

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 7월 5일 (05.07.2018)



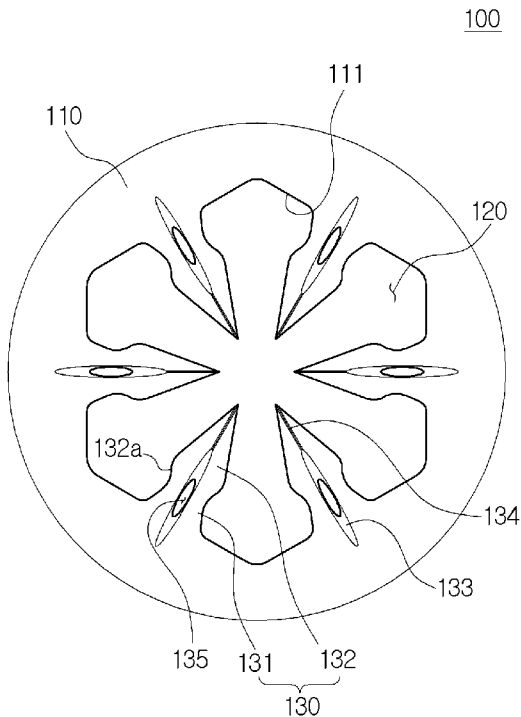
(10) 국제공개번호

WO 2018/124808 A1

- (51) 국제특허분류: *A61M 37/00* (2006.01) *A61M 5/142* (2006.01)
A61K 9/00 (2006.01) *A61M 5/30* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/015724
- (22) 국제출원일: 2017년 12월 29일 (29.12.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0182699 2016년 12월 29일 (29.12.2016) KR
10-2017-0182712 2017년 12월 28일 (28.12.2017) KR
- (71) 출원인: 랩앤퍼플주식회사 (LABNPEOPLE CO.,LTD.)
[KR/KR]; 11485 경기도 양주시 부흥로 2116, 102호 (삼
승동), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 조성윤 (CHO, Sung Youn); 11786 경기도 의정
부시 용현로 72, 108동 1203호 (용현동, 신도브래뉴아파
트), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 해담 (HAEDAM IP GROUP); 06132
서울시 강남구 논현로 503, 송촌빌딩 1601호, Seoul
(KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국
내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU,
ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: MICRO NEEDLE

(54) 발명의 명칭: 마이크로 니들



(57) Abstract: The present invention comprises: a substrate part; a plurality of needle holes provided on the substrate part; and needle parts provided on the substrate part and protruding from the substrate part to be inserted into the skin, wherein the needle parts are spaced apart from each other at regular intervals along the circumferential direction of the needle holes at portions of the substrate part that partition the needle holes.

(57) 요약서: 본 발명은, 기관부; 상기 기관부에 다수개로 마련되는 니들공; 및 상기 기관부에 마련되며 상기 기관부상에서 돌출되어 피부에 삽입되는 니들부;를 포함하며, 상기 니들부는 상기 니들공을 구획하는 상기 기관부의 부위에서 상기 니들공의 둘레방향을 따라 서로 일정간격을 두고 다수개로 마련되는 것을 특징으로 한다.

WO 2018/124808 A1

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 마이크로 니들

기술분야

- [1] 본 발명은 마이크로 니들에 관한 것으로서, 상세하게는, 피부에 부착되어 피하에 약물과 같은 물질을 전달하는 마이크로 니들에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 약물전달시스템(drug delivery system; DDS)은 약리학적 활성을 갖는 물질을 다양한 물리화학적 기술을 이용하여 세포, 조직, 장기 및 기관 등으로 전달하는 일련의 기술을 의미한다.
- [3] 약물전달시스템으로는 입으로 약물을 섭취하는 경구투여 방식이 가장 일반적으로 사용되고 있으며, 이외 인체의 한 부분에 약물을 전달하는 경피투과형 방식 등이 있다. 그 중, 금속재질의 주사바늘로 환자의 피부에 구멍을 뚫어 액상의 약물을 전달하는 방식, 즉, 주사기를 이용한 약물전달방식이 오래 전부터 널리 사용되고 있다.
- [4] 하지만, 주사기를 이용한 약물전달방식은 약물 주입시 환자에게 통증을 동반하게 하고, 또한, 반복접종의 번거로움과 주사기의 관리 소홀로 인한 주사바늘의 재사용으로 인해 환자에게 감염을 유발시킬 수 있는 단점이 있다.
- [5] 또한, 위의 방식은 주사기 사용 지식을 보유한 접종자가 요구되기 때문에 환자 스스로 주사기를 이용해서 약물을 투여할 수 없는 단점도 있다.
- [6] 따라서, 근래에는 주사기를 이용한 약물전달방식을 개선하고자 펜형 주사기보다 훨씬 작은 마이크로 크기의 경피투과형 마이크로 니들이 제작되어 활용되고 있다.
- [7] 마이크로 니들은 각질층에 물리적으로 작은 구멍을 뚫어 약물을 전달하는 시스템으로서, 1998년 미국 조지아 공대 프라우스니츠그룹에서 반도체 공정기술을 이용하여 실리콘소자로 마이크로 니들 어레이를 만들어 약물전달의 응용 가능성을 제시한 것을 시초로 많은 연구들이 활발하게 진행되고 있으며, 실리콘뿐만 아니라 금속, 고분자, 유리 및 세라믹 등 다양한 재질을 기반으로 여러 가지 크기와 형태로 만들어지고 있다.
- [8] 또한, 마이크로 니들은 생체 내 약물, 백신 등의 활성 물질의 전달, 체내 분석물질의 검출 및 생검(biopsy)에 사용되며, 그 외 피부 미용 물질이나 약물을 피부 조직 내에 주입하거나 피부의 내부로부터 혈액과 같은 체액의 추출을 위한 목적으로 사용되기도 한다. 따라서, 마이크로 니들은 국부적이면서 지속적인 약물 주입이 가능하고, 피부에 삽입시 통증을 최소화할 수 있으므로 최근 다양한 분야에서 사용이 매우 급증하고 있는 약물전달방식 중 하나라고 할 수 있다.
- [9] 하지만, 기존의 마이크로 니들은 피부의 각질층에 의해 체내로 약물을 신속히 확산시키지 못하는 구조적 형태를 가지고 있다. 즉, 도 8에 도시된 바와 같이

기존의 마이크로 니들(10)은, 접착시트(미도시)에 놓인 상태에서 피부에 부착되는 기관부(1)와 그 기관부(1)상에서 돌출되어 피부로 삽입되는 니들(2)을 포함하여 구성되는바, 니들(2)이 기관부(1)상에서 일정간격을 두고 다수 행렬로 배열된 단순한 구조를 가지기 때문에 경피를 이용한 약물 확산이 비효율적인 단점이 있었다.

- [10] 이에 따라, 최근에는 약물 전달 속도를 향상시키기 위해서 화학적 인핸서(enhancer), 이온삼투요법(iontophoresis), 전기 천공법(electroporation), 초음파 및 열 소자를 이용하여 경피 약물 전달을 보장하는 방법이 꾸준히 개발되고 있으나, 이는 마이크로 니들의 제조공정을 복잡하게 할 뿐만 아니라 그 제조단가도 상승시키는 단점이 있으며, 또한, 약물의 형태에 따라 적합하지 않은 경우가 많고 피부에 부작용도 일으키는 문제도 있다.
- [11] 그리고, 마이크로 니들(10)의 기관부(1)는 일반적으로 몰드(mold)를 이용하여 제작되고, 몰드 방식으로 제작된 기관부(1)는 후공정으로 프레스에 가압을 받게 된다. 그러면, 기관부(1)에 형성된 다수개의 니들(2)이 프레스에 가압을 받아 기관부(1)상에서 절곡되어 돌출될 수 있다.
- [12] 하지만, 기존의 마이크로 니들(10)은, 전술한 바와 같이 니들(2)이 기관부(1)상에서 서로 일정간격을 가지고 다수개로 배치된 구조를 가지기 때문에, 프레스에는 복잡한 구조의 가동금형, 즉, 다수개의 니들(2)과 각각 대응되어 접촉되는 가압편을 구비한 가동금형이 장착되어야 한다.
- [13] 그리고, 위와 같은 가동금형이 장착된 프레스로 다수개의 니들(2)을 가압할 시에 다수개의 니들(2) 사이에 배치된 기관부(1)의 부위가 가압편에 영향을 받아 변형되거나 파손되는 문제점이 있다.
- [14] 특히, 피하로 전달되는 약물의 전달속도를 증가시키기 위하여 다수개의 니들(2) 개수를 늘려서 니들(2)간의 간격을 매우 세밀하게 좁힐 경우에는 오히려 다수개의 니들(2) 사이에 배치된 기관부(1)의 부위가 가압편에 더욱 근접하게 배치됨에 따라서 쉽게 변형되거나 파손될 수 있다.
- [15] 따라서, 본 출원인은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명을 제안하게 되었으며, 이와 관련된 선행기술문헌으로는, 대한민국 공개특허 제10-2014-0105686호의 '신체의 통증 부위나 경혈 부위를 자극하기 위한 마이크로니들패치' 등이 있다.
- [16] 한편, 길이가 짧은 마이크로 니들을 통해 약물이 체내로 원활히 퍼지기 위하여, 별도의 주입장비를 함께 사용하거나 장시간 동안 사용자의 피부에 접촉되어야 하는 사용 방식을 가지기 때문에 사용이 번거롭고 니들의 재질에 따른 염증 등 부작용이 발생될 수도 있는 단점도 있다.
- [17] 이러한 단점을 완화하기 위해, 본 출원인은 생분해성 금속으로 이루어진 마이크로 니들에 대한 기술들을 특허 출원 등을 통해 개시해 온 바 있는데, 금속 판재로부터 성형되는 마이크로 니들의 경우 각질층에 대한 높은 침투성을 구비하여 기존 마이크로 니들에 비해 약물 전달 능력이 월등함에도, 별도의 약물

주입 장비 등을 사용하지 않는 구조로 판재상의 피부 접촉면 바깥쪽에서 약물 담지 패치 등을 통해 약물을 주입하려는 경우, 보다 신속하고 효과적인 주입 구조가 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [18] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 체내로 전달하고자 하는 약물이 피하에 신속히 침투 또는 확산되도록 하고, 아울러, 마이크로 니들 제조작업의 편의성을 도모하도록 니들이 배열된 멀티형 마이크로 니들을 제공하는데 목적이 있다.
- [19] 본 발명의 또다른 목적은, 생분해성 금속 판재형 마이크로 니들에 있어서, 별도의 주입 기구 등을 사용하지 않고도 보다 신속하고 원활하게 약물이 주입될 수 있는 마이크로 니들을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [20] 본 발명은, 기관부; 상기 기관부에 다수개로 마련되는 니들공; 및 상기 기관부에 마련되며 상기 기관부상에서 돌출되어 피부에 삽입되는 니들부;를 포함하며, 상기 니들부는 상기 니들공을 구획하는 상기 기관부의 부위에서 상기 니들공의 둘레방향을 따라 서로 일정간격을 두고 다수개로 마련될 수 있다.
- [21] 또한, 상기 니들공은 원형 또는 정다각형의 형태로 상기 기관부에 마련될 수 있다.
- [22] 또한, 상기 니들부는, 상기 니들공이 정다각형의 형태로 형성되었을 경우에, 상기 니들공을 구획하는 상기 기관부의 내측 변 중앙에 마련될 수 있다.
- [23] 또한, 상기 니들부는, 상기 니들공에 수용된 채 상기 기관부에 일단이 연결되는 제1니들; 및 상기 제1니들의 타단과 일단이 연결된 채 상기 니들공에 수용되는 제2니들;을 포함할 수 있다.
- [24] 또한, 상기 제2니들은 길이방향 일단에서 타단 방향으로 갈수록 점진적으로 폭이 좁아지는 화살촉의 형태로 형성되며 그 일단에는 상기 제1니들의 타단 폭보다 큰 폭을 가지는 걸림턱이 마련될 수 있다.
- [25] 또한, 상기 니들부 또는 상기 기관부에 마련되어 약물이 유동될 수 있는 경로를 제공하는 담지홈을 포함할 수 있다.
- [26] 또한, 상기 담지홈은, 상기 기관부의 일면 또는 타면에 마련되며, 그 길이방향 일단은 상기 기관부가 형성하는 면적 일부에 배치되고 그 길이방향 타단은 상기 니들부의 침단을 향해 연장되어 배치될 수 있다.
- [27] 또한, 상기 담지홈의 길이방향 타단에서부터 상기 니들부의 침단까지 연통 가능하게 연결되는 슬릿홈을 더 포함할 수 있다.
- [28] 또한, 상기 담지홈이 형성된 상기 기관부 또는 상기 니들부의 부위에는 상기 담지홈의 형성방향을 따라 담지공이 형성될 수 있다.
- [29] 또한, 상기 담지공은, 상기 제1니들 또는 상기 제2니들의 윗면에서 저면

방향으로 갈수록 점진적으로 내경이 작아지는 형태로 형성될 수 있다.

[30] 또한, 상기 기관부는, 상기 니들공이 정육각형의 형태로 마련될 경우, 허니콤 구조를 가질 수 있다.

[31] 또한, 상기 기관부 또는 상기 니들부는 생체흡수성 금속으로 형성될 수 있다.

[32] 또한, 상기 제1니들과 상기 기관부의 연결부위에는 절취부가 마련되며, 상기 절취부는 상기 제1니들의 길이방향 일단에서 상기 제1니들의 폭방향 양측에 각각 마련될 수 있다.

[33] 또한, 상기 절취부는, 상기 제1니들의 길이방향 일단에서 상기 제1니들의 폭방향 양단과 상기 담지공의 길이방향 일단 사이에 각각 마련되는 슬릿공을 포함할 수 있다.

[34] 또한, 상기 절취부는, 상기 제1니들의 길이방향 일단에서 상기 제1니들의 폭방향 양단에 각각 형성되어 상기 니들공과 연통 가능하게 연결되는 노치를 포함할 수 있다.

[35] 또한, 상기 생체흡수성 금속은 마그네슘, 칼슘, 아연, 철 중 적어도 하나의 성분을 포함할 수 있다.

[36] 한편, 본 발명에 따른 유동 경로 구비 마이크로 니들은, 기관부; 상기 기관부에 마련되며 상기 기관부상에서 돌출되어 피부에 삽입되는 니들부; 및 약물이 유동될 수 있는 경로를 제공하는, 상기 니들부 또는 상기 기관부에 포함된 담지홈;을 포함하여 구성될 수 있으며,

[37] 이때, 상기 담지홈은, 상기 기관부의 일면 또는 타면에 마련되며, 그 길이방향 일단은 상기 기관부가 형성하는 면적 일부에 배치되고 그 길이방향 타단은 상기 니들부의 첨단을 향해 연장되어 배치될 수 있다.

[38] 또한, 상기 담지홈의 길이방향 타단에서부터 상기 니들부의 첨단까지 연통 가능하게 연결되는 슬릿홈을 더 포함할 수 있다.

[39] 또한, 상기 담지홈이 형성된 상기 기관부 또는 상기 니들부의 부위에는 상기 담지홈의 형성방향을 따라서 담지공이 형성될 수 있다.

[40]

발명의 효과

[41] 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티형 마이크로 니들은, 하나의 니들공 주변에 다수개의 니들부가 일정 패턴으로 마련되는 구성을 가지기 때문에 소정면적의 피부에 다수개의 니들부가 삽입시켜 체내에 전달하고자 하는 약물을 피하에 신속히 확산 또는 침투시킬 수 있다.

[42] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티형 마이크로 니들은, 정육각형의 형태로 형성된 니들공에 의해 기관부가 허니콤 구조를 가질 수 있으므로, 니들부를 절곡하는 프레스 가압과정에서 기관부가 프레스에 의해 변형되거나 파손되는 것이 최소화될 수 있다.

[43] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티형 마이크로 니들은, 프레스의

가동금형에 마련된 가압편의 개수를 니들부의 개수와 동일하게 마련하지 않고도 다수개의 니들부를 기관부상에서 돌출시킬 수 있으므로, 프레스의 가동금형 제작비용을 절감시켜 결과적으로 마이크로 니들의 제조단가를 줄일 수 있고 제조공정도 간소화시킬 수 있다.

[44] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티형 마이크로 니들은, 체내에 치료를 위한 약물 외에도 생체흡수성 금속에 포함된 성분(마그네슘, 칼슘, 아연, 철 등)을 전달하여 사용자에게 약물과 함께 미네랄을 공급할 수 있다.

[45] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들은, 피부와 접촉된 기관부를 피부상에서 분리시키는 간단한 과정으로 피하에 니들부가 잔여 될 수 있기 때문에, 인체에 이로운 생체흡수성 금속이 사용자의 체내에 용이하게 잔여 되도록 할 수 있으며, 이에 따라 사용자는 별도의 기술을 받지 않고 인체에 이로운 생체흡수성 금속이온을 체내에 수용할 수 있다.

[46] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 니들은, 니들부 상에 약물과 같은 유효 성분의 유동을 원활하게 하는 구성을 구비함으로써, 보다 신속하고 원활하게 각질층을 통과한 유효 성분이 피부 내에 침투하여 퍼질 수 있도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[47] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티형 마이크로의 평면도.

[48] 도 2는 도 1에 도시된 A부분의 확대도.

[49] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 니들부가 세워진 상태를 보여주는 사시도.

[50] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 니들부에 담지홈 및 담지공이 형성된 상태를 보여주는 단면도.

[51] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 니들부에 절취부가 마련된 모습을 보여주는 평면도.

[52] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 천공부가 원형의 형태로 형성된 모습을 보여주는 평면도.

[53] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 천공부가 정팔각형의 형태로 형성된 모습을 보여주는 평면도.

[54] 도 8은 종래의 마이크로 니들의 사시도.

발명의 실시를 위한 형태

[55] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

[56] 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

- [57] 이하, 도 1 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 니들이 상세하게 설명된다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략된다.
- [58] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티형 마이크로 니들의 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 A부분의 확대도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 니들부가 세워진 상태를 보여주는 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 니들부에 담지홈 및 담지공이 형성된 상태를 보여주는 단면도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 니들부에 절취부가 마련된 모습을 보여주는 평면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 천공부가 원형의 형태로 형성된 모습을 보여주는 평면도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 천공부가 정팔각형의 형태로 형성된 모습을 보여주는 평면도이고, 도 8은 종래의 마이크로 니들의 사시도이다.
- [59] 도 1 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 니들(100)은, 기관부(110)와, 상기 기관부(110)에 다수개로 마련되는 니들공(120) 및 상기 니들공(120)을 구획하는 상기 기관부(110)의 부위에서 상기 니들공(120)의 둘레방향을 따라 서로 일정간격을 두고 다수개로 마련되는 니들부(130)를 포함할 수 있다.
- [60] 상기 기관부(110)는, 소정의 면적과 두께를 가지는 얇은 박판의 형태를 가질 수 있으며, 접착성 물질이 도포된 접착 시트(미도시)에 놓여진 채 사용자의 피부에 패치(patch)의 형태로 부착될 수 있다.
- [61] 또한, 상기 기관부(110)는, 부착되고자 하는 피부 부위에 대응하여 다양한 크기 및 형태로 제작될 수 있으며, 굴곡진 피부 부위와 기밀하게 접촉될 수 있도록 그 둘레부는 다양한 곡률을 가지도록 형성될 수 있다. 예컨대, 상기 기관부(110)가 사용자의 코에 부착될 경우에는 공지의 코팩과 같은 형태로 제작될 수 있다.
- [62] 그리고, 상기 기관부(110)에는 피하에 전달하고자 하는 약물이 담지될 수 있다. 상기 기관부(110)에 약물을 담지 시키는 방식으로는, 약물이 저장된 용기에 상기 기관부(110)를 침지시켜 코팅시키는 방식이나 약물을 기관부(110)에 도포시켜 코팅시키는 방식 등 다양한 공지의 방식이 사용될 수 있다.
- [63] 참고로, 상기 기관부(110)에 담지 되는 약물은 질병 예방과 치료를 목적으로 하는 약물이 될 수 있으며, 이에 한정되지 않고 유전자 물질이나 피부미용을 위한 EGF(Epidermal Growth Factor : 상피세포 성장인자)나 히알루론산(Hyaluronic acid)일 수 있다.
- [64] 상기 니들공(120)은, 상기 기관부(110)를 레이저를 이용한 커팅 장치로 가공함으로써 형성될 수도 있는 구성요소이며, 전술한 바와 같이, 상기 기관부(110)의 표면상에서 서로 일정간격을 두고 다수개로 마련될 수 있다.
- [65] 상기 니들공(120)은 원형 또는 정다각형의 형태로 상기 기관부(110)에 마련될 수 있다. 예컨대, 도 2 및 도 7에 도시된 바와 같이 정육각형 또는 정팔각형의 형태로 상기 기관부(110)에 마련될 수 있으며, 이에 한정되지 않고 도 6에 도시된

바와 같이 원형의 형태로 상기 기관부(110)에 마련될 수도 있다.

- [66] 상기 니들부(130)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 니들공(120)에 수용된 채 상기 기관부(110)에 길이방향 일단이 연결되는 제1니들(131)과, 상기 제1니들(131)의 길이방향 타단과 길이방향 일단이 연결된 채 상기 니들공(120)에 수용되는 제2니들(132)을 포함할 수 있다.
- [67] 상기와 같이 구성된 니들부(130)는 성형공정 또는 프레스 장치를 이용한 가압공정에 의해 상기 기관부(110)의 표면상에서 수직방향으로 절곡되어 돌출될 수 있다. 즉, 상기 니들부(130)는, 상기 기관부(110)가 사용자의 피부와 접촉되면, 사용자의 피하로 삽입되어 약물을 전달하는 부위라 할 수 있다.
- [68] 그리고, 상기 니들부(130)는, 상기 니들공(120)이 정다각형의 형태로 형성되었을 경우에, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 니들공(120)을 구획하는 상기 기관부의 내측 변(111) 중앙에 마련될 수 있다.
- [69] 만약, 상기 니들부(130)가 상기 니들공(120)을 구획하는 상기 기관부(110)의 내측 꼭지점 부위에 마련될 경우, 상기 니들부(130)를 수직방향으로 절곡시키는 작업과정(프레스에 의한 가압공정)에서 상기 니들부(130)가 분절될 우려가 있다. 따라서, 상기와 같이 니들부(130)가 분절되는 것을 방지하기 위하여 상기 니들부(130)는 상기 니들공(120)을 구획하는 상기 기관부(110)의 내측 변(111) 중앙부에 마련되는 것이 바람직하다.
- [70] 상기 니들부(130)의 제1니들(131)과 제2니들(132)은 피부에 용이하게 삽입될 수 있도록 전체적으로 화살촉의 형태를 가질 수 있으며, 상기 제1니들(131)은 그 길이방향 일단에서 타단 방향으로 갈수록 점진적으로 폭이 좁아지는 형태로 형성될 수 있다.
- [71] 아울러, 상기 제2니들(132)도 그 길이방향 일단에서 타단 방향으로 갈수록 점진적으로 폭이 좁아지는 화살촉의 형태로 형성되며 그 일단에는 상기 제1니들의 길이방향 타단 폭보다 큰 폭을 가지는 걸림턱(132a)이 마련될 수 있다.
- [72] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 니들(100)은, 상기 니들부(130) 또는 상기 기관부(110)에 마련되어 약물이 유동될 수 있는 경로를 제공하는 담지홈(133)을 더 포함할 수 있다.
- [73] 상기 담지홈(133)은 상기 기관부(110)의 일면 또는 타면에 마련되며, 그 길이방향 일단은 상기 기관부(110)가 형성하는 면적 일부에 배치되고 그 길이방향 타단은 상기 니들부(130)의 첨단, 즉, 상기 제2니들(132)의 타단을 향해 연장되어 배치될 수 있다.
- [74] 상기 담지홈(133)은 상기 기관부(110)의 일면 또는 타면에 선택적으로 마련될 수 있으며, 본 발명의 일 실시예에서는 상기 기관부(110)의 일면과 타면에 모두 마련되는 것으로 도면상에 도시되어 있다.
- [75] 위와 같은 담지홈(133)은, 상기 기관부(110) 또는 상기 니들부(130)에 담지된 약물이 유동될 수 있는 경로를 형성할 뿐만 아니라, 상기 기관부(110) 또는 상기 니들부(120)에 담지되는 약물이 저장될 수 있는 공간을 제공하여 체내로

전달되는 약물의 양을 조정할 수 있도록 한다.

- [76] 또한, 상기 담지홈(133)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 기관부(110) 또는 상기 니들부(130)의 두께방향으로 갈수록 점진적으로 내경이 작아지는 형태를 가질 수 있다.
- [77] 상기와 같이 구성된 담지홈(133)은, 그 형태에 따라 상기 기관부(110) 또는 상기 니들부(130)의 평면적을 늘려서 상기 기관부(110) 또는 상기 니들부(130)에 담지되는 약물의 양이 조절될 수 있도록 할 뿐만 아니라, 상기 기관부(110) 또는 상기 니들부(130)에 담지된 약물이 피하로 용이하게 전달될 수 있도록 유동경로를 제공할 수 있다.
- [78] 다시 말해, 약물 전달 경로에 따른 담지홈(133)과 같은 구조가 없는 평평한 면만으로 이루어진 니들부(130)가 피부에 삽입될 경우 피부와 니들부(130)의 판면이 밀착되어 약물이 흘러들어가기 어려운 구조를 형성하는 반면에, 담지홈(133)이 형성된 기관부(110) 및 니들부(130)가 사용자의 피부에 접촉됨에 따라서, 상기 니들부(120)가 피부로 삽입되면, 상기 담지홈(133)에 저장된 약물이 체내로 용이하게 전달되어 확산될 수 있다. 아울러, 상기 기관부(110)에 또는 상기 니들부(130)에 담지된 약물은 상기 담지홈(133)의 형성방향을 따라 유동되어 피하로 전달될 수 있다.
- [79] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 니들(100)은, 상기 담지홈(133)의 길이방향 타단에서부터 상기 니들부(130)의 첨단, 즉, 상기 제2니들(132)의 타단까지 연통 가능하게 연결되는 슬릿홈(134)을 더 포함할 수 있다.
- [80] 상기 슬릿홈(134)은, 상기 담지홈(133) 또는 후술할 담지공(135)에 저장된 약물이 상기 니들부(130)의 첨단으로 용이하게 유동될 수 있도록 하는 역할을 하며, 이에 따라, 상기 기관부(110) 또는 상기 니들부(130)에 포함된 약물이 상기 담지홈(133)과 상기 슬릿홈(134)을 순차 경유하여 사용자의 피하로 더욱 용이하게 전달될 수 있다.
- [81] 한편, 상기 담지홈(133)에는 담지공(135)이 더 마련될 수 있다. 즉, 상기 담지홈(133)이 형성된 상기 기관부(110) 또는 상기 니들부(130)의 부위에는 상기 담지홈(133)의 형성방향을 따라서 담지공(135)이 형성될 수 있다. 즉, 상기 담지공(135)은 상기 니들부(130)의 제1니들(131) 또는 상기 제2니들(132)의 길이방향을 따라서 상기 담지홈(133) 내에 마련될 수 있다.
- [82] 상기 담지공(135)은, 상기 기관부(110)의 일면과 타면 또는 상기 니들부(130)의 일면과 타면을 서로 연통 가능하게 연결하기 때문에, 상기 기관부(110) 또는 상기 니들부(120)의 일면 또는 타면에 담지된 약물이 서로 소통될 수 있도록 하여 사용자의 피부속에서 약물이 신속하게 확산될 수 있도록 한다.
- [83] 아울러, 상기 담지공(135)은 상기 담지홈(133)과 마찬가지로 약물이 저장될 수 있는 공간을 제공하기 때문에, 상기 기관부(110) 또는 상기 니들부(130)에 담지되는 약물의 양이 조절될 수 있도록 한다. 즉, 상기 담지공(135)은 상기 제1니들(131) 또는 상기 제2니들(132)의 일면에서 타면방향 또는 타면에서

일면방향으로 갈수록 점진적으로 내경이 작아지는 형태로 마련될 수 있기 때문에 상기 니들부(130)에 담지되어 형성되는 약물 코팅층이 수용될 수 있는 공간을 제공할 수 있다.

- [84] 니들부(130)의 판면과, 삽입된 부위의 피부(각질 등)와의 밀착 면 상에 약물 등이 흐를 수 있는 유동 경로를 형성시킴으로써 약물 등이 피부 속으로 쉽게 퍼질 수 있도록 하는 전술한 담지홈(133), 슬릿홈(134) 및 담지공(135) 등의 구성은, 본 발명의 주된 실시예에 따른 마이크로 니들(100) 뿐만 아니라, 도 8에 도시된 바와 같은 구조의 하나의 니들공에 하나의 니들부를 구비한 구조의 마이크로 니들에도 어렵지 않게 적용될 수 있음은 물론이다.
- [85] 상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 니들(100)은, 니들부(130)가 기관부(110)상에 형성된 니들공(120)상에서 일정 간격을 두고 다수개로 마련된 구성을 가지기 때문에, 체내로 공급하고자 하는 약물이 피하에 집중적으로 전달되어 신속히 확산될 수 있다.
- [86] 그리고, 상기 기관부(110)는, 상기 니들공(120)이 정육각형의 형태로 형성될 경우, 허니콤(honeycomb) 구조를 가질 수 있다. 허니콤 구조를 가지는 상기 기관부(110)는 상기 니들공(120)의 주변에 배치된 다수개의 니들부(130)를 절곡시키기 위하여 프레스의 가압편으로 가압하는 과정에서 상기 니들공(120)을 구획하는 상기 기관부(110)의 부위(110a, 도1참조)가 가압편에 의해 변형되거나 파손되는 것이 방지될 수 있다.
- [87] 좀 더 구체적으로 설명하면, 프레스의 가동금형에 마련된 가압편이 상기 니들공(120)에 삽입되는 과정에서 상기 니들부(120)를 가압하여 절곡 시키는바, 이때, 상기 다수개의 니들공(120) 사이에 배치된 상기 기관부(110)의 부위(110a, 도1참조)가 상기 가압편(110)에 영향을 받아 변형되거나 찢길 우려가 있다.
- [88] 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 니들(100)은 상기 니들공(120)을 정육각형의 형태로 마련하여 상기 기관부(110)를 허니콤 구조로 형성할 수 있으며, 이에 따라 기관부(110)의 전체적인 강도를 증가시켜 프레스를 이용한 작업공정에서 상기 기관부(110)가 변형되거나 파손되는 것을 방지할 수 있다.
- [89] 아울러, 하나의 니들공(120)에 삽입되는 하나의 가압편에 의해 다수개의 니들부(130)가 가압을 받아 절곡되어 기관부(110)상에서 돌출될 수 있다. 따라서, 프레스의 가동금형에 마련되는 가압편의 개수를 상기 니들부(130)의 개수와 대응되는 개수로 마련할 필요가 없어서 가동금형의 구조가 전체적으로 간소해질 수 있다, 이에 따라, 프레스에 마련되는 가동금형의 제작비용이 절감되어 결국 멀티형 마이크로 니들(100)의 제조비용도 줄어들고 그 제조공정도 간소해질 수 있다.
- [90] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 니들(100)은 생체흡수성 금속으로 형성될 수 있다. 즉, 상기 기관부(110) 또는 상기 니들부(120)는 인체에 이로운 성분으로 구성된 생체흡수성 금속으로 형성될 수 있다.
- [91] 즉, 상기 기관부(110)는 생체흡수성 금속으로 활용되는 마그네슘, 칼슘, 아연,

철 중 적어도 하나의 성분을 포함하는 금속으로 제작될 수 있으며, 이에 따라, 상기 기관부(110)상에서 마련되는 니들부(130) 또한 생체흡수성 금속으로 제작된다.

- [92] 아울러, 상기 기관부(110)가 생체흡수성 금속으로 형성되었을 경우에, 상기 제1니들(131)과 상기 기관부(110)의 연결부위에는 절취부(140)가 더 마련될 수 있다.
- [93] 상기 절취부(140)는 생체흡수성 금속으로 형성된 상기 기관부(110)가 피부상에 접촉되었다가 분리될 시에 상기 니들부(130)가 상기 기관부(110)에서 이탈되어 피부에 잔여 되도록 할 수 있다.
- [94] 여기서, 상기 절취부(140)는, 도 5의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 제1니들(131)의 길이방향 일단에서 상기 제1니들(131)의 폭방향 양측에 각각 마련될 수 있다.
- [95] 즉, 상기 절취부(140)는, 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이, 상기 제1니들(131)의 길이방향 일단에서 상기 제1니들(131)의 폭방향 양단과 상기 담지홈(133)의 길이방향 일단 사이에 각각 배치되는 슬릿공의 형태로 마련될 수 있고, 또한, 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 제1니들(131)의 길이방향 일단에서 상기 제1니들(131)의 폭방향 양단에 각각 형성되어 상기 니들공(120)과 연통 가능하게 연결되는 노치의 형태로 마련될 수도 있다.
- [96] 상기와 같이 구성된 절취부(140)는 피부에 접촉된 기관부(110)가 피부상에서 분리될 시에 피하로 삽입된 상기 제1니들(131)과 상기 제2니들(132)이 피하에 잔여되도록 상기 제1니들(131)의 길이방향 일단 부위가 상기 기관부(110)상에서 용이하게 끊어지도록 그 연결부위 면적을 줄이는 역할을 한다.
- [97] 즉, 피하에 삽입된 상기 제1니들(131)과 상기 제2니들(132)은 피하조직의 수축력에 의해 피하조직에 걸착될 수 있다. 이때, 사용자에 의해 피부상에서 분리되는 상기 기관부(110)가 피하조직의 수축력보다 큰 힘으로 제1니들(131)과 제2니들(132)을 잡아당기게 되면 제1니들(131)과 제2니들(132)도 기관부(110)와 함께 피부상에서 분리될 수밖에 없다.
- [98] 그러나, 본 발명의 일 실시예에서는 상기 절취부(140)를 상기 기관부(110)와 상기 제1니들(131)의 연결부위에 형성함으로써 상기 제1니들(122)과 상기 제2니들(123)을 잡아당기도록 상기 기관부(110)에 제공되는 힘을 피하조직이 제공하는 수축력보다 작도록 감쇠시켜 상기 제1니들(131)과 상기 제2니들(132)이 피하에 잔여 될 수 있도록 한 것이다.
- [99] 아울러, 상기 제2니들(132)에 형성된 걸림턱(132a)은 피하조직에 걸림 될 수 있기 때문에, 상기 제1니들(131)과 상기 제2니들(132)이 피하조직에 더욱 걸착될 수 있다. 따라서, 피부와 접촉되었던 기관부(110)가 피부상에서 분리될 때 상기 제1니들(131)과 상기 기관부(110)의 연결부위가 상기 걸림턱(132a)에 의해 더욱 용이하게 끊어질 수 있다.
- [100] 피부에 잔여 된 상기 제1니들(131)과 상기 제2니들(132)은 상기 기관부(110)에

담지된 약물을 피하로 전달할 뿐만 아니라 생체흡수성 금속에 포함된 미네랄 성분도 피하로 전달할 수 있다. 즉, 생체흡수성 금속으로 활용되는 마그네슘, 칼슘, 아연, 철 성분이 피하로 전달됨에 따라서 체내에 미네랄 성분도 공급할 수 있다.

- [101] 참고로, 생체흡수성 금속은 정형외과용 임플란트로 응용하기 위해 마그네슘을 기반으로 하는 합금이 제작되어 국내외에서 상용화된 사례가 있으며, 정형외과용 임플란트에 적용된 생체흡수성 금속은 안전한 골절 고정을 위하여 체내에서 분해속도를 최대한 낮추거나 내식성 향상에 초점이 맞추어져 있었다.
- [102] 하지만, 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 니들(100)을 형성하는 생체흡수성 금속은 정형외과용에 적용된 생체흡수성 금속과는 달리 체내에서 분해속도를 가속화하여 피하에서 약물 방출과 함께 미네랄 공급이 가능한 메커니즘이 적용될 수 있다.
- [103] 예컨대, 생체흡수성 금속으로 활용되는 마그네슘, 칼슘, 아연은 하기의 [화학식 1] 내지 [화학식 3]에 각각 나타난 바와 같이 물과 반응하여 수소가스를 방출하며 분해되는 메커니즘을 보유하고 있다.
- [104] $Mg+2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2+H_2(gas)$
- [105] $Ca+2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2+H_2(gas)$
- [106] $Zn+2H_2O \rightarrow Zn(OH)_2+H_2(gas)$
- [107] 상기와 같은 생체흡수성 금속으로 형성된 기관부(110)와 니들부(130)는 피하에서 이온 및 분해산물을 방출하며, 그 부산물로 인해 생성되는 수소가스가 피하 내에서 팽윤효과를 제공하여 주름 개선 효과를 유도할 수 있다.
- [108] 아울러, 생체흡수성 금속의 구성 성분인 마그네슘과 아연이 생체 내에 삽입되어 생성되는 부산물인 ZnO와 MgCl은 피하에 피부 표면에 머무르면서 상기 기관부(110)와 상기 니들부(120)에 담지된 약물이 피하에 흡수되는 것을 향상시키는 약물 전달 강화제(enhancer)의 역할도 수행할 수 있다. 따라서, 생체흡수성 금속으로 형성된 상기 기관부(110)와 상기 니들부(130)는 그 자체에 담지하고 있는 약물을 사용자에게 효과적으로 전달할 수 있다.
- [109] 한편, 상기 기관부(110)에 형성되는 상기 니들공(120)과 상기 니들부(130)의 형태는 공지의 리소그래피(Lithography) 또는 에칭(Etching)기법에 의해 상기 기관부(110)상에서 패터닝되어 형성될 수 있다.
- [110] 이때, 생체흡수성 금속으로 형성된 기관부(110)는 메탈 소재의 금속, 예컨대, 스테인리스 또는 철 등과 같은 금속보다 낮은 내식성을 가지고 있는 관계로 상기 니들부(130)의 테두리가 상기 리소그래피 또는 에칭 기법에 의해 부식되어 원소재 자체의 두께보다 얇아져 예리해질 수 있다. 즉, 상기 제1니들(131) 또는 상기 제2니들(132)의 둘레부에는 리소그래피 또는 에칭 기법에 따른 부식에 의해 그 자체의 두께보다 작은 두께를 가지는 날카로운 경사면이 형성되어 피하에 용이하게 삽입될 수 있는 예리한 형태를 가질 수 있다.

- [111] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티형 마이크로 니들(100)은 기존의 마이크로 니들에 형성된 니들공보다 상대적으로 큰 직경 또는 큰 면적을 가지는 니들공(120)을 구비하고 있기 때문에, 사용자는 상기 니들공(120)을 통해 라이트 세라피(light-therapy ; 광선치료)시술도 병행하여 받을 수 있다.
- [112] 즉, 상기 기관부(110)가 피부에 부착되어도 다수개의 니들공(120)을 통하여 사용자의 피부가 외부로 노출될 수 있기 때문에, 그 노출된 피부로 피부통증이나 여드름, 아토피와 같은 피부질환에 이로운 광(光)을 조사하여 광선치료도 용이하게 수행할 수 있다.
- [113] 따라서, 사용자는 상기 니들부(130)를 통해 피부로 투입되어 확산되는 약물과 상기 니들공(120)을 통해 조사되는 광에 의해 치료를 받을 수 있으므로, 약물치료와 광선치료의 시너지 효과를 기대할 수 있다.
- [114] 참고로, 본 발명의 일 실시예에서는 상기 니들공(120)을 통해 노출된 피부에 인체에 이로운 광을 조사하여 라이트 세라피 시술도 받을 수 있는 것으로 설명되었으나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 액상의 피부미용물질 또는 피부치료물질을 상기 니들공(120)을 통해 노출된 피부에 도포하여 피부치료시술도 수행할 수 있다.
- [115] 아울러, 상기 기관부(110)는 상기 니들공(120)에 의해 사용자의 피부에 더욱 밀착되어 접촉될 수 있다.
- [116] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 니들공(120)은 다수개의 니들부(130)를 하나의 공간내에서 수용하는 구성으로 인하여 기존의 마이크로 니들에 형성된 니들공(하나의 니들만 수용할 수 있는 구멍)보다 상대적으로 큰 직경 또는 큰 면적을 가지기 때문에, 상기 기관부(110)가 사용자의 피부와 접촉될 시에 사용자의 피부가 상기 니들공(120)으로 삽입되고 이때 부압이 형성되어 상기 기관부(110)가 피부에 더욱 밀착될 수 있다.
- [117] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 니들(100)은 상기 니들공(110)에 의하여 상기 기관부(110)가 사용자의 피부에 더욱 밀착될 수 있는 구성을 가질 수 있다.
- [118] 상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티형 마이크로 니들(100)은 하나의 니들공 주변에 다수개의 니들부가 일정 패턴으로 마련되는 구성을 가지기 때문에 소정면적의 피부에 다수개의 니들부를 삽입시켜 체내에 전달하고자 하는 약물을 피하에 신속히 확산 또는 침투시킬 수 있다.
- [119] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티형 마이크로 니들(100)은, 정육각형의 형태로 형성된 니들공(120)에 의해 기관부(110)가 허니콤 구조를 가질 수 있으므로, 니들부(130)를 절곡하는 프레스 가압과정에서 기관부(110)가 프레스에 의해 변형되거나 파손되는 것이 최소화될 수 있다.
- [120] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티형 마이크로 니들(100)은, 프레스의 가동금형에 마련된 가압편의 개수를 니들부(130)의 개수와 동일하게 마련하지 않고도 다수개의 니들부(130)를 기관부(110)상에서 돌출시킬 수 있으므로,

프레스의 가동금형 제작비용을 절감시켜 결과적으로 마이크로 니들의 제조단가를 줄일 수 있고 제조공정도 간소화시킬 수 있다.

[121] 지금까지 본 발명에 따른 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다.

[122] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허 청구의 범위뿐 아니라 이 특허 청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

산업상 이용가능성

[123] 본 발명의 마이크로 니들은, 의료분야, 피부미용 분야 등 다양한 산업분야에 판매되어 사용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 기관부;
 상기 기관부에 다수개로 마련되는 니들공; 및
 상기 기관부에 마련되되 상기 기관부상에서 돌출되어 피부에 삽입되는 니들부;를 포함하며,
 상기 니들부는 상기 니들공을 구획하는 상기 기관부의 부위에서 상기 니들공의 돌레방향을 따라 서로 일정간격을 두고 다수개로 마련되는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 니들공은 원형 또는 정다각형의 형태로 상기 기관부에 마련되는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
 상기 니들부는, 상기 니들공이 정다각형의 형태로 형성되었을 경우에, 상기 니들공을 구획하는 상기 기관부의 내측 변 중앙에 마련되는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
 상기 니들부는,
 상기 니들공에 수용된 채 상기 기관부에 일단이 연결되는 제1니들; 및
 상기 제1니들의 타단과 일단이 연결된 채 상기 니들공에 수용되는 제2니들;을 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
 상기 제2니들은 길이방향 일단에서 타단 방향으로 갈수록 점진적으로 폭이 좁아지는 화살촉의 형태로 형성되되 그 일단에는 상기 제1니들의 타단 폭보다 큰 폭을 가지는 걸림턱이 마련되는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서,
 상기 니들부 또는 상기 기관부에 마련되어 약물이 유동될 수 있는 경로를 제공하는 담지홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
 상기 담지홈은, 상기 기관부의 일면 또는 타면에 마련되며, 그 길이방향 일단은 상기 기관부가 형성하는 면적 일부에 배치되고 그 길이방향 타단은 상기 니들부의 침단을 향해 연장되어 배치되는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
 상기 담지홈의 길이방향 타단에서부터 상기 니들부의 침단까지

- 연통 가능하게 연결되는 슬릿홈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 9] 제 6 항에 있어서,
상기 담지홈이 형성된 상기 기관부 또는 상기 니들부의 부위에는 상기 담지홈의 형성방향을 따라 담지공이 형성되는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 담지공은,
상기 제1니들 또는 상기 제2니들의 윗면에서 저면 방향으로 갈수록 점진적으로 내경이 작아지는 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 11] 제 2 항에 있어서,
상기 기관부는, 상기 니들공이 정육각형의 형태로 마련될 경우, 허니콤 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 12] 제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 기관부 또는 상기 니들부는 생체흡수성 금속으로 형성되는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서,
상기 제1니들과 상기 기관부의 연결부위에는 절취부가 마련되는 것을 더 포함하며,
상기 절취부는 상기 제1니들의 길이방향 일단에서 상기 제1니들의 폭방향 양측에 각각 마련되는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 절취부는,
상기 제1니들의 길이방향 일단에서 상기 제1니들의 폭방향 양단과 상기 담지공의 길이방향 일단 사이에 각각 마련되는 슬릿공을 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 15] 제 13 항에 있어서,
상기 절취부는,
상기 제1니들의 길이방향 일단에서 상기 제1니들의 폭방향 양단에 각각 형성되어 상기 니들공과 연통 가능하게 연결되는 노치를 포함하는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.
- [청구항 16] 제 12 항에 있어서,
상기 생체흡수성 금속은 마그네슘, 칼슘, 아연, 철 중 적어도 하나의 성분을 포함하는 금속인 것을 특징으로 하는 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들.
- [청구항 17] 기관부;
상기 기관부에 마련되며 상기 기관부상에서 돌출되어 피부에

삽입되는 니들부; 및
약물이 유동될 수 있는 경로를 제공하는, 상기 니들부 또는 상기
기관부에 포함된 담지홈;을 포함하는 것을 특징으로 하는
마이크로 니들.

[청구항 18]

제 17 항에 있어서,
상기 담지홈은, 상기 기관부의 일면 또는 타면에 마련되며, 그
길이방향 일단은 상기 기관부가 형성하는 면적 일부에 배치되고
그 길이방향 타단은 상기 니들부의 첨단을 향해 연장되어
배치되는 것을 특징으로 하는 마이크로 니들.

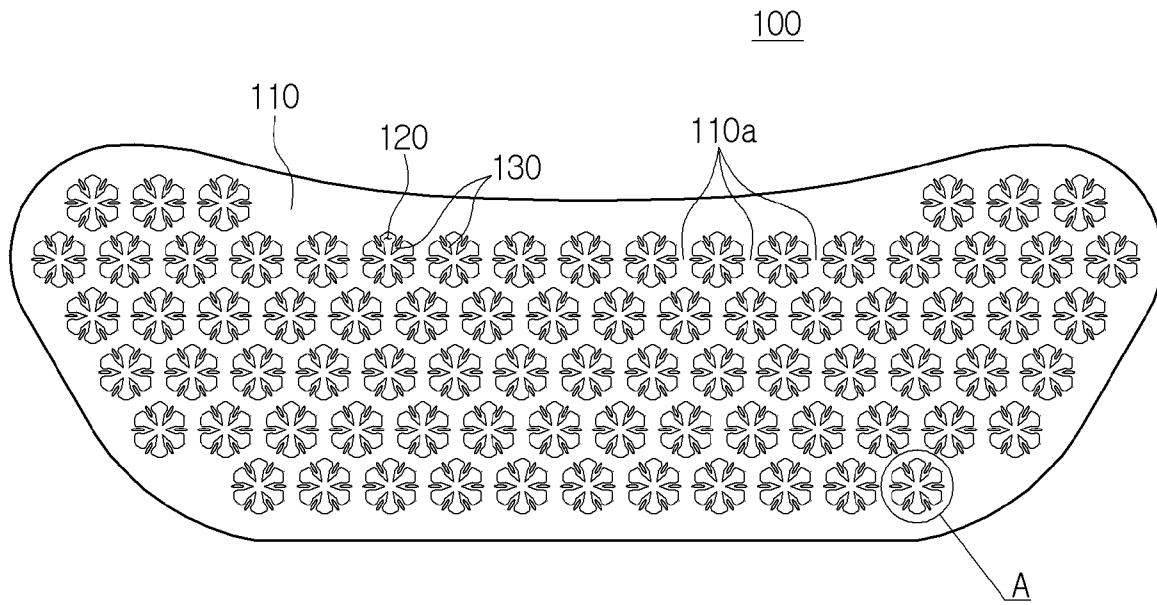
[청구항 19]

제 18 항에 있어서,
상기 담지홈의 길이방향 타단에서부터 상기 니들부의 첨단까지
연통 가능하게 연결되는 슬릿홈을 더 포함하는 것을 특징으로
하는 마이크로 니들.

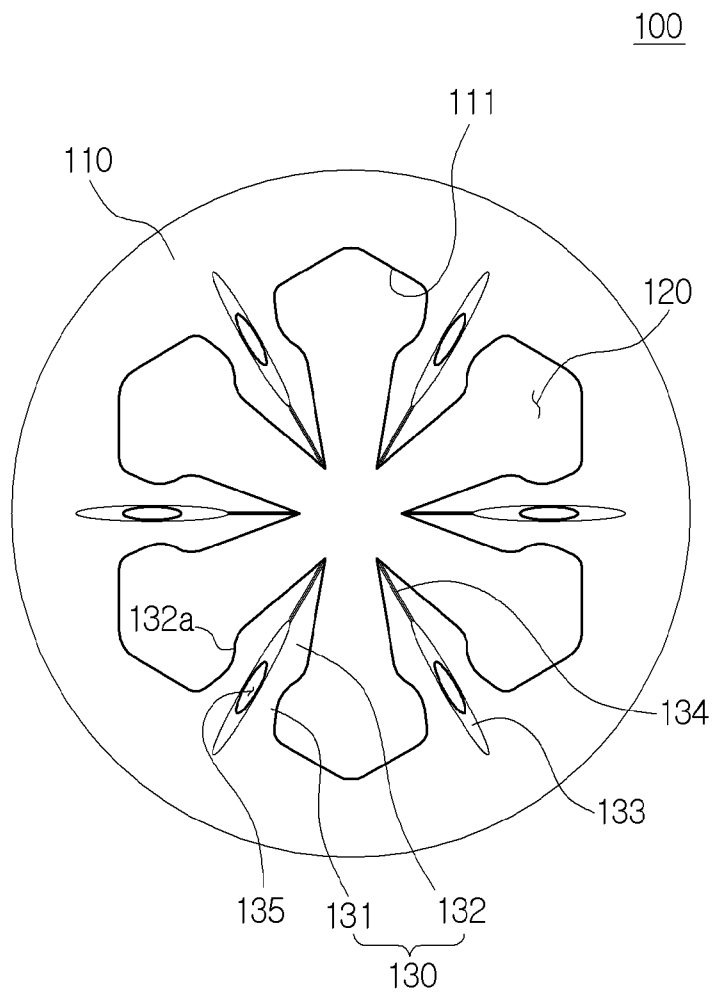
[청구항 20]

제 19 항에 있어서,
상기 담지홈이 형성된 상기 기관부 또는 상기 니들부의 부위에는
상기 담지홈의 형성방향을 따라서 담지공이 형성되는 것을
특징으로 하는 마이크로 니들.

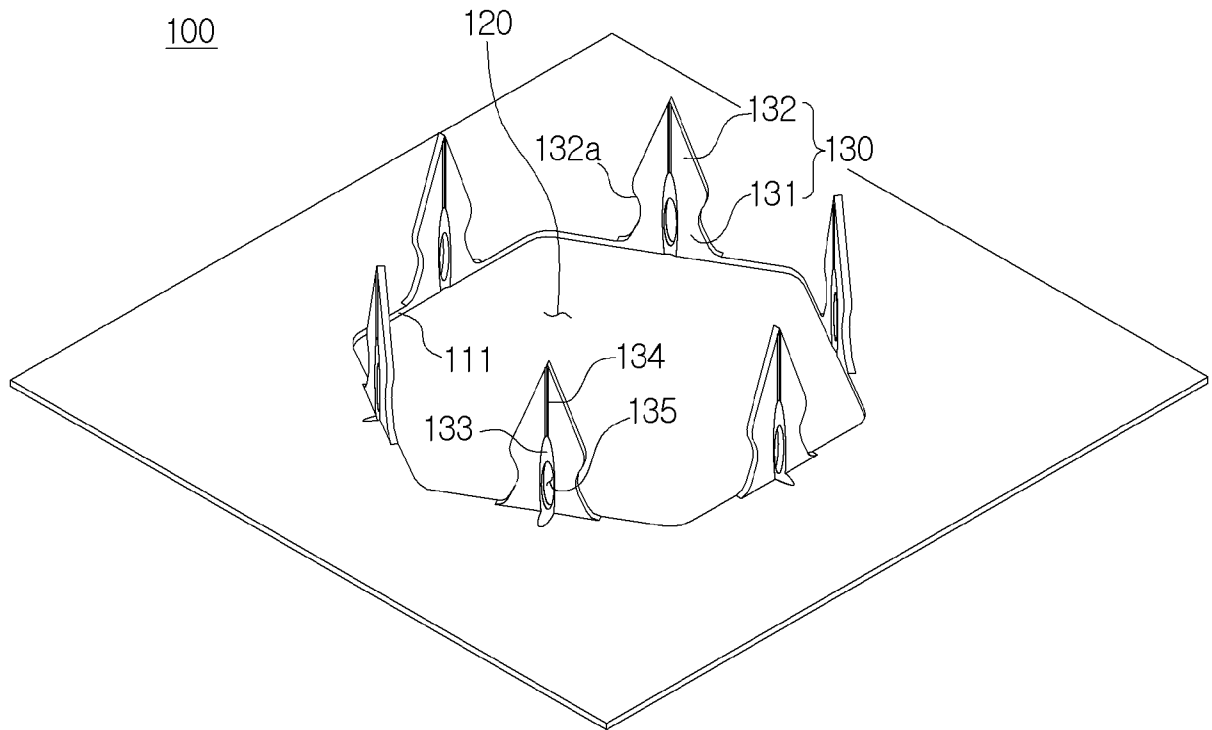
[Fig. 1]



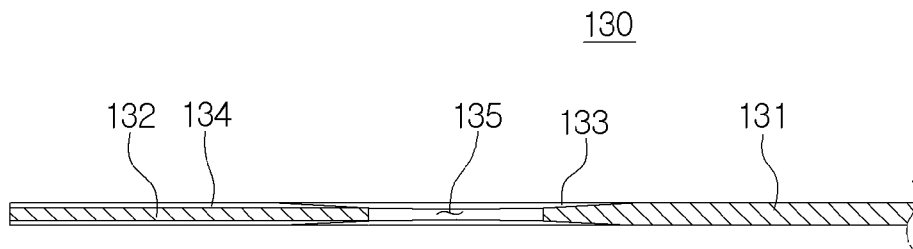
[Fig. 2]



[Fig. 3]

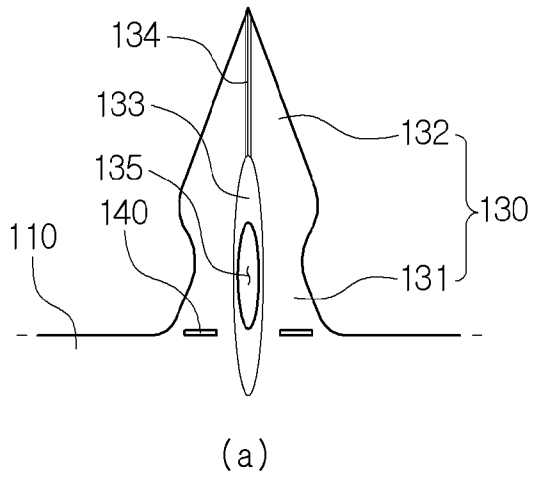


[Fig. 4]

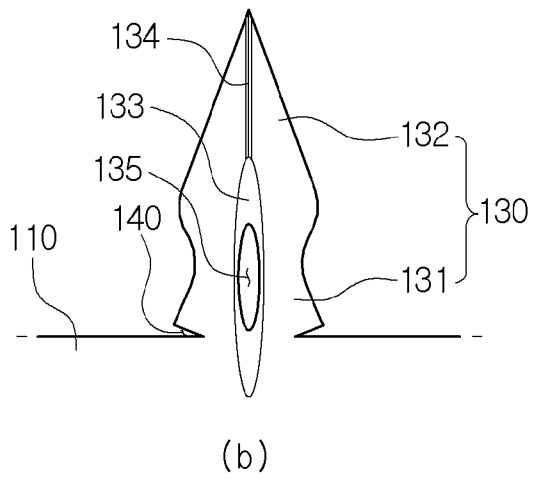


[Fig. 5]

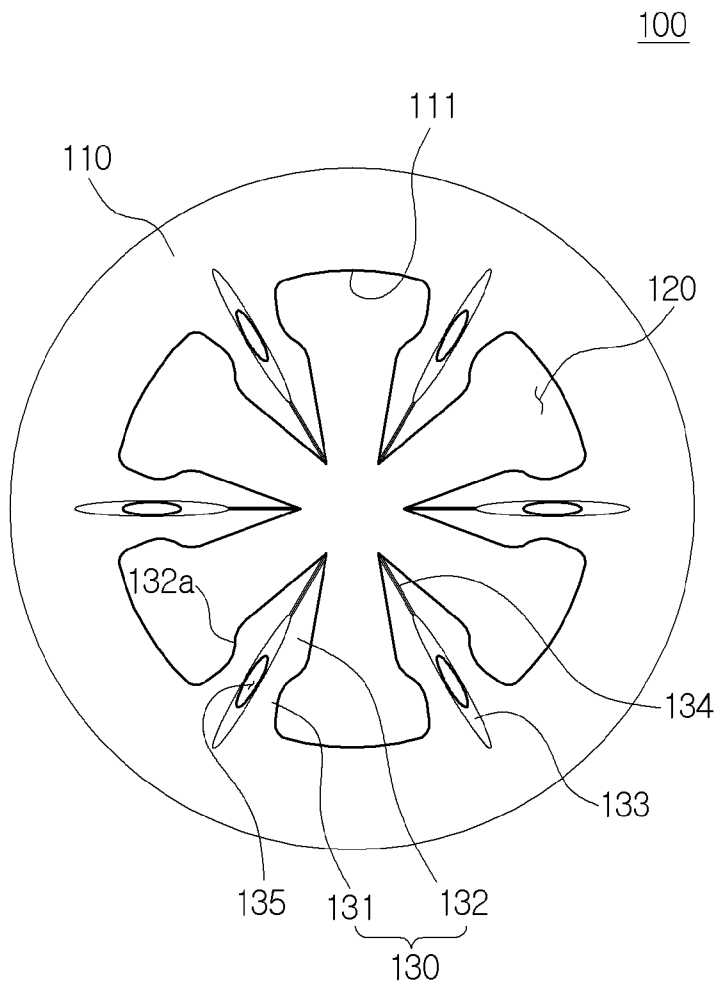
100



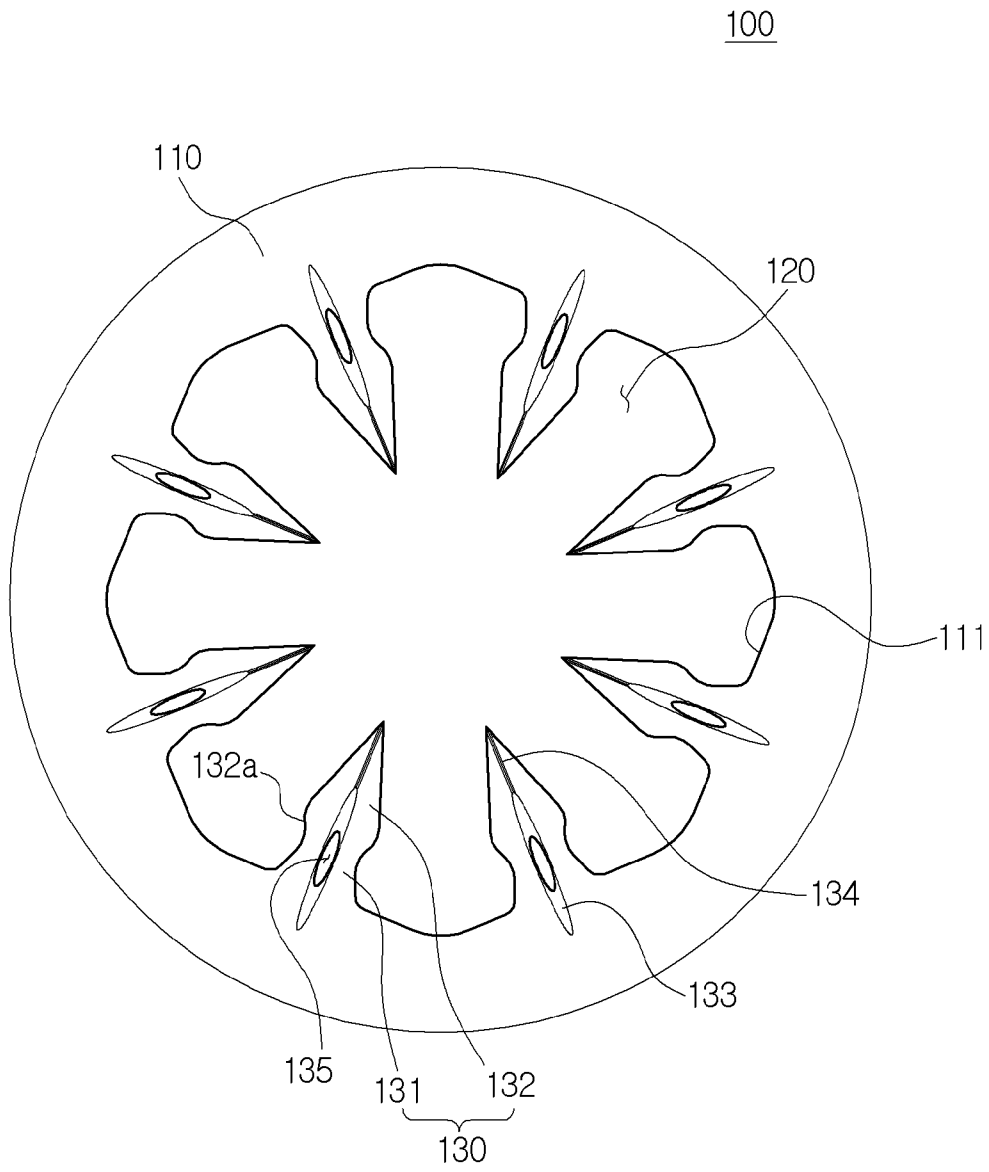
100



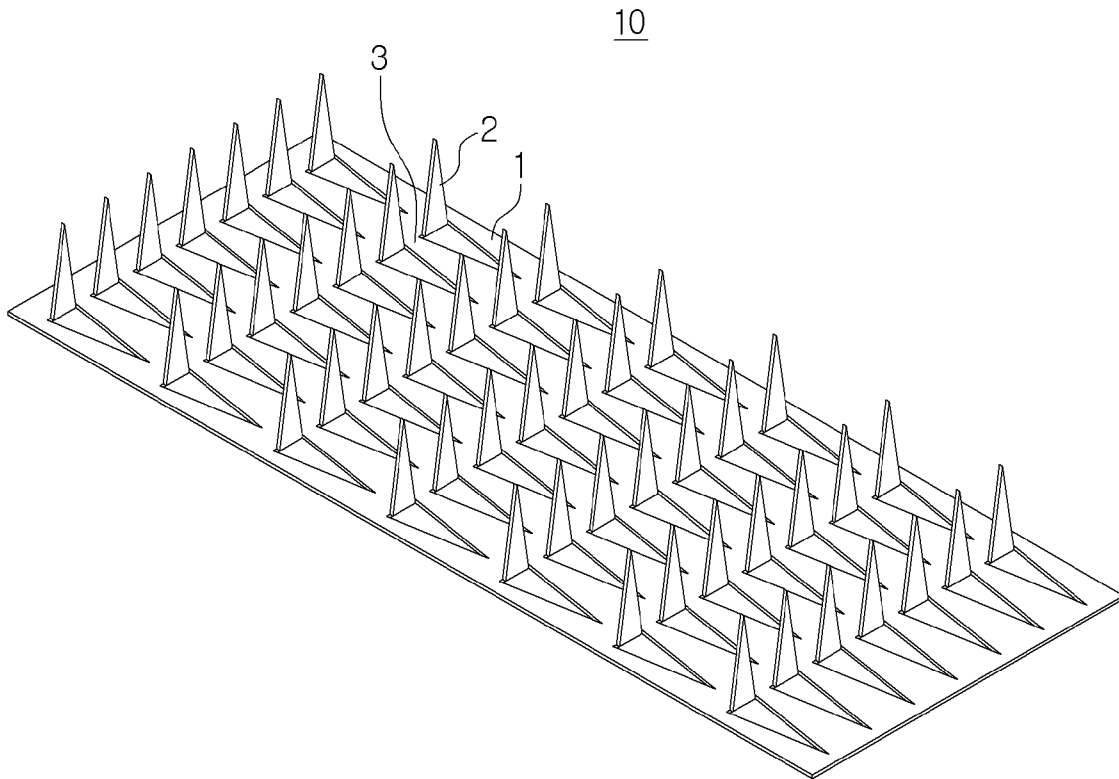
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/015724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M 37/00(2006.01)i, A61K 9/00(2006.01)i, A61M 5/142(2006.01)i, A61M 5/30(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61M 37/00; A61M 5/32; B82Y 40/00; A61B 17/20; B29C 43/02; A61B 5/15; A61K 9/00; A61M 5/142; A61M 5/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: microneedle, dipping, groove, hole, slit, channel, separation, notch, bioabsorption, magnesium, alloy, polygon, arrowhead, shape

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007-0161964 A1 (YUZHAKOV, V. V.) 12 July 2007 See paragraphs [0033]-[0064]; figures 1-4.	1-4,11,17,18
Y		5-10,12-16,19,20
X	KR 10-0682534 B1 (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 15 February 2007 See paragraph [0037]; figures 1c, 1d.	17
Y	KR 10-2006-0029162 A (ALZA CORPORATION) 04 April 2006 See paragraphs [0081], [0082]; figures 2, 3.	5-10,12-16
Y	US 2011-0034860 A1 (MELSHEIMER, J. S.) 10 February 2011 See paragraphs [0028]-[0035]; figures 1B-5D.	8-10,12-16,19,20
Y	EP 2090331 A1 (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 19 August 2009 See claims 1, 8, 9, 10.	12-16
Y	WO 2016-168847 A1 (GEORGIA TECH RESEARCH CORPORATION) 20 October 2016 See page 11, lines 13-17; figures 1A-1C.	13-15
(Note: In order to clarify the reference relationship of the claims, the present international search report has been written such that claim 12 refers to claim 9 or claim 10.)		

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
 See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

24 APRIL 2018 (24.04.2018)

Date of mailing of the international search report

24 APRIL 2018 (24.04.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/015724

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2007-0161964 A1	12/07/2007	EP 1973479 A2 EP 1973479 B1 US 2010-0130940 A1 US 2013-0218083 A1 US 7658728 B2 US 8414548 B2 WO 2007-081430 A2 WO 2007-081430 A3	01/10/2008 28/09/2016 27/05/2010 22/08/2013 09/02/2010 09/04/2013 19/07/2007 03/01/2008
KR 10-0682534 B1	15/02/2007	NONE	
KR 10-2006-0029162 A	04/04/2006	AU 2004-255228 A1 CA 2530520 A1 CN 100586385 C CN 1842300 A EP 1638468 A1 EP 1638468 B1 ES 2290738 T3 JP 2007-521090 A JP 5174347 B2 US 2004-0265365 A1 WO 2005-004729 A1	20/01/2005 20/01/2005 03/02/2010 04/10/2006 29/03/2006 15/08/2007 16/02/2008 02/08/2007 03/04/2013 30/12/2004 20/01/2005
US 2011-0034860 A1	10/02/2011	US 8764712 B2 WO 2011-017023 A1	01/07/2014 10/02/2011
EP 2090331 A1	19/08/2009	US 2009-0234301 A1 WO 2008-062832 A1	17/09/2009 29/05/2008
WO 2016-168847 A1	20/10/2016	CN 107530534 A EP 3283158 A1	02/01/2018 21/02/2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
A61M 37/00(2006.01)i, A61K 9/00(2006.01)i, A61M 5/142(2006.01)i, A61M 5/30(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
A61M 37/00; A61M 5/32; B82Y 40/00; A61B 17/20; B29C 43/02; A61B 5/15; A61K 9/00; A61M 5/142; A61M 5/30

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 마이크로 니들, 담지, 홈, 구멍, 슬릿, 채널, 분리, 노치, 생체흡수, 마그네슘, 합금, 다각형, 화살촉, 모양

C. 관련 문헌

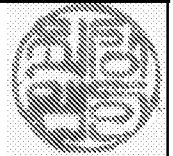
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2007-0161964 A1 (YUZHAKOV, V. V.) 2007.07.12 단락 [0033]-[0064]; 도면 1-4 참조.	1-4, 11, 17, 18
Y		5-10, 12-16, 19, 20
X	KR 10-0682534 B1 (한국과학기술원) 2007.02.15 단락 [0037]; 도면 1c, 1d 참조.	17
Y	KR 10-2006-0029162 A (알자 코포레이션) 2006.04.04 단락 [0081], [0082]; 도면 2, 3 참조.	5-10, 12-16
Y	US 2011-0034860 A1 (MELSHEIMER, J. S.) 2011.02.10 단락 [0028]-[0035]; 도면 1B-5D 참조.	8-10, 12-16, 19, 20
Y	EP 2090331 A1 (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 2009.08.19 청구항 1, 8, 9, 10 참조.	12-16
Y	WO 2016-168847 A1 (GEORGIA TECH RESEARCH CORPORATION) 2016.10.20 페이지 11, 라인 13-17; 도면 1A-1C 참조. (참고: 청구범위의 인용관계를 명확하게 하기 위해서, 본 국제조사보고서는 청구항 12가 청구항 9 또는 10을 인용하는 것으로 하여 작성되었습니다.)	13-15

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2018년 04월 24일 (24.04.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 04월 24일 (24.04.2018)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 최상원 전화번호 +82-42-481-8291
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2007-0161964 A1	2007/07/12	EP 1973479 A2 EP 1973479 B1 US 2010-0130940 A1 US 2013-0218083 A1 US 7658728 B2 US 8414548 B2 WO 2007-081430 A2 WO 2007-081430 A3	2008/10/01 2016/09/28 2010/05/27 2013/08/22 2010/02/09 2013/04/09 2007/07/19 2008/01/03
KR 10-0682534 B1	2007/02/15	없음	
KR 10-2006-0029162 A	2006/04/04	AU 2004-255228 A1 CA 2530520 A1 CN 100586385 C CN 1842300 A EP 1638468 A1 EP 1638468 B1 ES 2290738 T3 JP 2007-521090 A JP 5174347 B2 US 2004-0265365 A1 WO 2005-004729 A1	2005/01/20 2005/01/20 2010/02/03 2006/10/04 2006/03/29 2007/08/15 2008/02/16 2007/08/02 2013/04/03 2004/12/30 2005/01/20
US 2011-0034860 A1	2011/02/10	US 8764712 B2 WO 2011-017023 A1	2014/07/01 2011/02/10
EP 2090331 A1	2009/08/19	US 2009-0234301 A1 WO 2008-062832 A1	2009/09/17 2008/05/29
WO 2016-168847 A1	2016/10/20	CN 107530534 A EP 3283158 A1	2018/01/02 2018/02/21