



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년06월29일

(11) 등록번호 10-2271338

(24) 등록일자 2021년06월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61M 37/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61M 37/0015 (2013.01)

A61M 2037/0023 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0035414

(22) 출원일자 2018년03월27일

심사청구일자 2019년02월07일

(65) 공개번호 10-2019-0113143

(43) 공개일자 2019년10월08일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100113889 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

정형일

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

양희석

서울특별시 서초구 사평대로28길 31, 3동 1105호 (반포동, 한신서래아파트)

김유성

서울특별시 중구 다산로33라길 3-3(신당동)

(74) 대리인

특허법인이룸리온

전체 청구항 수 : 총 2 항

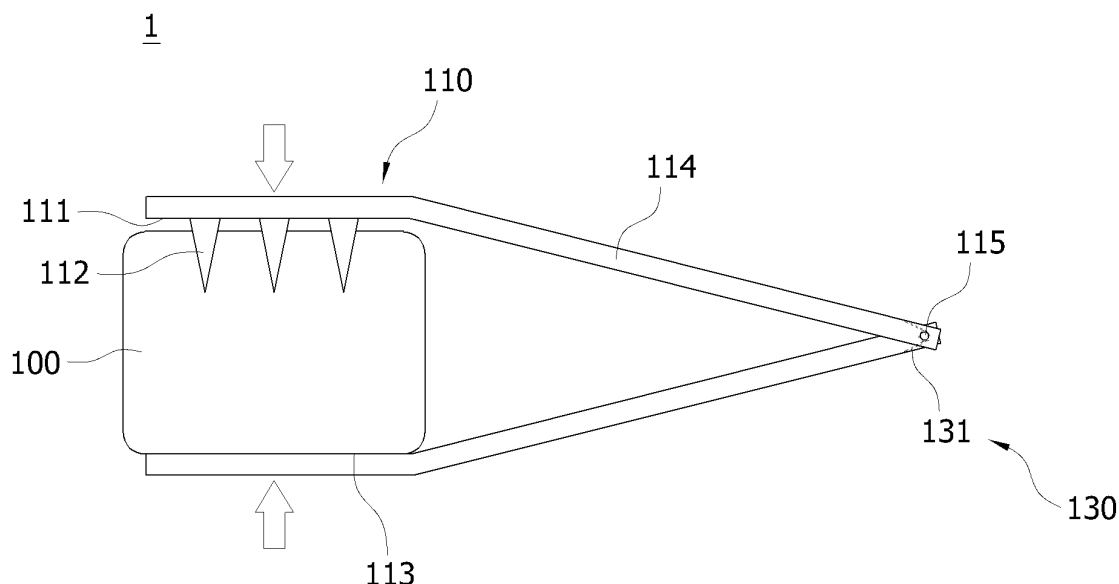
심사관 : 이진용

(54) 발명의 명칭 마이크로 니들 어플리케이션

(57) 요약

마이크로 니들을 피부에 삽입시켜 체내에 약물을 주입하는 마이크로 니들 어플리케이션이 제공된다. 본 발명의 일 측면에 따른 마이크로 니들 어플리케이션은 상기 피부에 삽입되어, 체내로 약물을 주입하는 마이크로 니들; 및 상기 마이크로 니들을 피부측으로 가압하도록, 상기 마이크로 니들이 형성되는 복수의 가압면을 구비하는 가압부;를 포함하고, 상기 복수의 가압면은 상기 마이크로 니들이 삽입되는 피부 부위와 적어도 두 방향에서 접촉할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61M 2037/0061 (2013.01)

A61M 2205/58 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

W02018012617 A1*

US20110166509 A1

JP5395095 B2

JPW02015005143 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

마이크로 니들을 피부에 삽입시켜 체내에 약물을 주입하는 마이크로 니들 어플리케이션으로서,

상기 피부에 삽입되어, 체내로 약물을 주입하는 마이크로 니들; 및

상기 마이크로 니들을 피부측으로 가압하도록, 상기 마이크로 니들이 형성되는 복수의 가압면을 구비하는 가압부;를 포함하고,

상기 복수의 가압면은 상기 마이크로 니들이 삽입되는 피부 부위와 적어도 두 방향에서 접촉하며,

상기 가압면은 상기 마이크로 니들이 형성되는 제 1 가압면과 상기 제 1 가압면과 대향하는 제 2 가압면을 구비하고,

상기 제 1 가압면과 상기 제 2 가압면의 상대 거리가 감소함에 따라 상기 마이크로 니들이 상기 피부에 삽입되어 체내로 약물을 주입하며,

상기 제 1 가압면과 상기 제 2 가압면 사이에 상기 마이크로 니들이 삽입되는 부착 부위가 위치되며,

상기 제 1 가압면과 상기 제 2 가압면 각각으로부터 연장되는 제 1 연장부재 및 제 2 연장부재를 더 포함하고,

상기 제 1 가압면과 상기 제 2 가압면이 상대적으로 회전되도록, 상기 제 1 연장부재와 상기 제 2 연장부재 상에 위치하는 회전축부재를 더 포함하며, 상기 회전축부재에 구비되어 저장된 탄성력을 제공하는 토션 스프링을 포함하는 마이크로 니들 어플리케이션.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 가압부는 상기 제 1 가압면과 상기 제 2 가압면 사이의 거리를 조절하는 거리조절부재를 더 포함하는 마이크로 니들 어플리케이션.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 피부에 마이크로 니들을 부착하기 위한 마이크로 니들 어플리케이션에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 질병치료를 위한 수많은 약물 및 치료제 등이 개발되었지만 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 정제형 또는 캡슐형으로 경구 투여되지만, 수많은 약물들이 위장관에서 소화 또는 흡수되거나 간의 기전에 의하여 소실되는 등의 이유로 이러한 투여 방법만으로는 유효하게 전달될 수 없다. 게다가, 몇몇 약물들은 장의 점막을 통과하여 유효하게 확산될 수 없다. 또한, 환자의 순응도 역시 문제가 된다(예를 들어, 특정 간격으로 약물을 복용해야 하거나, 약을 복용할 수 없는 중환자의 경우 등).

[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 질병감염 등을 야기하는 문제점이 있다.

[0005] 이러한 문제점들을 해결하기 위하여, 마이크로 니들(microneedle)을 포함하는 여러 가지 마이크로 구조체들이 개발되었다. 현재까지 개발된 마이크로 니들은 주로 생체 내 약물 전달, 채혈, 체내 분석물질 검출 등에 사용되고 있다.

[0006] 종래에는 마이크로 니들을 보다 정확하게 피부 내로 침투시키기 위해 복수의 마이크로 니들이 어레이 형성되는 패치형태로 제작되고, 이를 피부에 수직 방향으로 힘을 주어 부착시켰다.

[0007] 하지만 이러한 피부 적용은 일 방향으로의 가압만이 이루어지는 한계가 있었고, 마이크로 패치와 피부간의 접촉력에 의해서만 가압이 가능하다는 문제가 있었다.

[0008] 특히 피부에 약물이 흡수될 때까지 상당한 시간 동안 부착하고 있어야 하는 점에서, 마이크로 니들 패치가 피부에 지속적으로 견고히 부착될 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 피부와 마이크로 니들 패치의 부착 후 마이크로 니들이 피부를 향해 여러 방향에서 지속적인 가압이 가능한 마이크로 니들 어플리케이션터를 제공하고자 한다.
- [0010] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 구체적인 수단으로서, 본 발명의 일 측면에 따르면, 본 발명의 일 측면에 따르면, 마이크로 니들을 피부에 삽입시켜 체내에 약물을 주입하는 마이크로 니들 어플리케이션터로서, 상기 피부에 삽입되어, 체내로 약물을 주입하는 마이크로 니들; 및 상기 마이크로 니들을 피부측으로 가압하도록, 상기 마이크로 니들이 형성되는 복수의 가압면을 구비하는 가압부;를 포함하고, 상기 복수의 가압면은 상기 마이크로 니들이 삽입되는 피부 부위와 적어도 두 방향에서 접촉하는 마이크로 니들 어플리케이션터가 제공된다.
- [0012] 이 때, 상기 가압면은 상기 마이크로 니들이 형성되는 제 1 가압면과 상기 제 1 가압면과 대향하는 제 2 가압면을 구비하고, 상기 제 1 가압면과 상기 제 2 가압면의 상대 거리가 감소함에 따라 상기 마이크로 니들이 상기 피부에 삽입되어 체내로 약물을 주입할 수 있다.
- [0013] 이 때, 상기 제 1 가압면과 상기 제 2 가압면 사이에 상기 마이크로 니들이 삽입되는 부착 부위가 위치될 수 있다.
- [0014] 이 때, 상기 가압부는 상기 제 1 가압면과 상기 제 2 가압면 사이의 거리를 조절하는 거리조절부재를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 이 때, 상기 제 1 가압면과 상기 제 2 가압면 각각으로부터 연장되는 제 1 연장부재 및 제 2 연장부재를 더 포함하고, 상기 제 1 가압면과 상기 제 2 가압면이 상대적으로 회전되도록, 상기 제 1 연장부재와 상기 제 2 연장부재 상에 위치하는 회전축부재를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 이 때, 상기 회전축부재에 형성되는 토션 스프링을 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 마이크로 니들을 피부에 삽입시켜 체내에 약물을 주입하는 마이크로 니들 어플리케이션터로서, 상기 피부에 삽입되어, 체내로 약물을 주입하는 마이크로 니들; 상기 마이크로 니들을 피부측으로 가압하기 위해, 상기 마이크로 니들이 삽입되는 피부 부위를 감싸도록 형성되는 가압면을 구비하는 가압부; 및 상기 가압면의 길이 방향 길이를 조절하는 길이 조절부;를 포함하고, 상기 마이크로 니들은 상기 가압면에 형성될 수 있다.
- [0018] 이 때, 상기 길이 조절부는 제 1 접촉면 및 제 2 접촉면을 포함하고, 상기 제 1 접촉면 및 상기 제 2 접촉면 중 어느 하나는 상기 가압면에 형성되고, 다른 하나는 상기 가압면의 대향면에 형성될 수 있다.
- [0019] 이 때, 상기 가압면은 상기 마이크로 니들이 부착되는 부위를 감싸도록 형성될 수 있다.
- [0020] 이 때, 상기 가압부가 상기 마이크로 니들을 가압하는 가압 압력을 조절하기 위한 압력조절부를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 이 때, 상기 압력조절부는 유체가 수용되는 유체수용부재와 상기 유체수용부재에 유체를 공급하는 유체공급부재를 포함하고, 상기 가압부는 일면에 가압면이 형성되되, 내부에 상기 유체수용부재를 구비하는 가압몸체를 더 포함하고, 상기 유체공급부재에 의해 공급된 유체에 의한 상기 유체수용부재의 부피 증감에 따라 상기 가압부의 가압 압력이 조절될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 마이크로 니들이 삽입되는 피부 부위를 감싸도록 형성되는 밴드; 및 내부에 복수개의 마이크로 니들이 배열되는 기관을 구비하고, 상기 밴드를 기준으로 상기 피부 부위와 대향하는 면에 형성되는 니들 하우징;을 포함하며, 상기 니들 하우징은 상기 밴드의 길이 방향을 따라 소정 간격 이격되도록 복수개로 형성되는 마이크로 니들 어플리케이션터가 제공된다.

- [0023] 이 때, 상기 니들 하우징 내부에 구비되는 상기 마이크로 니들은 상기 피부 부위를 향하도록 배치될 수 있다.
- [0024] 이 때, 상기 기관은 상기 니들 하우징 내부의 상기 피부 부위와 대향하는 대향면에 배치되고, 상기 니들 하우징과 상기 기관은 상기 마이크로 니들의 길이 방향으로 탄성력을 가지도록 탄성 재질로 형성될 수 있다.
- [0025] 이 때, 상기 니들 하우징의 내측면에는 상기 기관을 지지하는 걸림턱이 형성되고, 상기 기관과 상기 대향면 사이에 배치되어 상기 기관을 상기 피부 부위측으로 가압하는 탄성부재를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 마이크로 니들을 피부를 향해 여러 방향에서 가압하여, 마이크로 니들 패치의 접착력이 감소하거나 없는 경우에도, 마이크로 니들이 피부에 삽입되어 지속적인 약물 투입이 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 제 1 변형예를 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 제 2 변형예를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 압력조절부의 작동을 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 분해 사시도이다.
- 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 단면도이다.
- 도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 작동도이다.
- 도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 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.
- [0029] 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, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터를 도시한 도면이다. 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 제 1 변형예를 도시한 도면이다. 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 제 2 변형예를 도시한 도면이다.
- [0031] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터(1)는 마이크로 니들(112)을 피부에 삽입시켜, 체내로 약물을 전달시킬 수 있는 장치이다. 이 때, 본 발명의 명세서에서, 마이크로 니들(112)은 복수의 마이크로 니들(112)이 형성되는 플레이트이거나, 마이크로 니들(112)이 접착력을 가지는 패치 상에 형성되는 마이크로 니들 패치를 포함할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터(1)는 마이크로 니들(112) 및 마이크로 니들(112)을 피부측으로 가압하는 가압부(110)를 포함할 수 있다.
- [0033] 먼저, 마이크로 니들(112)은 피부에 삽입되어 체내로 약물을 전달하는 구조체로서, 내부에 약물이 구비되거나,

외면에 약물이 코팅되는 경우를 포함할 수 있다.

- [0034] 이 때, 마이크로 니들(112)은 사용되는 분야에 따라 다양한 형상으로 이루어질 수 있으며, 구체적으로 길이, 각도 또는 직경 등이 달리 형성될 수 있다.
- [0035] 도 1 내지 도 3을 참조하여, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이터(1)를 설명한다. 본 발명의 제 1 실시예에서, 마이크로 니들 어플리케이터(1)는 가압부(110)를 포함할 수 있다.
- [0036] 가압부(110)는 마이크로 니들(112)이 형성되는 가압면(111)과 가압면(111)에 대향하는 지지면(113)을 포함할 수 있다. 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 피부를 사이에 두고 일측에는 마이크로 니들(112)이 형성되는 가압면(111)이 배치되고, 타측에는 마이크로 니들(112)이 형성되지 않은 지지면(113)이 배치될 수 있다.
- [0037] 가압면(111)에는 마이크로 니들(112)이 형성되거나, 마이크로 니들 패치가 부착될 수 있으며, 마이크로 니들(112)이 피부를 향하도록 형성될 수 있다.
- [0038] 가압면(111)에 대향하는 지지면(113)에는 마이크로 니들(112)이 형성되지 않을 수 있다. 지지면(113)은 마이크로 니들(112)이 피부를 향해 가압될 때, 이를 반대 방향에서 지지해주는 기능을 할 수 있다.
- [0039] 이 때, 가압면(111)에 대향하는 지지면(113)에도 마이크로 니들(112)이 형성될 수 있으며, 이 경우 피부를 사이에 두고 양측에서 마이크로 니들(112)이 체내로 약물을 전달시킬 수 있다.
- [0040] 가압면(111)과 지지면(113)은 바람직하게는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 마주볼 수 있으나 이에 한정되지 않으며 적어도 두 방향에서 피부를 향해 배치될 수 있다. 이 때, 가압면(111)과 지지면(113)이 피부를 향한다는 의미는 가압면(111) 또는 지지면(113)에 형성된 마이크로 니들(112)의 방향이 가압면(111) 또는 지지면(113)을 향한다는 의미로서, 가압면(111)과 지지면(113)의 법선 벡터가 피부를 향하는 것으로 이해될 수 있다.
- [0041] 즉, 가압면(111)과 지지면(113)은 서로 다른 방향에서 피부를 향해 배치될 수 있으며, 특히 지지면(113)에 마이크로 니들(112)이 형성된 경우라면, 적어도 두 방향에서 약물이 체내로 전달될 수 있다.
- [0042] 바람직하게는 가압면(111)과 이에 대향하는 지지면(113)이 서로 마주보는 방향에서 가압면(111)과 지지면(113) 사이에 위치하는 마이크로 니들(112)의 부착 부위를 가압할 수 있다.
- [0043] 가압면(111)과 지지면(113) 또는 제 1 가압면과 제 2 가압면의 배치 방향은 마이크로 니들(112)을 부착하고자 하는 피부 부위의 위치나 형상에 따라 달리 결정될 수 있으며, 일반적으로 얇은 부위에 마이크로 니들(112)을 부착시키는 경우라면, 가압면(111)과 지지면(113) 또는 제 1 가압면과 제 2 가압면이 서로 마주보도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0044] 본 발명의 제 1 실시예에서, 가압부(110)는 가압면(111) 및 지지면(113)으로부터 연장되는 연장부재(114)를 더 포함할 수 있다.
- [0045] 도 1에 도시된 바와 같이, 연장부재(114)는 가압면(111) 또는 지지면(113)으로부터 소정의 각도를 가지도록 연장되며, 복수의 연장부재(114)가 단부에서 일체로 체결될 수 있다.
- [0046] 이 때, 복수의 연장부재(114)는 각각 회전 가능하도록 결합될 수 있다. 또한, 복수의 연장부재(114) 중 적어도 하나가 회전 가능하도록 결합될 수 있다. 이 때, 회전 중심은 도 2에 도시된 바와 같이 핀 부재(115) 등으로 형성될 수 있다.
- [0047] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이터(1)는 탄성부(130)를 더 포함할 수 있다.
- [0048] 탄성부(130)는 도 1에 도시된 바와 같이, 핀 부재(115)에 형성될 수 있다. 일례로 탄성부(130)는 토션 스프링(131)을 포함할 수 있다. 마이크로 니들(112)을 피부에 부착시키기 위해 가압면(111)과 지지면(113) 사이를 이격시키고, 부착 부위를 이격된 공간에 위치시키면, 가압면(111)과 지지면(113)으로부터 연장된 연장부재(114)가 토션 스프링(131)에 저장된 탄성력에 의해 가압면(111)과 지지면(113)을 가압할 수 있다.
- [0049] 이러한 가압에 의해 가압면(111) 또는 지지면(113)에 형성된 마이크로 니들(112)이 피부를 향해 삽입되고, 삽입된 상태가 지속적으로 유지될 수 있다. 또한 삽입된 마이크로 니들(112)로부터 체내로 약물 전달을 가속화시킬 수 있다.
- [0050] 구체적으로, 탄성력에 의한 가압이란, 가압면(111)과 지지면(113)이 서로 상대 거리가 가까워지도록 구동되는 것을 의미한다. 따라서, 가압면(111)과 지지면(113) 사이에 배치되는 피부로 마이크로 니들(112)이 삽입될 수

있다.

- [0051] 도 2에 도시된 마이크로 니들 어플리케이션터(1)는 가압면(111)과 지지면(113)을 포함하고, 가압면(111)과 지지면(113)의 회전 중심이 도 1에 도시된 실시예에 비해, 피부 부착 부위에 가까이 형성될 수 있다. 이 때, 지지면(113)의 연장부재(114)가 가압면(111)과 회전 가능하도록 체결될 수 있으며, 지지면(113)의 연장부재(114)는 회전하지 않고, 가압면(111)이 편 부재(115)를 중심으로 회전될 수 있다.
- [0052] 도 2에 도시된 마이크로 니들 어플리케이션터(1)의 탄성부는 도 1에 도시된 바와 마찬가지로 토션 스프링(131)으로 이루어질 수 있다. 또는 지지면(113)으로부터 연장되는 연장부재(114)의 자체 탄성력으로 이루어질 수 있다.
- [0053] 이와 같이 다양한 형태의 탄성부를 구비할 수 있으나, 탄성부에 저장된 탄성력이 가압면(111)과 지지면(113)을 서로 가까워지도록 가압하는 점에서 공통된다.
- [0054] 도 3에 도시된 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터(1)는 탄성부에 의해 지지면(113)과 가압면(111)이 회전 가능하도록 체결되는 것과 달리, 지지면(113)과 가압면(111)을 체결하는 체결부재(116)를 이용할 수 있다.
- [0055] 이 때, 체결부재(116)는 가압면(111) 또는 지지면(113)이 연장되는 연장부재(114)에 형성될 수 있으며, 일례로 나사산이 형성된 나사부재로 이루어질 수 있다. 체결부재(116)를 회전시킴으로써, 체결부재(116)가 형성된 가압면(111)의 연장부재(114)와 지지면(113)이 가까워지도록 구동된다. 이로써, 가압면(111)과 지지면(113) 사이의 간격이 가까워짐에 따라 가압면(111)과 지지면(113) 사이에 위치하는 피부에 마이크로 니들(112)이 삽입될 수 있다. 또한, 체결부재(116)의 마찰에 의해 가압면(111)과 지지면(113) 사이의 간격은 지속적으로 유지되므로 마이크로 니들(112)이 피부에 삽입된 상태가 유지될 수 있다.
- [0056] 이하, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터(2)를 설명한다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터를 도시한 도면이다. 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 압력 조절부를 도시한 도면이다. 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 단면도이다.
- [0058] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터(2)는 마이크로 니들(212), 가압부(210), 길이 조절부(240) 및 압력 조절부(250)를 더 포함할 수 있다.
- [0059] 이 때, 마이크로 니들(212)은 전술한 바와 같이, 복수의 마이크로 니들(212)이 형성된 플레이트 부재이거나, 마이크로 니들(212)이 접착력 있는 패치 상에 형성되는 마이크로 니들 패치를 포함할 수 있다.
- [0060] 이 때, 가압부(210)는 가압몸체(216)를 구비할 수 있다. 가압몸체(216)는 도 4에 도시된 바와 같이, 직사각형의 형태로 이루어질 수 있으며, 피부에 접촉되는 가압면(211)을 구비할 수 있다. 이 때, 가압면(211)은 마이크로 니들(212)이 삽입되는 피부 부위를 감싸도록 형성될 수 있다.
- [0061] 가압면(211)의 적어도 일부에는 마이크로 니들(212) 또는 마이크로 니들 패치가 형성될 수 있다. 마이크로 니들 패치가 형성되는 경우에는 가압면(211)에 의한 가압력 및 패치에 의한 접착력이 피부에 함께 작용하여 견고한 부착이 가능하다.
- [0062] 이 때, 길이 조절부(240)는 가압몸체(216)의 길이 방향 길이를 조절할 수 있는 구성이다. 가압몸체(216)의 길이를 조절하는 것은 다양한 부착 부위에 적용하기 위함이며, 충분한 가압력을 가지도록 적절한 길이로 조절 가능하다.
- [0063] 일례로, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 길이 조절부(240)는 한 쌍의 벨크로 테이프(242)로 구성될 수 있다. 이 때, 하나의 벨크로 테이프(242)는 가압몸체(216)의 가압면에 위치하고, 나머지 하나는 가압면(211)의 반대면에 위치할 수 있다.
- [0064] 벨크로 테이프(242)의 크기는 다양하게 결정될 수 있으나, 가압몸체(216)가 다양한 길이를 가지도록 가압몸체(216)의 길이 방향으로 충분히 연장 형성되는 것이 바람직하다.
- [0065] 본 발명의 제 2 실시예에서, 마이크로 니들(212)을 피부측으로 더 가압하기 위한 압력 조절부(250)를 포함할 수 있다.
- [0066] 이 때, 압력 조절부(250)는 도 5에 도시된 바와 같이, 마이크로 니들(212) 또는 마이크로 니들 패치를 피부측으로 더 가압시킬 수 있다. 구체적으로, 도 5에 도시된 마이크로 니들 어플리케이션터(2)에는 유체가 주입될 수 있

는 튜브(252)를 구비할 수 있다.

- [0067] 이 때, 튜브(252)는 가압몸체(216) 내부에 형성되고, 펌프(251)에 연결되어, 펌프(251)로부터 공급되는 공기에 의해 부피가 증가할 수 있다. 펌프(251)에 의해 튜브(252)의 부피가 증가하는 경우, 가압몸체(216)의 가압면(211)에 추가적인 가압력이 발생할 수 있다. 이 때, 튜브(252)가 형성되는 위치와 인접한 위치에 마이크로 니들(212) 또는 마이크로 니들 패치가 형성될 수 있다.
- [0068] 이러한 추가적인 가압력에 의해, 마이크로 니들(212)이 피부측으로 더 가압될 수 있는 것이다. 또는 길이 조절부(240)에 의해서도 충분히 가압이 되지 않는 경우, 압력 조절부(250)를 이용하여 추가적인 가압이 가능할 수 있다.
- [0069] 이하, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터(3)를 설명한다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 분해 사시도이다. 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 단면도이다. 도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 단면도이다. 도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 작동도이다. 도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터의 단면도이다.
- [0071] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션터(3)는 가압몸체(310), 니들부(320)를 포함할 수 있다.
- [0072] 가압몸체(310)는 도 7에 도시된 바와 같이, 직사각형 형상으로 이루어질 수 있으며, 길이 방향으로 연장되어, 가압몸체(310)의 양 단부 측이 체결되어 밴드 형태로 이루어질 수 있다.
- [0073] 이 때, 가압몸체(310)의 일측면에는 배열되는 복수개의 마이크로 니들(326)이 삽입될 수 있도록 복수개의 홀(311)이 형성될 수 있다. 복수개의 홀(311)은 니들 하우징(322) 내부에 구비된 복수개의 마이크로 니들(326)과 대응되도록 형성될 수 있다.
- [0074] 니들부(320)는 가압몸체(310)의 일측면에 복수개로 형성되는 니들 하우징(322)을 구비할 수 있다. 이 때, 가압몸체(310)의 타측면은 피부(100)를 감싸도록 형성될 수 있다.
- [0075] 니들 하우징(322) 내부에는 마이크로 니들(326)이 형성되는 기관(324) 또는 패치가 배치될 수 있다. 이 때, 마이크로 니들(326)은 피부(100)를 향해 배치될 수 있다.
- [0076] 도 7을 참조하면, 니들 하우징(322)은 일측이 개방되고 개방된 일측이 가압몸체(310)의 일측면을 향해 결합될 수 있다.
- [0077] 니들 하우징(322)은 탄성체로 이루어질 수 있다. 탄성체로 이루어짐으로써, 니들 하우징(322)의 가압에 따라 마이크로 니들(326)이 피부(100)를 향해 이동하고 가압이 중지되면 마이크로 니들(326)이 다시 복귀되거나, 마이크로 니들(326)이 형성된 필터가 피부(100)로부터 분리 복귀되어 마이크로 니들(326)만이 피부(100) 내에 삽입될 수 있다.
- [0078] 사용자는 마이크로 니들(326)을 피부(100)에 침투시키기 위해 니들 하우징(322)의 가압면(328)을 가압할 수 있다. 니들 하우징(322) 가압면(328)을 가압하면, 니들 하우징(322) 내부에 구비된 기관(324)과 마이크로 니들(326)이 피부(100) 측으로 이동하고 마이크로 니들(326)이 피부(100)에 삽입될 수 있다.
- [0079] 도 7을 참조하면, 니들 하우징(322)과 가압몸체(310)의 일측면 사이에는 지지층(325)이 더 형성될 수 있다. 지지층(325)은 마이크로 니들(326)이 가압되기 전에 마이크로 니들(326)이 피부(100)에 침투되지 않도록 피부(100)와 마이크로 니들(326) 사이를 분리시킬 수 있다.
- [0080] 이 때, 마이크로 니들(326)은 기관(324) 상에 형성될 수 있다. 기관(324)은 탄성체로 이루어지거나, 별도의 탄성체를 구비할 수 있다. 도 8을 참조하면, 가압몸체(310)의 일측면과 기관(324) 사이에 탄성부재(332)가 형성될 수 있다.
- [0081] 탄성부재(332)는 스프링 등의 선형 탄성부재(332)로 이루어질 수 있다. 마이크로 니들(326)을 가압하기 위해 니들 하우징(322)의 가압면(328)을 가압시키는 경우, 마이크로 니들(326)은 지지층(325)을 관통하여 피부(100)에 침투될 수 있다. 이후 니들 하우징(322) 가압을 중지시키면 탄성부재(332)에 의해 마이크로 니들(326)이 원상 복귀될 수 있다.
- [0082] 도 9를 참조하면, 니들 하우징(322) 내부에는 기관(324)을 지지하는 지지턱(323a)이 더 형성될 수 있다. 지지턱

(323a)은 기관(324)이 가압몸체(310)의 일측면 또는 가압몸체(310)의 일측면 상에 형성된 지지층(325)과 마주보도록 니들 하우징(322)의 내측면에 형성되어 기관(324)을 지지할 수 있다.

[0083] 도 10을 참조하면, 니들 하우징(322) 및 기관(324)은 탄성 재질로 형성될 수 있으며, 지지턱(323a) 역시 탄성을 가질 수 있다. 이 때, 일종의 캔틸레버와 같이 구조적으로 탄성력을 가지도록 형성될 수 있다. 따라서, 니들 하우징(322) 가압면(328)을 가압시키는 경우 기관(324)은 지지턱(323a)에 의해 테두리가 지지되면서 피부(100)측을 향해 변위가 형성되어, 기관(324) 상에 형성된 마이크로 니들(326)이 피부(100)측으로 이동할 수 있다.

[0084] 피부(100)측으로 가압된 마이크로 니들(326)은 가압몸체(310)에 형성된 홀을 통해 피부(100)로 침투될 수 있다.

[0085] 도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션(3)의 변형예가 도시된다.

[0086] 니들 하우징(322)의 내측면에는 기관(324)이 결합되도록 지지턱(323a)이 형성될 수 있다. 또한, 기관(324)과 결합되는 걸림층(327)는 걸림턱에 결합될 수 있다. 걸림턱은 니들 하우징(322) 내측면으로부터 니들 하우징(322) 중심 방향으로 경사지도록 형성되는 대응 지지턱(323b)을 포함할 수 있다.

[0087] 또한, 걸림층(327)의 외측면에는 지지턱(323a)과 대응되는 형상의 대응 지지턱(323b)이 형성될 수 있다. 이로써 도 11에 도시된 바와 같이 지지턱(323a)과 대응 지지턱(323b)의 접촉으로 걸림층(327) 및 걸림층(327) 상에 형성된 기관(324)이 지지될 수 있다.

[0088] 걸림층(327)는 니들 하우징(322)과 탄성부재(332)로 연결될 수 있으며, 탄성부재(332)는 걸림층(327)와 기관(324)을 피부(100)측으로 가압하는 탄성력을 제공할 수 있다. 지지턱(323a)과 걸림층(327)의 대응 지지턱(323b)사이의 걸림 결합이 해제되면 탄성부재(332)의 탄성력에 의해 마이크로 니들(326)이 피부(100)로 침투될 수 있다.

[0089] 도 11과 같이 구현된 실시예는 특히 마이크로 니들(326)이 깊이 삽입될 필요가 있는 경우 사용될 수 있다. 삽입될 깊이 또는 삽입되는 마이크로 니들(326)의 물리적 특성에 따라 탄성부재의 탄성계수를 달리할 수 있다.

[0090] 이와 같이, 사용자가 원하는 시간에 복수개의 니들부(320) 중 일부를 가압하여 원하는 시간에 원하는 약물을 주입시킬 수 있다.

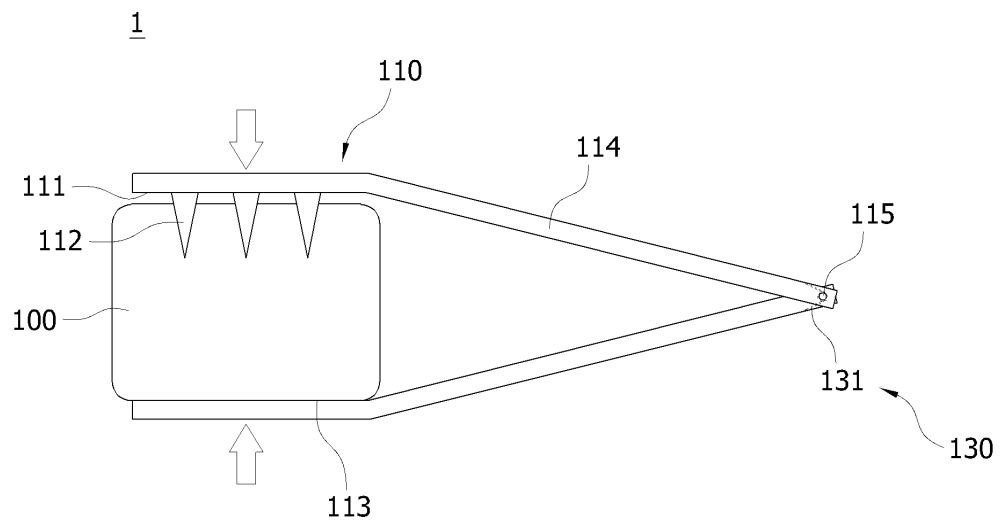
[0091] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당해 기술분야의 평균적인 기술자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 권리범위에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

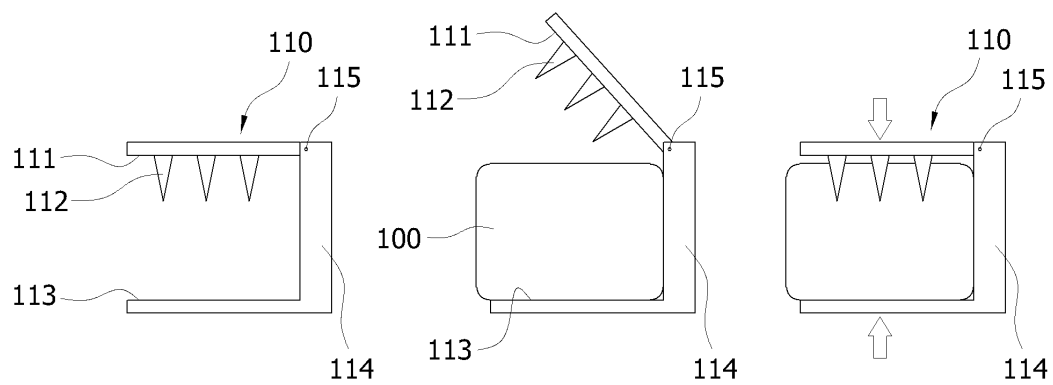
[0092]	1: 마이크로 니들 어플리케이션	110: 가압부
	100: 피부	111: 가압면
	112: 마이크로 니들	113: 지지면
	114: 연장부재	115: 핀 부재
	116: 체결부재	130: 탄성부
	131: 토션 스프링	2: 마이크로 니들 어플리케이션
	210: 가압부	211: 가압면
	212: 마이크로 니들	216: 가압몸체
	240: 길이 조절부	242: 벨크로 테이프
	250: 압력 조절부	251: 펌프
	252: 튜브	3: 마이크로 니들 어플리케이션
	310: 가압몸체	311: 복수개의 홀
	320: 니들부	

도면

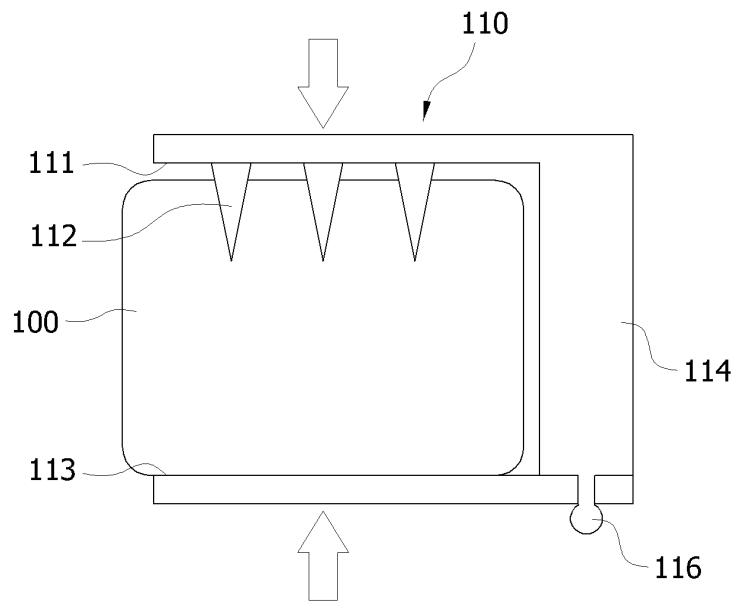
도면1



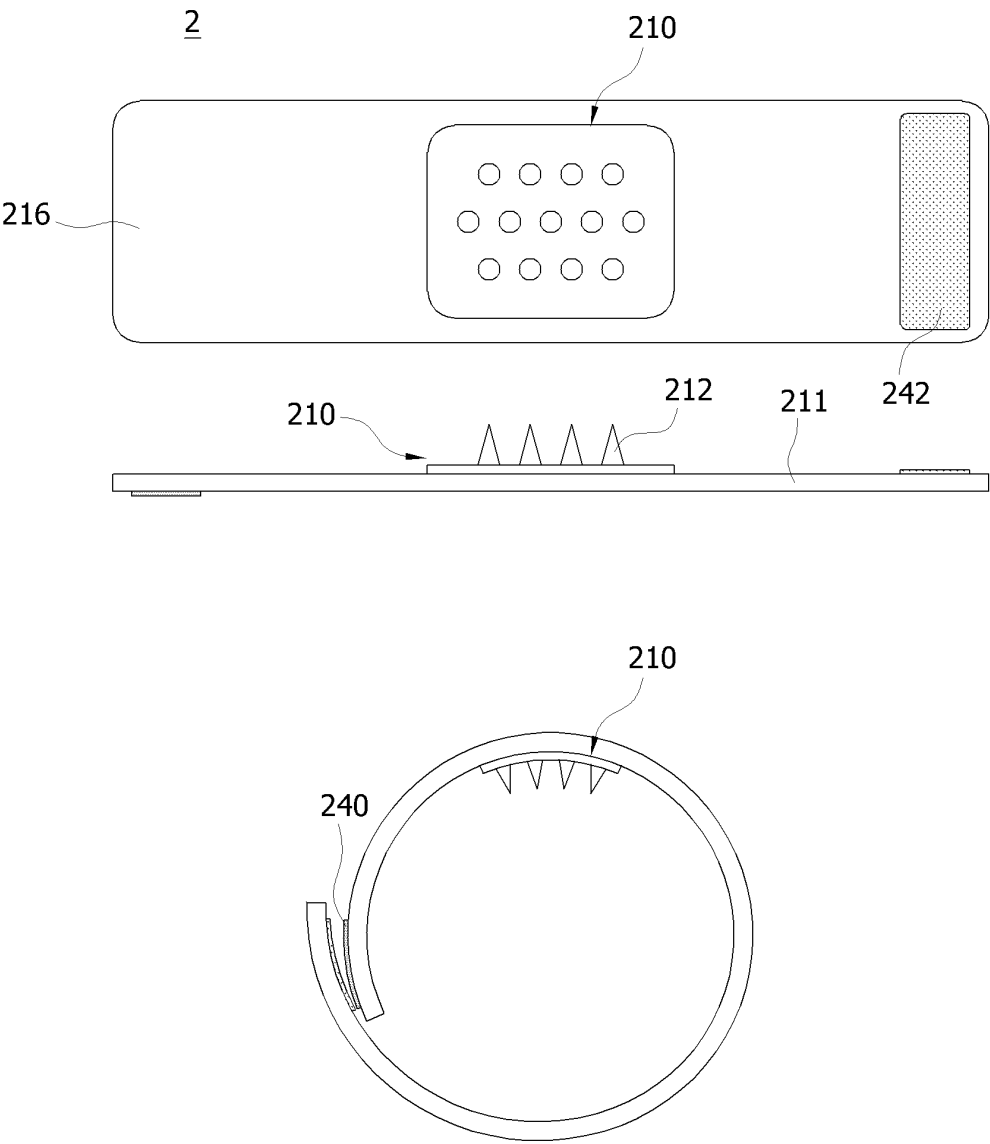
도면2



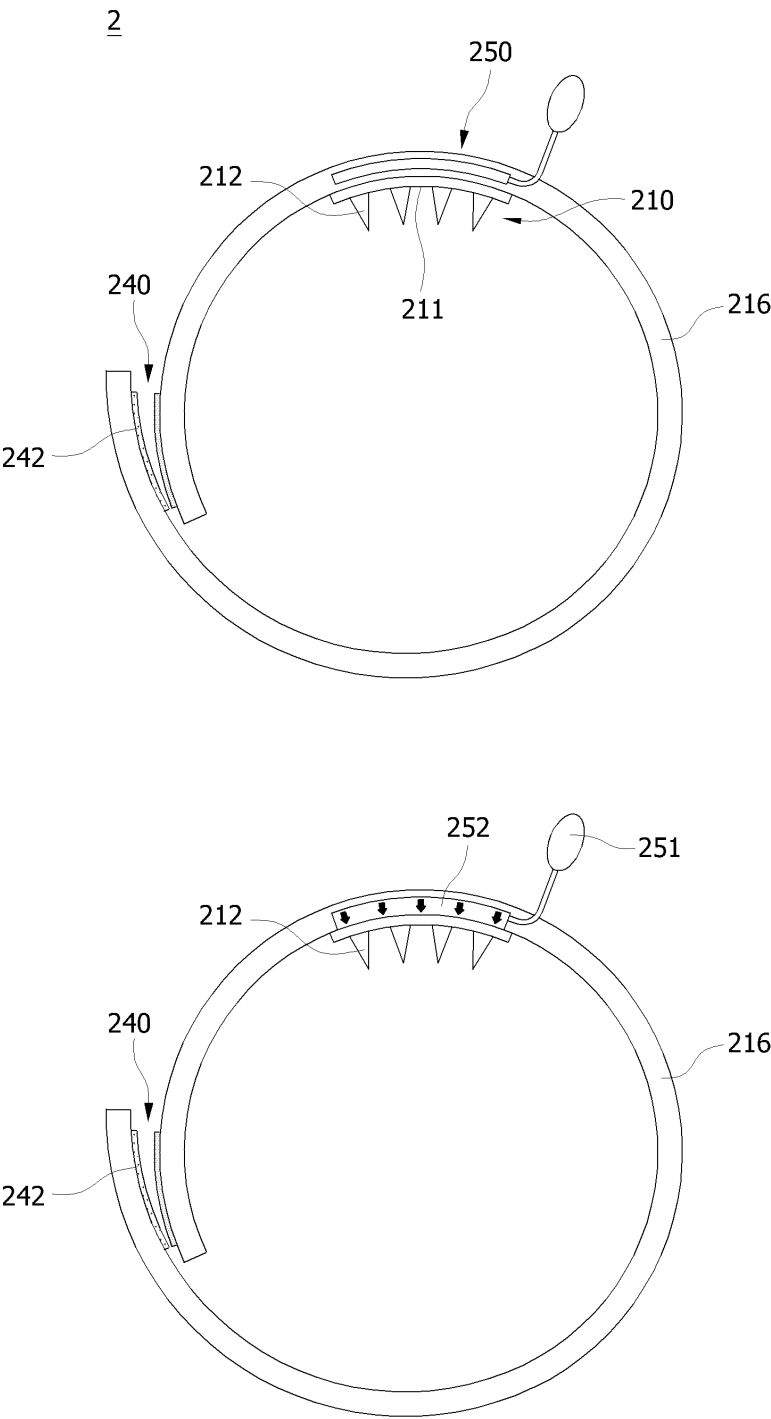
도면3



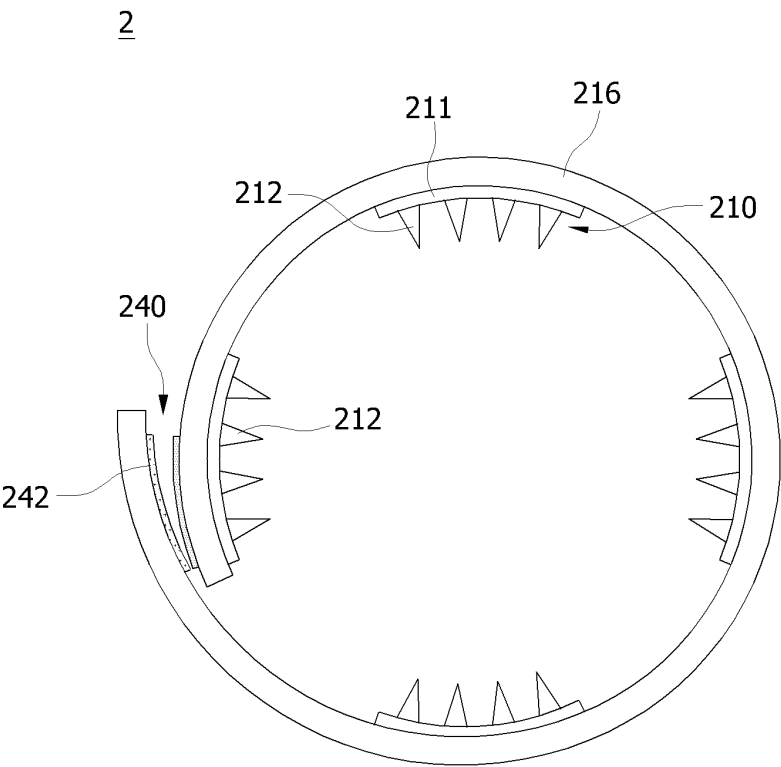
도면4



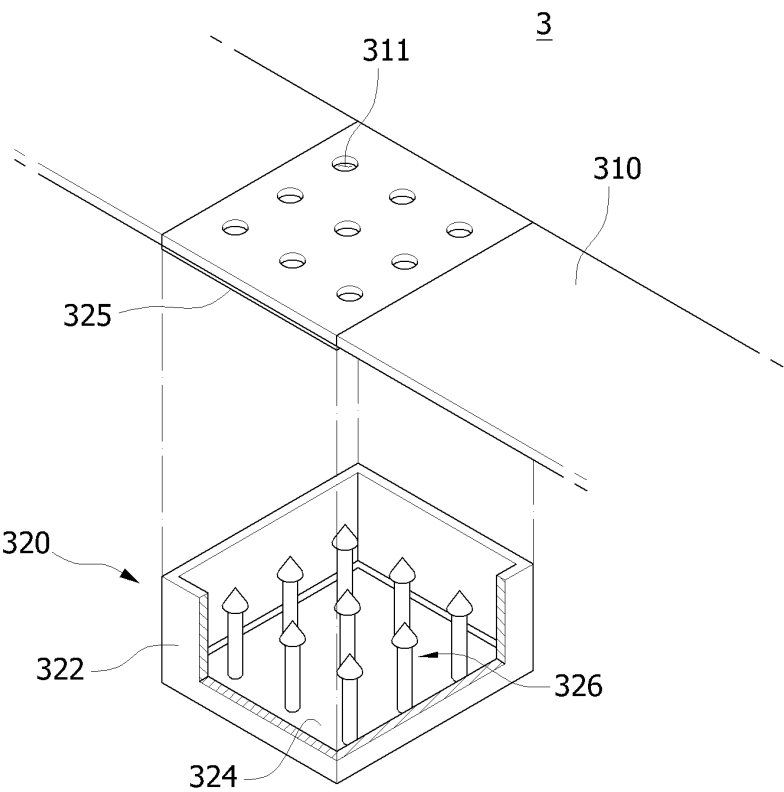
도면5



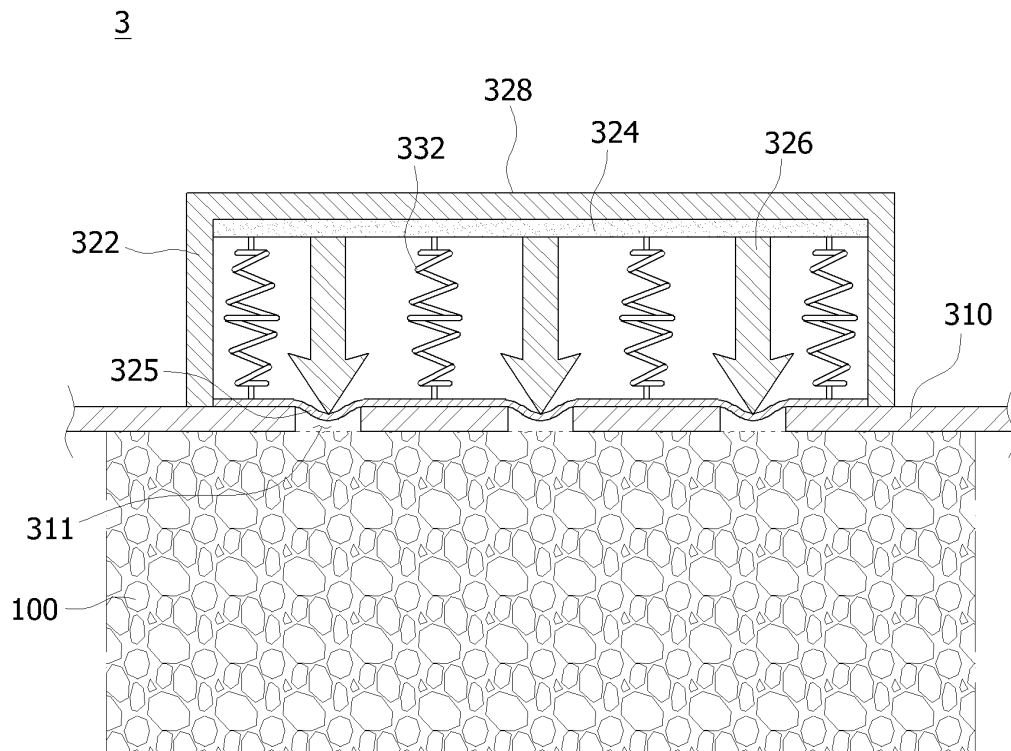
도면6



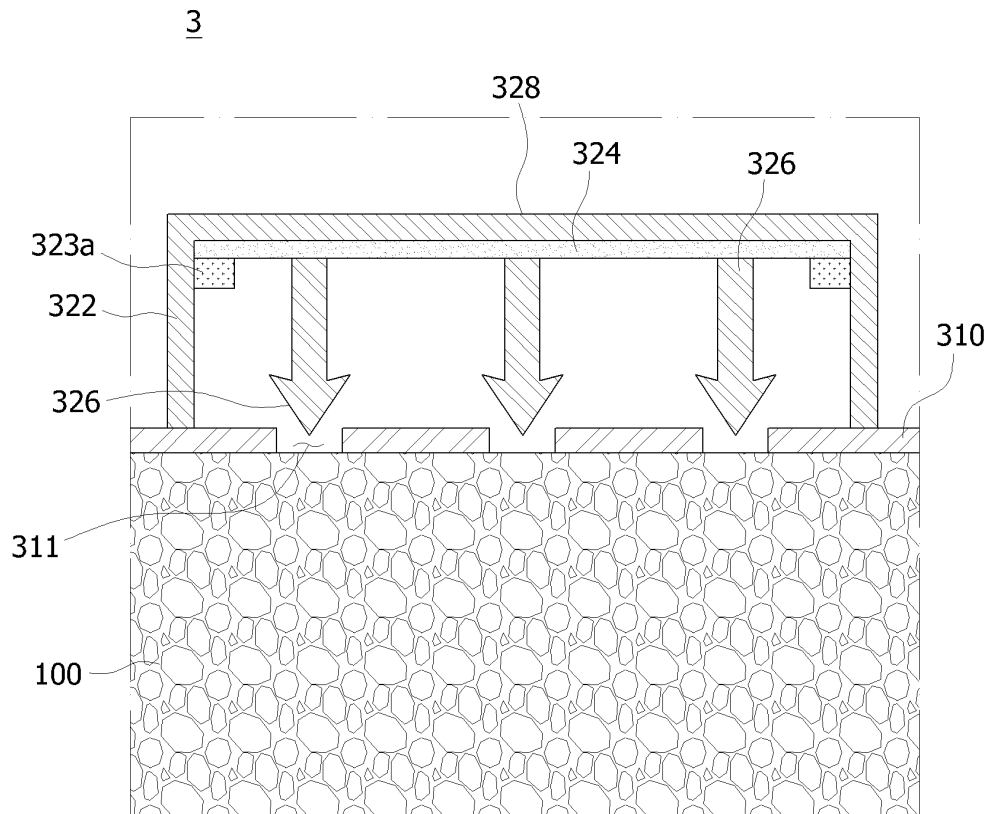
도면7



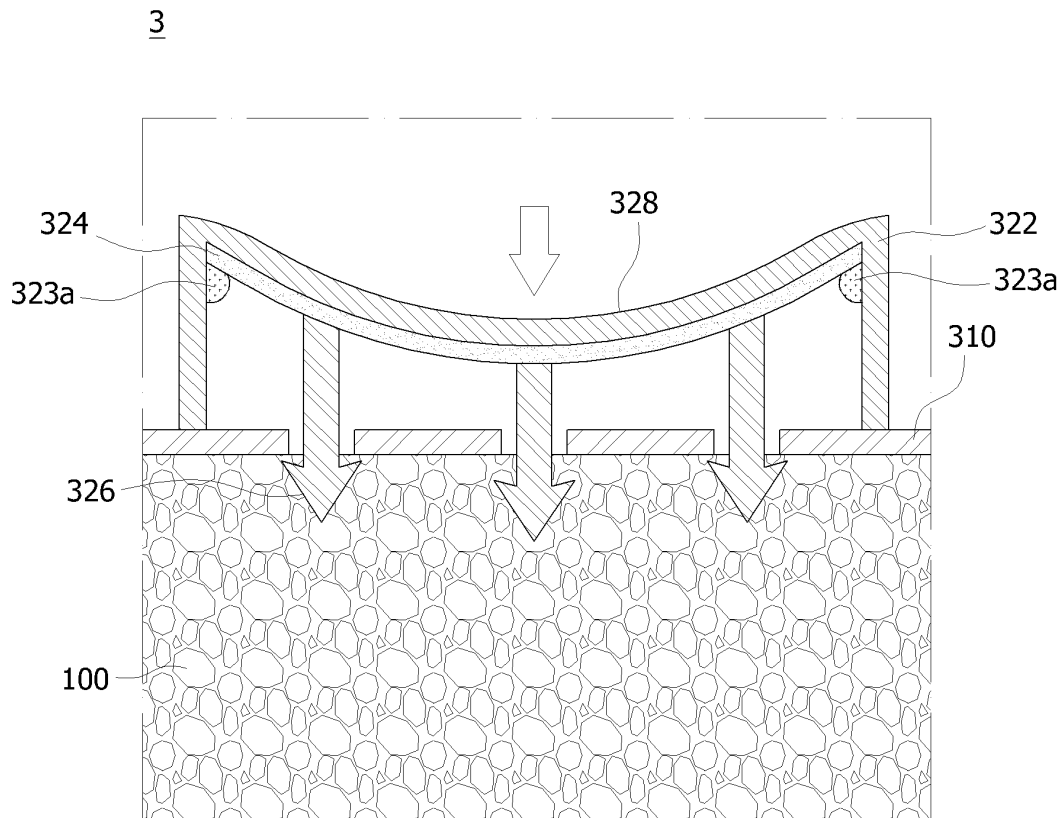
도면8



도면9



도면10



도면11

