

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 10월 12일 (12.10.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/176069 A2

- (51) 국제특허분류:
A61M 37/00 (2006.01) A61L 31/16 (2006.01)
A61L 31/14 (2006.01) A61L 31/10 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/003775
- (22) 국제출원일: 2017년 4월 6일 (06.04.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0042690 2016년 4월 7일 (07.04.2016) KR
10-2016-0181865 2016년 12월 29일 (29.12.2016) KR
- (71) 출원인: 랩앤피플주식회사 (LABNPEOPLE CO.,LTD.)
[KR/KR]; 11485 경기도 양주시 부흥로 2116, 102호 (삼송동), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 조성윤 (CHO, Sung Youn); 11786 경기도 의정부시 용현로 72, 108동 1203호 (용현동, 신도브레뉴아파트), Gyeonggi-do (KR). 김종택 (KIM, Jong Tack); 11752 경기도 의정부시 부흥로 87, 104동 505호 (금오동, 현대아이파크아파트), Gyeonggi-do (KR). 추현욱 (CHOO, Hyun Wook); 13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 3길 37-3, 202호, 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 국내 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, 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.

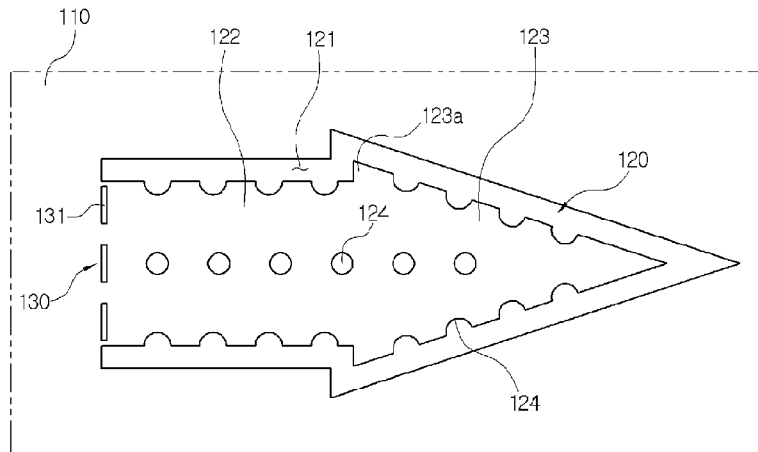
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

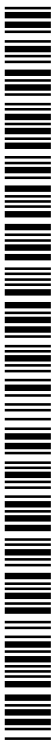
(54) Title: MICRONEEDLE USING BIOABSORBABLE METAL

(54) 발명의 명칭 : 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들



(57) Abstract: The present invention comprises: a substrate portion; a needle portion provided on the substrate portion so as to protrude from the substrate portion and to be inserted into skin; and a cutout portion formed on a part that connects the needle portion and the substrate portion. The present invention may be characterized in that the substrate portion or the needle portion is made of a bioabsorbable metal.

(57) 요약서: 본 발명은, 기관부; 상기 기관부에 마련되며 상기 기관부상에서 돌출되어 피부에 삽입되는 니들부; 및 상기 니들부와 상기 기관부의 연결부위에 형성되는 절취부;를 포함하며, 상기 기관부 또는 상기 니들부는 생체흡수성 금속으로 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.



WO 2017/176069 A2

명세서

발명의 명칭: 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들 기술분야

- [1] 본 발명은 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들에 관한 것으로서, 상세하게는, 체내에 약물뿐만 아니라 인체에 이로운 기능성 물질도 함께 공급할 수 있도록 구성된 생체흡수성 금속을 이용한 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 오래전부터 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, 마이크로 니들에 포함된 약물이 체내로

퍼지기 위하여, 장시간 동안 사용자의 피부에 접촉되어야 하는 구조를 가지기 때문에 사용자의 피부에 니들의 재질에 따른 염증이 발생하는 단점이 있다.

[10] 또한, 마이크로 니들은 피부에 삽입될 때 니들이 구부러지거나 부러짐 없이 피부에 삽입될 수 있도록 충분히 높은 물리적 강도를 유지해야 하므로 그에 적합한 강도와 형상제어가 가능한 특성이 요구된다.

[11] 그러나, 기존의 마이크로 니들은 일반적으로 분해성 폴리머와 금속성 재질로 제작되는바, 분해성 폴리머로 제작된 마이크로 니들의 경우에는 분해성 폴리머 특유의 낮은 강도와 성형의 어려움으로 인해 체내로 약물을 전달하는 효과가 높지 않았다. 그리고, 금속성 소재로 제작된 마이크로 니들의 경우에는 니들 생성에 한계와 더불어 피부에 삽입된 니들이 분절될 경우 사용자에게 염증 반응을 유발하였고, 금속성 소재에 대한 알러지 반응이 있는 사용자에게는 사용될 수 없는 단점이 있었다.

[12] 따라서, 본 출원인은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명을 제안하게 되었으며, 이와 관련된 선행기술문헌으로는, 대한민국 등록특허 제10-1634911호의 '마이크로 니들의 제조방법' 등이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[13] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 마이크로 니들이 사용자의 피부에 장시간 동안 접촉되거나 체내에 잔여 되어도 사용자에게 통증 유발과 감염 우려를 방지할 수 있도록 구성된 마이크로 니들을 제공하는데 목적이 있다.

[14] 또한, 마이크로 니들에 담지된 약물을 사용자의 체내에 전달하는 과정에서 인체에 유익한 미네랄 성분 등도 함께 체내로 전달할 수 있는 마이크로 니들을 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결 수단

[15] 본 발명은, 기관부; 상기 기관부에 마련되되 상기 기관부상에서 돌출되어 피부에 삽입되는 니들부; 및 상기 니들부와 상기 기관부의 연결부위에 형성되는 절취부;를 포함하며, 상기 기관부 또는 상기 니들부는 생체흡수성 금속으로 형성될 수 있다.

[16] 또한, 상기 니들부는, 상기 기관부가 피부상에서 분리되면 상기 기관부에서 이탈되어 피부에 잔여 될 수 있다.

[17] 또한, 상기 니들부는, 상기 기관부에 형성되는 니들공; 상기 니들공에 수용된 채 상기 기관부와 일단이 연결되는 제1니들; 및 상기 제1니들의 타단과 일단이 연결된 채 상기 니들공에 수용되는 제2니들;을 포함할 수 있다.

[18] 또한, 상기 제2니들은 일단에서 타단 방향으로 갈수록 점진적으로 폭이 좁아지는 형태로 형성되되 그 일단은 상기 제1니들의 폭보다 큰 폭으로 형성되어 걸림턱을 형성할 수 있다.

- [19] 또한, 상기 걸림턱은, 피부와 접촉된 상기 기관부가 상기 피부상에서 분리될 때, 피부조직에 걸림되어 상기 제1니들과 상기 제2니들이 피하조직에 걸착될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 절취부는, 상기 제1니들의 일단에서 상기 제1니들의 폭방향을 따라서 일정간격을 두고 배치되는 다수개의 슬릿공을 포함할 수 있다.
- [21] 또한, 상기 절취부는 노치를 더 포함하며, 상기 노치는 상기 제1니들의 일단에서 상기 제1니들의 폭방향 양측에 각각 배치되어 상기 니들공과 연통 가능하게 형성될 수 있다.
- [22] 또한, 상기 제1니들 또는 상기 제2니들의 둘레면에는 담지홈이 상기 제1니들 또는 상기 제2니들의 둘레방향을 따라 다수개로 마련될 수 있다.
- [23] 또한, 상기 담지홈은 상기 제1니들 또는 상기 제2니들의 윗면 또는 저면에 더 마련될 수 있다.
- [24] 또한, 상기 생체흡수성 금속은 마그네슘, 칼슘, 아연, 철 중 적어도 하나의 성분을 포함하는 금속일 수 있다.

발명의 효과

- [25] 본 발명의 일 실시예에 따른 생체흡수성 금속을 이용한 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.
- [26] 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 금속을 체내로 수용할 수 있다.
- [27] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들은, 생체흡수성 금속으로 형성된 니들부가 피하에서 분해되는 과정에서 생성되는 부산물이 피하 내에서 팽윤현상을 제공하여 사용자의 피부 주름이 개선시킬 수 있다. 예컨대, 마그네슘으로 구성된 생체흡수성 금속은 부산물로 마그네슘 이온과 마그네슘 하이드록사이드, 수소가스 등이 발생되어 피부에 마그네슘을 국소 영역에 집중적으로 주입시킬 수 있고 발생한 수소가스의 팽윤으로 피부의 주름이 개선될 수 있다. 따라서, 마그네슘 1g당 약 1L의 수소가스가 발생되기 때문에 적은 양으로도 매우 효율적인 효과를 기대할 수 있다.
- [28] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들은, 생체흡수성 금속으로 형성된 기관부 및 니들부가 그 자체에 담지된 약물을 피하에 신속히 전달할 수 있도록 약물 전달 강화제의 역할도 수행하기 때문에, 사용자는 필요로 하는 약물을 신속히 전달받아 치료받을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 니들의 사시도.

- [30] 도 2는 도 1에 도시된 A부분을 확대해서 바라본 평면도.
- [31] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관부상에서 니들부가 세워진 상태를 보여주는 사시도.
- [32] 도 4는 도 3에 도시된 A부분을 확대해서 바라본 사시도.
- [33] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 니들부에 절개홈이 형성된 모습을 보여주는 평면도.
- [34] 도 6은 피부에 부착된 기관부가 피부상에서 분리될 시에 피부에 잔여 되는 니들부의 모습을 보여주는 도면.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [36] 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.
- [37] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들이 상세하게 설명된다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략된다.
- [38] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 니들의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 A부분을 확대해서 바라본 평면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관부상에서 니들부가 세워진 상태를 보여주는 사시도이고, 도 4는 도 3에 도시된 A부분을 확대해서 바라본 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 니들부에 절개홈이 형성된 모습을 보여주는 평면도이고, 도 6은 피부에 부착된 기관부가 피부상에서 분리될 시에 피부에 잔여 되는 니들부의 모습을 보여주는 도면이다.
- [39] 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들(100)은, 피부와 접촉되는 기관부(110)와, 상기 기관부(110)에 마련되며 상기 기관부(110)상에서 돌출되어 피부에 삽입되는 니들부(120) 및 상기 니들부(120)와 상기 기관부(110)의 연결부위에 형성되는 절취부(130)를 포함할 수 있다.
- [40] 상기 기관부(110)는, 소정의 면적과 두께를 가지는 얇은 판재의 형태를 가질 수 있으며, 피부에 전달하고자 하는 약물이 담지 될 수 있다.
- [41] 상기 기관부(110)에 약물을 담지 시키는 방식으로는, 상기 기관부(110)를 약물이 저장된 용기에 침지시켜 코팅시키는 방식이나 약물을 기관부(110)에 도포시켜 코팅시키는 방식 등 다양한 공지의 방식이 사용될 수 있다.

- [42] 참고로, 상기 기관부(110)에 담지 되는 약물은 질병 예방과 치료를 위한 약물 또는 유전자 물질을 포함할 수 있으며, 피부미용을 위한 EGF(Epidermal Growth Factor : 상피세포 성장인자)나 히알루론산(Hyaluronic acid)일 수 있다.
- [43] 한편, 상기 기관부(110)는 생체흡수성 금속으로 형성될 수 있다. 즉, 상기 기관부(110)는 생체흡수성 금속으로 활용되는 마그네슘, 칼슘, 아연, 철 중 적어도 하나의 성분을 포함하는 금속으로 제작될 수 있다.
- [44] 아울러, 상기와 같은 구성을 가지는 기관부(110)는 접착성 물질이 도포된 접착성 시트(미도시)에 놓여진 채 사용자의 피부에 패치(patch)의 형태로 부착될 수 있다.
- [45] 상기 니들부(120)는 상기 기관부(110)를 레이저를 이용한 커팅 장치로 가공함으로써 형성될 수 있는 구성요소이며, 상기 기관부(110)의 표면상에서 서로 일정간격을 두고 다수개로 마련될 수 있다. 따라서, 상기 니들부(120) 역시 생체흡수성 금속으로 형성된다고 할 수 있다.
- [46] 그리고, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 니들부(120)는 공지의 성형공정을 통해 상기 기관부(110)의 표면상에서 수직방향으로 절곡되어 돌출될 수 있다. 즉, 상기 니들부(120)는 상기 기관부(110)가 사용자의 피부와 접촉되면 사용자의 피하로 삽입되어 약물을 전달하는 부위라 할 수 있다.
- [47] 상기 니들부(120)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 기관부(110)에 형성되는 니들공(121)과, 상기 니들공(121)에 수용된 채 상기 기관부(110)와 일단이 연결되는 제1니들(122) 및 상기 제1니들(122)의 타단과 일단이 연결된 채 상기 니들공(121)에 수용되는 제2니들(123)을 포함할 수 있다.
- [48] 상기 니들공(121)은 레이저 커팅기를 이용한 커팅가공이나 판금가공으로 기관부(110)상에서 형성될 수 있으며, 이 과정에서 상기 제1니들(122)과 상기 제2니들(123)이 형성될 수 있다.
- [49] 즉, 상기 니들공(121)의 형태 및 크기는 상기 제1니들(122) 및 상기 제2니들(123)의 형태 및 크기를 결정하는 요소라 할 수 있으며, 그 형태 및 크기는 제1니들(122) 및 제2니들(123)의 형태 및 크기에 대응하여 가변 될 수 있음은 물론이다.
- [50] 상기 제1니들(122)과 상기 제2니들(123)은 전체적으로 화살촉의 형태를 가질 수 있으며, 상기 제1니들(122)은 일정한 폭을 가진 채로 상기 니들공(121)을 구획하는 상기 기관부(110)의 일면부위에 그 길이방향 일단이 연결될 수 있다.
- [51] 그리고, 상기 제2니들(123)은 길이방향 일단에서 타단방향으로 갈수록 점진적으로 폭이 좁아지는 화살촉의 형태로 형성되되 그 길이방향 일단은 전술한 바와 같이 상기 제1니들(122)의 길이방향 타단과 연결될 수 있다.
- [52] 또한, 상기 제2니들(123)의 길이방향 일단은 상기 제1니들(122)의 길이방향 타단의 폭보다 큰 폭으로 형성되어 그 폭방향 양측에 걸림턱(123a)을 형성할 수 있다.
- [53] 상기 절취부(130)는, 피부에 접촉된 기관부(110)가 피부상에서 분리될 시에

피하로 삽입된 제1니들(122)과 제2니들(123)이 피하에 잔여 되도록 상기 제1니들(122)의 길이방향 일단 부위가 상기 기관부(110)상에서 용이하게 끊어지도록 할 수 있다. 즉, 상기 절취부(130)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 피부상에서 기관부(110)가 분리되면 피하층에 상기 니들부(120)가 잔여되도록 할 수 있다.

[54] 상기 절취부(130)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제1니들(122)의 길이방향 일단에서 상기 제1니들(122)의 폭방향을 따라 서로 일정간격을 두고 배치되는 다수개의 슬릿공(131)의 형태로 형성될 수 있다.

[55] 상기 슬릿공(131)은, 상기 기관부(110)의 두께방향을 따라 천공되어 형성되며, 상기 제1니들(122)의 길이방향 일단이 상기 기관부(110)에서 용이하게 끊어지도록 그 연결부위 면적을 줄이는 역할을 한다.

[56] 상기와 같이 구성된 절취부(130)에 의해 상기 제1니들(122)과 상기 제2니들(123)이 피하에 잔여 되는 과정을 좀 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[57] 피하에 삽입된 상기 제1니들(122)과 상기 제2니들(123)은 피하조직의 수축력에 의해 피하조직에 결합될 수 있다. 이때, 사용자에 의해 피부상에서 분리되는 상기 기관부(110)가 피하조직의 수축력보다 큰 힘으로 제1니들(122)과 제2니들(123)을 잡아당기게 되면 제1니들(122)과 제2니들(123)도 기관부(110)와 함께 피부상에서 분리될 수밖에 없다.

[58] 그러나, 본 발명의 일 실시예에서는 상기 절취부(130)의 슬릿공(131)을 기관부(110)와 제1니들(122)의 연결부위에 다수개로 형성함으로써 제1니들(122)과 제2니들(123)을 잡아당기는 기관부(110)의 힘을 피하조직이 제공하는 수축력보다 작도록 감쇠시켜 상기 제1니들(122)과 상기 제2니들(123)이 피하에 잔여 될 수 있도록 한 것이다.

[59] 아울러, 상기 제2니들(123)에 형성된 걸림턱(123a)은 피하조직에 걸림 될 수 있기 때문에, 상기 제1니들(122)과 상기 제2니들(123)이 피하조직에 더욱 결합될 수 있다. 따라서, 피부와 접촉되었던 기관부(110)가 피부상에서 분리될 때 상기 제1니들(122)과 상기 기관부(110)의 연결부위가 쉽게 끊어질 수 있다.

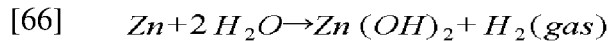
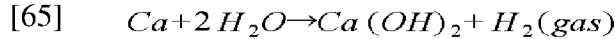
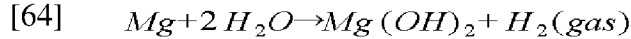
[60] 여기서, 피부에 잔여 된 상기 제1니들(122)과 상기 제2니들(123)은 상기 기관부(110)에 담지된 약물을 피하로 전달할 뿐만 아니라 생체흡수성 금속에 포함된 미네랄 성분도 피하로 전달할 수 있다. 즉, 생체흡수성 금속으로 활용되는 마그네슘, 칼슘, 아연, 철 성분이 피하로 전달됨에 따라서 체내에 미네랄 성분도 공급할 수 있다.

[61] 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.

[62] 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.

- [63] 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.



- [67] 상기와 같은 생체흡수성 금속으로 형성된 기관부(110)와 니들부(120)는 피하에서 이온 및 분해산물을 방출하며, 그 부산물로 인해 생성되는 수소가스가 피하 내에서 팽윤효과를 제공하여 주름 개선 효과를 유도할 수 있다.

- [68] 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(120)는 그 자체에 담지하고 있는 약물을 사용자에게 효과적으로 전달할 수 있다.

- [69] 한편, 상기 절취부(130)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 노치(132)를 더 포함할 수 있다. 상기 노치(132)는 상기 제1니들(122)의 길이방향 일단에서 상기 제1니들(122)의 폭방향 양측에 각각 배치되어 상기 니들공(121)과 연통 가능하게 형성될 수 있다.

- [70] 상기 노치(132)는, 상기 기관부(110)가 피부상에서 분리되는 과정에서, 상기 제1니들(122)의 길이방향 일단부가 상기 기관부(110)상에서 더욱 용이하게 끊어지도록 할 수 있으며, 또한, 상기 기관부(110)에서 상기 제1니들(122)이 분리될 시에 사용자에게 수반되는 당겨짐이 완화되도록 한다.

- [71] 좀 더 구체적으로 설명하면, 상기 노치(132)는, 상기 기관부(110)와 연결된 상기 제1니들(122)의 길이방향 일단 부위 중에서 그 폭방향 양측 중 어느 하나의 부위가 상기 기관부(110)상에서 우선적으로 절개되도록 하여 상기 제1니들(122)이 용이하게 끊어질 수 있도록 할 수 있다.

- [72] 즉, 상기 노치(132)는 상기 다수개의 슬릿공(131) 주변에 배치된 상기 기관부(110)와 상기 제1니들(122)의 연결부위(P)가 상기 제1니들(122)의 폭방향을 따라 순차적으로 절개되도록 하여 상기 기관부(110)상에서 상기 제1니들(122)이 신속하게 끊어질 수 있도록 한다. 아울러, 피부상에서 니들부(110)가 분리될 때 사용자에게 수반되는 당겨짐이 상기 노치(132)에 의해 줄어들 수 있다.

- [73] 그리고, 상기 제1니들(122) 또는 상기 제2니들(123)의 둘레면에는

담지홈(124)이 마련될 수 있다.

- [74] 상기 담지홈(124)은 상기 제1니들(122) 또는 상기 제2니들(123)의 둘레방향을 따라 서로 일정간격을 두고 톱니모양의 형태로 다수개 마련될 수 있으며, 그 각각의 담지홈(124)은 상기 제1니들(122) 또는 상기 제2니들(123)의 두께만큼 천공되어 형성될 수 있다.
- [75] 상기 담지홈(124)은 상기 제1니들(122) 또는 상기 제2니들(123)에 담지 되는 약물의 양을 조절할 수 있도록 한다. 즉, 담지홈(124)은 그 형성 개수에 따라서 제1니들(122) 또는 제2니들(123)의 측면적을 늘리거나 줄일 수 있으며, 이에 따라, 제1니들(122) 또는 제2니들(123)에 담지 되는 약물의 양이 조절될 수 있다.
- [76] 아울러, 상기 담지홈(124)은, 전술한 바와 같이, 톱니모양의 홈으로 상기 제1니들(122) 또는 상기 제2니들(123)의 둘레면에 형성되기 때문에 피하조직이 상기 담지홈(124)이 형성하는 공간에 수용된 상태로 수축될 수 있다.
- [77] 따라서, 상기 제1니들(122) 또는 상기 제2니들(123)의 둘레면에 형성된 상기 담지홈(124)은, 피하에 삽입된 상기 제1니들(122)과 상기 제2니들(123)이 피하조직에 더욱 결합 되도록 하여, 상기 기관부(110)가 피부상에서 분리될 때 상기 제1니들(122)이 상기 기관부(110)에 이끌려 피부상에서 분리되는 것을 방지할 수 있도록 한다.
- [78] 참고로, 상기 담지홈(124)은 상기 제1니들(122) 또는 상기 제2니들(123)의 둘레면에 한정되어 형성되지 않고 상기 제1니들(122) 또는 상기 제2니들(123)의 윗면 또는 저면에서 서로 일정간격을 두고 다수개로 마련될 수도 있으며, 이에 따라, 상기 제1니들(122) 또는 상기 제2니들(123)의 윗면 또는 저면에 담지 되는 약물의 양도 조절할 수 있음은 물론이다.
- [79] 상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들(100)은, 체내에 치료를 위한 약물 외에도 생체흡수성 금속에 포함된 성분(마그네슘, 칼슘, 아연, 철 등)을 전달하여 사용자에게 약물과 함께 미네랄을 공급할 수 있다.
- [80] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들(100)은, 피부와 접촉된 기관부(110)를 피부상에서 분리시키는 간단한 과정으로 피하에 니들부(120)가 잔여 될 수 있기 때문에, 인체에 이로운 금속이 사용자의 체내에 용이하게 잔여 되도록 할 수 있으며, 이에 따라 사용자는 별도의 도포나 시술을 받지 않고 인체에 이로운 금속을 체내로 수용할 수 있다.
- [81] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들(100)은, 생체흡수성 금속으로 형성된 니들부(120)가 피하에서 분해되는 과정에서 생성되는 부산물(수소가스)가 피하 내에서 팽윤현상을 제공하여 사용자의 피부 주름이 개선시킬 수 있다.
- [82] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들(100)은, 생체흡수성 금속으로 형성된 기관부(110) 및 니들부(120)가 그 자체에 담지된 약물을 피하에 신속히 전달할 수 있도록 약물 전달

강화제(enhancer)의 역할도 수행하기 때문에, 사용자는 필요로하는 약물을 신속히 전달받아 치료받을 수 있다.

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

[84] 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

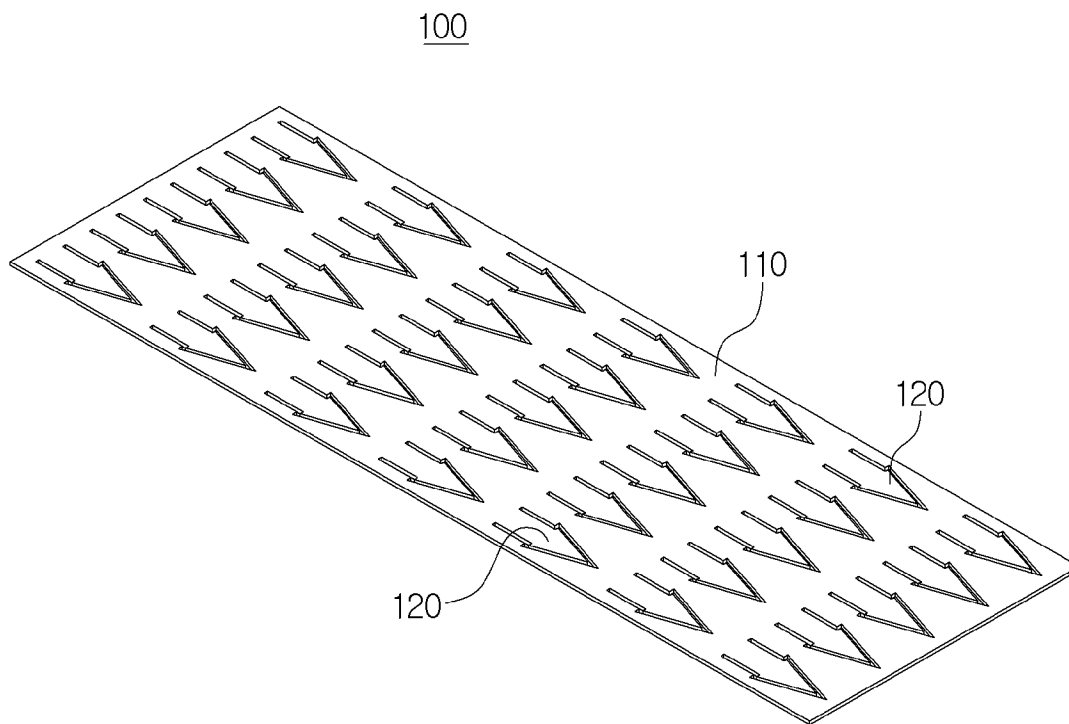
[85] 본 발명의 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들은, 의료분야, 피부미용 분야 등 다양한 산업분야에 판매되어 사용될 수 있다.

청구범위

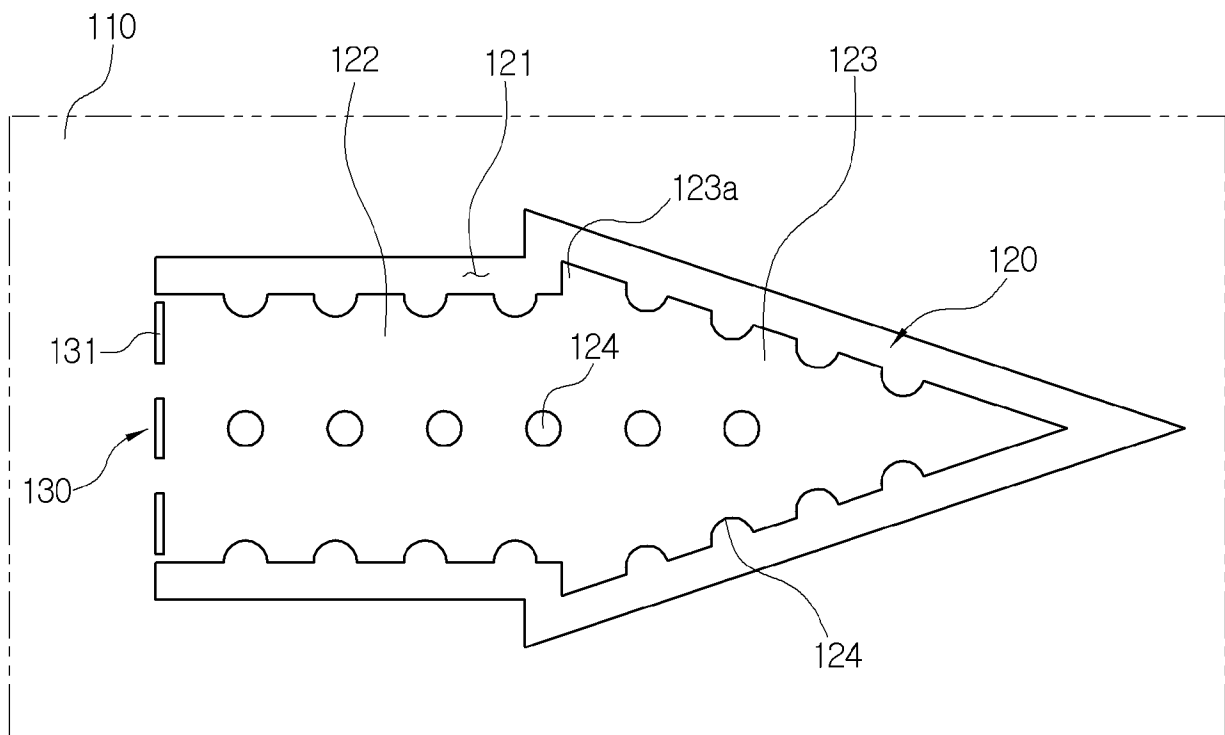
- [청구항 1] 기관부;
 상기 기관부에 마련되되 상기 기관부상에서 돌출되어 피부에
 삽입되는 니들부; 및
 상기 니들부와 상기 기관부의 연결부위에 형성되는 절취부;를
 포함하며,
 상기 기관부 또는 상기 니들부는 생체흡수성 금속으로 형성되는
 것을 특징으로 하는 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 니들부는,
 상기 기관부가 피부상에서 분리되면 상기 기관부에서 이탈되어
 피부에 잔여 되는 것을 특징으로 하는 생체흡수성 금속을 이용한
 마이크로 니들.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
 상기 니들부는,
 상기 기관부에 형성되는 니들공;
 상기 니들공에 수용된 채 상기 기관부와 일단이 연결되는 제1니들;
 및
 상기 제1니들의 타단과 일단이 연결된 채 상기 니들공에 수용되는
 제2니들;을 포함하는 것을 특징으로 하는 생체흡수성 금속을
 이용한 마이크로 니들.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
 상기 제2니들은 일단에서 타단 방향으로 갈수록 점진적으로 폭이
 좁아지는 형태로 형성되되 그 일단은 상기 제1니들의 폭보다 큰
 폭으로 형성되어 걸림턱을 형성하는 것을 특징으로 하는
 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
 상기 걸림턱은, 피부와 접촉된 상기 기관부가 상기 피부상에서
 분리될 때, 피부조직에 걸림되어 상기 제1니들과 상기 제2니들이
 피부조직에 결합되도록 하는 것을 특징으로 하는 생체흡수성
 금속을 이용한 마이크로 니들.
- [청구항 6] 제 3 항에 있어서,
 상기 절취부는,
 상기 제1니들의 일단에서 상기 제1니들의 폭방향을 따라 서로
 일정간격을 두고 배치되는 다수개의 슬릿공을 포함하는 것을
 특징으로 하는 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,

- 상기 절취부는 노치를 더 포함하며,
상기 노치는 상기 제1니들의 일단에서 상기 제1니들의 폭방향 양측에 각각 배치되어 상기 니들공과 연통 가능하게 형성되는 것을 특징으로 하는 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들.
- [청구항 8] 제 3 항에 있어서,
상기 제1니들 또는 상기 제2니들의 둘레면에는 담지홈이 상기 제1니들 또는 상기 제2니들의 둘레방향을 따라 다수개로 마련되는 것을 특징으로 하는 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 담지홈은 상기 제1니들 또는 상기 제2니들의 윗면 또는 저면에 더 마련되는 것을 특징으로 하는 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들.
- [청구항 10] 제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 생체흡수성 금속은 마그네슘, 칼슘, 아연, 철 중 적어도 하나의 성분을 포함하는 금속인 것을 특징으로 하는 생체흡수성 금속을 이용한 마이크로 니들.

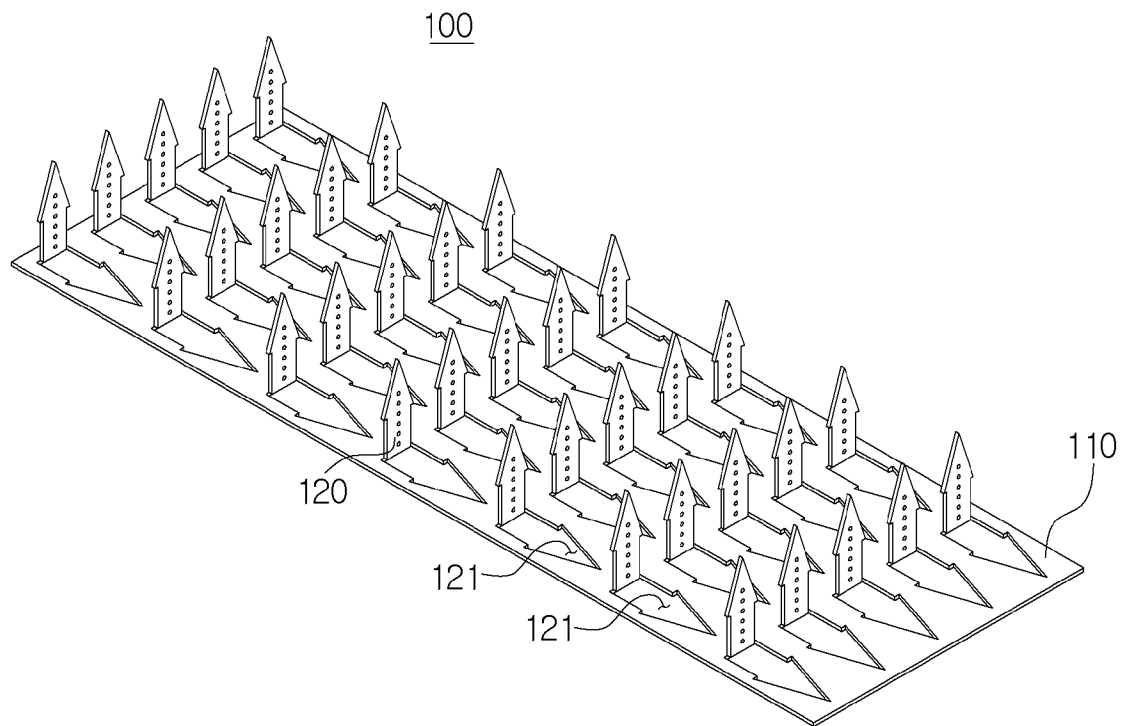
[Fig. 1]



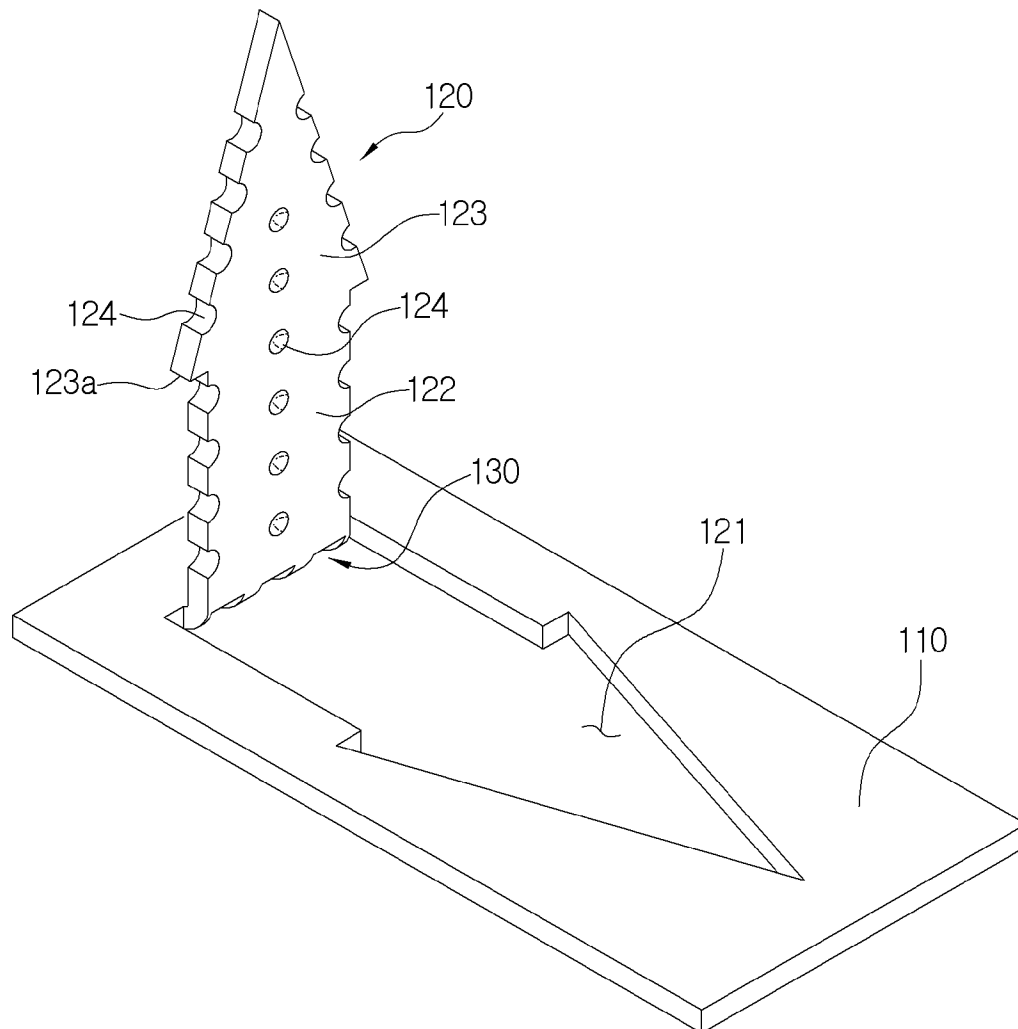
[Fig. 2]



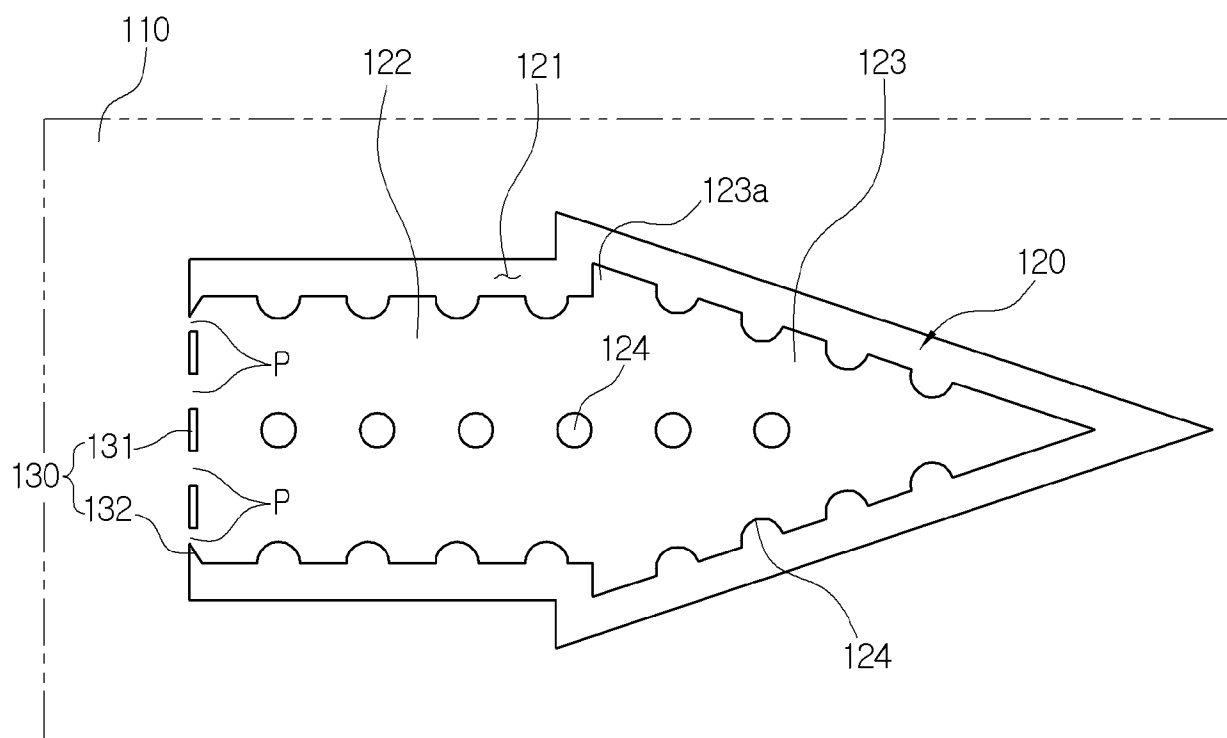
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

