

(11) 공개번호 10-2019-0113143  
(43) 공개일자 2019년10월08일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

## 정형일

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

양회석

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

김유성

서울특별시 중구 다산로33라길 3-3(신당동)

(74) 대리인

특허법인이름리온

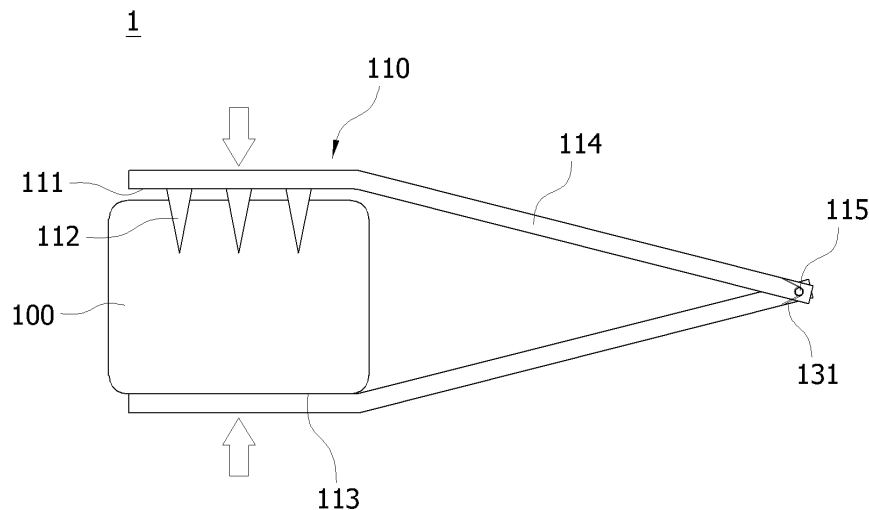
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 마이크로 니들 어플리케이션터

(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)

---

## 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 접촉하는 마이크로 니들 어플리케이션.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
 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 주입하는 마이크로 니들 어플리케이션.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,  
 상기 제 1 가압면과 상기 제 2 가압면 사이에 상기 마이크로 니들이 삽입되는 부착 부위가 위치되는 마이크로 니들 어플리케이션.

#### 청구항 4

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

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서,  
 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 포함하는 마이크로 니들 어플리케이션.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,  
 상기 회전축부재에 형성되는 토션 스프링을 포함하는 마이크로 니들 어플리케이션.

#### 청구항 7

마이크로 니들을 피부에 삽입시켜 체내에 약물을 주입하는 마이크로 니들 어플리케이션으로서,  
 상기 피부에 삽입되어, 체내로 약물을 주입하는 마이크로 니들;  
 상기 마이크로 니들을 피부측으로 가압하기 위해, 상기 마이크로 니들이 삽입되는 피부 부위를 감싸도록 형성되

는 가압면을 구비하는 가압부; 및

상기 가압면의 길이 방향 길이를 조절하는 길이 조절부;를 포함하고,

상기 마이크로 니들은 상기 가압면에 형성되는 마이크로 니들 어플리케이션터.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 길이 조절부는 제 1 접착면 및 제 2 접착면을 포함하고,

상기 제 1 접착면 및 상기 제 2 접착면 중 어느 하나는 상기 가압면에 형성되고, 다른 하나는 상기 가압면의 대향면에 형성되는 마이크로 니들 어플리케이션터.

#### 청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 가압면은 상기 마이크로 니들이 부착되는 부위를 감싸도록 형성되는 마이크로 니들 어플리케이션터.

#### 청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 가압부가 상기 마이크로 니들을 가압하는 가압 압력을 조절하기 위한 압력조절부를 더 포함하는 마이크로 니들 어플리케이션터.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,

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 조절되는 마이크로 니들 어플리케이션터.

#### 청구항 12

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 어플리케이션터.

#### 청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 니들 하우징 내부에 구비되는 상기 마이크로 니들은 상기 피부 부위를 향하도록 배치되는 마이크로 니들 어플리케이션터.

#### 청구항 14

제 12 항에 있어서,

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 형성되는 마이크로 니들 어플리케이션터.

## 청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 니들 하우징의 내측면에는 상기 기관을 지지하는 걸림턱이 형성되고,

상기 기관과 상기 대향면 사이에 배치되어 상기 기관을 상기 피부 부위측으로 가압하는 탄성부재를 더 포함하는 마이크로 니들 어플리케이션터.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 피부에 마이크로 니들을 부착하기 위한 마이크로 니들 어플리케이션터에 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 어플리케이터가 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 어플리케이터로서, 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 형성되고, 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 어플리케이터가 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 접촉력이 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 어플리케이터를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이터의 제 1 변형예를 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션의 제 2 변형예를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션을 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션의 압력조절부의 작동을 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션의 단면도이다.

도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션의 분해 사시도이다.

도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션의 단면도이다.

도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션의 단면도이다.

도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션의 작동도이다.

도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션의 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 어플리케이션을 도시한 도면이다. 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션의 제 1 변형예를 도시한 도면이다. 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션의 제 2 변형예를 도시한 도면이다.
- [0031] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션(1)은 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 어플리케이션(1)은 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 어플리케이션(1)을 설명한다. 본 발명의 제 1 실시예에서, 마이크로 니들 어플리케이션(1)은 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 사이

에 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 어플리케이션터(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 상태다 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 핀 부재(115)를 중심으로 회전될 수 있다.
- [0052] 도 2에 도시된 마이크로 니들 어플리케이션터(1)의 탄성부(130)는 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 탄성부(130)를 구비할 수 있으나, 탄성부(130)에 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 탄성부(130)에 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 어플리케이션(2)을 설명한다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션(2)을 도시한 도면이다. 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션(2)의 압력 조절부를 도시한 도면이다. 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션(2)의 단면도이다.
- [0058] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션(2)은 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 접촉력 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 접촉력이 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 어플리케이션(2)에는 유체가 주입될 수 있는 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 어플리케이션(3)을 설명한다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션(3)의 분해 사시도이다. 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션(3)의 단면도이다. 도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션(3)의 단면도이다. 도 10은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션(3)의 작동도이다. 도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션(3)의 단면도이다.

- [0071] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 마이크로 니들 어플리케이션(3)은 가압몸체(310), 니들부(320), 길이조절부(340) 및 탄성부(330)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 유지할 수 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 7을 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)은 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 형

성된 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.

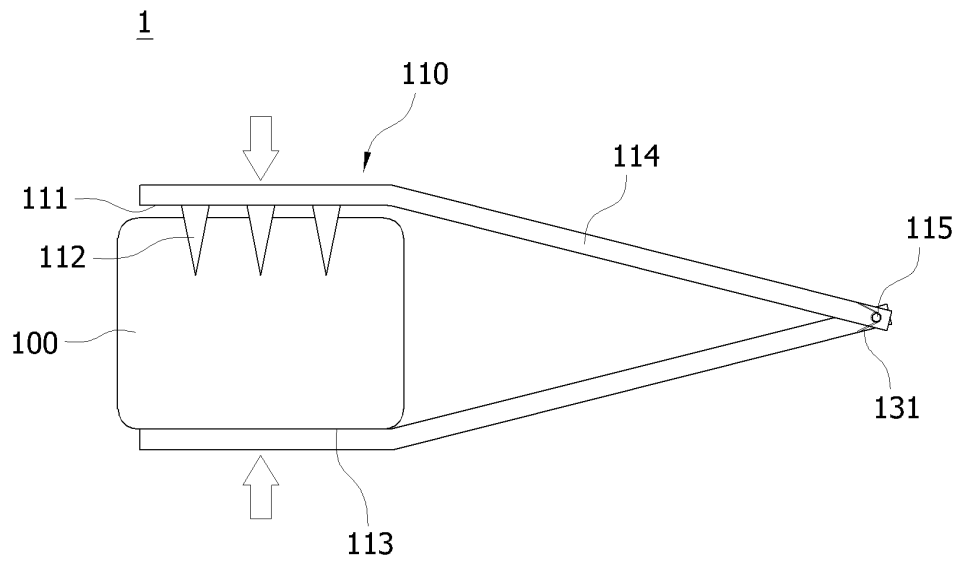
[0091] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당해 기술분야의 평균적인 기술자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 권리범위에 속한다고 할 것이다.

### 부호의 설명

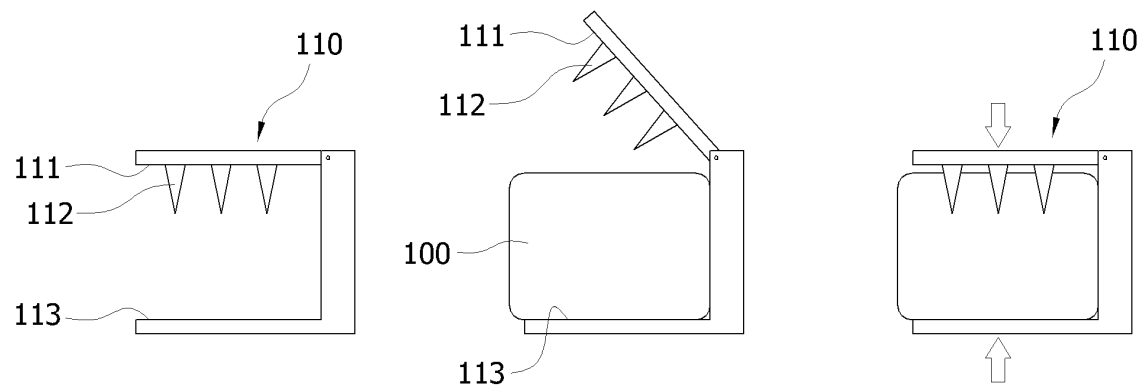
[0092] 1: 마이크로 니들 어플리케이션 110: 가압부  
100: 피부 111: 가압면  
112: 마이크로 니들 113: 지지면  
114: 연장부재 115: 핀 부재  
116: 체결부재 130: 탄성부  
131: 토션 스프링 2: 마이크로 니들 어플리케이션  
210: 가압부 211: 가압면  
212: 마이크로 니들 216: 가압몸체  
240: 길이 조절부 242: 벨크로 테이프  
250: 압력 조절부 251: 펌프  
252: 튜브 3: 마이크로 니들 어플리케이션  
310: 가압몸체 311: 복수개의 홀  
320: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

도면

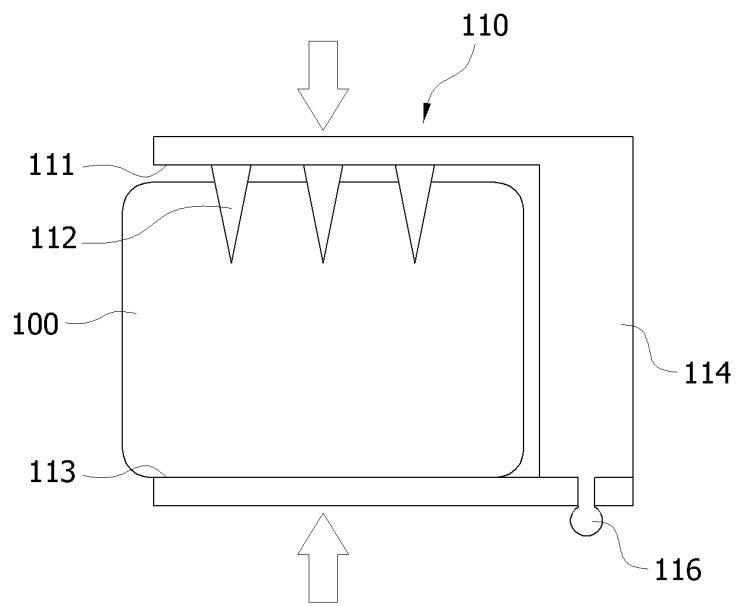
도면1



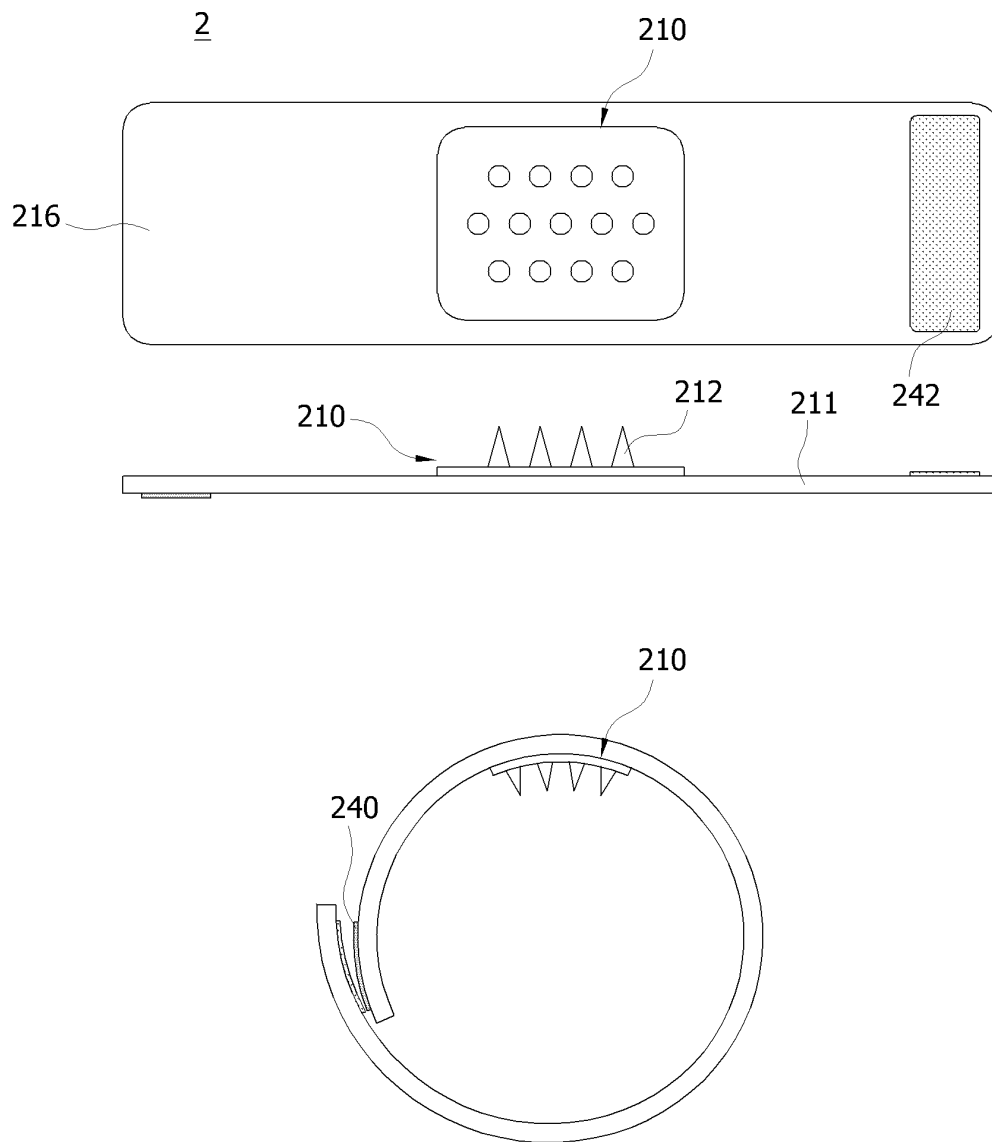
도면2



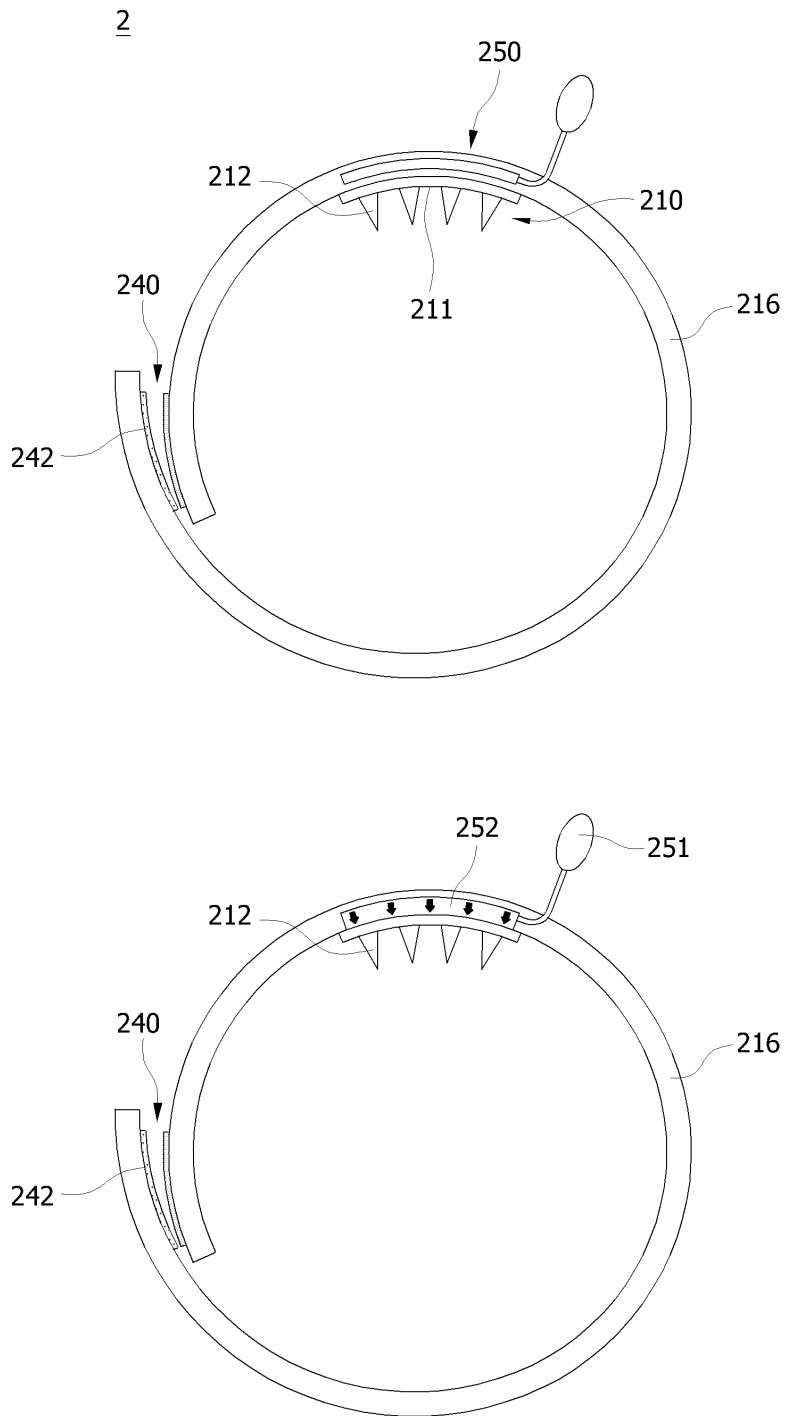
도면3



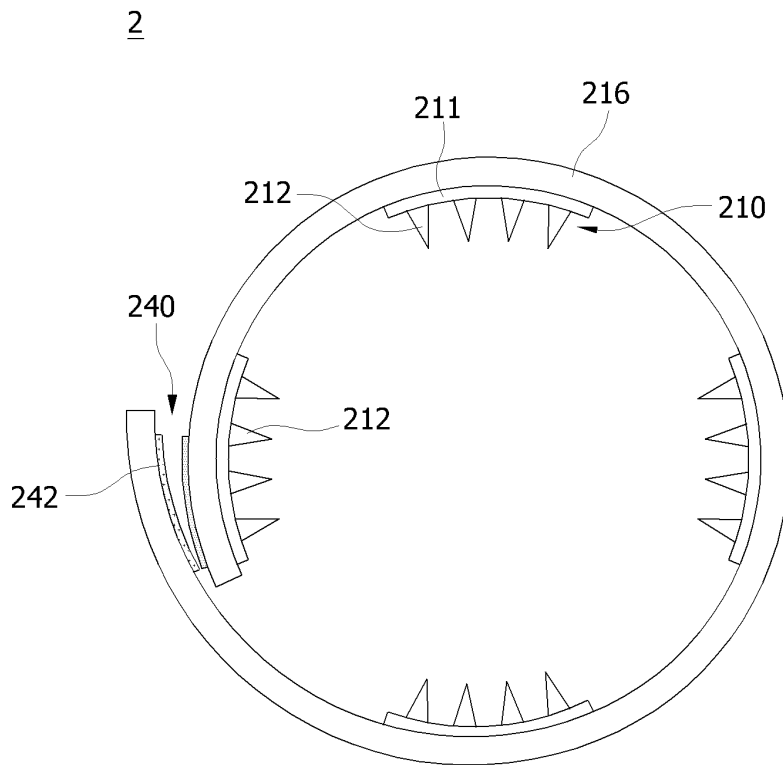
도면4



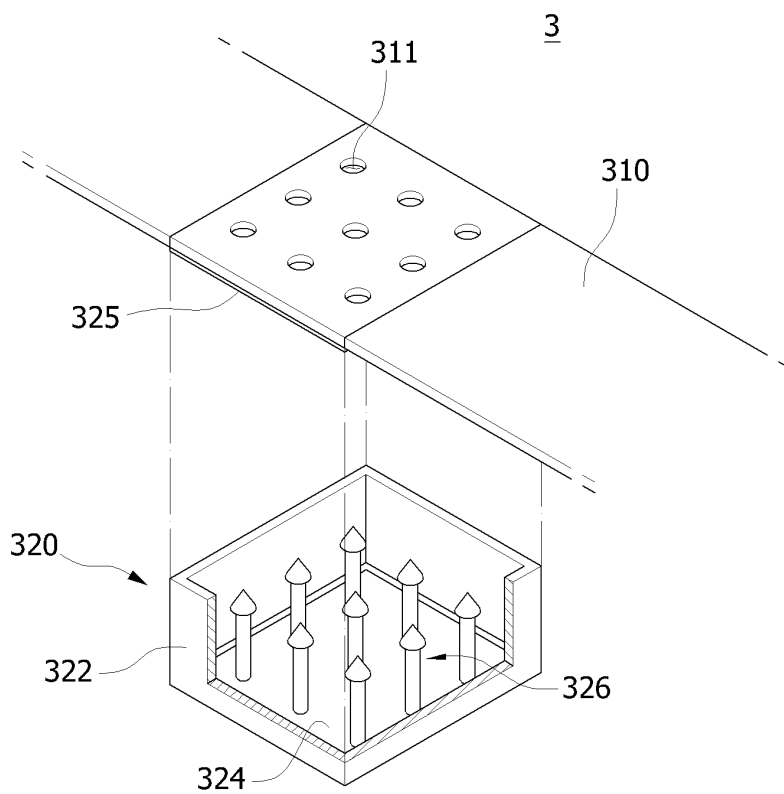
도면5



도면6

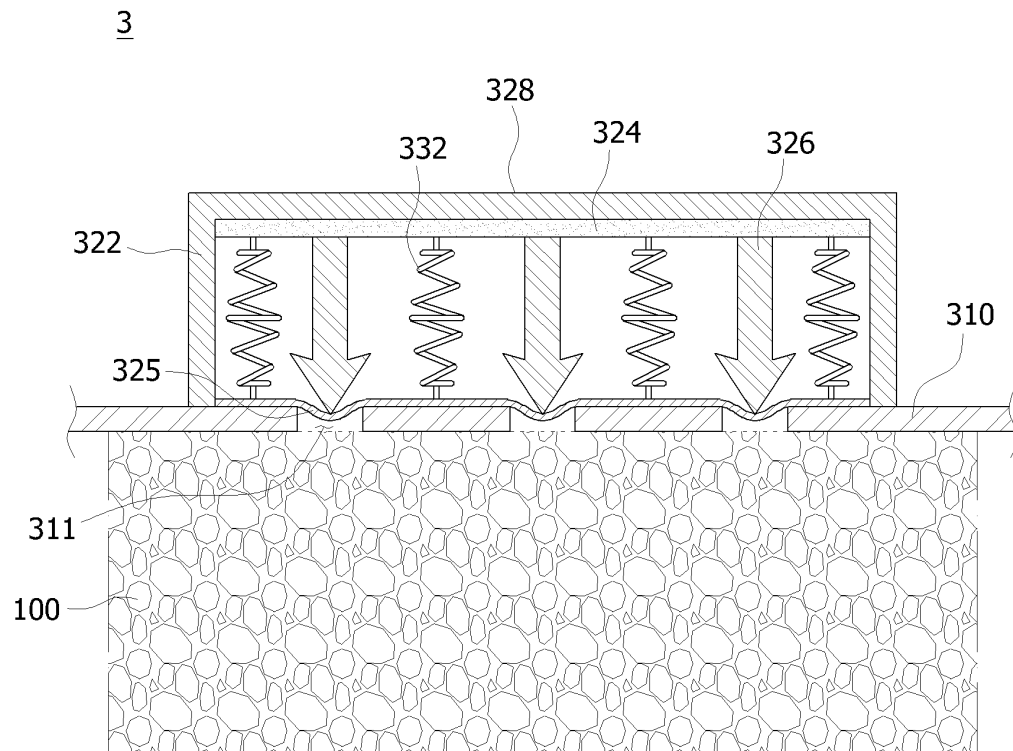


도면7

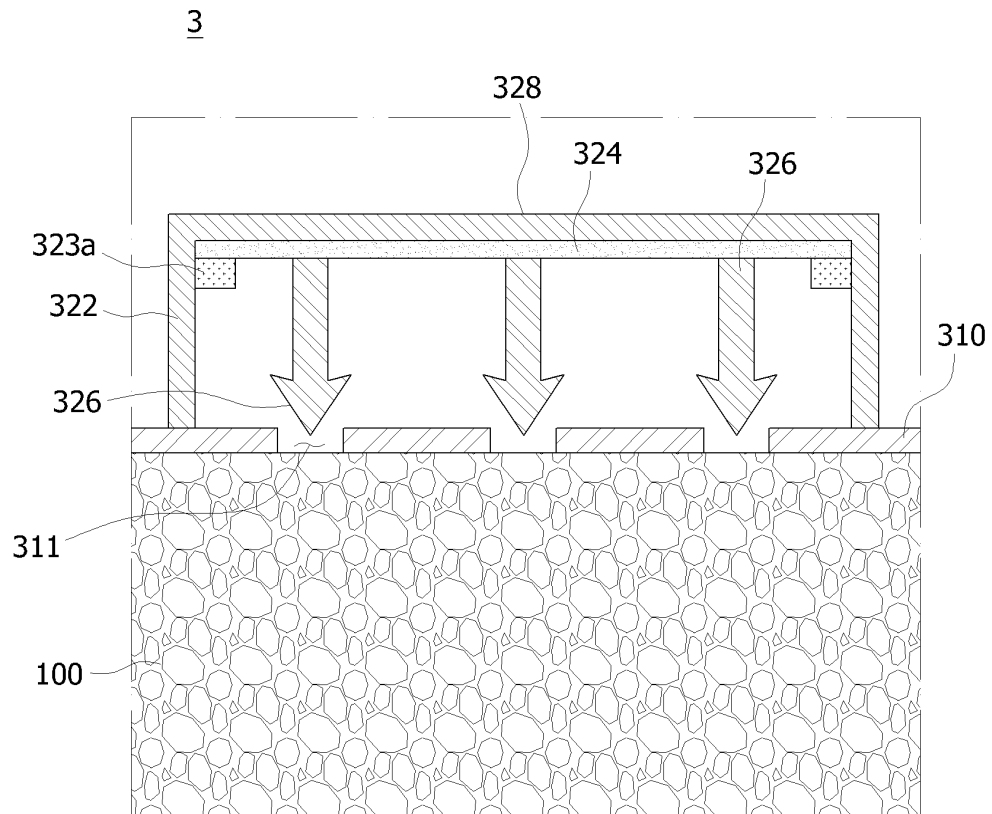




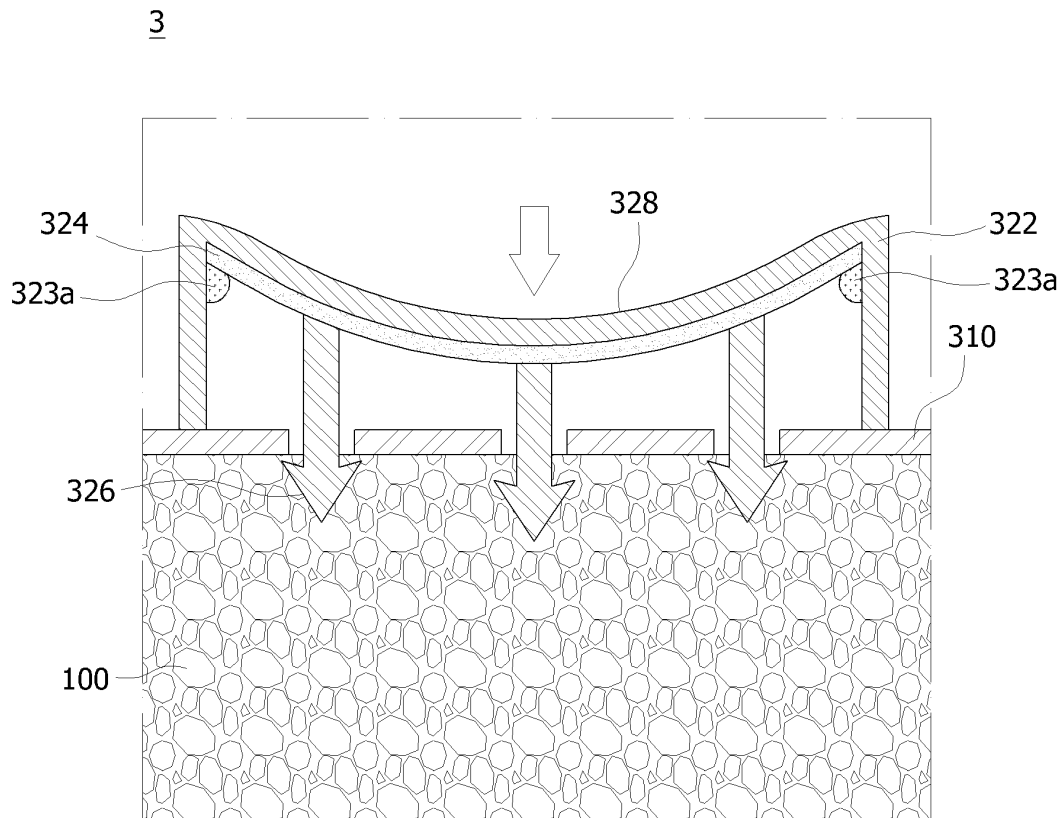
도면8



도면9



도면10



도면11

