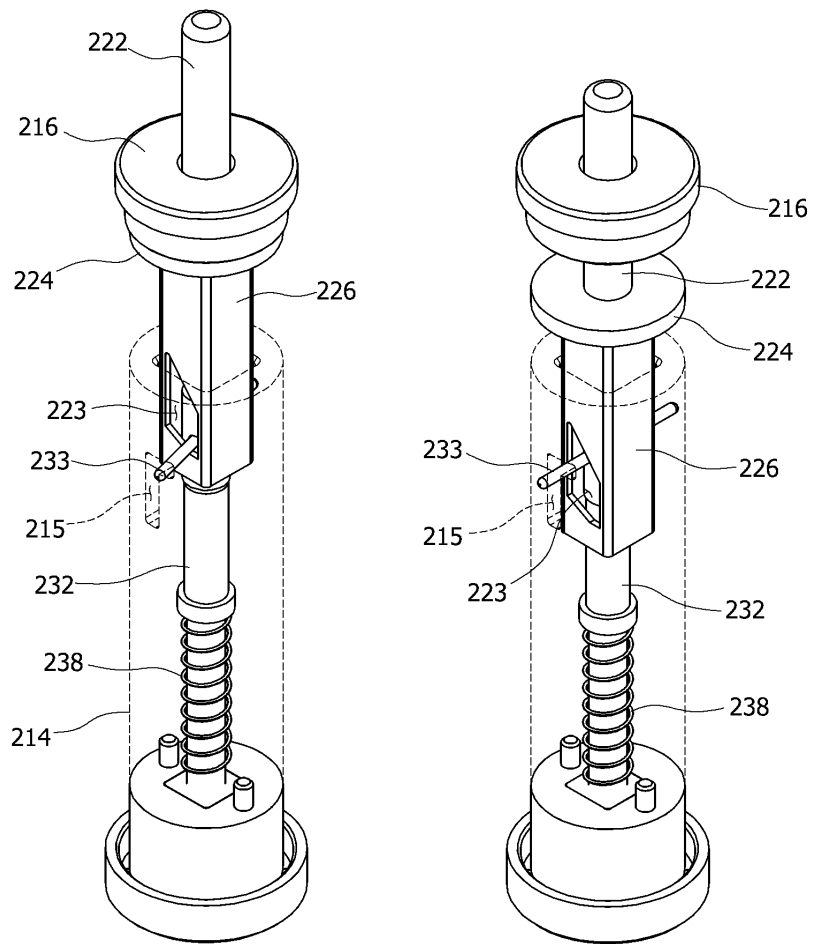
도면2



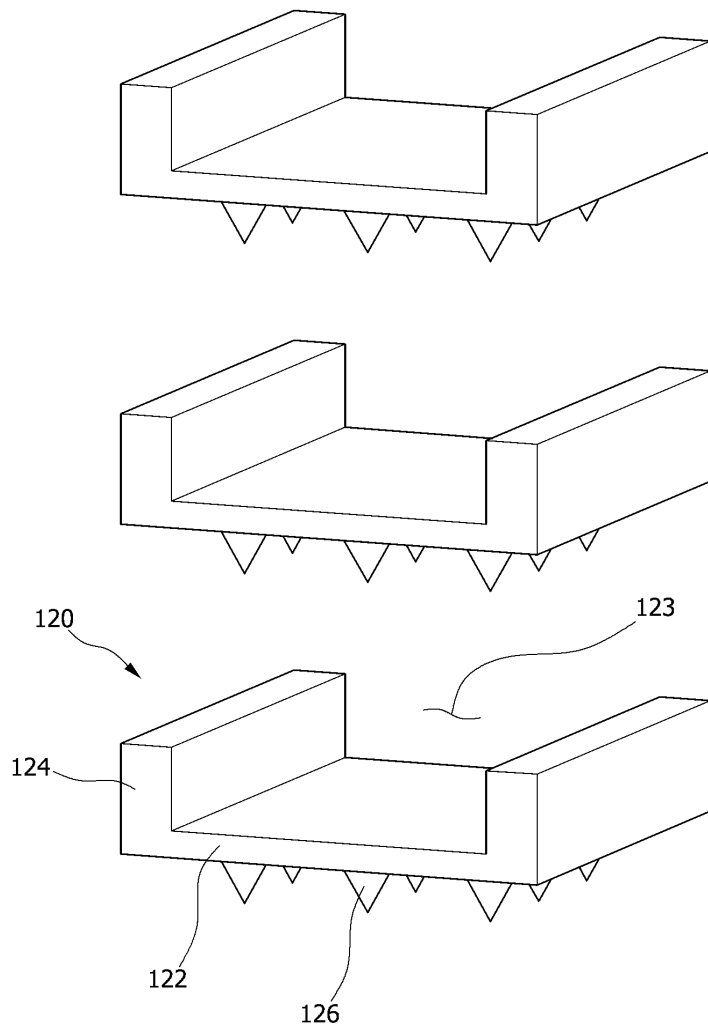
도면3



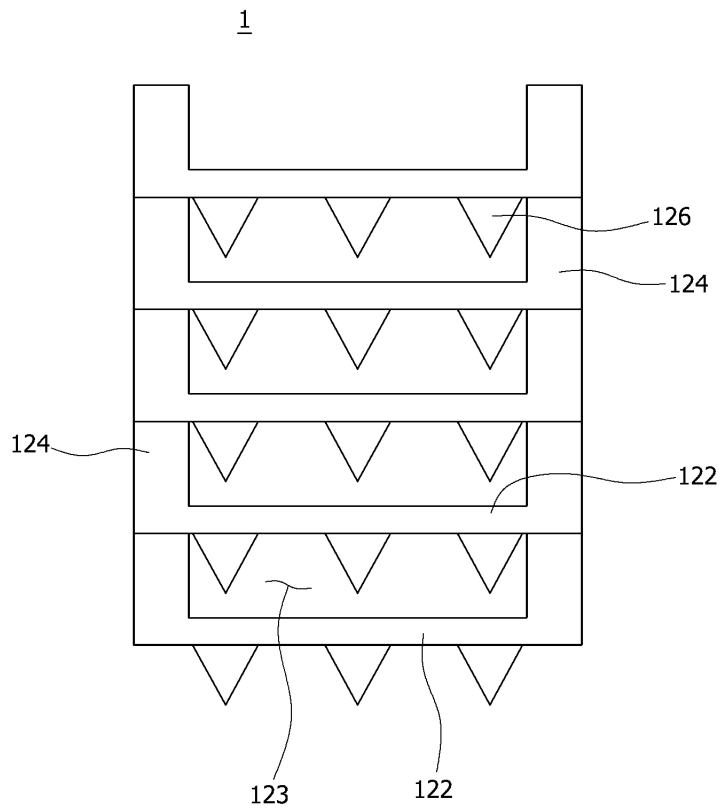
도면4



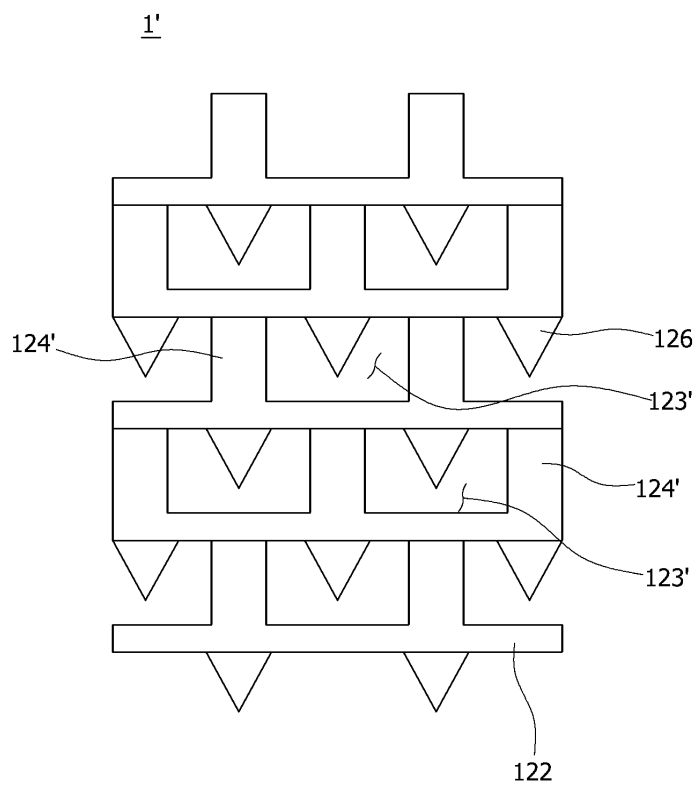
도면5



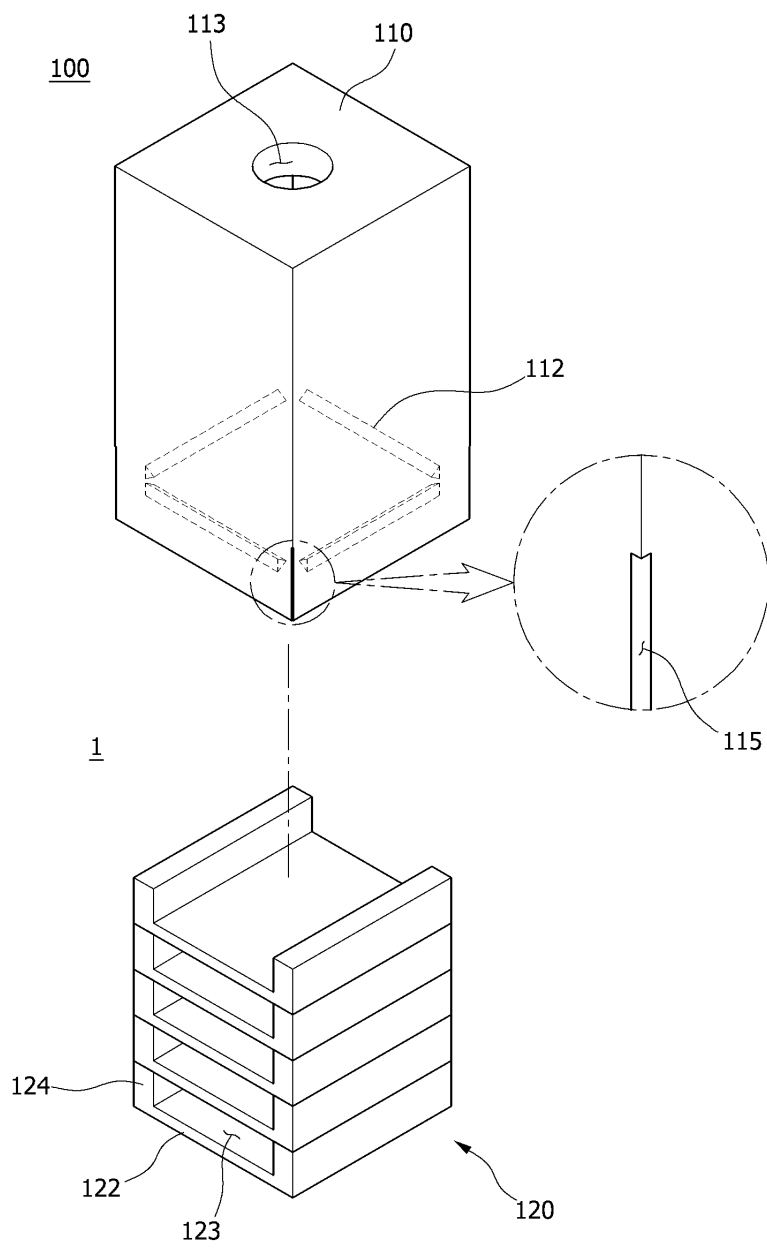
도면6



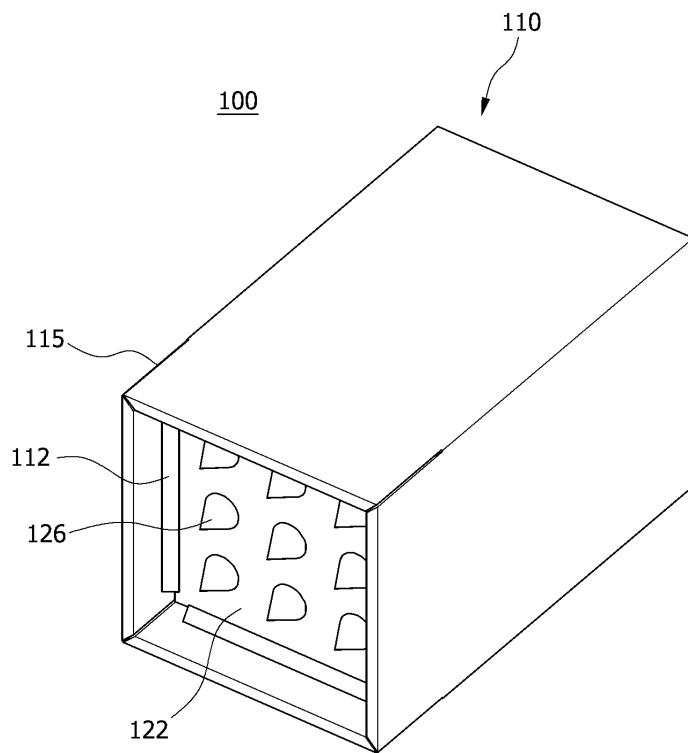
도면7



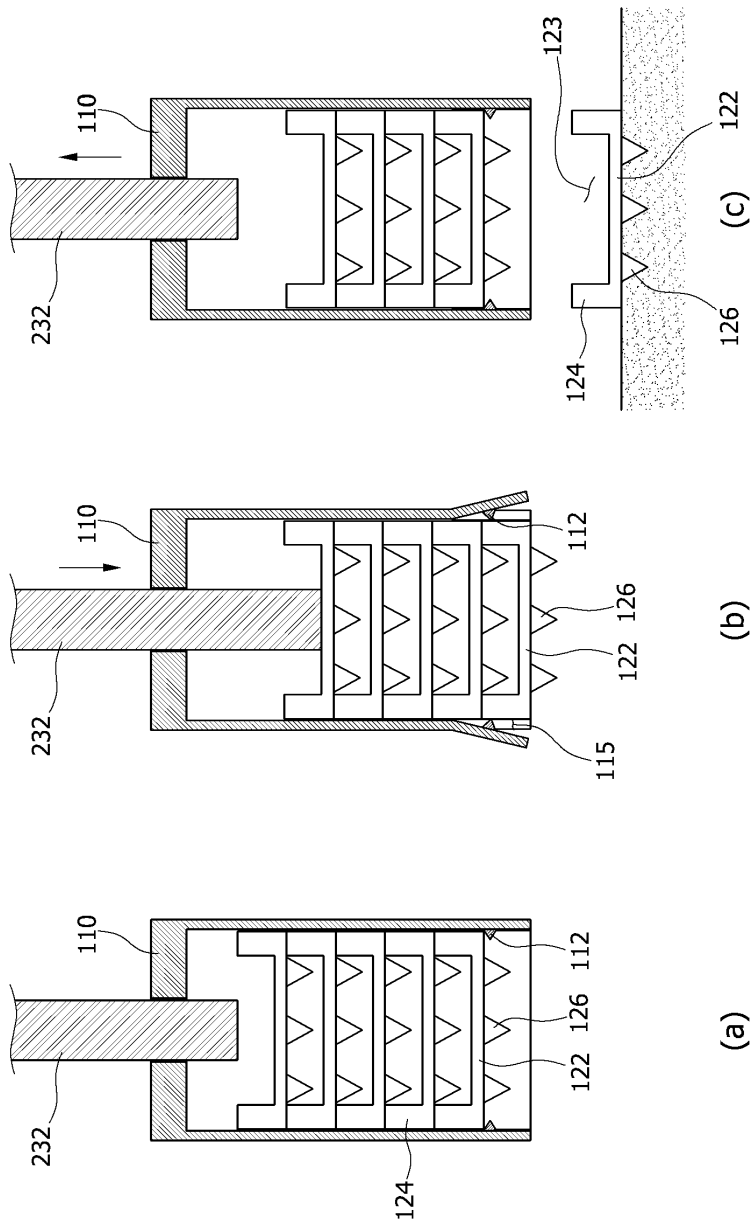
도면8



도면9



도면10



도면11

