



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년11월22일

(11) 등록번호 10-2469085

(24) 등록일자 2022년11월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**A61M 37/00** (2006.01) **A61K 9/00** (2006.01)  
**A61M 19/00** (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
**A61M 37/0015** (2013.01)  
**A61K 9/0021** (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2022-0023277(분할)  
 (22) 출원일자 2022년02월22일  
 심사청구일자 2022년02월22일  
 (65) 공개번호 10-2022-0027132  
 (43) 공개일자 2022년03월07일  
 (62) 원출원 특허 10-2020-0003119  
 원출원일자 2020년01월09일  
 심사청구일자 2020년01월09일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020120118640 A\*  
 KR1020130112698 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

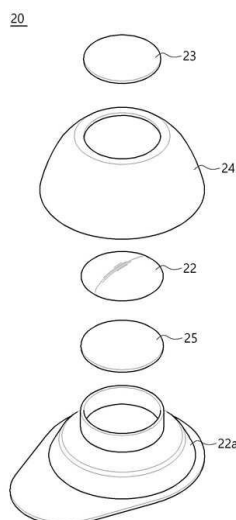
(73) 특허권자  
**연세대학교 산학협력단**  
 서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)  
**주식회사 주빅**  
 서울특별시 구로구 디지털로 272, 208호(구로동, 한신아이티타워)  
 (72) 발명자  
**정형일**  
 서울특별시 서대문구 연희로28길 35-28, 203동 1702호(연희동, 성원상떼빌팰리스아파트)  
**양희석**  
 서울특별시 서초구 잠원로 157, 120동 810호(잠원동, 신반포16차아파트)  
**김현준**  
 서울특별시 구로구 구로동로 230, 504호(구로동)  
 (74) 대리인  
**특허법인이룸리온**

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 유재영

(54) 발명의 명칭 **마이크로니들 어플리케이션터****(57) 요약**

마이크로니들 어플리케이션터가 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션터는, 마이크로니들 어레이; 상기 마이크로니들 어레이의 상부에 구비되며 상기 마이크로니들을 피부에 삽입하기 위해 외력이 사용자에게 의해 인가되도록 작동하는 작동부재; 상기 마이크로니들 어레이 및 상기 작동부재를 수용하는 하우징; 및 상기 마이크로니들 어레이와 상기 작동부재 사이에 구비되어 상기 작동부재를 일정한 지지력으로 지지하며 상기 작동부재가 상기 마이크로니들 어레이를 가압하도록 상기 외력에 의해 상기 지지력이 해제되는 지지부재;를 포함한다.

**대표도 - 도4**

(52) CPC특허분류

**A61M 19/00** (2013.01)

**A61M 37/0069** (2013.01)

A61M 2037/0023 (2013.01)

A61M 2037/0046 (2013.01)

A61M 2037/0061 (2013.01)

A61M 2202/048 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

마이크로니들 어레이;

상기 마이크로니들 어레이의 상부에 구비되며 마이크로니들을 피부에 삽입하기 위해 외력이 사용자에게 의해 인가 되도록 작동하는 작동부재;

상기 마이크로니들 어레이 및 상기 작동부재를 수용하는 하우징; 및

상기 작동부재와 상기 마이크로니들 어레이 사이에 구비되는 유체층;을 포함하고,

상기 유체층은 상기 작동부재의 하단부를 지지하며,

상기 유체층을 가압함에 따라 응축되는 상기 외력이 상기 유체층을 파괴하면, 상기 유체층이 상기 응축된 외력에 의하여 파괴됨에 따라 발생하는 힘이 상기 마이크로니들 어레이를 가압하도록 형성되는, 마이크로니들 어플리케이터.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 마이크로니들은 경도가 0.5N 이하인 마이크로니들 어플리케이터.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 마이크로니들 어레이는 약물을 포함하고,

상기 약물은 코카인(cocaine), 프로카인(procaine), 염산클로로프로케인(chloroprocaine), 테트라카인(tetracaine), 디부카인(dibucaine), 리도카인(lidocaine), 염산에피바케인(mepivacaine), 벤조카인(benzocaine), 부피바카인(bupivacaine) 및 그 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 국소마취용 약물을 포함하는 마이크로니들 어플리케이터.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 작동부재의 측부에 구비되는 제1가이드 부재; 및

상기 하우징의 내측면에 상기 제1가이드 부재에 대응하는 위치에 구비되어 상기 제1가이드 부재와 서로 맞물리며, 상기 외력에 의해 상기 마이크로니들 어레이가 균일하게 수직 하강하면서 회전이나 수평 비틀림이 방지되도록 상기 제1가이드 부재가 슬라이딩하는 제2가이드 부재를 더 포함하는, 마이크로니들 어플리케이터.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1가이드 부재는 상기 작동부재의 측부에서 수직 방향으로 직선 형상으로 구비되는 마이크로니들 어플리케이터.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 하우징의 하부에 구비되며 피부에 부착되는 접착층을 더 포함하고,

상기 접착층은 중앙부에 개구를 가지며, 일측이 외부로 돌출되게 박리부가 구비되는 마이크로니들

어플리케이터.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 유체층은 공기, 액체 및 약물 중 적어도 하나 이상을 포함하는 마이크로니들 어플리케이터.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 마이크로니들 어레이는 마이크로니들 패치인 마이크로니들 어플리케이터.

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

삭제

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 마이크로니들 어플리케이터에 관한 것으로, 특히, 약물 전달의 신뢰성을 보장하기 위해 마이크로니들을 피부에 균일하게 삽입하기 위한 마이크로니들 어플리케이터에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 최근 연구 개발되고 있는 생분해성 마이크로니들은 보통 2가지 형태로 피부에 삽입된다. 즉, 패치 형태와 어플리케이터를 사용하는 것이다. 여기서, 패치 형태의 경우, 패치 부착 및 탈착으로 인해 생기는 피부 자극, 인모가 존재하는 피부에서 인모가 패치를 밀어내고, 패치와 피부의 밀착을 방해함으로써 발생하는 마이크로니들의 삽입률 저하, 및 주름이나 관절 부위와 같이 피부의 굴곡, 움직임이 있는 곳에서 패치 부착의 어려움 등의 문제가 발생하였다.

[0003] 더욱이, 마이크로니들 패치는 사용자가 손바닥으로 누르는 힘에 의해 마이크로니들이 피부에 삽입되기 때문에 사용자에 따라 또는 부착 부위에 따라 마이크로니들의 삽입 신뢰성을 보장하지 못한다.

[0004] 특히, 마이크로니들의 경도가 낮은 경우, 마이크로니들 패치의 위치에 따라 마이크로니들의 삽입 정도가 균일하지 않아 약물 전달의 효율성이 떨어진다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) KR 2018-0046290 A

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0006] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 일 실시예는 마이크로니들에 포함된 약물을 피부에 빠르고 효과적으로 전달할 수 있는 마이크로니들 어플리케이터를 제공하고자 한다.

- [0007] 또한, 본 발명의 일 실시예는 경도가 낮은 경우에도 마이크로니들 의 피부에 대한 안정적인 삽입 신뢰성을 보장할 수 있는 마이크로니들 어플리케이션을 제공하고자 한다.
- [0008] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0009] 위와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 마이크로니들 어레이; 상기 마이크로니들 어레이의 상부에 구비되며 마이크로니들을 피부에 삽입하기 위해 외력이 사용자에게 의해 인가되도록 작동하는 작동부재; 상기 마이크로니들 어레이 및 상기 작동부재를 수용하는 하우징; 상기 작동부재의 측부 또는 상기 작동부재의 연동부재의 측부의 적어도 하나의 위치에 구비되는 제1가이드 부재; 상기 하우징의 내측면에 상기 제1가이드 부재에 대응하는 위치에 구비되어 상기 제1가이드 부재와 서로 맞물리며, 상기 외력에 의해 상기 마이크로니들 어레이가 균일하게 수직 하강하면서 회전이나 수평 비틀림이 방지되도록 상기 제1가이드 부재가 슬라이딩하는 제2가이드 부재; 및 상기 작동부재와 상기 마이크로니들 어레이 사이에 구비되는 유체층;을 포함하고, 상기 유체층은 상기 작동부재의 하단부를 지지하며, 상기 외력에 의해 상기 작동부재가 상기 유체층을 파괴하는 힘으로 상기 마이크로니들 어레이를 가압하는 마이크로니들 어플리케이션이 제공된다.
- [0010] 일 실시예에서, 상기 마이크로니들은 경도가 0.5N 이하일 수 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 상기 마이크로니들 어레이는 약물을 포함하고, 상기 약물은 코카인(cocaine), 프로카인(procaine), 염산클로프로케인(chloroprocaine), 테트라카인(tetracaine), 디부카인(dibucaine), 리도카인(lidocaine), 염산에피바케인(mepivacaine), 벤조카인(benzocaine), 부피바카인(bupivacaine) 및 그 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 국소마취용 약물을 포함할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 제1가이드 부재는 상기 작동부재의 측부에서 수직 방향으로 직선 형상으로 구비될 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 제2가이드 부재는 상기 하우징의 수평 단면상 위치에 따라 상이한 폭을 가질 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 마이크로니들 어플리케이션은 상기 하우징의 하부에 구비되며 피부에 부착되는 접촉층을 더 포함하고, 상기 접촉층은 중앙부에 개구를 가지며, 일측이 외부로 돌출되게 박리부가 구비될 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 유체층은 공기, 액체 및 약물을 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 마이크로니들 어레이는 마이크로니들 패치일 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기 마이크로니들 어레이의 상부에 구비되며 상기 마이크로니들을 피부에 삽입하기 위해 외력이 사용자에게 의해 인가되도록 작동하는 작동부재; 상기 마이크로니들 어레이 및 상기 작동부재를 수용하는 하우징; 및 상기 마이크로니들 어레이와 상기 작동부재 사이에 구비되어 상기 작동부재를 일정한 지지력으로 지지하며 상기 작동부재가 상기 마이크로니들 어레이를 가압하도록 상기 외력에 의해 상기 지지력이 해제되는 지지부재;를 포함하고, 상기 지지부재는 유체층이고, 상기 외력에 의해 상기 유체층에 의한 지지력을 해제시키는 힘으로 상기 작동부재가 상기 마이크로니들 어레이를 가압하는 마이크로니들 어플리케이션이 제공된다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 마이크로니들 어플리케이션은 상기 작동부재의 측부의 적어도 하나의 위치에 구비되는 제1가이드 부재; 및 상기 하우징의 내측면에 상기 제1가이드 부재에 대응하는 위치에 구비되어 상기 제1가이드 부재와 서로 맞물리며, 상기 외력에 의해 상기 마이크로니들 어레이가 균일하게 수직 하강하면서 회전이나 수평 비틀림이 방지되도록 상기 제1가이드 부재가 슬라이딩하는 제2가이드 부재;를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 상기 지지력에 의해, 상기 하우징과 접하는 피부를 외측으로 팽창시킬 수 있다.

### 발명의 효과

- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션은 사용자에게 의해 부가되는 외력에 이용하여 마이크로니들을 피부에 삽입함으로써, 마이크로니들 어레이에 포함된 약물을 빠르고 효과적으로 전달할 수 있으므로 사용자의 불편감을 최소화할 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명은 수직 방향 슬라이딩 가이드를 구비함으로써, 마이크로니들 어레이의 전체에 대하여 균일하게

외력이 인가될 수 있으므로 마이크로니들의 경도가 낮은 경우에도 삽입 신뢰성을 보장할 수 있어 약물 전달 효율을 향상시킬 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명은 사용자에게 의해 외력이 인가되는 작동부재와 마이크로니들 어레이 사이에 지지부재를 구비하고 지지부재의 지지력의 해체를 통하여 마이크로니들 어레이에 외력을 제공함으로써, 비교적 단순한 구조로 외력을 제공할 수 있으므로 제조 비용을 경감할 수 있고, 따라서 가격 경쟁력을 향상시킬 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명은 마이크로니들 어레이의 상부에 탄성부재를 구비하고 탄성부재의 탄성력을 통하여 마이크로니들 어레이에 외력을 제공함으로써, 사용자에게 의해 인가되는 힘이 비교적 작게 요구되므로 사용의 편의성을 향상시킬 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명은 국소마취용 약물을 마이크로니들에 포함함으로써, 국소마취용 약물의 투여시 무고통으로 빠르게 마취할 수 있어 주사 삽입시 무고통으로 수행할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 분해사시도,  
 도 2는 도 1의 가이드 부재의 다른 예를 도시한 수평 단면도,  
 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 작동을 설명한 위한 도면,  
 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 분해사시도,  
 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 작동을 설명한 위한 도면,  
 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 분해사시도,  
 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 작동을 설명한 위한 도면,  
 도 8은 본 발명의 제4실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 분해사시도,  
 도 9는 본 발명의 제4실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 작동을 설명한 위한 도면,  
 도 10은 본 발명의 제5실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션을 나타낸 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 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.

[0027] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이며, 아래에 설명되는 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시예들로 한정되는 것은 아니다. 오히려, 이들 실시예는 본 발명을 더욱 충실하고 완전하게 하며 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다.

[0028] 도면들에 있어서, 예를 들면, 제조 기술 및/또는 공차에 따라, 도시된 형상의 변형들이 예상될 수 있다. 따라서 본 발명의 실시예는 본 명세서에 도시된 영역의 특정 형상에 제한된 것으로 해석되어서는 아니 되며, 예를 들면 제조상 초래되는 형상의 변화를 포함하여야 한다.

[0029] 본 발명에 따른 마이크로니들 어플리케이션은 마이크로니들 어레이를 효과적으로 피부에 삽입하기 위한 것으로, 4개의 실시예를 포함한다. 이때, 본 발명에 따른 마이크로니들 어플리케이션은 마이크로니들의 피부삽입의 신뢰성을 높이기 위해 추가적인 외력을 제공한다. 일례로, 마이크로니들 어레이는 마이크로니들 패치일 수 있다. 또한, 마이크로니들 어레이는 약물을 포함할 수 있다. 이때, 약물은 생분해성 물질로서 다양한 용도의 약물일 수 있다.

[0030] 여기서, 제1실시예 및 제2실시예는 지지부재에 의한 지지력에 대응하는 힘으로 외력을 제공하며, 제3실시예 및 제4실시예는 탄성부재에 의한 탄성력으로 외력을 제공하며, 제5실시예는 별도의 지지부재를 생략하면서도 지지력에 대응하는 힘으로 외력을 제공한다.

- [0031] 이에 의해, 본 발명에 따른 마이크로니들 어플리케이션기는 마이크로니들이 피부에 안정적으로 삽입될 수 있으므로 마이크로니들 어레이에 포함된 약물을 빠르고 효과적으로 전달할 수 있다. 따라서 마이크로니들 어레이의 사용에 따른 사용자의 불편감을 최소화할 수 있다.
- [0032] 한편, 국소마취용 약물을 포함하는 마이크로니들은 경도가 비교적 낮기 때문에, 마이크로니들 어레이의 일부에서는 다른 부분에 비하여 마이크로니들이 정상적으로 삽입되지 못한다. 즉, 마이크로니들 어레이 내에서 마이크로니들이 불균일하게 삽입될 수 있다.
- [0033] 이를 위해 본 발명자들은 예의 연구 및 실험을 반복한 결과, 마이크로니들이 피부에 삽입되는 과정에서 마이크로니들 어레이 전반에 걸쳐 균일하게 수평을 유지해야 한다는 것을 발견하여 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- [0034] 본 명세서에서, 국소마취용 약물은 신체 부위를 마취하기 위한 마취약물로서 특별하게 제한되지 않는다. 일례로, 국소마취용 약물은 코카인(cocaine), 프로카인(procaine), 염산클로로프로케인(chloroprocaine), 테트라카인(tetracaine), 디부카인(dibucaine), 리도카인(lidocaine), 염산에피바케인(mepivacaine), 벤조카인(benzocaine), 부피바카인(bupivacaine) 및 그 조합으로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다.
- [0035] 이에 의해, 본 발명에 따른 마이크로니들 어플리케이션기는 국소마취용 약물 자체의 투여시에도 무고통으로 빠르게 마취할 수 있을 뿐만 아니라 국소마취에 의해 피하 주사 바늘 또는 카테터의 삽입시 무고통으로 수행할 수 있다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션기의 분해사시도이고, 도 2는 도 1의 가이드 부재의 다른 예를 도시한 수평 단면도이고, 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션기의 작동을 설명한 위한 도면이다.
- [0037] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션기(10)는 가이드 부재(11), 걸림부재(12), 작동부재(13), 하우징(14) 및 마이크로니들 어레이(15)를 포함한다.
- [0038] 제1실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션기(10)는 지지부재에 의해 외력을 제공하기 위한 것으로, 지지부재로서 걸림부재(12)가 구비된다.
- [0039] 가이드 부재(11)는 제1가이드 부재(11a) 및 제2가이드 부재(11b)를 포함한다.
- [0040] 제1가이드 부재(11a)는 작동부재(13)의 측부의 적어도 하나의 위치에 구비된다. 일례로, 제1가이드 부재(11a)는 돌기 형태로 돌출되게 구비될 수 있다. 이와 반대로, 제1가이드 부재(11a)는 홈 형태로 오목하게 구비될 수 있다. 이때, 제1가이드 부재(11a)는 작동부재(13)의 전체적인 균형을 맞추기 유지하기 위해 작동부재(13)의 적어도 3개의 위치에 구비될 수 있다.
- [0041] 또한, 제1가이드 부재(11a)는 작동부재(13)의 측부에서 수직 방향으로 직선 형상으로 구비될 수 있다. 일례로, 제1가이드 부재(11a)는 "1"자형으로 구비될 수 있다. 즉, 제1가이드 부재(11a)는 작동부재(13)의 상면으로부터 하면까지 일직선으로 구비될 수 있다. 그러나 제1가이드 부재(11a)는 이에 한정되지 않고 다양한 형상을 가질 수 있다.
- [0042] 제2가이드 부재(11b)는 하우징(14)의 내측면에 제1가이드 부재(11a)에 대응하는 위치에 구비된다. 일례로, 제2가이드 부재(11b)는 홈 형태로 오목하게 구비될 수 있다. 이와 반대로, 제2가이드 부재(11b)는 돌기 형태로 돌출되게 구비될 수 있다. 여기서, 제2가이드 부재(11b)는 하우징(14)의 내측면에서 수직 방향으로 구비될 수 있다. 또한, 제2가이드 부재(11b)는 제1가이드 부재(11a)에 대응하는 형상을 가지며 제1가이드 부재(11a)가 삽입된다.
- [0043] 이때, 제2가이드 부재(11b)는 사용자에게 의해 인가되는 외력에 의해 작동부재(13)를 통하여 마이크로니들 어레이(15)가 균일하게 하강하도록 제1가이드 부재(11a)가 슬라이딩한다.
- [0044] 이에 의해, 본 발명의 제1실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션기(10)는 마이크로니들 어레이(15)의 전체에 대하여 균일하게 외력이 인가될 수 있다. 따라서 마이크로니들의 경도가 낮은 경우에도 마이크로니들이 전반적으로 균일하게 피부에 삽입될 수 있기 때문에 마이크로니들의 삽입 신뢰성을 보장할 수 있어 약물 전달 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0045] 본 명세서에서, 가이드 부재(11)의 구체적인 설명은 제1실시예를 기준으로 설명하지만, 제2실시예 내지 제4실시예에도 적용될 수 있음은 물론이다.



- [0046] 도 2를 참조하면, 제2가이드 부재(11b')는 하우징(14')의 수평 단면상 위치에 따라 상이한 폭을 가질 수 있다. 즉, 제2가이드 부재(11b)는 하우징(14')의 내측보다 외측에서 더 큰 폭을 가질 수 있다. 이 경우, 제1가이드 부재(11a)는 상기 제2가이드 부재(11b')에 대응하는 형상을 가질 수 있다.
- [0047] 일례로, 제2가이드 부재(11b') 및 제1가이드 부재(11a)는 "T" 자 형상으로 이루어질 수 있지만, 이에 한정되지 않고 다양한 형태로 이루어질 수 있다.
- [0048] 이와 같이, 제2가이드 부재(11b')와 제1가이드 부재(11a)가 서로 대향하는 면의 길이를 증가시킴으로써, 제1가이드 부재(11a)가 제2가이드 부재(11b')로부터 이탈가능성을 최소화할 수 있으므로 작동부재(13)의 수직 하강특성을 더 향상시킬 수 있다.
- [0049] 걸림부재(12)는 작동부재(13)의 하단부를 지지한다. 여기서, 걸림부재(12)는 일정한 지지력으로 작동부재(13)를 지지할 수 있다. 이때, 걸림부재(12)는 외력에 의해 작동부재(13)가 걸림부재(12)를 통과할 수 있을 정도의 크기로 구비될 수 있다.
- [0050] 일례로, 걸림부재(12)는 도 1에 도시된 바와 같이, 하우징(14)의 내측면의 상단에서 중심측으로 돌출되게 구비된다. 즉, 걸림부재(12)는 걸림턱 형상으로 구비될 수 있다. 이때, 걸림부재(12)는 하우징(14)의 내주면을 따라 전체적으로 형성되거나 일부에 형성될 수 있다.
- [0051] 다른 예로서, 걸림부재(12)는 하우징(14)은 내측에서 봉형으로 수직하게 구비될 수 있다. 이때, 작동부재(13)는 걸림부재(12)에 대응하는 위치에 홈부가 구비되며, 홈부의 내측으로 돌출되게 지지대가 구비될 수 있다. 여기서, 상기 지지대는 외력에 의해 파단될 수 있다.
- [0052] 또 다른 예로서, 걸림부재(12)는 하우징(14)의 내측면의 상단에서 구비되는 홈부일 수 있다. 이때, 작동부재(13)는 그 외주면을 따라 홈부에 삽입되는 돌기부가 구비될 수 있다.
- [0053] 작동부재(13)는 하우징(14)의 상단에 구비되며 마이크로니들 어레이(15)의 상부에 구비된다. 작동부재(13)는 마이크로니들을 피부에 삽입하기 위해 외력이 사용자에게 의해 인가되도록 작동한다. 이때, 작동부재(13)가 마이크로니들 어레이(15)를 가압하도록 외력에 의해 작동부재(13)가 걸림부재(12)의 지지력을 해제할 수 있다. 이와 같이, 작동부재(13)는 사용자에게 의해 작동될 수 있다. 또한, 작동부재(13)는 원판 형상을 가질 수 있다.
- [0054] 이때, 작동부재(13)는 상면의 중앙부가 오목한 형상을 구비할 수 있다. 즉, 사용자의 손가락이 작동부재(13)의 정 중앙에 위치하도록 유도하기 위해 작동부재(13)의 상면 중앙에 오목부가 구비될 수 있다.
- [0055] 이에 의해, 사용자의 의해 인가되는 외력이 작동부재(13)의 전체에 균일하게 작용할 수 있다. 따라서 마이크로니들 어레이(15)의 균일한 하강을 더욱 보장할 수 있다.
- [0056] 또한, 작동부재(13)는 외력에 의해 걸림부재(12)를 통과하는 힘으로 마이크로니들 어레이(15)를 가압할 수 있다. 다시 말하면, 걸림부재(12)에 의한 지지력을 해제시키는 힘으로 작동부재(13)가 마이크로니들 어레이(15)를 가압할 수 있다.
- [0057] 하우징(14)은 작동부재(13) 및 마이크로니들 어레이(15)를 수용한다. 이때, 작동부재(13)는 사용자에게 의해 조작할 수 있도록 하우징(14)의 상단에서 외부로 노출될 수 있다. 또한, 하우징(14)은 전반적으로 원통 형상을 가지며, 중심부에 작동부재(13) 및 마이크로니들 어레이(15)를 수용하기 위한 중공부가 구비될 수 있다. 즉, 하우징(14)은 상측 및 하측 모두 개방될 수 있다.
- [0058] 또한, 하우징(14)은 작동부재(13)가 회전이나 수평 비틀림이 방지되면서 수직 하강하여 마이크로니들 어레이(15)의 마이크로니들이 피부에 삽입되기 충분한 힘을 제공하도록 일정한 높이로 구비될 수 있다. 여기서, 하우징(14)은 작동부재(13) 및 마이크로니들 어레이(15)를 수용하는 내측면이 수직한 면으로 구비될 수 있다.
- [0059] 마이크로니들 어레이(15)는 약물을 포함하는 다수의 마이크로니들이 구비된다. 여기서, 마이크로니들은 생분해성 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 약물은 상술한 바와 같은 국소마취용 약물일 수 있지만 다른 용도의 약물을 포함할 수 있음은 물론이다. 이때, 마이크로니들은 경도가 0.5N 이하일 수 있다. 또한, 마이크로니들은 피부에 삽입되기 적합한 형상으로 이루어질 수 있다. 일례로, 마이크로니들은 원뿔 형상으로 이루어질 수 있지만 이에 한정되지 않는다.
- [0060] 또한, 마이크로니들 어레이(15)는 작동부재(13)의 하부에 배치될 수 있다. 이때, 마이크로니들 어레이(15)는 점착층을 통하여 작동부재(13)에 부착될 수 있다.



- [0061] 마이크로니들 어플리케이션(10)은 접착층(16)을 더 포함할 수 있다.
- [0062] 접착층(16)은 하우징(14)의 하부에 구비될 수 있다. 또한, 접착층(16)은 하면이 점착제가 도포될 수 있다. 이에 의해, 접착층(16)은 피부에 부착될 수 있다. 이때, 접착층(16)은 보호층에 의해 덮여질 수 있다.
- [0063] 또한, 접착층(16)은 상면에서 개구부(16b)의 둘레를 따라 점착부(16a)가 구비될 수 있다. 여기서, 점착부(16a)는 하우징(14)의 개방된 하면과 동일한 형상을 가질 수 있다. 일례로, 점착부(16a)는 원형 띠 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0064] 또한, 접착층(16)은 그 중앙부에 개구부(16b)가 구비될 수 있다. 개구부(16b)는 마이크로니들 어레이(15) 또는 마이크로니들 어레이(15)의 마이크로니들이 피부에 노출되게 한다. 여기서, 개구부(16b)는 원 형상으로 이루어질 수 있지만 이에 특별히 한정되지 않는다.
- [0065] 또한, 접착층(16)은 일측이 외부로 돌출되게 박리부(16c)가 구비된다. 이때, 박리부(16c)는 접착층(16)을 피부로부터 용이하게 분리하도록 점착제가 도포되지 않을 수 있다. 또한, 박리부(16c)는 환자의 상태 등의 메모를 기록할 수 있다.
- [0066] 이하, 도 3을 참조하여 마이크로니들 어플리케이션(10)의 작동을 설명한다.
- [0067] 도 3을 참조하면, (a)와 같이, 접착층(16)의 하면에 있는 보호층을 제거하고 마이크로니들 어레이(15)를 피부에 적용할 준비를 한다. (b)와 같이, 사용자에 의해 작동부재(13)가 푸시 작동하면, 작동부재(13)가 걸림부재(12)를 통과하여 하우징(14)의 하면까지 수직 하강하면서 회전이나 수평 비틀림이 방지된다.
- [0068] 이때, 걸림부재(12)의 지지력에 의해, 하우징(14)의 측벽이 그에 접하는 피부를 외측으로 팽창시킬 수 있다. 이에 의해, 팽창된 피부에 마이크로니들을 삽입함으로써 삽입 효율을 향상시키는 동시에 삽입 안전성을 보장할 수 있다.
- [0069] (c)와 같이, 작동부재(13)의 하강에 따라 마이크로니들 어레이(15)가 피부(1)에 접촉된다. 이때, 작동부재(13)가 걸림부재(12)를 통과하는 힘에 의해 마이크로니들은 피부(1)에 삽입된다. (d)와 같이, 마이크로니들 어플리케이션(10)을 제거한다. 이때, 하우징(14)을 제거하면, 피부(1)에는 접착층(16) 및 마이크로니들 어레이(15)만 남게 된다.
- [0070] (e)와 같이, 마이크로니들 어레이(15)를 제거하면, (f)와 같이, 접착층(16)이 피부(1)에 부착된 상태에서, 개구부(16b)를 통하여 피부(1)가 노출된다. 이때, 마이크로니들 어레이(15)와 상이한 약물을 투입하거나 체액을 채취하기 위해, 노출된 피부에 피하 주사 바늘(2)이 삽입된다.
- [0071] 이와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(10)은 걸림부재(12)의 지지력의 해제를 통하여 마이크로니들 어레이(15)에 외력을 제공할 수 있다. 따라서 본 발명의 제1실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(10)은 비교적 단순한 구조로 외력을 제공할 수 있으므로 제조 비용을 경감할 수 있고, 따라서 가격 경쟁력을 향상시킬 수 있다.
- [0072] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 분해사시도이고, 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 작동을 설명한 위한 도면이다,
- [0073] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(20)은 유체층(22), 작동부재(23), 하우징(24) 및 마이크로니들 어레이(25)를 포함한다.
- [0074] 제2실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(20)은 지지부재에 의해 외력을 제공하기 위한 것으로, 지지부재로서 유체층(22)이 구비된다.
- [0075] 유체층(22)은 작동부재(23)와 마이크로니들 어레이(25) 사이에 구비된다. 여기서, 유체층(22)은 공기, 액체 및 약물 중 어느 하나가 주입된 캡슐일 수 있다. 이때, 캡슐은 중앙이 볼록한 타원형으로 형성될 수 있다.
- [0076] 또한, 유체층(22)은 작동부재(23)의 하단부를 지지한다. 여기서, 유체층(22)은 일정한 지지력으로 작동부재(23)를 지지할 수 있다. 이때, 유체층(22)은 상기 지지력을 유지할 수 있는 정도의 압력으로 공기가 주입될 수 있다.
- [0077] 또한, 유체층(22)은 작동부재(22a)의 상측에 구비될 수 있다. 여기서, 작동부재(22a)의 상부는 유체층(22)이 배치되고, 작동부재(22a)의 하부는 마이크로니들 어레이(25)가 배치될 수 있다. 이때, 작동부재(22a)는 유체층(22)을 지지하는 동시에 유체층(22)의 파괴에 따라 작동부재(23)에 의해 가압됨으로써, 마이크로니들 어레이

(25)를 수직 하강시키면서 회전이나 수평 비틀림을 방지할 수 있다.

- [0078] 또한, 가동부재(22a)는 유체층(22)을 수용하기 위한 공간부를 구비할 수 있다. 즉, 유체층(22)은 가동부재(22a)의 공간부 내에 안착될 수 있다. 여기서, 공간부는 수직하게 형성되는 측벽에 의해 형성될 수 있다.
- [0079] 또한, 가동부재(22a)는 하우징(24)의 하부로부터 중앙부가 볼록하게 형성될 수 있다. 여기서, 가동부재(22a)는 탄성력을 갖는 판스프링일 수 있다. 이때, 가동부재(22a)는 유체층(22)의 파괴력보다 큰 힘으로 지지될 수 있다.
- [0080] 또한, 가동부재(22a)는 외력에 의해 중앙부가 하측으로 탄성 변형될 수 있다. 즉, 가동부재(22a)는 하면과 볼록한 상면을 연결하는 곡선형 경사면에서 탄성력이 제공될 수 있다. 여기서, 가동부재(22a)는 하측으로 탄성 변형하여 마이크로니들 어레이(25)의 마이크로니들이 피부에 삽입되기 충분한 힘을 제공하도록 일정한 높이로 구비될 수 있다.
- [0081] 또한, 가동부재(22a)는 일측이 외부로 돌출되게 구비될 수 있다. 이 돌출부에는 환자의 상태 등의 메모를 기록할 수 있다.
- [0082] 작동부재(23)는 하우징(24)의 상단에 구비되며 마이크로니들 어레이(25)의 상부에 구비된다. 작동부재(23)는 마이크로니들을 피부에 삽입하기 위해 외력이 사용자에게 의해 인가되도록 작동한다. 이때, 작동부재(23)가 마이크로니들 어레이(25)를 가압하도록 외력에 의해 작동부재(23)가 유체층(22)의 지지력을 해제할 수 있다. 이와 같이, 작동부재(23)는 사용자에게 의해 작동될 수 있다. 또한, 작동부재(23)는 원판 형상을 가질 수 있다.
- [0083] 이때, 작동부재(23)는 상면의 중앙부가 오목한 형상을 구비할 수 있다. 즉, 사용자의 손가락이 작동부재(23)의 정 중앙에 위치하도록 유도하기 위해 작동부재(23)의 상면 중앙에 오목부가 구비될 수 있다.
- [0084] 이에 의해, 사용자의 의해 인가되는 외력이 작동부재(23)의 전체에 균일하게 작용할 수 있다. 따라서 마이크로니들 어레이(25)의 균일한 하강을 더욱 보장할 수 있다.
- [0085] 또한, 작동부재(23)는 외력에 의해 유체층(22)을 파괴하는 힘으로 마이크로니들 어레이(25)를 가압할 수 있다. 다시 말하면, 유체층(22)에 의한 지지력을 해제시키는 힘으로 작동부재(23)가 마이크로니들 어레이(25)를 가압할 수 있다. 이때, 가동부재(22a)를 통하여 작동부재(23)가 마이크로니들 어레이(25)를 가압할 수 있다.
- [0086] 하우징(24)은 작동부재(23) 및 마이크로니들 어레이(25)를 수용한다. 이때, 작동부재(23)는 사용자에게 의해 조작할 수 있도록 하우징(24)의 상단에서 외부로 노출될 수 있다. 여기서, 가동부재(22a)는 하우징(24)의 하단을 지지하도록 배치될 수 있다. 즉, 하우징(24)은 가동부재(22a)의 상측에 배치될 수 있다. 이에 의해, 하우징(24)은 피부에 직접 접촉되지 않는다.
- [0087] 또한, 하우징(24)은 전반적으로 원통 형상을 가지며, 중심부에 작동부재(23) 및 마이크로니들 어레이(25)를 수용하기 위한 중공부가 구비될 수 있다. 여기서, 하우징(24)은 유체층(22) 및 작동부재(23)를 수용하기 위한 제1중공부가 상부에 구비되고, 가동부재(22a) 및 마이크로니들 어레이(25)를 수용하기 위한 제2중공부가 하부에 구비될 수 있다. 이때, 제1중공부의 폭은 제2중공부의 폭보다 작을 수 있다. 또한, 하우징(24)은 상측 및 하측 모두 개방될 수 있다.
- [0088] 또한, 하우징(24)은 작동부재(23)가 회전이나 수평 비틀림이 방지되면서 수직 하강하여 마이크로니들 어레이(25)의 마이크로니들이 피부에 삽입되기 충분한 힘을 제공하도록 일정한 높이로 구비될 수 있다. 여기서, 하우징(24)은 작동부재(23) 및 마이크로니들 어레이(25)를 수용하는 내측면이 수직한 면으로 구비될 수 있다.
- [0089] 마이크로니들 어레이(25)는 약물을 포함하는 다수의 마이크로니들이 구비된다. 여기서, 마이크로니들은 생분해성 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 약물은 상술한 바와 같은 국소마취용 약물일 수 있다. 이때, 마이크로니들은 경도가 0.5N 이하일 수 있다. 또한, 마이크로니들은 피부에 삽입되기 적합한 형상으로 이루어질 수 있다. 일례로, 마이크로니들은 원뿔 형상으로 이루어질 수 있지만 이에 한정되지 않는다.
- [0090] 마이크로니들 어레이(25)는 가동부재(22a) 중앙의 볼록한 부분의 하면에 배치될 수 있다. 즉, 마이크로니들 어레이(25)는 가동부재(22a)에 수용되는 유체층(22)에 대응하여 위치의 하면에 배치될 수 있다. 이때, 마이크로니들 어레이(25)는 접촉층을 통하여 가동부재(22a)에 부착될 수 있다.
- [0091] 한편, 도면에 도시되지 않았지만, 제2실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(20)은 제1실시예의 가이드 부재(11) 및 접촉층(16)이 구비될 수 있다.

- [0092] 여기서, 제1가이드 부재는 작동부재(23)의 측부의 적어도 하나의 위치에 돌출되게 구비될 수 있다. 또한, 제2가이드 부재는 하우징(24)의 내측면에 상기 제1가이드 부재에 대응하는 위치에 구비된다.
- [0093] 또한, 상기 제2가이드 부재는 상기 제1가이드 부재에 대응하는 형상을 가지며 제1가이드 부재가 삽입된다. 이때, 상기 제2가이드 부재는 사용자에 의해 인가되는 외력에 의해 작동부재(23) 및 가동부재(22a)를 통하여 마이크로니들 어레이(25)가 균일하게 하강하도록 제1가이드 부재가 슬라이딩한다.
- [0094] 여기서, 제1가이드 부재는 홈으로 제2가이드 부재는 돌기 형태를 갖도록 서로 반대의 형태로 구비될 수도 있음은 물론이다.
- [0095] 또한, 접촉층은 가동부재(22a)의 하부에 구비될 수 있다. 상기 접촉층은 하면이 접촉체가 도포되어 피부에 부착될 수 있다.
- [0096] 이하, 도 5를 참조하여 마이크로니들 어플리케이션(20)의 작동을 설명한다.
- [0097] 도 5를 참조하면, (a)와 같이, 마이크로니들 어플리케이션(20)은 유체층(22)이 작동부재(23)를 지지한 상태에서, 가동부재(22a)는 중앙의 볼록한 부분에 의해 유체층(22) 및 작동부재(23)를 지지한다.
- [0098] 이때, 유체층(22)의 지지력에 의해, 하우징(24)의 측벽이 그에 접하는 피부를 외측으로 팽창시킬 수 있다. 이에 의해, 팽창된 피부에 마이크로니들을 삽입함으로써 삽입 효율을 향상시키는 동시에 삽입 안전성을 보장할 수 있다.
- [0099] (b)와 같이, 사용자에 의해 작동부재(23)가 푸시 작동하면, 작동부재(23)가 유체층(22)을 파괴하여 하우징(14)의 하면까지 수직 하강하면서 회전이나 수평 비틀림이 방지된다. 이때, 가동부재(22a)의 지지력이 유체층(22)의 압력보다 크기 때문에 작동부재(23)와 가동부재(22a) 사이에서 유체층(22)이 파괴될 수 있다.
- [0100] 따라서 작동부재(23)에 의해 가동부재(22a)는 경사면의 탄성 변형에 의해 그 중앙부가 수직 하강하여 마이크로니들 어레이(25)가 하우징(24)의 외측으로 돌출된다. 이때, 마이크로니들 어레이(25)가 피부에 접촉되고, 작동부재(23)가 유체층(22)을 파괴하는 힘에 의해 마이크로니들은 피부에 삽입된다.
- [0101] 이와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(20)은 유체층(22)의 지지력의 해제를 통하여 마이크로니들 어레이(25)에 외력을 제공할 수 있다. 따라서 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(20)은 비교적 단순한 구조로 외력을 제공할 수 있으므로 제조 비용을 경감할 수 있고, 따라서 가격 경쟁력을 향상시킬 수 있다.
- [0102] 도 6은 본 발명의 제3실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 분해사시도이고, 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 작동을 설명한 위한 도면이다.
- [0103] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(30)은 고무줄(32), 작동부재(33), 하우징(34) 및 마이크로니들 어레이(35)를 포함한다.
- [0104] 제3실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(30)은 탄성부재에 의해 외력을 제공하기 위한 것으로, 탄성부재로서 고무줄(32)이 구비된다.
- [0105] 고무줄(32)은 작동부재(33)와 마이크로니들 어레이(35) 사이에 구비된다. 여기서, 고무줄(32)은 일정한 폭을 갖는 선형으로 이루어질 수 있다.
- [0106] 고무줄(32)은 중앙부가 작동부재(33)에 의해 고정될 수 있다. 또한, 고무줄(32)은 타측이 연동부재(32a)에 고정될 수 있다. 이때, 고무줄(32)은 작동부재(33)와 연동부재(32a) 사이의 거리만큼 탄성 변형되어 탄성력을 생성할 수 있다. 여기서, 고무줄(32)은 작동부재(33)와 일측의 연동부재(32a) 사이 및 작동부재(33)와 타측의 연동부재(32a) 사이에서 사선으로 배치될 수 있다.
- [0107] 연동부재(32a)는 마이크로니들 어레이(35)의 하측에서 마이크로니들 어레이(35)를 지지할 수 있다. 또한, 연동부재(32a)는 마이크로니들 어레이(35)의 상측에 배치될 수 있다. 이때, 마이크로니들 어레이(35)는 연동부재(32a)에 부착될 수 있다. 여기서, 연동부재(32a)는 마이크로니들 어레이(35)가 하측으로 노출되도록 중앙에 관통구가 구비될 수 있다.
- [0108] 또한, 연동부재(32a)는 고무줄(32)에 의한 탄성력을 마이크로니들 어레이(35)에 전달하는 기능을 갖는다. 이때, 연동부재(32a)는 고무줄(32)의 고정 해제에 따라 마이크로니들 어레이(35)를 수직 하강시킬 수 있다.

- [0109] 또한, 연동부재(32a)는 판 형상으로 형성될 수 있다. 여기서, 연동부재(32a)는 고무줄(32)의 탄성력보다 큰 강도를 가질 수 있다. 따라서 고무줄(32)의 탄성 변형력에 의해서도 형상이 변형되지 않는다.
- [0110] 작동부재(33)는 하우징(34)의 상단에 구비되며 마이크로니들 어레이(35)의 상측에 구비된다. 작동부재(33)는 마이크로니들을 피부에 삽입하기 위해 외력이 사용자에게 의해 인가되도록 작동한다. 이때, 외력에 의한 탄성력으로 마이크로니들 어레이(35)를 가압하도록 작동부재(33)가 고무줄(32)의 탄성 복원력을 제공한다.
- [0111] 또한, 작동부재(33)는 마이크로니들 어레이(35)의 상측에서 고무줄(32)이 탄성을 갖도록 고무줄(32)의 중앙부를 고정한다. 여기서, 작동부재(33)는 수평으로 슬라이딩 가능하게 배치될 수 있다. 즉, 작동부재(33)는 고무줄(32)과 수직한 방향으로 슬라이딩할 수 있다. 이와 같이, 작동부재(33)는 사용자에게 의해 작동될 수 있다.
- [0112] 이때, 작동부재(33)가 사용자의 외력에 의해 하우징(34)의 외측으로 수평 이동하면, 고무줄(32)을 고정 해제할 수 있다. 따라서 고무줄(32)의 탄성 복원력에 의해 연동부재(32a)를 통하여 마이크로니들 어레이(35)를 가압할 수 있다.
- [0113] 여기서, 작동부재(33)는 수평바 형태로 하우징(34)의 외측으로 수평 이동하는 것을 예로 하여 설명하였으나 이에 특별히 한정되지 않고, 고무줄(32)에 탄성력을 제공할 수 있는 구조로 이루어질 수 있다.
- [0114] 일례로, 작동부재(33)는 수직바 형태로 구비되어, 하우징(34)의 상측으로 수직 이동하도록 구비될 수 있다. 이때, 고무줄(32)은 하우징(34)의 하측에 배치된 상태에서, 작동부재(33)의 수직 이동에 따라 수직 방향으로 탄성 변형된다. 이후에 작동부재(33)에서 외력을 제거함에 따라 고무줄(32)의 탄성 복원력에 의해 마이크로니들 어레이(35)를 가압할 수 있다. 여기서, 고무줄(32)은 작동부재(33)와 연동부재(32a)에 의해 지지될 수 있다.
- [0115] 다른 예로서, 작동부재(33)는 회전력을 갖는 형태로 구비되어 하우징(34)의 상측에서 회전하도록 구비될 수 있다. 이때, 고무줄(32)은 하우징(34)의 내에서 회전함에 따라 탄성 변형된다. 이후 작동부재(33)에서 외력을 제거함에 따라 고무줄(32)의 탄성 복원력에 의해 마이크로니들 어레이(35)를 가압할 수 있다. 여기서, 고무줄(32)은 작동부재(33)와 연동부재(32a)에 의해 지지될 수 있다.
- [0116] 하우징(34)은 작동부재(33) 및 마이크로니들 어레이(35)를 수용한다. 이때, 작동부재(33)는 사용자에게 의해 조작할 수 있도록 하우징(34)의 상단에서 외부로 노출될 수 있다. 여기서, 하우징(34)은 상단부, 측벽, 하단부로 도시되지만, 실질적으로 일체로 구비된다. 따라서 하우징(34)은 전반적으로 원통 형상을 갖는다.
- [0117] 또한, 하우징(34)은 중심부에 고무줄(32), 연동부재(32a) 및 마이크로니들 어레이(35)를 수용하기 위한 중공부가 구비될 수 있다. 즉, 하우징(34)은 상측 및 하측 모두 개방될 수 있다.
- [0118] 또한, 하우징(34)은 연동부재(32a)가 수직 하강하여 마이크로니들 어레이(35)의 마이크로니들이 피부에 삽입되기 충분한 힘을 제공하도록 일정한 높이로 구비될 수 있다. 여기서, 하우징(34)은 연동부재(32a) 및 마이크로니들 어레이(35)를 수용하는 내측면이 수직한 면으로 구비될 수 있다.
- [0119] 마이크로니들 어레이(35)는 약물을 포함하는 다수의 마이크로니들이 구비된다. 여기서, 마이크로니들은 생분해성 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 약물은 상술한 바와 같은 국소마취용 약물일 수 있다. 이때, 마이크로니들은 경도가 0.5N 이하일 수 있다. 또한, 마이크로니들은 피부에 삽입되기 적합한 형상으로 이루어질 수 있다. 일례로, 마이크로니들은 원뿔 형상으로 이루어질 수 있지만 이에 한정되지 않는다.
- [0120] 또한, 마이크로니들 어레이(35)는 연동부재(32a)의 중앙부에 배치될 수 있다. 이때, 마이크로니들 어레이(35)는 접촉층을 통하여 연동부재(32a)에 상측 및 하측에 부착될 수 있다.
- [0121] 한편, 도면에 도시되지 않았지만, 제3실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(30)은 제1실시예의 가이드 부재(11) 및 접촉층(16)이 구비될 수 있다.
- [0122] 여기서, 제1가이드 부재는 연동부재(32a)의 측부의 적어도 하나의 위치에 돌출되게 구비될 수 있다. 또한, 제2가이드 부재는 하우징(34)의 내측면에 상기 제1가이드 부재에 대응하는 위치에 구비된다.
- [0123] 또한, 상기 제2가이드 부재는 상기 제1가이드 부재에 대응하는 형상을 가지며 제1가이드 부재가 삽입된다. 이때, 상기 제2가이드 부재는 사용자에게 의해 인가되는 외력에 의해 작동부재(33) 및 연동부재(32a)를 통하여 마이크로니들 어레이(35)가 균일하게 하강하도록 제1가이드 부재가 슬라이딩한다.
- [0124] 여기서, 제1가이드 부재는 홈으로 제2가이드 부재는 돌기 형태를 갖도록 서로 반대의 형태로 구비될 수도 있음은 물론이다.



- [0125] 또한, 접착층은 하우징(34)의 하부에 구비될 수 있다. 상기 접착층은 하면이 점착제가 도포되어 피부에 부착될 수 있다.
- [0126] 이하, 도 7을 참조하여 마이크로니들 어플리케이션(30)의 작동을 설명한다.
- [0127] 도 7을 참조하면, (a)와 같이, 마이크로니들 어플리케이션(30)은 고무줄(32)의 양단이 연동부재(32a)에 고정되고, 중앙부가 작동부재(33)에 끼워진다. 이때, 고무줄(32)은 작동부재(33)와 연동부재(32a)에 의해 탄성 변형된 상태이다. 여기서, 마이크로니들 어레이(35)는 연동부재(32a)와 일체로 하우징(34)의 하면 부근에 배치된다. 선택적으로, 마이크로니들 어레이(35)는 연동부재(32a)와 일체로 하우징(34)의 상면 부근에 배치될 수도 있다.
- [0128] (b)와 같이, 사용자에 의해 작동부재(33)가 외측으로 슬라이딩 작동하면, 작동부재(33)에 의해 고정되었던 고무줄(32)의 중앙부가 고정 해제되어 고무줄(32)은 탄성 복원력에 의해 하측으로 힘을 가한다.
- [0129] (c)와 같이, 고무줄(32)의 탄성 복원력이 연동부재(32a)에 전달됨으로써, 마이크로니들 어레이(35)는 하우징(34)의 하면 외부로 돌출된다. 따라서 마이크로니들 어레이(35)가 피부에 접촉되고, 고무줄(32)의 탄성 복원력에 의해 마이크로니들 어레이(35)는 피부에 삽입된다.
- [0130] 이와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(30)은 고무줄(32)의 탄성 복원력을 통하여 마이크로니들 어레이(35)에 외력을 제공할 수 있다. 따라서 본 발명의 제3실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(30)은 사용자가 작은 힘만으로 마이크로니들을 피부에 삽입하기 충분한 외력을 제공할 수 있기 때문에 사용의 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0131] 도 8은 본 발명의 제4실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 분해사시도이고, 도 9는 본 발명의 제4실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션의 작동을 설명한 위한 도면이다.
- [0132] 도 8을 참조하면, 본 발명의 제4실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(40)은 판스프링(42), 작동부재(43), 하우징(44) 및 마이크로니들 어레이(45)를 포함한다.
- [0133] 제4실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(40)은 탄성부재에 의해 외력을 제공하기 위한 것으로, 탄성부재로서 판스프링(42)이 구비된다.
- [0134] 판스프링(42)은 작동부재(43)와 마이크로니들 어레이(45) 사이에 구비된다. 여기서, 판스프링(42)은 중앙부가 볼록하게 형성될 수 있다. 이때, 판스프링(42)은 외력에 의해 중앙부가 하측으로 탄성 변형될 수 있다. 즉, 판스프링(42)은 하면과 볼록한 상면을 연결하는 곡선형 경사면에서 탄성력이 제공될 수 있다. 여기서, 판스프링(42)은 하측으로 탄성 변형하여 마이크로니들 어레이(45)의 마이크로니들이 피부에 삽입되기 충분한 힘을 제공하도록 일정한 높이로 구비될 수 있다. 이때, 판스프링(42)은 볼록한 부분의 높이만큼 탄성 변형되어 탄성력을 생성할 수 있다.
- [0135] 판스프링(42)은 작동부재(43)의 하단부를 지지한다. 여기서, 판스프링(42)은 곡선형 경사면의 탄성력에 대응하는 지지력으로 작동부재(43)를 지지할 수 있다.
- [0136] 작동부재(43)는 하우징(44)의 상단에 구비되며 마이크로니들 어레이(45)의 상부에 구비된다. 작동부재(43)는 마이크로니들을 피부에 삽입하기 위해 외력이 사용자에게 의해 인가되도록 작동한다. 이때, 외력에 의한 탄성력으로 마이크로니들 어레이(45)를 가압하도록 작동부재(43)는 판스프링(42)을 가압하여 탄성 변형력을 제공할 수 있다. 이와 같이, 작동부재(43)는 사용자에게 의해 작동될 수 있다. 또한, 작동부재(43)는 원판 형상을 가질 수 있다.
- [0137] 이때, 작동부재(43)는 상면의 중앙부가 오목한 형상을 구비할 수 있다. 즉, 사용자의 손가락이 작동부재(43)의 정 중앙에 위치하도록 유도하기 위해 작동부재(43)의 상면 중앙에 오목부가 구비될 수 있다.
- [0138] 이에 의해, 사용자의 의해 인가되는 외력이 작동부재(43)의 전체에 균일하게 작용할 수 있다. 따라서 마이크로니들 어레이(45)의 균일한 하강을 더욱 보장할 수 있다.
- [0139] 또한, 작동부재(43)는 외력에 의해 판스프링(42)을 탄성 변형하는 힘으로 마이크로니들 어레이(45)를 가압할 수 있다. 다시 말하면, 외력에 의해 작동부재(43)가 판스프링(42)을 가압하면, 판스프링(42)의 탄성 변형력으로 마이크로니들 어레이(45)를 가압할 수 있다.
- [0140] 하우징(44)은 판스프링(42), 작동부재(43) 및 마이크로니들 어레이(45)를 수용한다. 이때, 작동부재(43)는 사용자에게 의해 조작할 수 있도록 하우징(44)의 상단에서 외부로 노출될 수 있다. 여기서, 판스프링(42)은 하우징

(44)의 하단을 지지하도록 배치될 수 있다. 즉, 하우징(44)은 판스프링(42)의 상측에 배치될 수 있다. 이에 의해, 하우징(44)은 피부에 직접 접촉되지 않는다.

- [0141] 하우징(44)은 전반적으로 원통 형상을 가지며, 중심부에 판스프링(42), 작동부재(43) 및 마이크로니들 어레이(45)를 수용하기 위한 중공부가 구비될 수 있다. 여기서, 하우징(44)은 작동부재(43)를 수용하기 위한 제1중공부가 상부에 구비되고, 판스프링(42) 및 마이크로니들 어레이(45)를 수용하기 위한 제2중공부가 하부에 구비될 수 있다. 이때, 제1중공부의 폭은 제2중공부의 폭보다 작을 수 있다. 또한, 하우징(44)은 상측 및 하측 모두 개방될 수 있다.
- [0142] 하우징(44)은 작동부재(43)가 수직 하강하여 마이크로니들 어레이(45)의 마이크로니들이 피부에 삽입되기 충분한 힘을 제공하도록 일정한 높이로 구비될 수 있다. 여기서, 하우징(44)은 작동부재(43)를 수용하는 내측면이 수직한 면으로 구비될 수 있다.
- [0143] 마이크로니들 어레이(45)는 약물을 포함하는 다수의 마이크로니들이 구비된다. 여기서, 마이크로니들은 생분해성 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 약물은 상술한 바와 같은 국소마취용 약물일 수 있다. 이때, 마이크로니들은 경도가 0.5N 이하일 수 있다. 또한, 마이크로니들은 피부에 삽입되기 적합한 형상으로 이루어질 수 있다. 일례로, 마이크로니들은 원뿔 형상으로 이루어질 수 있지만 이에 한정되지 않는다.
- [0144] 또한, 마이크로니들 어레이(45)는 판스프링(42) 중앙의 볼록한 부분의 하면에 배치될 수 있다. 이때, 마이크로니들 어레이(45)는 접촉층을 통하여 판스프링(42)에 부착될 수 있다.
- [0145] 대안적으로, 마이크로니들 어레이(45)는 별도의 지지체에 구비될 수 있다. 이때, 지지체는 판스프링(42)과 마이크로니들 어레이(45) 사이에 구비될 수 있다. 즉, 마이크로니들 어레이(45)는 판스프링(42)과 분리되게 구비될 수 있다.
- [0146] 한편, 도면에 도시되지 않았지만, 제4실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(40)은 제1실시예의 가이드 부재(11) 및 접촉층(16)이 구비될 수 있다.
- [0147] 여기서, 제1가이드 부재는 작동부재(43)의 측부의 적어도 하나의 위치에 돌출되게 구비될 수 있다. 또한, 제2가이드 부재는 하우징(44)의 내측면에 상기 제1가이드 부재에 대응하는 위치에 구비된다.
- [0148] 또한, 상기 제2가이드 부재는 상기 제1가이드 부재에 대응하는 형상을 가지며 제1가이드 부재가 삽입된다. 이때, 상기 제2가이드 부재는 사용자에 의해 인가되는 외력에 의해 작동부재(43) 및 판스프링(42)을 통하여 마이크로니들 어레이(45)가 균일하게 하강하도록 제1가이드 부재가 슬라이딩한다.
- [0149] 여기서, 제1가이드 부재는 홈으로 제2가이드 부재는 돌기 형태를 갖도록 서로 반대의 형태로 구비될 수도 있음은 물론이다.
- [0150] 또한, 접촉층은 판스프링(42)의 하부에 구비될 수 있다. 상기 접촉층은 하면이 점착제가 도포되어 피부에 부착될 수 있다.
- [0151] 이하, 도 9를 참조하여 마이크로니들 어플리케이션(40)의 작동을 설명한다.
- [0152] 도 9를 참조하면, (a)와 같이, 마이크로니들 어플리케이션(40)은 작동부재(43)가 하우징(44)의 상부로 돌출되고, 판스프링(42)은 중앙의 볼록한 부분에 의해 작동부재(43)를 지지한다.
- [0153] (b)와 같이, 사용자에 의해 작동부재(43)가 푸시 작동하면, 작동부재(43)가 판스프링(42)의 중앙부를 가압한다. 이때, 판스프링(42)은 그 경사면이 탄성 변형하여 그 중앙부가 하측으로 수직 하강하여 마이크로니들 어레이(45)가 하우징(44)의 외측으로 돌출된다. 따라서 마이크로니들 어레이(45)가 피부에 접촉되고, 판스프링(42)의 탄성 변형력에 의해 마이크로니들은 피부에 삽입된다.
- [0154] 이와 같이, 본 발명의 제4실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(40)은 판스프링(42)의 탄성 변형력을 통하여 마이크로니들 어레이(45)에 외력을 제공할 수 있다. 따라서 본 발명의 제4실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(40)은 사용자가 작은 힘만으로 마이크로니들을 피부에 삽입하기 충분한 외력을 제공할 수 있기 때문에 사용의 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0155] 도 10은 본 발명의 제5실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션을 나타낸 도면이다.
- [0156] 도 10을 참조하면, (a)와 같이, 본 발명의 제5실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(50)은 작동부재(53), 하우징(54) 및 마이크로니들 어레이(55)를 포함한다.

- [0157] 제5실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(50)은 가이드 부재와 걸림부재가 일체로 구비된 것이다.
- [0158] 작동부재(53)는 하우징(54)의 상단에 구비되며, 마이크로니들 어레이(55)의 상부에 구비된다. 여기서, 작동부재(53)는 하우징(54)의 개구(54a)와 동일한 형상을 가질 수 있다. 즉, 작동부재(53)의 외주변은 하우징(54)의 개구(54a)의 내주변과 동일한 형상을 가질 수 있다. 또한, 작동부재(53)는 하우징(54)의 개구(54a) 모서리에 의해 지지되도록 일정한 각도로 엇갈리게 배치될 수 있다. 이때, 하우징(54)의 개구(54a)의 외측에 위치하는 부분(53a)과 하우징(54)의 모서리는 걸림부재로서 기능할 수 있다. 일례로, 작동부재(53)는 다각형일 수 있으며 바람직하게는 사각형상일 수 있다. 다른 예로서, 작동부재(53)는 그 외주변이 곡선을 포함할 수 있다. 바람직하게는 작동부재는 원형일 수 있다.
- [0159] 이때, 작동부재(53)는 상면의 중앙부가 오목한 형상을 구비할 수 있다. 즉, 사용자의 손가락이 작동부재(53)의 정 중앙에 위치하도록 유도하기 위해 작동부재(53)의 상면 중앙에 오목부가 구비될 수 있다.
- [0160] 이에 의해, 사용자의 의해 인가되는 외력이 작동부재(53)의 전체에 균일하게 작용할 수 있다. 따라서 마이크로니들 어레이(55)의 균일한 하강을 더욱 보장할 수 있다.
- [0161] 또한, 작동부재(53)는 하우징(54)에 회전가능하게 결합될 수 있다. 즉, 외력에 의해 작동부재(53)는 회전될 수 있다. 여기서, 작동부재(53)와 하우징(54)의 개구(54a)가 일치하게 되면, 작동부재(53)의 일부(53a)와 하우징(54)의 모서리에 의한 지지력이 해제될 수 있다. 따라서 외력에 의해 작동부재(53)가 마이크로니들 어레이(55)를 가압할 수 있다.
- [0162] 하우징(54)은 작동부재(53) 및 마이크로니들 어레이(55)를 수용한다. 일례로, 하우징은 작동부재(53)와 동일한 형상의 개구(54a)를 구비할 수 있다. 여기서, 개구(54a)는 하우징(54)의 중심부를 따라 구비될 수 있다.
- [0163] 마이크로니들 어레이(55)는 약물을 포함하는 다수의 마이크로니들이 구비된다. 여기서, 마이크로니들은 생분해성 물질로 이루어질 수 있다. 또한, 약물은 상술한 바와 같은 국소마취용 약물일 수 있다. 이때, 마이크로니들은 경도가 0.5N 이하일 수 있다. 또한, 마이크로니들은 피부에 삽입되기 적합한 형상으로 이루어질 수 있다. 일례로, 마이크로니들은 원뿔 형상으로 이루어질 수 있지만 이에 한정되지 않는다.
- [0164] 또한, 마이크로니들 어레이(55)는 작동부재(53)의 하부에 배치될 수 있다. 이때, 마이크로니들 어레이(55)는 점착층을 통하여 작동부재(53)에 부착될 수 있다.
- [0165] 한편, 도면에 도시되지 않았지만, 제5실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(50)은 제1실시예의 가이드 부재(11) 및 점착층(16)이 구비될 수 있다.
- [0166] (b)와 같이, 외력에 의해 작동부재(53)는 하우징(54)의 개구(54a)와 일치할 때까지 회전할 수 있다. 작동부재(53)가 하우징(54)의 개구(54a)와 일치하면, 작동부재(53)는 마이크로니들 어레이(55)가 균일하게 수직 하강하면서 회전이나 수평 비틀림이 방지되도록 하우징(54)의 개구(54a)를 따라 슬라이딩한다.
- [0167] 이때, 작동부재(53)의 지지력에 의해, 하우징(54)의 측벽이 접하는 피부를 외측으로 팽창시킬 수 있다. 이에 의해, 팽창된 피부에 마이크로니들을 삽입함으로써 삽입 효율을 향상시키는 동시에 삽입 안전성을 보장할 수 있다.
- [0168] 이어서 작동부재(53)는 마이크로니들 어레이(55)가 하우징(54)의 외측으로 돌출된다. 따라서 마이크로니들 어레이(55)가 피부에 접촉되고, 작동부재(53)의 지지력이 해제되는 힘에 의해 마이크로니들은 피부에 삽입된다.
- [0169] 이와 같이, 본 발명의 제5실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(50)은 작동부재(53)의 모서리(53a)에 의한 지지력 해제를 통하여 마이크로니들 어레이(55)에 외력을 제공할 수 있다. 따라서 본 발명의 제5실시예에 따른 마이크로니들 어플리케이션(50)은 비교적 단순한 구조로 외력을 제공할 수 있으므로 제조 비용을 경감할 수 있고, 따라서 가격 경쟁력을 향상시킬 수 있다.
- [0170] 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 제한할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

## 부호의 설명

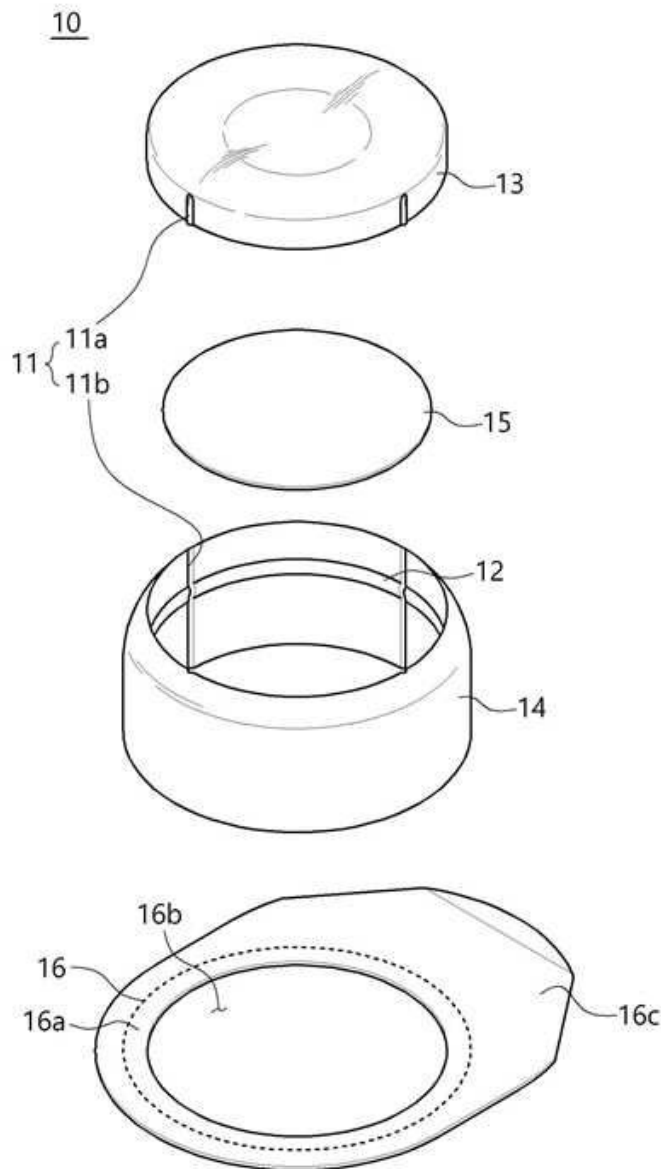
- [0171] 10, 20, 30, 40, 50 : 마이크로니들 어플리케이션



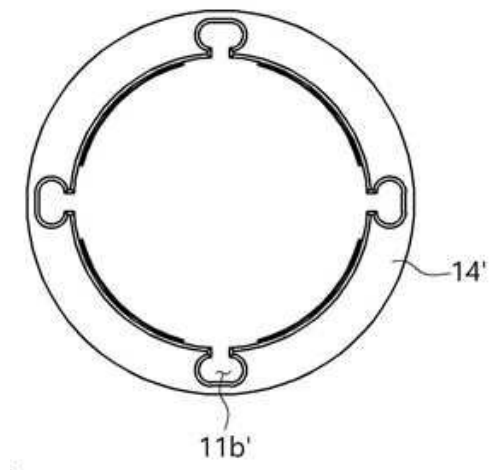
- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| 11 ; 가이드 부재                    | 11a : 제1가이드 부재           |
| 11b : 제2가이드 부재                 | 12 : 걸림부재                |
| 13, 23, 33, 43, 53 : 작동부재      | 14, 24, 34, 44, 54 : 하우징 |
| 15, 25, 35, 45, 55: 마이크로니들 어레이 |                          |
| 16 : 접착층                       | 16a : 점착부                |
| 16b: 개구부                       | 16c: 박리부                 |
| 22 : 유체층                       | 22a : 가동부재               |
| 32 : 고무줄                       | 32a : 연동부재               |
| 42 : 판스프링                      |                          |

## 도면

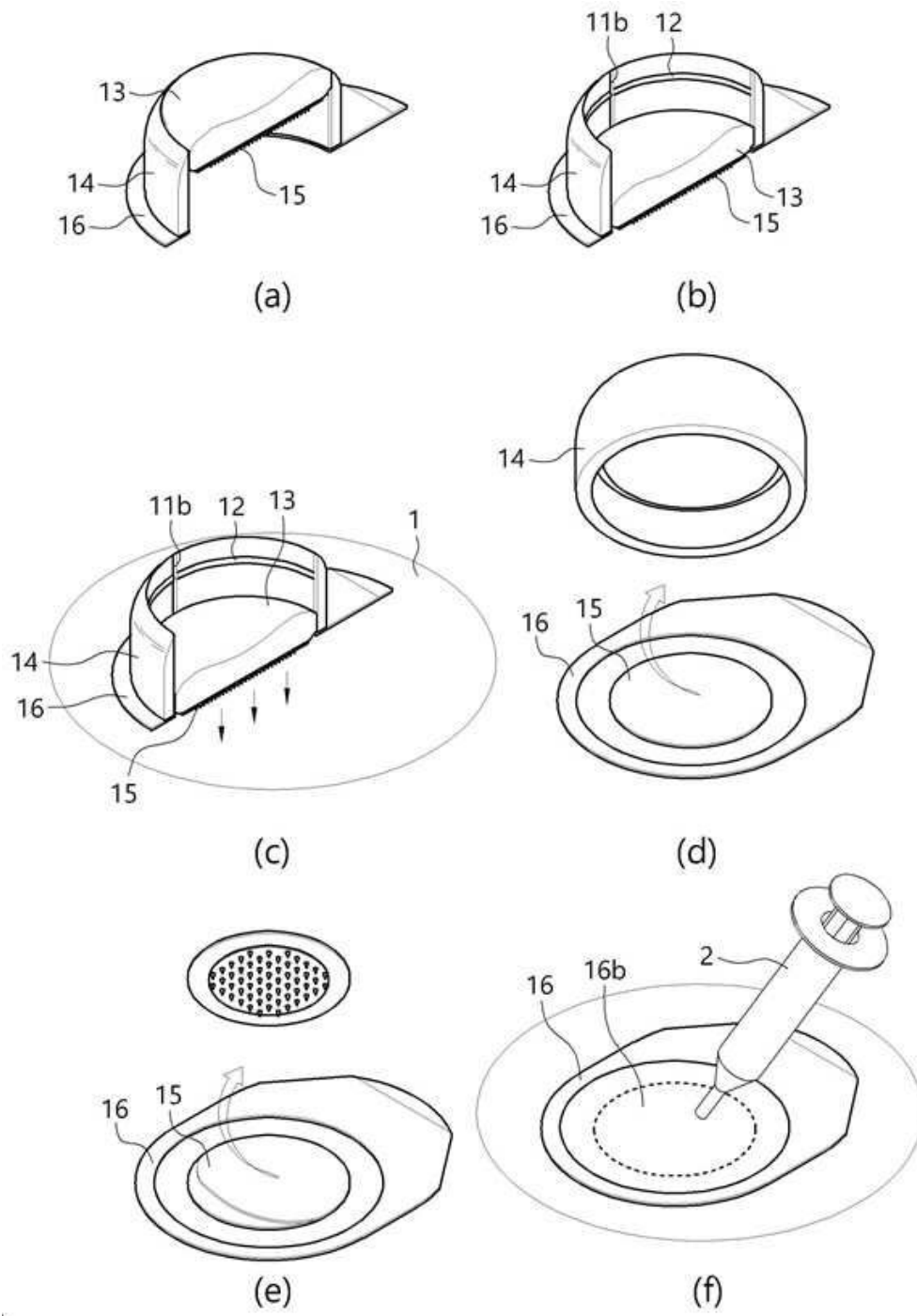
### 도면1



도면2

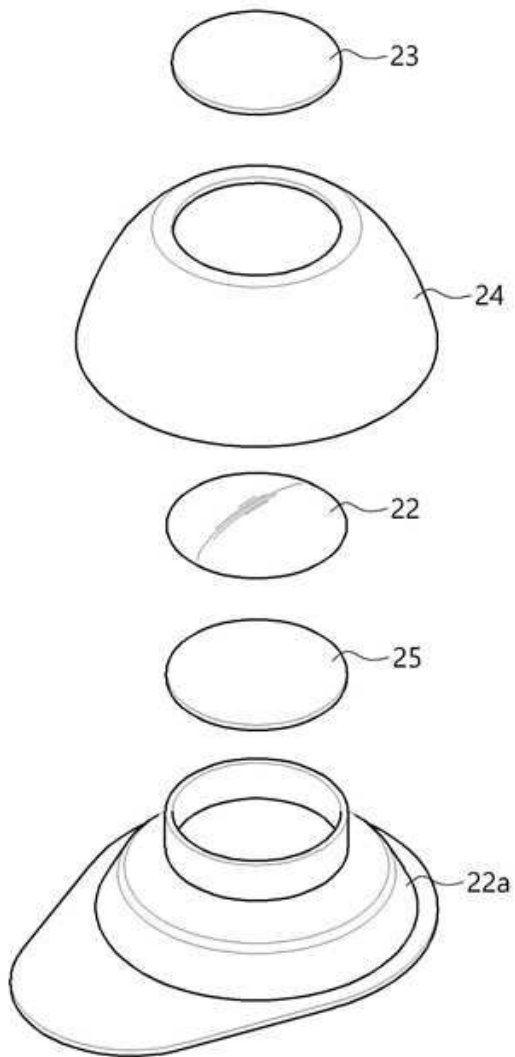


도면3

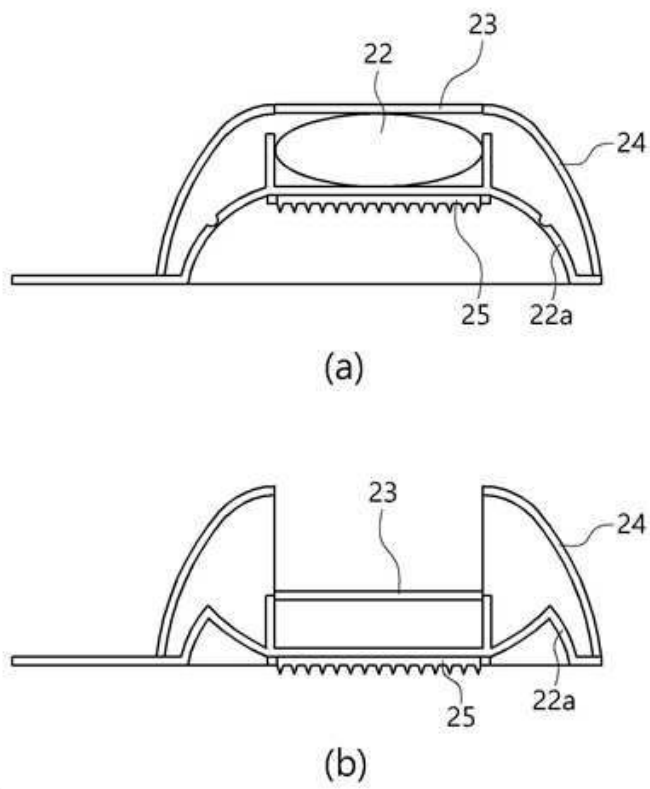


도면4

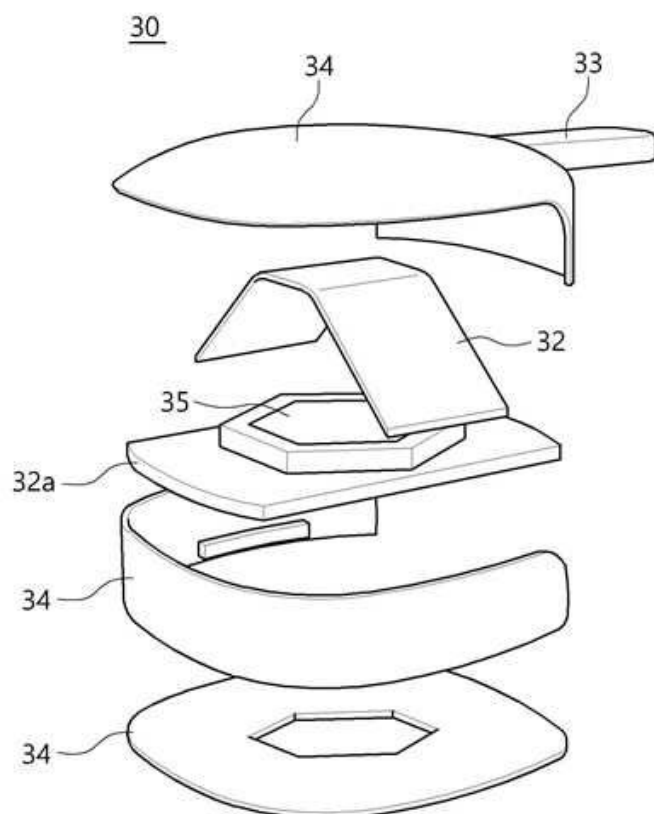
20



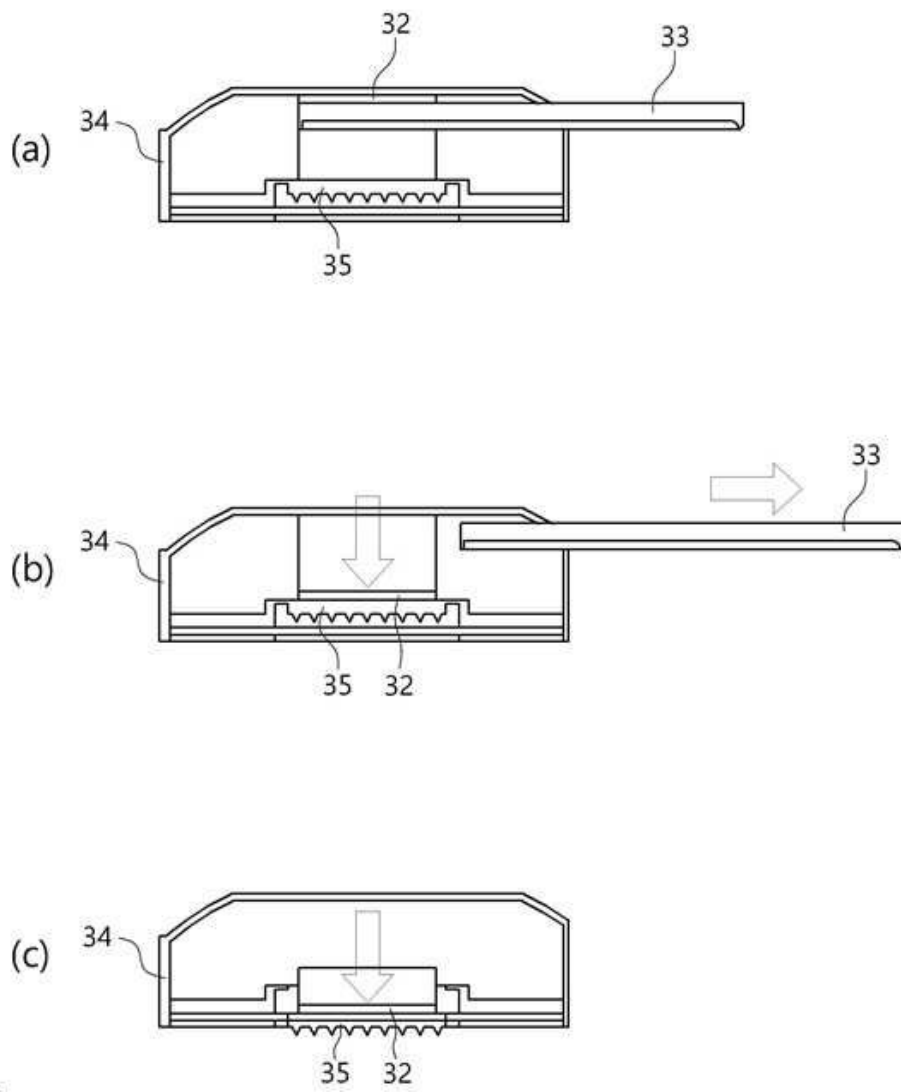
도면5



도면6

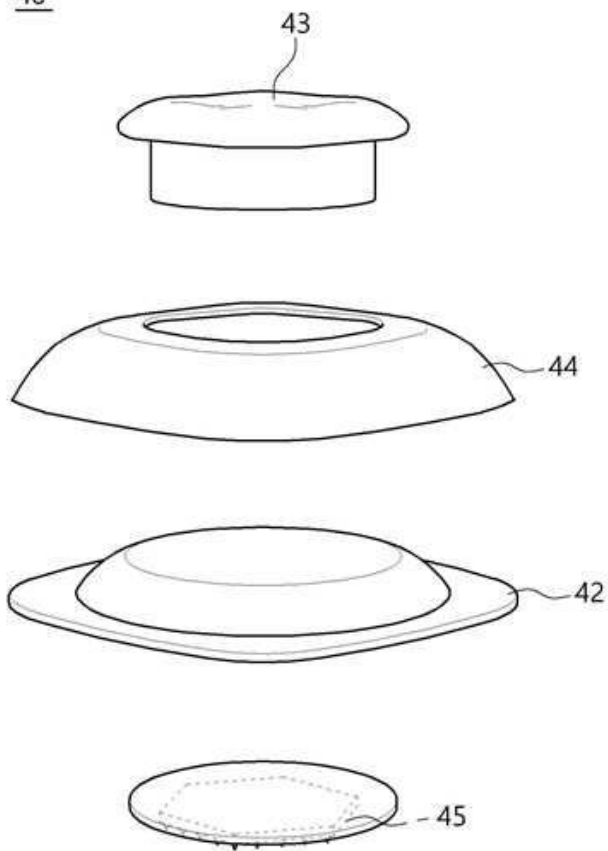


도면7



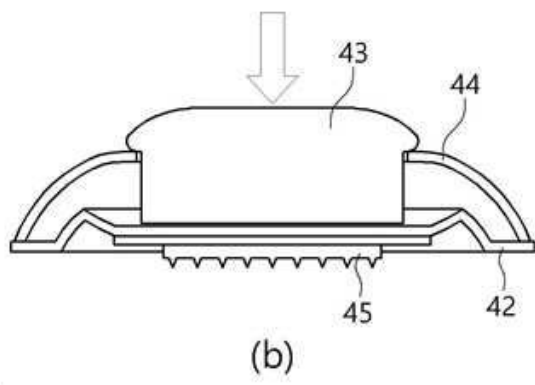
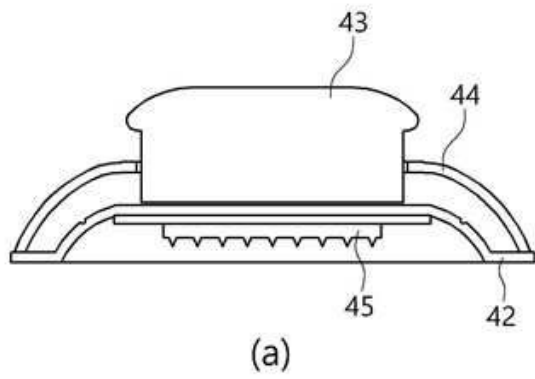
도면8

40





도면9



도면10

