



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0048169  
(43) 공개일자 2020년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61M 37/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61M 37/0069 (2013.01)

A61M 37/0015 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0129931

(22) 출원일자 2018년10월29일

심사청구일자 2018년10월29일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

주식회사 주빅

서울특별시 구로구 디지털로 272, 208호(구로동, 한신아이티타워)

(72) 발명자

정형일

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

양희석

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

(74) 대리인

특허법인이름리온

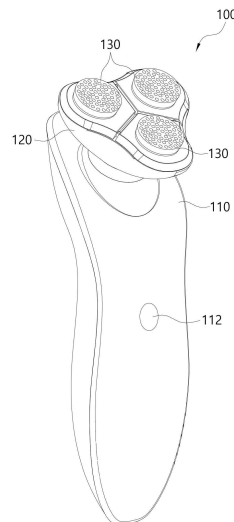
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 마이크로 구조체 어플리케이션터

(57) 요약

마이크로 구조체 어플리케이션터가 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 마이크로 구조체 어플리케이션터는 트리거부재를 외측에 구비하는 홀더; 및 홀더의 일측에 구비되며, 마이크로 구조체 및 슈팅부재를 포함하는 슈팅모듈이 복수 개가 장착되어 굴곡진 피부의 형상에 따라 슈팅모듈이 서로 상이한 각도로 조정되는 헤더;를 포함한다. 여기서, 트리거부재에 의해 복수의 슈팅모듈 각각으로부터 마이크로 구조체가 피부의 형상에 따라 서로 상이한 각도로 피부에 삽입된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*A61M 2037/0046* (2013.01)

*A61M 2037/0061* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

트리거부재를 외측에 구비하는 홀더; 및

상기 홀더의 일측에 구비되며, 마이크로 구조체 및 슈팅부재를 포함하는 슈팅모듈이 복수 개가 장착되어 굴곡진 피부의 형상에 따라 상기 슈팅모듈이 서로 상이한 각도로 조정되는 헤더;를 포함하고,

상기 트리거부재에 의해 상기 복수의 슈팅모듈 각각으로부터 상기 마이크로 구조체가 상기 피부의 형상에 따라 서로 상이한 각도로 피부에 삽입되는 마이크로 구조체 어플리케이션터.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 슈팅모듈은 조인트부를 통하여 상기 헤더에 결합되며, 상기 조인트부는 상기 피부의 형상에 따라 상기 슈팅모듈의 각도를 조정하는 마이크로 구조체 어플리케이션터.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 조인트부는 일측에 볼이 구비되고,

상기 헤더 및 상기 슈팅모듈 중 어느 하나는 상기 볼에 대응하는 홈이 형성되고, 다른 하나는 상기 조인트부의 타측이 결합되는 마이크로 구조체 어플리케이션터.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 조인트부는 유니버설 조인트인 마이크로 구조체 어플리케이션터.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 슈팅모듈은,

일측이 상기 헤더에 장착되며 슈팅 마이크로 구조체 및 상기 슈팅부재를 수용하는 하우징; 및

상기 하우징의 타측에 구비되어 복수의 개구가 형성되는 타공층을 더 포함하는 마이크로 구조체 어플리케이션터.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 슈팅부재는,

판 형상의 플레이트 및 상기 플레이트의 일면에 상기 마이크로 구조체에 대응하여 복수 개로 형성되는 필터를 포함하는 가압부재; 및

상기 하우징의 상단과 상기 플레이트 사이에 배치되어 상기 가압부재가 슈팅되도록 탄성력을 인가하는 탄성부재;를 포함하는 마이크로 구조체 어플리케이션터.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 슈팅 마이크로 구조체는 기저층을 포함하고,

상기 마이크로 구조체는 상기 기저층의 일면에 형성되는 마이크로 구조체 어플리케이션터.

## 청구항 8

제6항에 있어서,

상기 슈팅모듈은 상기 플레이트를 상기 헤더 측으로 잡아당겨 상기 탄성부재를 수축시키고, 상기 트리거부재에 의해 상기 탄성부재의 수축을 해제시켜 상기 탄성부재의 탄성력을 상기 가압부재에 인가시키는 장전부재를 더 포함하는 마이크로 구조체 어플리케이션터.

## 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 장전부재는,

일측이 상기 플레이트의 상측에 연결되고, 타측이 상기 헤더의 내부에 연결되는 연결부; 및

상기 플레이트를 잡아당기거나 상기 탄성부재의 수축을 해제하기 하도록 상기 연결부를 구동하는 구동부재를 포함하는 마이크로 구조체 어플리케이션터.

## 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 마이크로 구조체는 생체적합성 물질 또는 생분해성 물질을 포함하는 마이크로 구조체 어플리케이션터.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 마이크로 구조체 어플리케이션터에 관한 것으로, 특히, 피부 내에 약물을 전달하기 위한 마이크로 구조체 어플리케이션터에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 일반적으로, 질병의 치료 또는 미용을 위한 약물을 신체 내에 전달하기 위해 정제형 또는 캡슐제형의 경구투여나 주사바늘(needle)을 이용한다. 최근에는 마이크로 니들(microneedle)을 포함하는 여러 가지 마이크로 구조체들이 개발되었다. 현재까지 개발된 마이크로 구조체는 주로 생체 내 약물 전달, 채혈, 체내 분석물질 검출 등에 사용되어 왔다.

[0003] 종래의 생분해성 마이크로 구조체 또는 마이크로 구조체는 점착성 시트를 이용하여 피부에 부착하는 패치형 또는 점착성 시트 없이 어플리케이션터에 의해 피부에 이식하는 슈팅형으로 개발되었다.

[0004] 그러나 굴곡이 있는 피부에 마이크로 구조체를 이식하는 경우, 패치형은 적용에 한계가 있었다. 또한, 팔꿈치 등과 같이 굴곡이 큰 피부나 두피와 같이 넓은 범위에 걸쳐 굴곡이 형성된 피부에 사용하는 경우, 슈팅형은 어플리케이션터가 피부의 형상에 따라 일부가 피부에 밀착되지 않으므로 마이크로 구조체가 피부에 균일하게 삽입되지 않는다.

[0005] 이러한 문제를 해결하기 위해 피부의 형상과 무관하게 피부에 밀착될 수 있는 어플리케이션터의 필요성이 증가하고 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR 1782752 B

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0007] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 일 실시예는 피부의 형상과 무관하게 마이크로 구조체를 피부에 균일하게 이식할 수 있는 마이크로 구조체 어플리케이션을 제공하고자 한다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 위와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 트리거부재를 외측에 구비하는 홀더; 및 상기 홀더의 일측에 구비되며, 마이크로 구조체 및 슈팅부재를 포함하는 슈팅모듈이 복수 개가 장착되어 굴곡진 피부의 형상에 따라 상기 슈팅모듈이 서로 상이한 각도로 조정되는 헤더;를 포함하고, 상기 트리거부재에 의해 상기 복수의 슈팅모듈 각각으로부터 상기 마이크로 구조체가 상기 피부의 형상에 따라 서로 상이한 각도로 피부에 삽입되는 마이크로 구조체 어플리케이션이 제공된다.

[0009] 일 실시예에서, 상기 슈팅모듈은 조인트부를 통하여 상기 헤더에 결합되며, 상기 조인트부는 상기 피부의 형상에 따라 상기 슈팅모듈의 각도를 조절할 수 있다.

[0010] 일 실시예에서, 상기 조인트부는 일측에 볼이 구비되고, 상기 헤더 및 상기 슈팅모듈 중 어느 하나는 상기 볼에 대응하는 홈이 형성되고, 다른 하나는 상기 조인트부의 타측이 결합될 수 있다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 조인트부는 유니버설 조인트일 수 있다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 슈팅모듈은 일측이 상기 헤더에 장착되며 슈팅 마이크로 구조체 및 상기 슈팅부재를 수용하는 하우징; 및 상기 하우징의 타측에 구비되어 복수의 개구가 형성되는 타공층을 더 포함할 수 있다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 슈팅부재는 판 형상의 플레이트 및 상기 플레이트의 일면에 상기 마이크로 구조체에 대응하여 복수 개로 형성되는 필러를 포함하는 가압부재; 및 상기 하우징의 상단과 상기 플레이트 사이에 배치되어 상기 가압부재가 슈팅되도록 탄성력을 인가하는 탄성부재;를 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 슈팅 마이크로 구조체는 기저층을 포함하고, 상기 마이크로 구조체는 상기 기저층의 일면에 형성될 수 있다.

[0015] 일 실시예에서, 상기 슈팅모듈은 상기 플레이트를 상기 헤더 측으로 잡아당겨 상기 탄성부재를 수축시키고, 상기 트리거부재에 의해 상기 탄성부재의 수축을 해제시켜 상기 탄성부재의 탄성력을 상기 가압부재에 인가시키는 장전부재를 더 포함할 수 있다.

[0016] 일 실시예에서, 상기 장전부재는 일측이 상기 플레이트의 상측에 연결되고, 타측이 상기 헤더의 내부에 연결되는 연결부; 및 상기 플레이트를 잡아당기거나 상기 탄성부재의 수축을 해제하기 하도록 상기 연결부를 구동하는 구동부재를 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시예에서, 상기 마이크로 구조체는 생체적합성 물질 또는 생분해성 물질을 포함할 수 있다.

### 발명의 효과

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 구조체 어플리케이션은 피부의 형상에 따라 각도의 조정이 가능한 슈팅모듈이 복수개로 구비됨으로써, 슈팅모듈과 피부의 밀착도를 향상시킬 수 있으므로 피부의 형상과 무관하게 마이크로 구조체를 피부에 균일하게 이식할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 구조체 어플리케이션은 하나의 트리거부재에 의해 복수의 슈팅모듈을 통해 마이크로 구조체가 피부에 삽입됨으로써, 원터치 방식으로 복수의 슈팅모듈을 통해 마이크로 구조체가 피부에 삽입될 수 있으므로 사용자의 편의성을 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 마이크로 구조체 어플리케이션의 사시도,

도 2는 도 1에서 헤더와 슈팅모듈의 연결 상태를 도시한 단면도,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 마이크로 구조체 어플리케이션의 슈팅모듈이 피부의 형상에 따라 각도가 조정

되어 피부에 밀착된 상태를 도시한 단면도, 그리고,

도 4는 도 3에서 슈팅모듈에서 마이크로 구조체가 피부에 삽입된 상태를 도시한 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 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.
- [0022] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 마이크로 구조체 어플리케이션터를 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 마이크로 구조체 어플리케이션터의 사시도이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 구조체 어플리케이션터(100)는 홀더(110), 헤더(120) 및 슈팅모듈(130)을 포함할 수 있다.
- [0024] 마이크로 구조체 어플리케이션터(100)는 마이크로 구조체를 피부에 삽입하기 위해 피부에 접촉되는 부분을 복수개로 세분화하는 동시에 각각의 부분이 각도 조절이 가능하도록 구비될 수 있다.
- [0025] 이에 의해, 마이크로 구조체 어플리케이션터(100)는 종래의 어플리케이션터가 피부와 접촉되는 부분에 비하여 접촉되는 부분의 면적이 작고, 각 부분별로 각도 조절이 가능하므로, 피부에 대한 밀착도가 향상될 수 있다.
- [0026] 보다 구체적으로, 마이크로 구조체 어플리케이션터(100)는 종래의 어플리케이션터와 같이 피부의 굴곡진 형상에 의해 피부에 밀착되지 않고 이격되는 부분을 최소화할 수 있다. 따라서 피부와 접촉하는 면의 가장자리에서도 마이크로 구조체가 피부에 충분히 삽입됨으로써 삽입의 균일성을 보장할 수 있다.
- [0027] 홀더(110)는 사용자가 취부하는 부분으로 그 내부에는 슈팅모듈(130)과 연동되는 구성요소들이 내장될 수 있다. 여기서, 홀더(110)는 외측면에 트리거부재(112)가 구비될 수 있다.
- [0028] 이때, 트리거부재(112)는 버튼식으로 구비될 수 있다. 이러한 트리거부재(112)는 슈팅모듈(130)에 구비된 마이크로 구조체를 피부로 삽입되도록 슈팅하기 위한 것이다. 여기서 용어 "슈팅"은 마이크로 구조체가 마이크로 구조체 어플리케이션터(100) 또는 슈팅모듈(130)로부터 분리되어 전방으로 운동(moving forward)하는 것을 의미한다.
- [0029] 헤더(120)는 홀더(110)의 일측에 구비되며, 복수개의 슈팅모듈(130)이 장착될 수 있다. 여기서, 헤더(120)는 슈팅모듈(130)의 수에 따라 삼각형, 사각형, 또는 원형으로 형성될 수 있다.
- [0030] 복수의 슈팅모듈(130)은 후술하는 바와 같이, 마이크로 구조체 및 슈팅부재를 포함하며, 굴곡진 피부의 형상에 따라 서로 상이한 각도로 조정될 수 있다.
- [0031] 이때, 복수의 슈팅모듈(130)은 트리거부재(112)에 의해 마이크로 구조체를 피부로 슈팅할 수 있다. 즉, 복수의 슈팅모듈(130)은 마이크로 구조체를 피부의 형상에 따라 서로 상이한 각도로 피부에 삽입될 수 있다.
- [0032] 도 2는 도 1에서 헤더와 슈팅모듈의 연결 상태를 도시한 단면도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 마이크로 구조체 어플리케이션터의 슈팅모듈이 피부의 형상에 따라 각도가 조정되어 피부에 밀착된 상태를 도시한 단면도이고, 도 4는 도 3에서 슈팅모듈에서 마이크로 구조체가 피부에 삽입된 상태를 도시한 단면도이다.
- [0033] 도 2를 참조하면, 슈팅모듈(130)은 조인트부(138)를 통하여 헤더(120)에 결합될 수 있다. 여기서, 조인트부(138)는 피부의 형상에 따라 슈팅모듈(130)의 각도를 조정할 수 있다.
- [0034] 일례로, 조인트부(138)는 유니버설 조인트일 수 있다. 이때, 조인트부(138)는 일측이 슈팅모듈(130)의 하우징(131)에 결합되며, 타측이 하우징(131)에 결합될 수 있다. 여기서, 조인트부(138)는 하우징(131)이 헤더(120)에 대하여 다양한 각도로 배치되게 유동할 수 있다.
- [0035] 다른 예로서, 조인트부(138)는 일측에 볼(138a)이 구비될 수 있다. 여기서, 볼(138a)은 하우징(131) 측에 형성되는 것으로 도시되고 설명되지만, 이에 한정되지 않고 그 반대로 형성될 수도 있다.
- [0036] 즉, 조인트부(138)는 도 2에 도시된 바와 같이, 헤더(120) 측에 볼(138a)이 형성될 수 있다. 이때, 헤더(120)에는 볼(138a)에 대응하는 홈(122)이 형성될 수 있다. 또한, 조인트부(138)는 볼(138a)이 구비되지 않은 타측이 슈팅모듈(130)의 하우징(131)에 결합될 수 있다.

- [0037] 이와 유사하게, 조인트부(138)는 슈팅모듈(130)의 하우징(131) 측에 볼(138a)이 형성될 수도 있다. 이때, 하우징(131)에는 볼(138a)에 대응하는 홈(122)이 형성될 수 있다. 또한, 조인트부(138)는 볼(138a)이 구비되지 않은 타측이 헤더(120)에 결합될 수 있다.
- [0038] 여기서, 도면의 간략화 및 설명의 편의를 위해, 조인트부(138)와 헤더(120)의 결합은 헤더(120)의 외면에서 구비되는 것으로 도시되고 설명되지만, 이에 한정되지 않고, 조인트부(138)와의 결합부는 헤더(120)의 내측에 구비될 수도 있음은 물론이다. 이때, 조인트부(138)의 종류 및 헤더(120) 및 하우징(131)과 결합되는 구조는 하우징(131)이 헤더(120)에 대하여 각도가 조절 가능한 것이면 특별히 한정되지 않는다.
- [0039] 조인트부(138)의 볼(138a)은 헤더(120)의 홈(122)에서 다양한 각도로 유동되기 때문에 슈팅모듈(130)의 각도가 피부의 형상에 따라 조정될 수 있다. 여기서, 홈(122)은 헤더(120)의 외면에 형성되거나, 헤더(120)의 내부의 연결부재에 구비될 수 있다.
- [0040] 이때, 슈팅모듈(130)은 하우징(131), 타공층(132), 슈팅 마이크로 구조체(133, 134), 가압부재(135, 136), 탄성부재(137), 및 연결부(139)를 포함할 수 있다.
- [0041] 하우징(131)은 일측이 조인트부(138)를 통하여 헤더(120)에 장착될 수 있다. 일례로, 하우징(131)은 상부의 중앙에서 조인트부(138)를 통하여 헤더(120)에 장착될 수 있다. 여기서, 하우징(131)은 슈팅모듈(130)의 케이스로서 다른 구성요소들을 수용할 수 있다.
- [0042] 타공층(132)은 하우징(131)의 타측에 구비되어 복수의 개구(132a)가 형성될 수 있다. 여기서, 타공층(132)은 하우징(131)의 하측에서 분리 가능하게 결합될 수 있다. 이때, 타공층(132)은 하우징(131)으로부터 분리된 후, 슈팅 마이크로 구조체(133, 134)가 타공층(132)에 장착될 수 있다.
- [0043] 여기서, 개구(132a)는 마이크로 구조체(134) 및 필터(136)가 슈팅되어 피부(1)에 삽입되는 통로일 수 있다.
- [0044] 슈팅 마이크로 구조체(133, 134)는 기저층(133) 및 마이크로 구조체(134)를 포함한다. 여기서, 슈팅 마이크로 구조체(133, 134)는 하우징(131) 내에서 타공층(132)의 상부에 장착될 수 있다.
- [0045] 기저층(133)은 판 상으로 이루어지며, 일면에 복수개의 마이크로 구조체(134)가 형성될 수 있다. 이때, 마이크로 구조체(134)는 기저층(133)의 일면에서 타공층(132)의 개구(132a)에 대응하는 위치에 복수 개로 형성될 수 있다.
- [0046] 본 발명에서 마이크로 구조체(134)에 이용될 수 있는 약물은 특별하게 제한되지 않는다. 예를 들어, 상기 약물은 화학 약물, 단백질 의약, 펩타이드 의약, 유전자 치료용 핵산 분자, 나노입자, 기능성 화장품 유효성분 및 미용 성분 등을 포함한다.
- [0047] 또한, 본 발명에 이용될 수 있는 약물은 예를 들어, 항염증제, 진통제, 항관절염제, 진경제, 항우울증제, 항정신병약물, 신경안정제, 항불안제, 마약길항제, 항파킨스질환 약물, 콜린성 아고니스트, 항암제, 항혈관신생억제제, 면역억제제, 항바이러스제, 항생제, 식욕억제제, 진통제, 항콜린제, 항히스타민제, 항편두통제, 호르몬제, 관상혈관, 뇌혈관 또는 말초혈관 확장제, 피임약, 항혈전제, 이뇨제, 항고혈압제, 심혈관질환 치료제, 미용성분(예컨대, 주름개선제, 피부노화 억제제 및 피부미백제) 등을 포함하나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0048] 또한, 본 발명에서 마이크로 구조체(134)를 형성하는 재료는 생체적합성 또는 생분해성 물질을 포함한다. 본 명세서에서 용어 "생체적합성 물질"은 실질적으로 인체에 독성이 없고 화학적으로 불활성이며 면역원성이 없는 물질을 의미한다. 본 명세서에서 용어 "생분해성 물질"은 생체 내에서 체액 또는 미생물 등에 의해서 분해될 수 있는 물질을 의미한다.
- [0049] 여기서, 마이크로 구조체(134)는 약물들의 점성조성물을 스핀코팅에 의해 형성될 수 있다. 여기서, 용어 "점성조성물"은 형상 변화가 되어 마이크로 구조체를 형성할 수 있는 능력을 갖는 조성물을 의미한다.
- [0050] 또한, 마이크로 구조체(134)는 수평 단면이 원형으로 이루어질 수 있다. 이때, 마이크로 구조체(134)는 기저층(133)과 접합되는 부위에 일정한 면적을 갖는 원형상으로 이루어질 수 있다. 또한, 마이크로 구조체(134)는 피부(1)에 이식되는 부위에 뾰족한 형상의 첨단부를 포함할 수 있다.
- [0051] 이때, 마이크로 구조체(134)는 첨단부를 보호하기 위해 첨단부가 개구(132a)의 외측으로 돌출되지 않도록 하우징(131) 내에 배치될 수 있다. 일례로, 기저층(133)으로부터 첨단부까지의 마이크로 구조체(134)의 높이가 개구(132a)의 깊이보다 작게 형성될 수 있다.



- [0052] 가압부재(135,136)는 슈팅 마이크로 구조체(133,134)를 가압하여 마이크로 구조체(134)를 피부(1)로 슈팅하기 위한 것으로 플레이트(135) 및 필러(136)를 포함할 수 있다.
- [0053] 플레이트(135)는 판 형상으로 이루어지고, 하우징(131) 내에 수용될 수 있도록 하우징(131)의 단면 형상에 대응하는 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0054] 필러(136)는 플레이트(135)의 일면에 형성될 수 있다. 일례로, 필러(136)는 플레이트(135)의 하면에서 마이크로 구조체(134) 및 개구(132a)에 대응하는 위치에 복수 개로 형성될 수 있다.
- [0055] 또한, 필러(136)는 타공층(132)의 개구(132a)의 두께보다 큰 길이로 형성될 수 있다. 즉, 필러(136)는 마이크로 구조체(134)가 피부(1) 내에 이식되도록 개구(132a)의 외측으로 돌출될 수 있다. 이때, 필러(136)는 마이크로 구조체(134)와 함께 피부(1)로 삽입될 수 있다.
- [0056] 탄성부재(137)는 하우징(131)의 상단과 플레이트(135) 사이에 배치될 수 있다. 여기서, 탄성부재(137)는 장전에 의해 플레이트(135)가 하우징(131)의 상측으로 이동하면 수축되어 탄성력을 보전할 수 있다.
- [0057] 또한, 탄성부재(137)는 트리거부재(112)에 의해 플레이트(135)의 장전이 해제되면, 보전된 탄성력을 가압부재(135,136)에 인가하여 가압부재(135,136)를 타공층(132) 측으로 슈팅시킬 수 있다.
- [0058] 여기서, 용어 "장전"은 탄성부재(137)가 수축되도록 플레이트(135)를 하우징(131)의 상측으로 이동시키는 것을 의미한다.
- [0059] 즉, 장전부재는 플레이트(135)를 헤더(120) 측으로 잡아당겨 탄성부재(137)를 수축시키고, 트리거부재(112)에 의해 탄성부재(137)의 수축을 해제시키는 기능을 수행한다. 여기서, 탄성부재(137)의 수축을 해제시키는 것은 헤더(120) 측으로 잡아당겼던 플레이트(135)를 놓는 동작에 의해 수행될 수 있다. (구체적인예시)
- [0060] 이때, 탄성부재(137)에 보전된 탄성력이 플레이트(135)에 인가되면서, 필러(136)를 슈팅시킬 수 있다.
- [0061] 일례로, 상기 장전부재는 연결부(139) 및 구동부재(124)를 포함할 수 있다.
- [0062] 연결부(139)는 일측이 플레이트(135)의 상측에 연결되고, 타측이 헤더(120)의 내부에 연결될 수 있다. 여기서, 연결부(139)는 와이어일 수 있다.
- [0063] 다른 예로서, 연결부(139)는 플레이트(135)를 상하로 이동시킬 수 있는 기어로 구성될 수도 있다. 이때, 기어는 회전운동을 직선운동으로 변환하는 랙-피니언 기어일 수 있다. 이 경우, 연결부(139)는 플레이트(135)의 측부에 결합될 수 있다.
- [0064] 이때, 구동부재(124)는 헤더(120)에 구비될 수 있다. 여기서, 구동부재(124)는 회전에 의해 연결부(139)를 상하로 이동시키는 모터일 수 있다. 이 경우, 연결부(139)인 와이어를 감기위한 롤이 더 구비될 수 있다.
- [0065] 또한, 구동부재(124)는 연결부(139)를 잡아당기도록 구성된 태엽 스프링일 수 있다. 이 경우, 태엽 스프링이 감김에 의해 연결부(139)를 통해 플레이트(135)가 하우징(131)의 상측으로 이동하고, 태엽 스프링의 감김이 해제됨에 따라 플레이트(135)가 슈팅될 수 있다.
- [0066] 대안적으로, 구동부재(124)는 홀더(110)에 구비될 수 있다. 이 경우, 구동부재(124)는 연결부(139)와 연동되어 힘을 전달하는 전달부재를 통하여 연결부(139)에 결합될 수 있다.
- [0067] 이때, 구동부재(124)는 플레이트(135)를 잡아당겨 장전하거나 연결부(139)의 장전을 해제하여 플레이트(135)를 슈팅하도록 홀더(110)의 트리거부재(112)와 연동될 수 있다. 여기서, 구동부재(124)와 트리거부재(112)의 연동 구조는 트리거부재(112)의 조작에 의해 플레이트(135)가 구동되는 것이면 특별히 한정되지 않는다.
- [0068] 여기서, 도면의 간략화 및 설명의 편의를 위해, 연결부(139)와 구동부재(124)가 연결되는 구조만 도시되고 설명되었지만, 연결부(139) 및 구동부재(124)의 구성에 따라 다양하게 구현될 수 있음은 물론이다. 이때, 상기 장전부재는 플레이트(135)를 하우징(131)의 상측으로 이동시킨 후 플레이트(135)를 하측으로 슈팅하도록 하는 구조이면 그 구성에 특별히 한정되지 않는다.
- [0069] 도 3을 참조하면, 마이크로 구조체 어플리케이션(100)은 헤더(120)가 두피와 같은 굴곡진 피부(1)에 위치되면, 슈팅모듈(130)의 타공층(132)이 피부(1)에 밀착된다.
- [0070] 여기서, 타공층(132)의 길이는 종래의 어플리케이션의 타공층의 길이보다 짧게 형성되고, 조인트부(138)에 의해 슈팅모듈(130)의 각도가 조절될 수 있다.



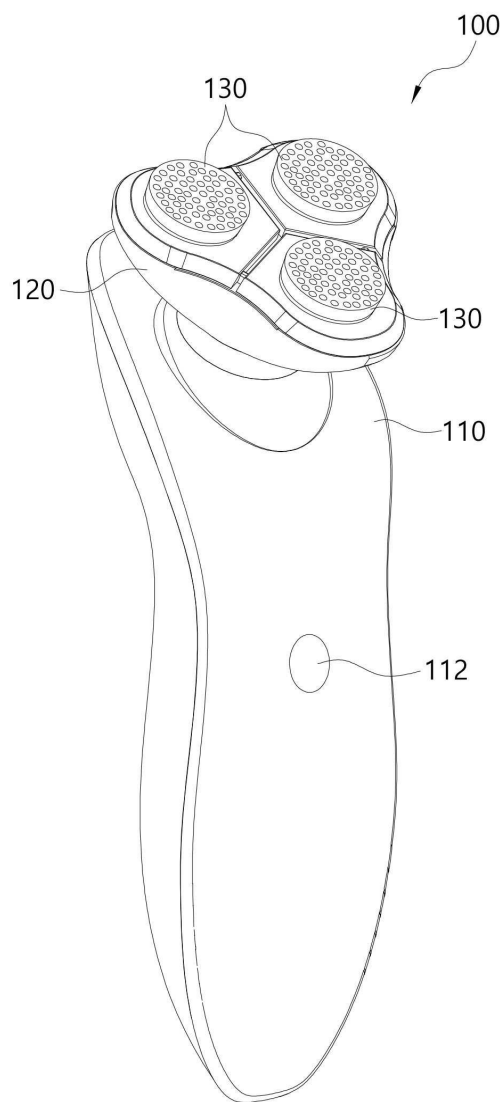
- [0071] 이때, 슈팅모듈(130)은 피부(1)의 위치에 따라 조인트부(138)에 의해 서로 상이한 각도로 피부(1)에 밀착될 수 있다. 즉, 도면에서, 좌측의 슈팅모듈(130)과 우측의 슈팅모듈(130)은 피부(1)의 굴곡에 따라 상이한 각도로 조정될 수 있다.
- [0072] 여기서, 도 3에 도시되지 않았으나, 구동부재(124) 및 연결부(139)에 의해 플레이트(135)는 하우징(131)의 상측으로 이동하여 장전된 상태이다. 이때, 탄성부재(137)는 수축되어 탄성력이 보존된다.
- [0073] 이와 같이, 슈팅모듈(130)을 피부(1)에 밀착시킨 상태에서, 홀더(110)의 트리거부재(112)를 조작하면, 도 4에 도시된 바와 같이, 플레이트(135)가 슈팅될 수 있다.
- [0074] 즉, 트리거부재(112)에 의해 구동부재(124)가 연결부(139)를 끌어줌으로써 탄성부재(137)에 보존된 탄성력이 플레이트(135)에 인가된다. 따라서 플레이트(135)는 타공층(132)으로 하강한다.
- [0075] 여기서, 하나의 트리거부재(112)에 의해, 연결부(139)를 통하여 복수의 슈팅모듈(130)에서 플레이트(135)가 하강하는 동시에 수행될 수 있다.
- [0076] 이에 의해, 하나의 트리거부재(112)에 의한 원터치 방식으로 복수의 슈팅모듈(130)을 통해 마이크로 구조체(134)가 피부(1)에 동시에 삽입될 수 있으므로 사용자의 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0077] 이때, 필러(136)가 개구(132a)의 외측으로 돌출된다. 이때, 필러(136)가 슈팅 마이크로 구조체(133, 134)의 기저층(133)을 관통함으로써, 기저층(133)이 과단되면서 기저층(133)과 마이크로 구조체(134)가 피부(1)에 삽입될 수 있다.
- [0078] 대안적으로, 기저층(133)이 고탄성으로 이루어진 경우, 필러(136)의 돌출에 의해 마이크로 구조체(134)가 기저층(133)으로부터 분리되어 피부(1) 내에 이식될 수 있다.
- [0079] 이와 같은 구성에 의해, 본 발명은 슈팅모듈과 피부의 밀착도를 향상시킬 수 있으므로 피부의 형상과 무관하게 마이크로 구조체를 피부에 균일하게 이식할 수 있다. 또한, 본 발명은 원터치에 방식으로 복수의 슈팅모듈을 통해 마이크로 구조체가 피부에 삽입될 수 있으므로 사용자의 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0080] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

### 부호의 설명

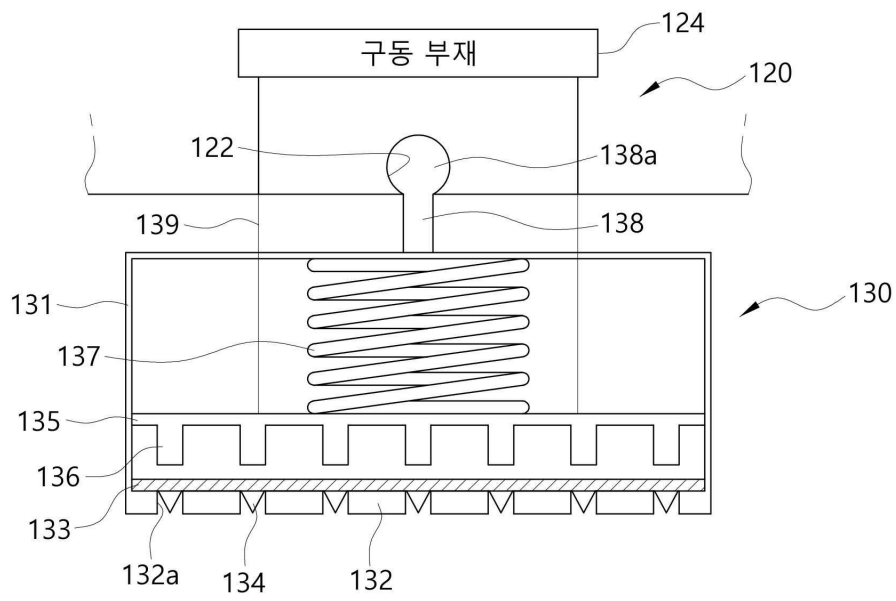
- [0081] 100 : 마이크로 구조체 어플리케이션 110 : 홀더
- 112 : 트리거부재 120 : 헤더
- 122 : 홈 124 : 구동부재
- 130 : 슈팅모듈 131 : 하우징
- 132 : 타공층 132a : 개구
- 133 : 기저층 134 : 마이크로 구조체
- 135 : 플레이트 136 : 필러
- 137 : 탄성부재 138 : 조인트부
- 138a : 볼 139 : 연결부

도면

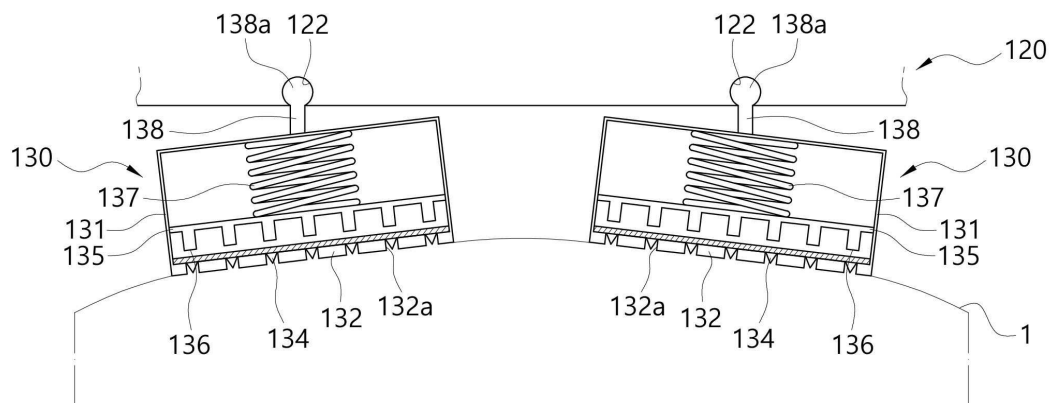
도면1



도면2



도면3



도면4

