

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2020년 4월 16일 (16.04.2020)



(10) 국제공개번호

WO 2020/076017 A1



- (51) 국제특허분류: *A61M 37/00* (2006.01) *A61K 9/00* (2006.01)
A61M 5/42 (2006.01) *A61K 9/70* (2006.01)
A61F 13/02 (2006.01) *A61K 31/46* (2006.01)
A61F 13/00 (2006.01) *A61P 23/02* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/013073

(22) 국제출원일: 2019 년 10 월 4 일 (04.10.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보: 10-2018-0119642 2018 년 10 월 8 일 (08.10.2018) KR

(71) 출원인: 연세대학교 산학협력단 (**INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY**) [KR/KR]; 03711 서울시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교), Seoul (KR). 주식회사 주빅 (**JUVIC INC.**) [KR/KR]; 08389 서울시 구로구 디지털로 272, 208호(구로동, 한신아이티타워), Seoul (KR).

(72) 발명자: 정형일 (**JUNG, Hyungil**); 03719 서울시 서대문구 연희로28길 35-28, 203동 1702호(연희동, 성원상때빌펠리스아파트), Seoul (KR). 양희석 (**YANG, Huisuk**); 06578 서울시 서초구 사평대로28길 31, 3동 1105호 (반포동, 한신서래아파트), Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (**ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 06575 서울시 서초구 사평대로 108, 3층 (반포동), 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, 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.

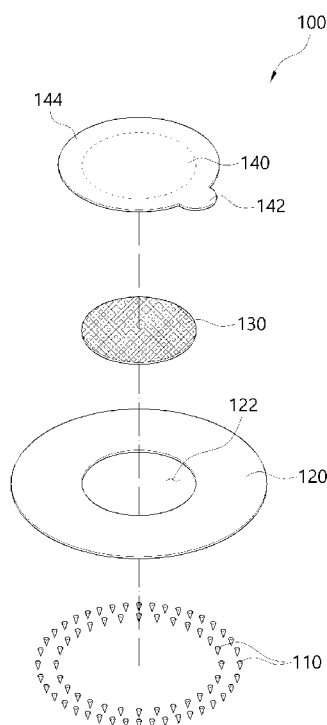
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

(54) Title: MULTIFUNCTIONAL MICROSTRUCTURE PATCH

(54) 발명의 명칭: 다기능 마이크로구조체 패치

(57) Abstract: A multifunctional microstructure patch is provided. The multifunctional microstructure patch, according to one embodiment of the present invention, comprises: a base layer having an opening part formed in the center thereof; a plurality of microstructures formed on one surface of the base layer and comprising a first drug; and a cover layer detachably bonded on the other surface of the base layer along the periphery of the opening part, and formed so as to cover the opening part.

(57) **요약서:** 다기능 마이크로구조체 패치가 제공된다. 본 발명의 실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치는 중앙에 개구부가 형성된 기저층; 기저층의 일면에 형성되고, 제1약 물을 포함하는 복수개의 마이크로구조체; 및 기저층의 타면에서 개구부의 주변을 따라 분리가능하게 접합되고, 개구부를 덮도록 형성되는 커버층을 포함한다.



[다음 쪽 계속]

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 다기능 마이크로구조체 패치

기술분야

- [1] 본 발명은 마이크로구조체 패치에 관한 것으로, 특히, 마이크로구조체 패치를 피부에 부착한 후 상이한 약물을 투입하기 위한 다기능 마이크로구조체 패치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 피하 약물 주사 방법은 다양한 질환 치료 및 약물 전달에 흔히 사용되는 방법 중 하나이다. 피하 약물 주사는 체내 소화기관을 통과하면서 흡수되는 경구 약물 전달 방법에 비해 약물 변성 및 분해율이 낮고 체내 약물 전달 효율이 높으며, 정량의 약물 전달을 통한 부작용 감소 등의 장점을 가지고 있다. 현재 피하 약물 주사 방법으로는 다양한 직경의 피하 주사 바늘(Hypodermic Needle)이 널리 사용되고 있다.
- [3] 기존의 피하 주사 바늘은 대부분의 약물 전달 방법에 이용되고 있다. 그러나 피하 주사 바늘의 길이와 직경에 따른 피부 삽입시 피부손상과 통증 발생이 불가피하며, 금속 재질로 인한 알레르기 반응 발생, 통증으로 인한 주사 공포증(Needle Phobia) 발생 등의 부작용이 발생한다. 특히, 짧은 기간 동안 반복적인 약물 주사가 필요한 특정 질환의 경우, 기존의 피하 주사 사용 시 발생하는 상처로 인한 동일 부위 주사가 불가능하며, 환자의 편의성 감소, 약물 주사 효율의 감소 등의 문제점이 있다.
- [4] 기존의 피하 주사 바늘의 문제점을 해결하기 위해, 마이크로 사이즈로 피하 약물 주사가 가능한 마이크로구조체가 개발되었다. 마이크로구조체는 마이크로 크기의 구조체로, 기존의 피하 주사 바늘의 통증, 외상, 환자 편의성 감소 등의 문제점을 해결 가능하며, 생분해성 마이크로구조체는 최소 침습적으로 무통증 약물 전달이 가능한 기술로, 최근 각광받고 있는 연구 분야이다.
- [5] 여기서, 마이크로구조체는 피부에 붙이는 '패치' 형태로 제조는 경우, 통증 없이 주사의 약물 전달 작용을 하기 때문에 기존의 패치 형태가 전달할 수 없는 약물들을 새롭게 전달할 수 있다. 이 경우, 종래의 마이크로구조체는 지지체 상에 배열된 형태로 피부에 패치와 함께 부착되었다.
- [6] 그러나 마이크로구조체 패치는 피부 내에 일정한 면적으로 부착되기 때문에 상이한 약물을 투입하는 어려움이 있다. 즉, 상이한 약물을 피부에 순차적으로 투여하는 경우 또는 일정한 시간 차이를 두고 투여하는 경우에는 최초 투여된 약물에 대응하는 마이크로 패치는 지속적으로 부착된 상태를 유지해야 하므로 적합하지 않다.
- [7] 한편, 체내에 약물을 투여하거나 체액 채취하기 위해 피부에 피하 주사 바늘이나 카테터 등의 도구를 삽입하는 과정은 환자에게 통증이나 불편감을

- 초래할 수 있다. 이때, 환자의 통증을 완화시키기 위해 국부 마취제를 투여한다.
- [8] 그러나 국부 마취제를 기존의 피하 주사 바늘로 투여하는 경우, 상술한 바와 같은 문제가 발생할 수 있으며, 크림 타입으로 사용되는 경우 마취에 많은 시간이 소요된다. 또한, 국부 마취제를 상술한 바와 같은 패치 형태로 투여하는 경우, 패치를 통한 마취제가 피부에 흡수될 때까지 지속적으로 패치를 부착하고 있어야 한다. 따라서 패치를 부착하고 있는 동안에는 피하 주사 바늘이나 카테터의 투입 등의 추가적인 조치를 취할 수 없는 문제가 있었다.
- [9] 아울러, 피하 주사 바늘이나 카테터의 투입에 따라 피부에 미공이 형성되기 때문에 이들을 피부로부터 제거한 후 해당 부위를 소독하거나 지압하기 위해 별도의 기제가 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 일 실시예는 패치 형태를 이용하면서도 상이한 약물을 투여할 수 있는 다기능 마이크로구조체 패치를 제공하고자 한다.
- [11] 또한, 본 발명의 일 실시예는 주사 삽입시 국부마취에 의해 무고통으로 수행할 수 있고, 주사 후 해당 부위를 안전하게 보호할 수 있는 다기능 마이크로구조체 패치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [12] 위와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 개구부가 형성된 기저층; 상기 기저층의 일면에 형성되고, 제1약물을 포함하는 복수개의 마이크로구조체; 및 상기 기저층의 타면에서 상기 개구부의 주변을 따라 분리가능하게 접합되고, 상기 개구부를 덮도록 형성되는 커버층; 을 포함하는 다기능 마이크로구조체 패치가 제공된다.
- [13] 일 실시예에서, 상기 다기능 마이크로구조체 패치는 상기 커버층에서 상기 기저층을 향하는 면에 접합되며, 상기 개구부보다 작거나 같은 크기를 갖는 보호층을 더 포함할 수 있다.
- [14] 일 실시예에서, 상기 커버층은 상기 개구부를 통하여 피하 주사 바늘의 삽입전 상기 기저층으로부터 적어도 일부가 분리될 수 있다.
- [15] 일 실시예에서, 상기 커버층은 상기 피하 주사 바늘의 제거후 상기 기저층에 재접합될 수 있다.
- [16] 일 실시예에서, 상기 제1약물은 코카인(cocaine), 프로카인(procaine), 염산클로로프로케인(chloroprocaine), 테트라카인(tetracaine), 디부카인(dibucaine), 리도카인(lidocaine), 염산에피바케인(mepivacaine), 벤조카인(benzocaine), 부피바카인(bupivacaine) 및 그 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 국부 마취제를 포함할 수 있다.
- [17] 일 실시예에서, 상기 국부 마취제는 상기 마이크로구조체의 표면에 코팅되거나

상기 마이크로구조체에 내장될 수 있다.

- [18] 일 실시예에서, 상기 커버층은 외주변의 일부에 돌출 형성되는 박리부를 포함하고, 상기 박리부는 점착제가 도포되지 않을 수 있다.
- [19] 일 실시예에서, 상기 커버층은 상기 보호층의 둘레를 따라 점착제가 형성되는 점착부를 포함할 수 있다.
- [20] 일 실시예에서, 상기 기저층의 일면은 점착제가 형성될 수 있다.
- [21] 일 실시예에서, 상기 보호층은 솜 또는 거즈로 이루어질 수 있다.
- [22] 일 실시예에서, 상기 보호층은 소독제를 포함할 수 있다.
- [23] 일 실시예에서, 상기 소독제는 에탄올 또는 이소프로필알코올을 포함할 수 있다.
- [24] 일 실시예에서, 상기 마이크로구조체는 생체적합성 물질 또는 생분해성 물질을 포함할 수 있다.
- [25] 일 실시예에서, 상기 다기능 마이크로구조체 패치는 상기 기저층이 피부에 부착되고 상기 커버층이 상기 기저층으로부터 분리된 후 상기 개구부 내의 피부에 부착되는 제2기저층; 및 상기 제2기저층의 일면에 형성되고, 상기 제1약물과 상이한 제2약물을 더 포함할 수 있다.
- [26] 일 실시예에서, 상기 커버층은 상기 개구부의 둘레를 따라 점착제가 형성되는 점착부를 포함할 수 있다.
- [27] 일 실시예에서, 상기 제2기저층은 상기 개구부보다 크고, 상기 제2마이크로구조체는 상기 개구부 내에 배치되도록 형성될 수 있다.
- [28] 일 실시예에서, 상기 제2기저층은 상기 개구부보다 작거나 같을 수 있다.
- [29] 일 실시예에서, 상기 제1약물 및 상기 제2약물은 생체적합성 물질 또는 생분해성 물질을 포함할 수 있다.
- [30] 일 실시예에서, 상기 개구부는 상기 기저층의 중앙에 형성되되, "C" 또는 "ㄷ"자 형상으로 형성되거나, 원형, 타원형, 곡선형 또는 다각형 형상으로 형성되거나, 일측이 상기 기저층의 외주변과 연통하도록 형성될 수 있다.
- [31] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 개구부가 형성된 제1기저층; 상기 제1기저층의 일면에 형성되고, 제1약물을 포함하는 복수개의 제1마이크로구조체; 상기 제1기저층이 피부에 부착된 후 상기 개구부 내의 피부에 부착되는 제2기저층; 및 상기 제2기저층의 일면에 형성되고, 상기 제1약물과 상이한 제2약물을 포함하는 복수개의 제2마이크로구조체를 포함하는 다기능 마이크로구조체 패치가 제공된다.

발명의 효과

- [32] 본 발명의 일 실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치는 기저층에 개구부가 형성되고 개구부를 덮는 커버층이 기저층으로부터 분리가능하게 부착됨으로써, 기저층을 피부로부터 완전히 분리하지 않고 커버층만을 분리한 상태로 주사 삽입 또는 다른 패치의 부착이 가능하므로, 패치의 부착 상태에서도 추가적인 약물 투여 또는 부가적인 조치를 취할 수 있어 편의성 및 효율성을 향상시킬 수

있다.

[33] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치는 기저층의 일면에 국부 마취제를 포함하는 마이크로구조체를 형성함으로써, 국부 마취제의 투여시 무고통으로 빠르게 마취할 수 있어 주사 삽입을 무고통으로 수행할 수 있다.

[34] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치는 커버층에 소독제를 포함하는 보호층이 구비됨으로써, 주사 제거후 커버층을 기저층에 재접합하는 것만으로도, 주사에 의해 형성되는 미공을 소독하거나 지압할 수 있으므로 별도의 기제가 필요없어 사용의 간편성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[35] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치의 분해 사시도,

[36] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치의 상측 사시도,

[37] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치의 하측 사시도,

[38] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치에서 개구부의 제1변형예를 도시한 평면도,

[39] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치에서 개구부의 제2변형예를 도시한 평면도,

[40] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치에서 개구부의 제3변형예를 도시한 평면도,

[41] 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치가 피부에 부착된 상태를 도시한 사시도,

[42] 도 8은 도 7의 단면도,

[43] 도 9는 도 7에서 커버층이 분리된 상태를 도시한 사시도,

[44] 도 10은 도 8에서 피하 주사 바늘이 피부에 삽입된 상태를 도시한 사시도,

[45] 도 11은 도 10의 단면도,

[46] 도 12는 본 발명의 제2실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치의 분해 사시도,

[47] 도 13은 본 발명의 제2실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치의 상측 사시도,

[48] 도 14는 도 13에서 제2기저층이 제1기저층의 개구부보다 큰 경우의 제1마이크로 패치와 제2마이크로 패치가 결합된 상태의 평면도,

[49] 도 15는 도 13에서 제2기저층이 제1기저층의 개구부보다 작은 경우의 제1마이크로 패치와 제2마이크로 패치가 결합된 상태의 평면도,

[50] 도 16은 본 발명의 제2실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치의

- 제1마이크로 패치가 피부에 부착된 상태를 도시한 사시도,
 [51] 도 17은 도 16에서 제2마이크로 패치가 피부에 부착된 상태를 도시한 사시도,
 그리고,
 [52] 도 18은 도 17의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [53] 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.
- [54] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치를 보다 상세히 설명하도록 한다. 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치의 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치의 상측 사시도이며, 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치의 하측 사시도이다.
- [55] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치(100)는 마이크로구조체(110), 기저층(120), 및 커버층(140)을 포함한다.
- [56] 본 발명에서 다기능 마이크로구조체 패치(100)는 피부에 부착된 상태에서 기저층(120)의 개구부(122)를 통하여 추가적인 약물 투여 또는 부가적인 조치를 취하기 위한 것이다. 보다 구체적으로, 다기능 마이크로구조체 패치(100)는 상이한 약물을 피부에 순차적으로 투여하거나 일정한 시간 차이를 두고 투여하기 위한 것이다.
- [57] 이때, 최초로 피부에 투여되는 약물은 다기능 마이크로구조체 패치(100)에 의해 제공되고, 이후에 투여되는 약물은 피하 주사 바늘 또는 또 다른 마이크로구조체 패치에 의해 제공될 수 있다.
- [58] 일례로, 상이한 약물을 순차적으로 연속 투여하는 경우, 다기능 마이크로구조체 패치(100)를 통해 면역반응 증강유도 물질을 투여하고, 백신 예방접종 주사를 수행할 수 있다.
- [59] 상이한 약물을 일정한 시간 차이를 두고 투여하는 경우, 마이크로구조체(110)를 통해 국소마취물질을 투여한 후, 예방접종백신 주사 또는 레이저 시술 등의 부가적인 조치를 수행할 수 있다.
- [60] 여기서, 부가적인 조치는 체액을 채취하거나, 피하 주사 바늘의 제거후 피부를 소독 또는 지압하는 등의 조치를 의미한다. 즉, 부가적인 조치는 다기능 마이크로구조체 패치(100)가 피부에 부착된 상태에서 이루어질 수 있는 조치를 포함할 수 있다.
- [61] 이에 의해, 다기능 마이크로구조체 패치(100)를 피부에 부착된 상태에서,

추가적인 약물 투여 또는 부가 조치를 취할 수 있으므로 사용의 편의성 및 효율성을 향상시킬 수 있다.

- [62] 본 명세서에서, 다기능 마이크로구조체 패치(100)의 후속으로 피하 주사 바늘을 이용하여 약물을 투여하는 것을 제1실시예로 설명하며, 또 다른 마이크로 패치를 이용하여 약물을 투여하는 것을 제2실시예로 설명한다.
- [63] 여기서, 제1실시예의 경우, 다기능 마이크로구조체 패치(100)는 국소마취제물질 또는 면역반응증강물질을 포함하고, 피하 주사 바늘을 이용하여 투여하는 약물은 예방백신일 수 있다.
- [64] 제2실시예의 경우, 다기능 마이크로구조체 패치(100)는 면역반응 증강유도 물질을 포함하고, 또 다른 마이크로 패치를 이용하여 투여하는 약물은 예방접종 백신일 수 있다.
- [65] 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치(100)는 피하 주사 바늘을 이용하여 추가적인 약물의 투여 또는 체액의 채취 등을 위한 것이다. 이때, 다기능 마이크로구조체 패치(100)는 약물의 주입 또는 체액의 채취 등의 목적으로 피부에 피하 주사 바늘을 삽입하는 경우, 통증을 완화시키기 위해 주사 부위에 부착되어 국소 마취제를 피부 내에 투입하기 위한 것일 수 있다. 즉, 다기능 마이크로구조체 패치(100)는 국부 마취제를 포함할 수 있지만 이에 한정되지 않는다. 다만, 설명의 편의를 위해 이하에서는 다기능 마이크로구조체 패치(100)가 국부 마취제를 포함하는 것으로 설명한다.
- [66] 여기서, 피부에 삽입되는 도구로 피하 주사 바늘을 예로 하였으나, 카테터 등과 같이 환자에게 통증을 유발하는 것이면 특별히 한정되지 않는다. 즉, 본 명세서에서 "주사"는 피하 주사 바늘 또는 카테터 등과 같이 환자에게 통증을 유발할 수 있는 도구를 피부에 삽입하는 것을 의미한다.
- [67] 그러나 본 발명은 주사에 한정되지 않고, 레이저, 문신, 또는 박피 등의 시술이나 통증을 유발하는 각종 미용 및 의료 행위 전에 통증을 완화시키기 위해 사용될 수도 있다.
- [68] 이에 의해, 국부 마취제 자체의 투여시에도 무고통으로 빠르게 마취할 수 있을 뿐만 아니라 국부마취에 의해 피하 주사 바늘 또는 카테터의 삽입을 무고통으로 수행할 수 있다.
- [69] 여기서, 국부 마취제는 신체 부위를 부분적으로 마취하기 위한 마취제로서 특별하게 제한되지 않는다. 예를 들면, 상기 국부 마취제는 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.
- [70] 또한, 본 발명에서 마이크로구조체(110)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.

- [71] 구체적으로, 본 발명에서 이용될 수 있는 생체적합성 및/또는 생분해성 물질은, 예를 들어 폴리에스테르, 폴리하이드록시알카노에이트(PHAs), 폴리(α -하이드록시엑시드), 폴리(β -하이드록시엑시드), 폴리(3-하이드로식부티레이트-co-발러레이트; PHBV), 폴리(3-하이드록시프로프리오네이트; PHP), 폴리(3-하이드록시헥사노에이트; PHH), 폴리(4-하이드록시엑시드), 폴리(4-하이드록시부티레이트), 폴리(4-하이드록시발러레이트), 폴리(4-하이드록시헥사노에이트), 폴리(에스테르아마이드), 폴리카프로락톤, 폴리락타이드, 폴리글리코라이드, 폴리(락타이드-co-글리코라이드; PLGA), 폴리디옥사논, 폴리오르토에스테르, 폴리에테르에스테르, 폴리언하이드라이드, 폴리(글리콜산-co-트리메틸렌 카보네이트), 폴리포스포에스테르, 폴리포스포에스테르 우레탄, 폴리(아미노산), 폴리사이아노아크릴레이트, 폴리(트리메틸렌 카보네이트), 폴리(이미노카보네이트), 폴리(타이로신 카보네이트), 폴리카보네이트, 폴리(타이로신 아릴레이트), 폴리알킬렌 옥살레이트, 폴리포스파젠스, PHA-PEG, 에틸렌 비닐 알코올 코폴리머(EVOH), 폴리우레탄, 실리콘, 폴리에스테르, 폴리올레핀, 폴리이소부틸렌과 에틸렌-알파올레핀 공중합체, 스티렌-이소부틸렌-스티렌 트리블록 공중합체, 아크릴 중합체 및 공중합체, 비닐 할라이드 중합체 및 공중합체, 폴리비닐 클로라이드, 폴리비닐 에테르, 폴리비닐 메틸 에테르, 폴리비닐리덴 할라이드, 폴리비닐리덴 플루오라이드, 폴리비닐리덴 클로라이드, 폴리플루오로알켄, 폴리퍼플루오로알켄, 폴리아크릴로니트릴, 폴리비닐 케톤, 폴리비닐 아로마틱스, 폴리스티렌, 폴리비닐 에스테르, 폴리비닐 아세테이트, 에틸렌-메틸 메타크릴레이트 공중합체, 아크릴로니트릴-스티렌공중합체, ABS 수지와 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체, 폴리아마이드, 알키드 수지, 폴리옥시메틸렌, 폴리이미드, 폴리에테르, 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 폴리아크릴산-co-말레산, 키토산, 덱스트란, 셀룰로오스, 헤파린, 히알루론산, 알기네이트, 이눌린, 녹말 또는 글리코젠이고, 바람직하게는 폴리에스테르, 폴리하이드록시알카노에이트(PHAs), 폴리(α -하이드록시엑시드), 폴리(β -하이드록시엑시드), 폴리(3-하이드로식부티레이트-co-발러레이트; PHBV), 폴리(3-하이드록시프로프리오네이트; PHP), 폴리(3-하이드록시헥사노에이트; PHH), 폴리(4-하이드록시엑시드), 폴리(4-하이드록시부티레이트), 폴리(4-하이드록시발러레이트), 폴리(4-하이드록시헥사노에이트), 폴리(에스테르아마이드), 폴리카프로락톤, 폴리락타이드, 폴리글리코라이드, 폴리(락타이드-co-글리코라이드; PLGA), 폴리디옥사논, 폴리오르토에스테르, 폴리에테르에스테르, 폴리언하이드라이드, 폴리(글리콜산-co-트리메틸렌 카보네이트), 폴리포스포에스테르,

폴리포스포에스테르 우레탄, 폴리(아미노산), 폴리사이아노아크릴레이트, 폴리(트리메틸렌 카보네이트), 폴리(이미노카보네이트), 폴리(타이로신 카보네이트), 폴리카보네이트, 폴리(타이로신 아릴레이트), 폴리알킬렌 옥살레이트, 폴리포스파젠스, PHA-PEG, 키토산, 텍스트란, 셀룰로오스, 헤파린, 히알루론산, 알기네이트, 이눌린, 녹말 또는 글리코젠을 포함한다.

- [72] 마이크로구조체(110)는 기저층(120)의 일면에 형성된다. 즉, 마이크로구조체(110)는 기저층(120)이 피부에 부착되는 면에 형성될 수 있다. 이때, 마이크로구조체(110)는 기저층(120)에 점성조성물을 도포한 후 스팟팅에 의해 형성될 수 있다. 여기서, 점성 조성물은 전술한 바와 같은 생체적합성 또는 생분해성 물질, 또는 체내에 주입될 수 있는 약물 및 이들의 조합에 의하여 형성될 수 있다.
- [73] 이와 같이, 마이크로구조체를 제조하기 위하여 본 발명에서 이용되는 물질은 점성조성물이다. 본 명세서에서 용어 "점성조성물"은 형상 변화가 되어 마이크로구조체를 형성할 수 있는 능력을 갖는 조성물을 의미한다.
- [74] 또한, 마이크로구조체(110)는 국부 마취제를 포함한다. 이때, 마이크로구조체(110)는 생체적합성 또는 생분해성 물질로 형성된 표면을 국부 마취제로 코팅하여 형성될 수 있다.
- [75] 대안적으로, 마이크로구조체(110)는 국부 마취제를 내장할 수 있다. 즉, 마이크로구조체(110)는 점성의 국부 마취제로 먼저 형성된 후, 점성의 생체적합성 또는 생분해성 물질로 표면을 형성할 수 있다.
- [76] 또한, 마이크로구조체(110)는 수평 단면이 원형으로 이루어질 수 있다. 이때, 마이크로구조체(110)는 기저층(120)과 접합되는 부위에 일정한 면적을 갖는 원형상으로 이루어질 수 있다. 또한, 마이크로구조체(110)는 피부에 이식되는 부위에 뾰족한 형상의 첨단부를 포함할 수 있다.
- [77] 기저층(120)은 피부에 부착되는 부분으로서 판상으로 이루어지며, 개구부(122)가 형성된다. 즉, 기저층(120)이 피부에 부착되는 경우, 개구부(122)를 통하여 피부가 노출될 수 있다. 여기서, 개구부(122)는 피하 주사 바늘(20)이 피부에 삽입하기 위한 공간을 형성할 수 있다.
- [78] 이때, 개구부(122)는 기저층(120)의 중앙에 형성되거나 일측에 형성될 수 있다. 여기서, 개구부(122)가 기저층(120)의 중앙에 형성되는 경우, 기저층(120)은 "O"자 형상으로 이루어질 수 있다. 또한, 개구부(122)가 기저층(120)의 일측에 구비되며, 특히, 기저층(120)의 외주변과 연통하도록 형성되는 경우, 기저층(120)은 "C"자 또는 "ㄷ"자 형상으로 이루어질 수 있다. 그러나 개구부(122)의 위치 및 형상은 특별히 한정되지 않고 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [79] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치에서 개구부의 제1변형예를 도시한 평면도이고, 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치에서 개구부의 제2변형예를 도시한 평면도이며, 도 6은 본

발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치에서 개구부의 제3변형예를 도시한 평면도이다.

- [80] 도 4를 참조하면, 개구부(122-1)는 기저층(120a)의 중앙에서 형성되며, 그 내부에 확장부(121)가 형성될 수 있다. 여기서, 확장부(121)는 개구부(122-1)의 일측에서 연장부(121a)를 통하여 외곽부의 기저층(120a)과 연결될 수 있다. 즉, 개구부(121-1)는 기저층(120a)의 중앙에서 "C"자 또는 "ㄷ"자 형상으로 형성될 수 있다.
- [81] 이때, 마이크로구조체(110)는 확장부(121)에만 형성될 수 있다. 선택적으로, 마이크로구조체(110)가 확장부(121) 및 외주변의 기저층(120a) 모두에 형성될 수도 있음은 물론이다.
- [82] 이에 의해, 약물을 주입하고자 하는 피부의 특정 부위의 외측에서 부가적인 조치를 수행해야 하는 경우, 약물 주입 및 부가적인 조치를 용이하게 수행할 수 있다.
- [83] 도 5를 참조하면, 개구부(122-2)는 기저층(120b)의 외주변에서 외부와 연통하도록 형성될 수 있다. 여기서, 기저층(120b)은 개구부(122-2)에 의해 일측이 개방된 형태로 형성될 수 있다. 즉, 기저층(120b)은 전체적인 모양이 "C"자 또는 "ㄷ"자 형상으로 형성될 수 있다.
- [84] 이에 의해, 부가적인 조치의 종류에 따라 기저층의 일부에 의해 발생하는 부가적인 조치의 제한을 최소화할 수 있다.
- [85] 도 6을 참조하면, 개구부(122-3)는 사각 형상으로 형성될 수 있다. 이때, 기저층(120c)은 개구부(122-3)와 동일하게 사각 형상으로 형성될 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않고, 개구부(122-3)는 원형, 타원형, 곡선형 및 다각형 중 어느 하나의 형상으로 형성될 수 있다. 이때, 기저층(120c)은 개구부(122-3)와 동일한 형태로 형성되거나 상이한 형태로 형성될 수 있다.
- [86] 이에 의해, 약물 투여 및 부가적인 조치에 대응하여 적합한 형태로 피부를 노출시키고 약물을 투여할 수 있어 사용의 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [87] 또한, 기저층(120)은 피부에 부착되는 일면에 점착제가 형성될 수 있다. 즉, 다기능 마이크로구조체 패치(100)는 피부에 부착 고정하도록 기저층(120)의 일면에 점착제가 형성될 수 있다.
- [88] 여기서, 본 발명에서 이용될 수 있는 점착제는 고무계 점착제, 아크릴계 점착제, 실리콘계 점착제, 및 우레탄계 점착제를 포함할 수 있지만, 이에 특별히 한정되지 않는다.
- [89] 이때, 기저층(120)은 다양한 물질로 구성될 수 있다. 일례로, 기저층(120)은 고분자 물질, 금속, 세라믹, 유리, 필름, 점착패치, 비닐계열, 실리콘, 섬유시트, 나노섬유, 또는 종이로 구성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또한 기저층(120)은 2이상의 물질로 구성될 수 있으며, 상기 2 이상의 물질을 혼합된 형태 또는 구분된 층의 형태로 구성될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또한, 기저층(120)은 플렉시블(flexible)한 형태를 가질 수 있으며, 피부 적용시 받는

압력에 따라 형태가 변할 수 있다.

- [90] 도 1 및 도 2를 참조하면, 커버층(140)은 기저층(120)에서 마이크로구조체(110)의 반대면에 접합된다. 여기서, 커버층(140)은 개구부(122)의 주변을 따라 분리가능하게 접합되고 개구부(122)를 덮도록 형성된다.
- [91] 이때, 커버층(140)은 후술하는 바와 같은 보호층(130)의 둘레를 따라 점착제가 형성되는 점착부(144)를 포함할 수 있다. 이러한 점착부(144)는 보호층(130)의 외곽으로 일정 간격으로 형성될 수 있다.
- [92] 점착부(144)에 형성되는 점착제는 기저층(120)의 일면에 형성되는 점착제와 동일 재질로 이루어질 수 있다. 일례로, 점착제는 고무계 점착제, 아크릴계 점착제, 실리콘계 점착제, 및 우레탄계 점착제를 포함할 수 있지만, 이에 특별히 한정되지 않는다.
- [93] 또한, 커버층(140)은 외주변의 일부에 돌출 형성되는 박리부(142)를 포함할 수 있다. 여기서, 박리부(142)는 커버층(140)과 동일한 평면 상에서 외부로 돌출되도록 형성될 수 있다. 이때, 박리부(142)는 커버층(140)을 기저층(120)으로부터 용이하게 분리하도록 점착제가 도포되지 않을 수 있다.
- [94] 또한, 커버층(140)은 기저층(120)과 동일 재질로 이루어질 수 있다. 일례로, 커버층(140)은 고분자 물질, 금속, 세라믹, 유리, 필름, 점착패치, 비닐계열, 실리콘, 섬유시트, 나노섬유, 또는 종이로 구성될 수 있다.
- [95] 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치(100)는 보호층(130)을 더 포함할 수 있다.
- [96] 도 1 및 도 3을 참조하면, 보호층(130)은 커버층(140)에서 기저층(120)을 향하는 면에 접합된다. 여기서, 보호층(130)은 피하 주사 바늘의 제거후 피부를 소독하거나 지압하기 위한 것으로 개구부(122)보다 작거나 같은 크기를 갖는다.
- [97] 일례로, 보호층(130)은 솜 또는 거즈로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 즉, 보호층(130)은 섬유재질로 이루어진 직물로서 피부 접촉시 부드러운 촉감을 갖는 것으로 이루어질 수 있다.
- [98] 또한, 보호층(130)은 피하 주사 바늘에 의해 피부에 형성된 미공을 소독하도록 소독제를 포함할 수 있다. 여기서, 본 발명에서 이용할 수 있는 소독제는 에탄올 또는 이소프로필알콜을 포함할 수 있지만 이에 한정되지 않는다.
- [99] 이하, 도 7 내지 도 11을 참고하여 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치(100)의 사용예를 상세하게 설명한다. 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치가 피부에 부착된 상태를 도시한 사시도이고, 도 8은 도 7의 단면도이며, 도 9는 도 7에서 커버층이 분리된 상태를 도시한 사시도이고, 도 10은 도 8에서 피하 주사 바늘이 피부에 삽입된 상태를 도시한 사시도이며, 도 11은 도 10의 단면도이다.
- [100] 도 7을 참조하면, 약물 투여 또는 부가 조치를 취하도록 주사하기 위한 피부 부위에 다기능 마이크로구조체 패치(100)를 부착한다. 이때, 복수개의

마이크로구조체(110)가 피부에 균일하게 삽입될 수 있도록 기저층(120)의 상면을 균일하게 가압한다.

- [101] 도 8을 참조하면, 기저층(120)이 피부(10)에 부착됨에 따라 마이크로구조체(110)는 피부(10)에 삽입된다. 이 상태에서, 마이크로구조체(110)가 피부 내에서 분해되어 마이크로구조체(110)에 포함된 국소 마취제가 피부에서 흡수된다. 따라서 해당 부위가 마취된다. 여기서, 마이크로구조체(110)가 국소 마취제를 포함하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다.
- [102] 도 9를 참조하면, 해당 부위가 마취된 상태에서, 피하 주사 바늘(20)의 삽입 공간을 형성한다. 이를 위해, 개구부(122)가 개방되도록 커버층(140)의 적어도 일부를 기저층(120)으로부터 분리한다. 이때, 점착제가 형성되지 않은 박리부(142)를 이용하여 먼저 커버층(140)의 일부를 조금 분리할 수 있으므로, 커버층(140)을 기저층(120)으로부터 용이하게 분리할 수 있다.
- [103] 도 10을 참조하면, 마이크로구조체(110)와 상이한 약물을 투입하거나 체액을 채취하기 위해 개방된 개구부(122)를 통하여 피하 주사 바늘(20)이 삽입된다. 이때, 커버층(140)은 기저층(120)으로부터 일부가 접합된 상태를 유지하거나 전체가 기저층(120)으로부터 분리될 수 있다.
- [104] 도 11을 참조하면, 커버층(140)의 일부가 기저층(120)으로부터 분리되어 개구부(122)가 개방된 상태에서, 노출된 피부로 피하 주사 바늘(20)이 삽입됨으로써, 약물을 투입하거나 체액을 채취한다.
- [105] 이에 의해, 기저층(120)을 피부로부터 완전히 분리하지 않고, 커버층(140)만을 분리한 상태로 주사 삽입이 가능하므로 다기능 마이크로구조체 패치(100)의 부착 상태에서도 부가적인 조치를 취할 수 있어 편의성 및 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [106] 피부에 삽입된 피하 주사 바늘(20)을 통하여 약물 투입이나 체액 채취가 완료되면, 피하 주사 바늘(20)이 피부로부터 제거된다. 이와 같이 피하 주사 바늘(20)이 제거된 직 후, 개구부(122)가 개방되도록 기저층(120)으로부터 분리된 커버층(140)을 다시 기저층(120)에 재접합한다.
- [107] 이때, 보호층(130)이 피부에 접촉되면서, 보호층(130)에 포함된 소독제에 의해 피하 주사 바늘(20)에 의해 피부 부위에 형성된 미공을 소독할 수 있다. 아울러, 체액을 채취한 경우에는 보호층(130) 부위를 가압함으로써 지압 효과를 제공할 수도 있다.
- [108] 이에 의해, 주사 제거후 커버층(140)을 기저층(120)에 재접합하는 것만으로도, 주사에 의해 피부에 형성되는 미공을 소독하거나 지압할 수 있으므로 별도의 기제가 필요없어 사용의 간편성을 향상시킬 수 있다.
- [109] 한편, 제2실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치(200)는 또 다른 마이크로 패치를 이용하여 추가적인 약물을 투여하기 위한 것이다.
- [110] 도 12는 본 발명의 제2실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치의 분해

사시도이고, 도 13은 본 발명의 제2실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치의 상측 사시도이며, 도 14는 도 13에서 제2기저층이 제1기저층의 개구부보다 큰 경우의 제1마이크로 패치와 제2마이크로 패치가 결합된 상태의 평면도이고, 도 15는 도 13에서 제2기저층이 제1기저층의 개구부보다 작은 경우의 제1마이크로 패치와 제2마이크로 패치가 결합된 상태의 평면도이다.

- [111] 도 12 및 도 13을 참조하면, 다기능 마이크로구조체 패치(200)는 마이크로구조체(110), 기저층(120), 커버층(140), 제2마이크로구조체(250) 및 제2기저층(260)을 포함한다. 여기서, 마이크로구조체(110) 및 기저층(120)은 제1마이크로구조체 패치이고, 제2마이크로구조체(250) 및 제2기저층(260)은 제2마이크로구조체 패치로서, 제1마이크로구조체 패치는 제1실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치(100)의 구성과 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [112] 이때, 제2마이크로구조체 패치는 제1마이크로구조체 패치를 피부에 부착한 상태에서 2차로 피부에 부착하는 것으로 제1마이크로구조체 패치와 상이한 약물을 제공한다.
- [113] 제2마이크로구조체(250)는 마이크로구조체(110)와 유사하게 생체적합성 또는 생분해성 물질로 형성될 수 있지만, 마이크로구조체(110)와 상이한 약물을 포함할 수 있다.
- [114] 제2마이크로구조체(250)는 제2기저층(260)의 일면에 형성된다. 즉, 제2마이크로구조체(250)는 제2기저층(260)이 피부에 부착되는 면에 형성될 수 있다. 이때, 제2마이크로구조체(250)는 기저층(120)이 피부에 부착된 상태에서 피부에 투여되기 때문에 개구부(122) 내에 배치되도록 형성될 수 있다.
- [115] 여기서, 제2마이크로구조체(250)는 특별히 언급되지 않으면 마이크로구조체(110)와 동일 또는 유사한 특징을 갖는 것으로 이해될 것이다.
- [116] 제2기저층(260)은 개구부(122) 내에서 피부에 부착되는 부분으로서 판상으로 이루어질 수 있다. 이때, 제2기저층(260)은 기저층(120)이 피부에 부착되고 커버층(140)이 기저층(120)으로부터 분리된 후에 개구부(122) 내에서 피부에 부착될 수 있다.
- [117] 여기서, 제2기저층(260)은 특별히 언급되지 않으면 기저층(120)과 동일 또는 유사한 특징을 갖는 것으로 이해될 것이다.
- [118] 도 13 및 도 14를 참조하면, 제2기저층(260)은 개구부(122)보다 크게 형성될 수 있다. 즉, 제2기저층(260)은 개구부(122) 전체를 덮도록 형성될 수 있다.
- [119] 이때, 제2기저층(260)은 그 일면의 외주변을 따라 결합부(262)가 형성될 수 있다. 여기서, 결합부(262)는 기저층(120)과 결합되는 부분으로서, 기저층(120)의 상면에서 개구부(122)의 외주변을 따라 형성되는 접착부(124)에 대응할 수 있다.
- [120] 또한, 제2기저층(260)은 피부에 부착 고정하도록 그 일면에 점착제가 형성될 수 있다. 이때, 결합부(262)에도 점착제가 형성되기 때문에 결합부(262)는 기저층(120)의 접착부(124)에 접착될 수 있다.

- [121] 이에 의해, 상기 제2마이크로구조체 패치를 상기 제1마이크로구조체 패치의 개구부(122)에 부착하는 경우에, 상기 제2마이크로구조체 패치가 상기 제1마이크로구조체 패치와 접촉될 수 있다. 따라서 별도로 구비된 2개의 마이크로구조체 패치를 안정적으로 피부에 부착시킬 수 있다.
- [122] 여기서, 커버층(140)은 개구부(122)의 둘레를 따라 점착제가 형성되는 점착부(144)가 기저층(120)의 점착부(124)에 접촉될 수 있다.
- [123] 또한, 커버층(140)은 제2기저층(260)이 개구부(122)보다 작은 경우, 점착부(144)를 포함한 전면에 점착제가 형성될 수도 있다. 이에 의해, 커버층(140)은 제2기저층(260)이 피부에 부착된 후 제2기저층(260)을 덮음으로써, 상기 제1마이크로구조체 패치와 상기 제2마이크로구조체 패치를 접촉시킬 수 있다.
- [124] 도 15를 참조하면, 제2기저층(260a)은 개구부(122)보다 작거나 같은 수 있다. 특히, 제2기저층(260a)은 개구부(122)보다 작은 경우, 제2기저층(260a)은 개구부(122) 내에서 기저층(120)과 공간(122a)이 형성될 수 있다.
- [125] 이에 의해, 상기 제2마이크로구조체 패치를 상기 제1마이크로구조체 패치의 개구부(122)에 부착하는 경우에, 상기 제2마이크로구조체 패치를 개구부(122) 내에 용이하게 부착할 수 있다.
- [126] 이하, 도 16 내지 도 18을 참고하여 본 발명의 제2실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치(200)의 사용예를 상세하게 설명한다.
- [127] 도 16은 본 발명의 제2실시예에 따른 다기능 마이크로구조체 패치의 제1마이크로 패치가 피부에 부착된 상태를 도시한 사시도이고, 도 17은 도 16에서 제2마이크로 패치가 피부에 부착된 상태를 도시한 사시도이며, 도 18은 도 17의 단면도이다.
- [128] 도 16을 참조하면, 약물을 투여하기 위한 피부(10) 부위에 상기 제1마이크로구조체 패치를 부착한다. 이때, 복수개의 마이크로구조체(110)가 피부(10)에 균일하게 삽입될 수 있도록 기저층(120)의 상면을 균일하게 가압한다.
- [129] 상기 제1마이크로구조체 패치가 부착된 즉시 또는 부착후 일정 시간이 경과하면, 기저층(120)의 개구부(122)를 통하여 추가적으로 상기 제2마이크로구조체 패치를 피부(10)에 부착하도록 커버층(140)의 적어도 일부를 제거한다.
- [130] 도 17을 참조하면, 상기 제2마이크로구조체 패치가 기저층(120)의 개구부(122)에 부착된다. 이때, 복수개의 제2마이크로구조체(250)가 피부(10)에 균일하게 삽입될 수 있도록 제2기저층(260)의 상면을 균일하게 가압한다.
- [131] 여기서, 제2기저층(260)이 개구부(122)보다 큰 경우에는 커버층(140)은 기저층(120)으로부터 완전히 제거된다. 이때, 개구부(122)의 외측으로 돌출 형성되는 결합부(262)가 기저층(120)의 상면 점착부(124)에 접촉되도록 제2기저층(260)의 결합부(262)를 균일하게 가압한다.

- [132] 반면, 제2기저층(260)이 개구부(122)보다 작거나 같은 경우에는 커버층(140)은 기저층(120)으로부터 완전히 제거되지 않다. 이때, 상기 제2마이크로구조체 패치가 개구부(122) 내에 부착된 후, 커버층(140)을 다시 기저층(120)에 재접합한다.
- [133] 이에 의해, 제2기저층(260)을 개구부(122) 내에서 용이하게 부착하는 동시에 커버층(140)에 의해 제2기저층(260)을 완전히 덮어서 가압함으로써, 제2기저층(260)이 피부(10)에 안정적으로 접착 유지되게 할 수 있다.
- [134] 도 18을 참조하면, 기저층(120)과 제2기저층(260)이 피부(10)에 부착됨에 따라 마이크로구조체(110) 및 제2마이크로구조체(250)는 피부(10)에 삽입된다. 즉, 마이크로구조체(110) 및 제2마이크로구조체(250)가 순차적으로 또는 일정 시간 간격으로 피부(10)에 부착될 수 있다. 이때, 기저층(120)과 제2기저층(260)은 결합부(262)를 통하여 접착 상태를 유지할 수 있다.
- [135] 이에 의해, 상기 제1마이크로구조체 패치를 피부(10)로부터 완전히 분리하지 않고, 커버층(140)만을 분리한 상태로 상기 제2마이크로구조체 패치를 개구부(122) 내에 부착이 가능하므로 상기 제1마이크로구조체 패치의 부착 상태에서 상이한 마이크로구조체 패치를 이용하여 추가적인 약물을 투여할 수 있어 편의성 및 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [136] 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.

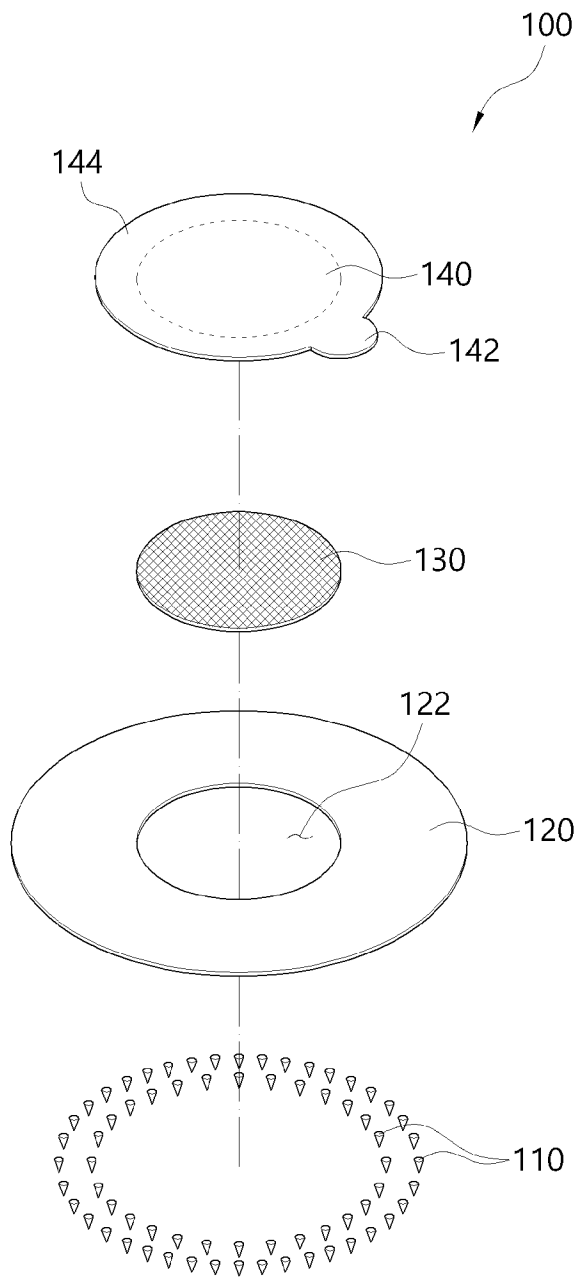
청구범위

- [청구항 1] 개구부가 형성된 기저층;
상기 기저층의 일면에 형성되고, 제1약물을 포함하는 복수개의 마이크로구조체; 및
상기 기저층의 타면에서 상기 개구부의 주변을 따라 분리가능하게 접합되고, 상기 개구부를 덮도록 형성되는 커버층;을 포함하는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 커버층에서 상기 기저층을 향하는 면에 접합되며, 상기 개구부보다 작거나 같은 크기를 갖는 보호층;을 더 포함하는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 커버층은 상기 개구부를 통하여 피하 주사 바늘의 삽입전 상기 기저층으로부터 적어도 일부가 분리되는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 커버층은 상기 피하 주사 바늘의 제거후 상기 기저층에 재접합되는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 제1약물은 코카인(cocaine), 프로카인(procaine), 염산클로로프로케인(chloroprocaine), 테트라카인(tetracaine), 디부카인(dibucaine), 리도카인(lidocaine), 염산에피바케인(mepivacaine), 벤조카인(benzocaine), 부피바카인(bupivacaine) 및 그 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 국부 마취제를 포함하는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 국부 마취제는 상기 마이크로구조체의 표면에 코팅되거나 상기 마이크로구조체에 내장되는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 7] 제2항에 있어서,
상기 커버층은 외주변의 일부에 돌출 형성되는 박리부를 포함하고, 상기 박리부는 점착제가 도포되지 않은 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 8] 제2항에 있어서,
상기 커버층은 상기 보호층의 둘레를 따라 점착제가 형성되는 점착부를 포함하는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 9] 제2항에 있어서,
상기 기저층의 일면은 점착제가 형성되는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 10] 제2항에 있어서,
상기 보호층은 솜 또는 거즈로 이루어진 다기능 마이크로구조체 패치.

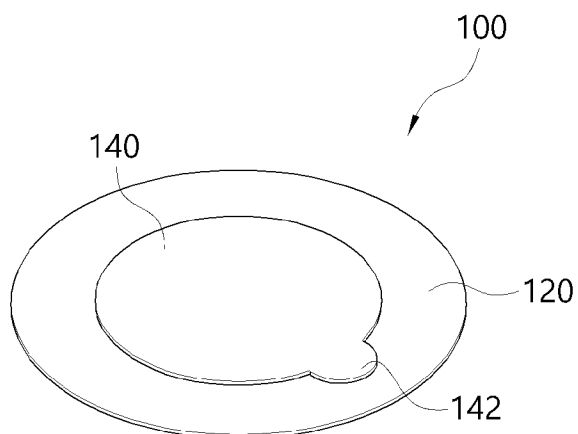
- [청구항 11] 제2항에 있어서,
상기 보호층은 소독제를 포함하는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 소독제는 에탄올 또는 이소프로필알코올을 포함하는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 제1약물은 생체적합성 물질 또는 생분해성 물질을 포함하는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 기저층이 피부에 부착되고 상기 커버층이 상기 기저층으로부터 분리된 후 상기 개구부 내의 피부에 부착되는 제2기저층; 및
상기 제2기저층의 일면에 형성되고, 상기 제1약물과 상이한 제2약물을 포함하는 복수개의 제2마이크로구조체를 포함하는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 커버층은 상기 개구부의 둘레를 따라 점착제가 형성되는 점착부를 포함하는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 16] 제14항에 있어서,
상기 제2기저층은 상기 개구부보다 크고,
상기 제2마이크로구조체는 상기 개구부 내에 배치되도록 형성되는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 17] 제14항에 있어서,
상기 제2기저층은 상기 개구부보다 작거나 같은 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 18] 제14항에 있어서,
상기 제1약물 및 상기 제2약물은 생체적합성 물질 또는 생분해성 물질을 포함하는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 19] 제1항에 있어서,
상기 개구부는 상기 기저층의 중앙에 형성되되, "C" 또는 "ㄷ"자 형상으로 형성되거나, 원형, 타원형, 곡선형 또는 다각형 형상으로 형성되거나, 일측이 상기 기저층의 외주변과 연통하도록 형성되는 다기능 마이크로구조체 패치.
- [청구항 20] 개구부가 형성된 제1기저층;
상기 제1기저층의 일면에 형성되고, 제1약물을 포함하는 복수개의 제1마이크로구조체;
상기 제1기저층이 피부에 부착된 후 상기 개구부 내의 피부에 부착되는 제2기저층; 및
상기 제2기저층의 일면에 형성되고, 상기 제1약물과 상이한 제2약물을

포함하는 복수개의 제2마이크로구조체를 포함하는 다기능
마이크로구조체 패치.

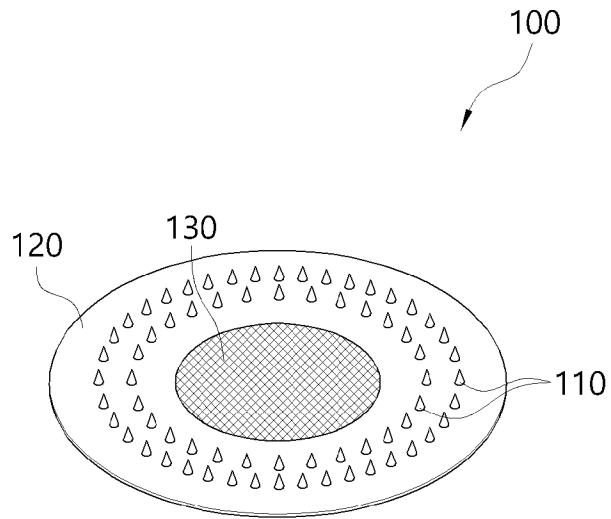
[도1]



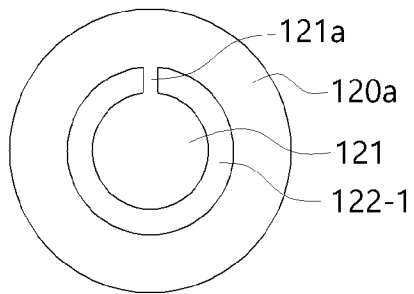
[도2]



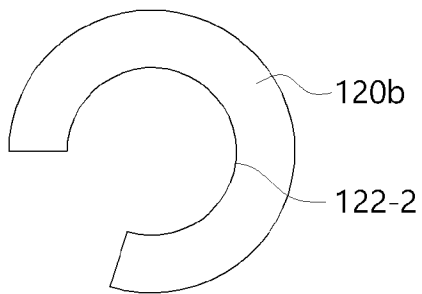
[도3]



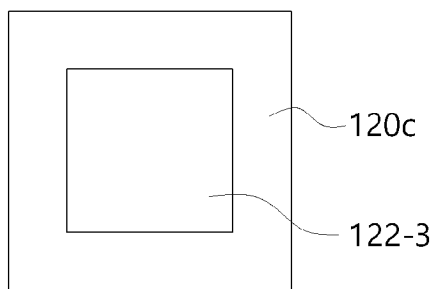
[도4]



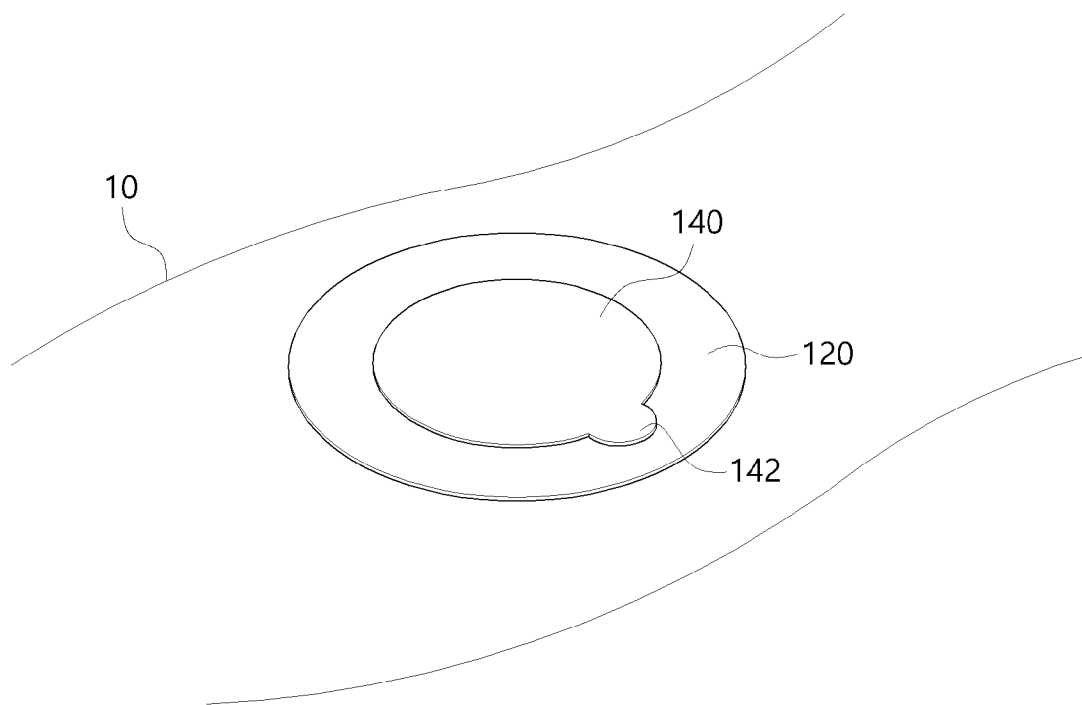
[도5]



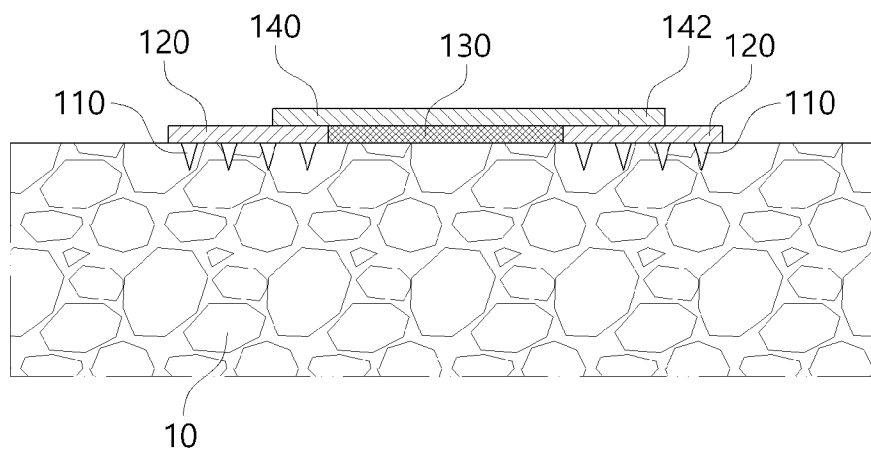
[도6]



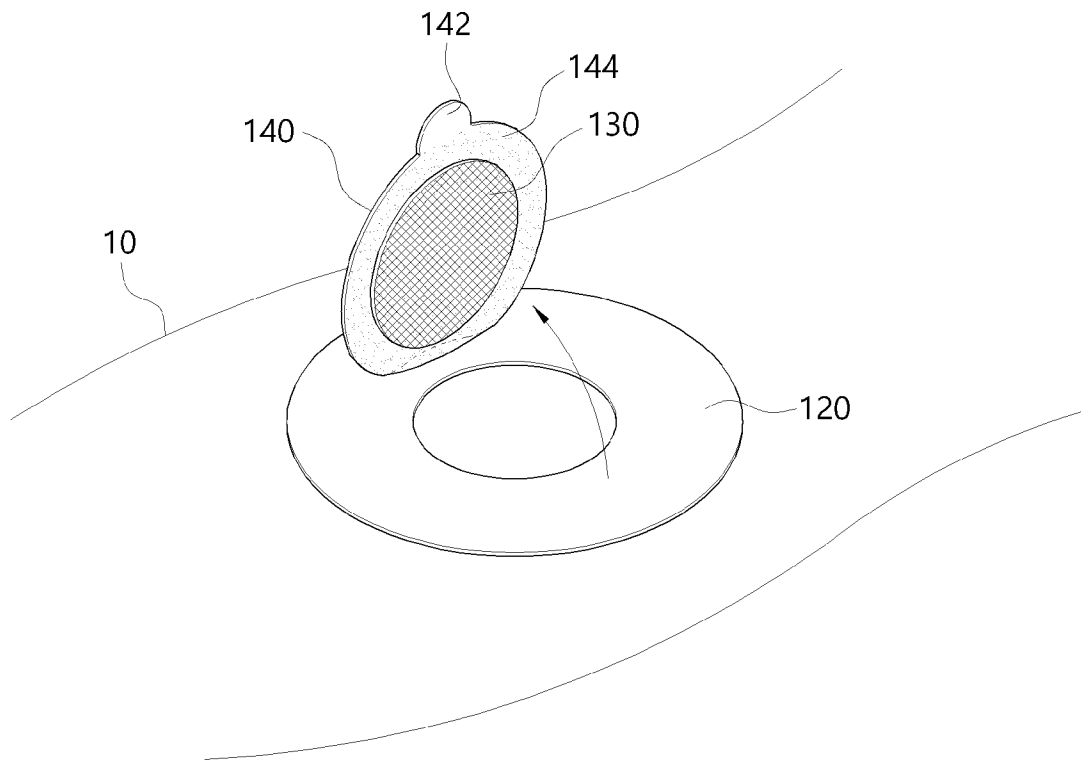
[도7]



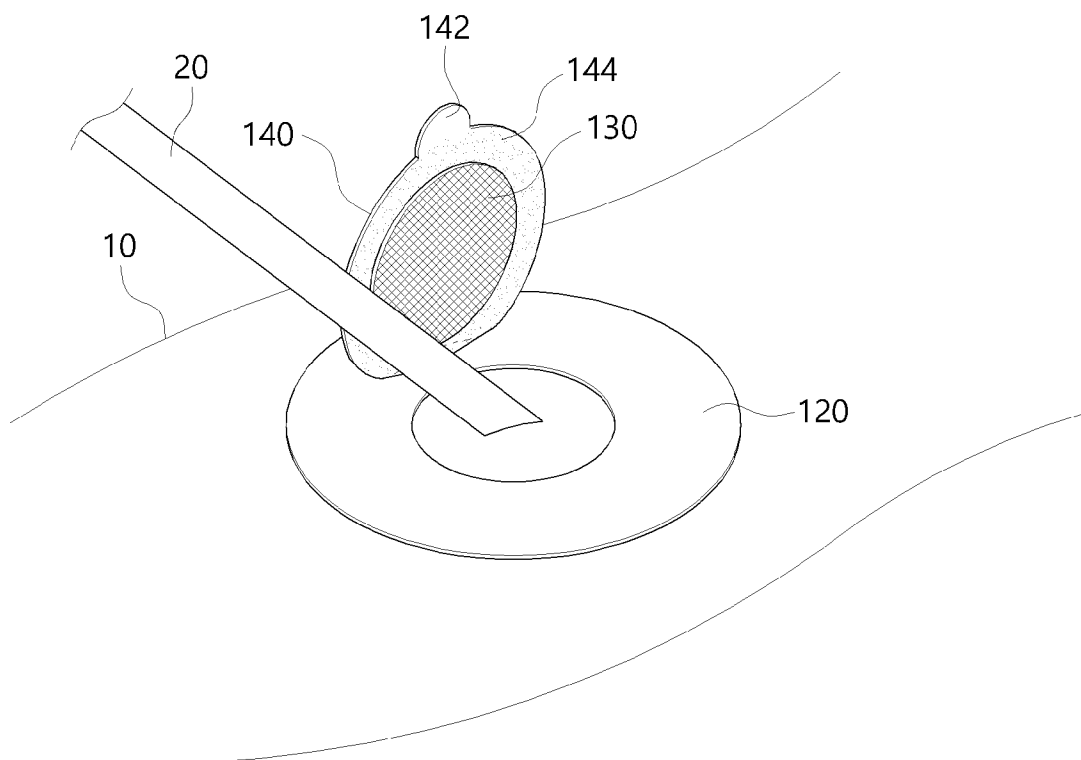
[도8]



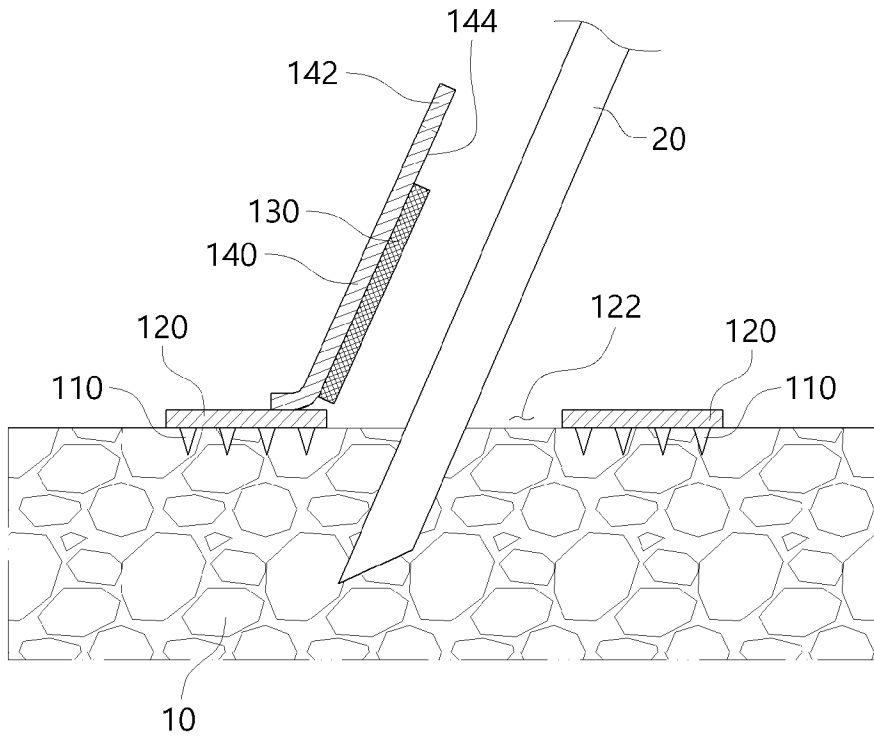
[도9]



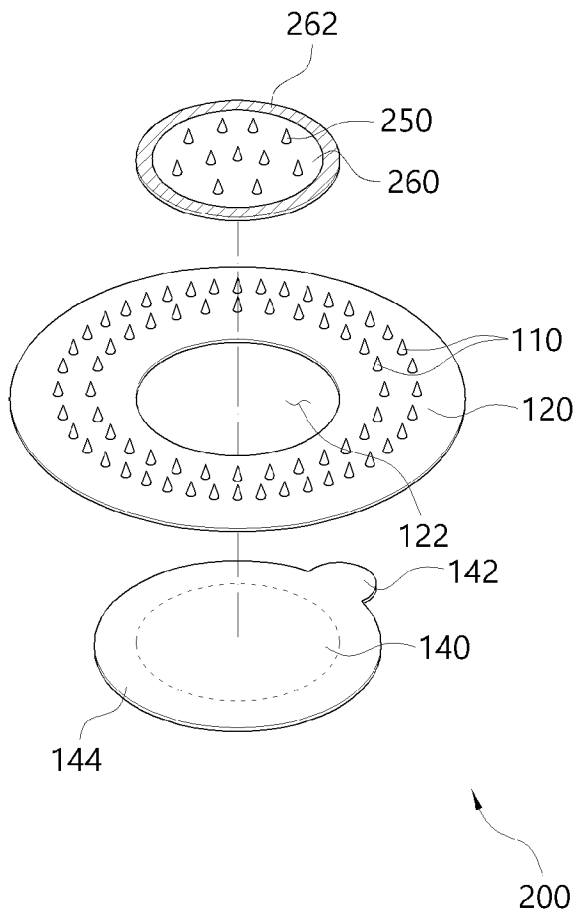
[도10]



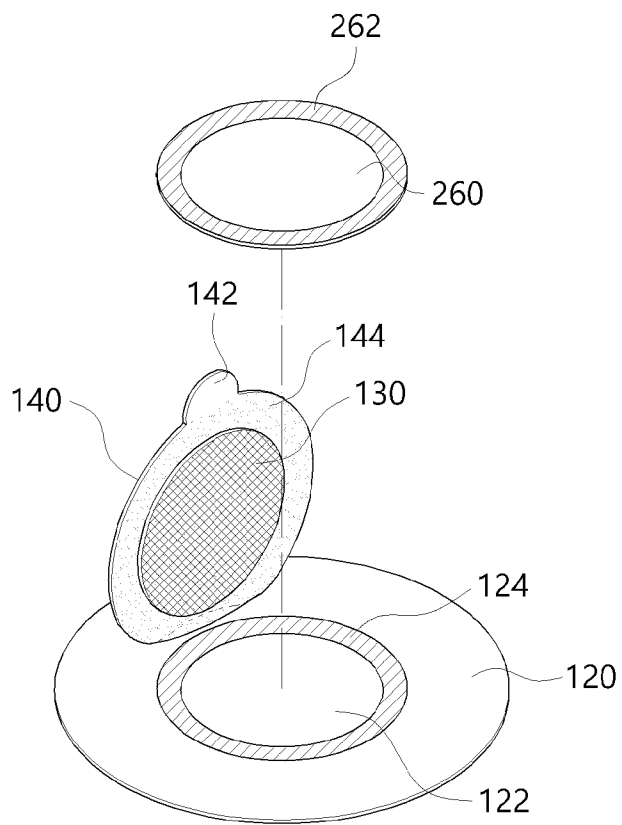
[도11]



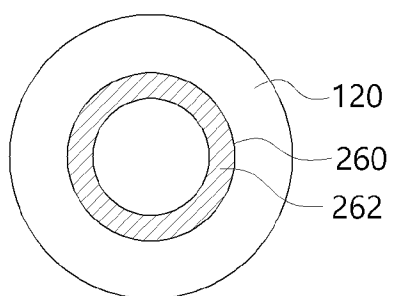
[도12]



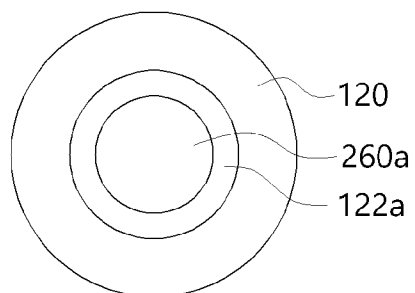
[도13]



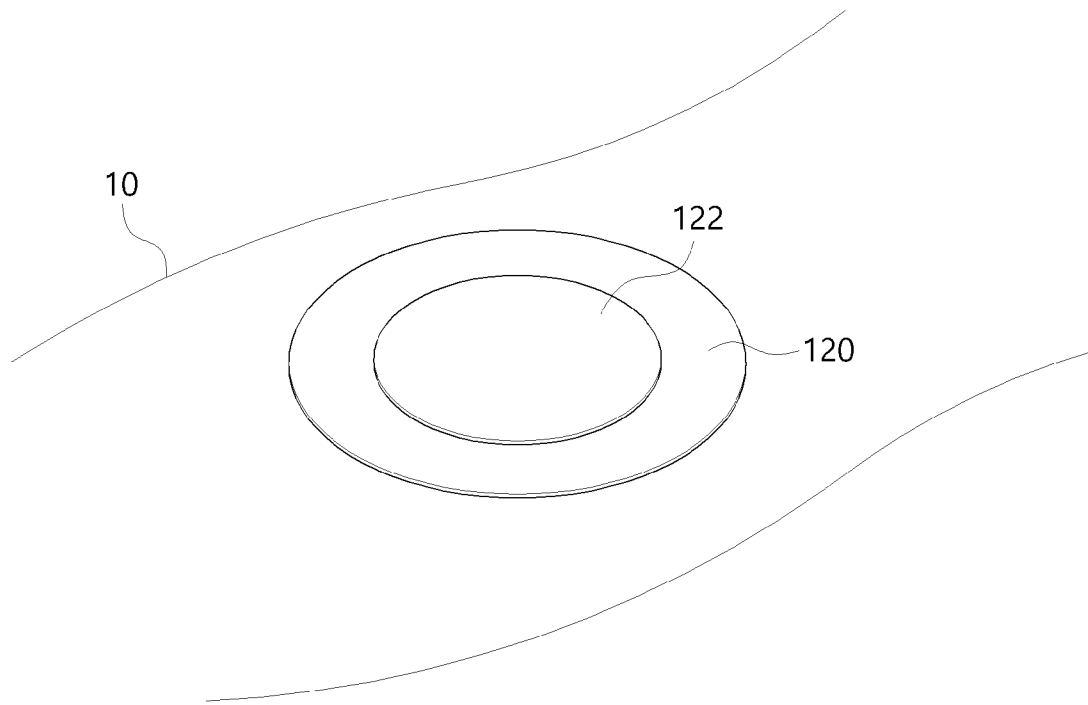
[도14]



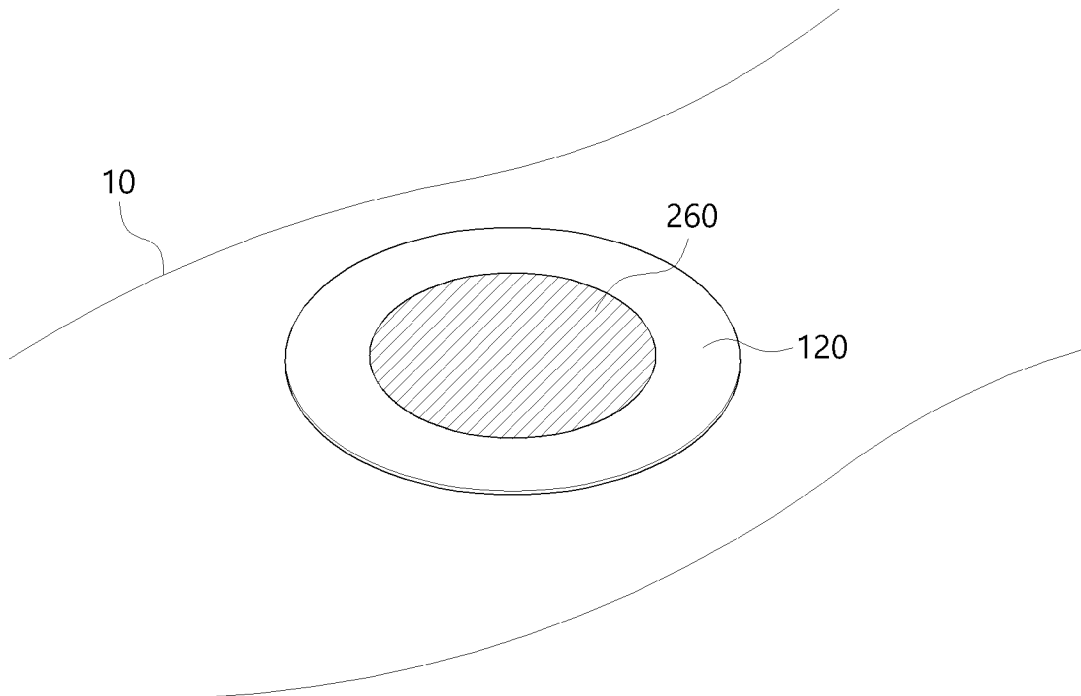
[도15]



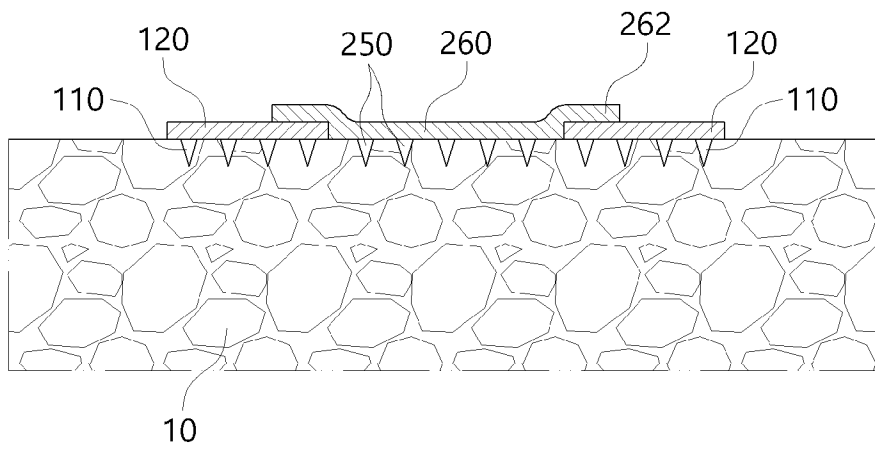
[도16]



[도17]



[도18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/013073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M 37/00(2006.01)i, A61M 5/42(2006.01)i, A61F 13/02(2006.01)i, A61F 13/00(2006.01)i, A61K 9/00(2006.01)i, A61K 9/70(2006.01)i, A61K 31/46(2006.01)i, A61P 23/02(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; A45D 34/04; A61B 17/20; A61B 5/145; A61K 31/167; A61K 9/00; A61K 9/70; A61M 5/42; A61F 13/02; A61F 13/00; A61K 31/46; A61P 23/02

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: micro patch, needle, hollow, substrate, cover, protect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2015-0138647 A (AMOGREENTECH CO., LTD.) 10 December 2015 See claim 1; paragraphs [0015]-[0019]; figure 1.	1,13,19
A		2-12,14-18,20
Y	KR 10-2017-0108049 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 26 September 2017 See claims 1, 8, 9; paragraphs [0008]-[0010], [0023]-[0033], [0059]; figures 1-2.	1,13,19
A	KR 10-2018-0056411 A (INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY) 28 May 2018 See claim 1; paragraphs [0008], [0052], [0058]-[0078]; figures 1-5.	1-20
A	WO 2007-007128 A1 (CAMBRIDGE BIOSTABILITY LIMITED) 18 January 2007 See page 4, line 14-page 6, line 3.	1-20
A	KR 10-2017-0138664 A (EWH A UNIVERSITY-INDUSTRY COLLABORATION FOUNDATION) 18 December 2017 See claims 1-5; paragraphs [0020]-[0051]; figures 1-5.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 JANUARY 2020 (23.01.2020)

Date of mailing of the international search report

23 JANUARY 2020 (23.01.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, 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/KR2019/013073

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0138647 A	10/12/2015	KR 10-1724655 B1 US 2017-0189661 A1 WO 2015-186940 A1	13/04/2017 06/07/2017 10/12/2015
KR 10-2017-0108049 A	26/09/2017	AU 2016-209496 A1 AU 2016-209496 B2 CN 107206221 A EP 3247449 A1 JP 2018-506339 A SG 10201809690V A SG 11201705981R A US 10398885 B2 US 2018-0008807 A1 WO 2016-118459 A1	03/08/2017 28/06/2018 26/09/2017 29/11/2017 08/03/2018 28/12/2018 30/08/2017 03/09/2019 11/01/2018 28/07/2016
KR 10-2018-0056411 A	28/05/2018	KR 10-0238751 B1 WO 2018-093218 A1	30/10/2019 24/05/2018
WO 2007-007128 A1	18/01/2007	GB 2428197 A	24/01/2007
KR 10-2017-0138664 A	18/12/2017	KR 10-1888195 B1	13/08/2018

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61M 37/00(2006.01)i, A61M 5/42(2006.01)i, A61F 13/02(2006.01)i, A61F 13/00(2006.01)i, A61K 9/00(2006.01)i, A61K 9/70(2006.01)i, A61K 31/46(2006.01)i, A61P 23/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61M 37/00; A45D 34/04; A61B 17/20; A61B 5/145; A61K 31/167; A61K 9/00; A61K 9/70; A61M 5/42; A61F 13/02; A61F 13/00; A61K 31/46; A61P 23/02

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 패치(micro patch), 바늘(needle), 개구(hollow, hole), 기저층(base, substrate), 커버층(cover), 보호층(protect)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2015-0138647 A (주식회사 아모그린텍) 2015.12.10 청구항 1; 단락 [0015]-[0019]; 도면 1.	1, 13, 19
A		2-12, 14-18, 20
Y	KR 10-2017-0108049 A (쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니) 2017.09.26 청구항 1, 8, 9; 단락 [0008]-[0010], [0023]-[0033], [0059]; 도면 1-2.	1, 13, 19
A	KR 10-2018-0056411 A (연세대학교 산학협력단) 2018.05.28 청구항 1; 단락 [0008], [0052], [0058]-[0078]; 도면 1-5.	1-20
A	WO 2007-007128 A1 (CAMBRIDGE BIOSTABILITY LIMITED) 2007.01.18 페이지 4, 라인 14 - 페이지 6, 라인 3.	1-20
A	KR 10-2017-0138664 A (이화여자대학교 산학협력단) 2017.12.18 청구항 1-5; 단락 [0020]-[0051]; 도면 1-5.	1-20

☐ 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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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

2020년 01월 23일 (23.01.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 01월 23일 (23.01.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

한인호

전화번호 +82-42-481-3362



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0138647 A	2015/12/10	KR 10-1724655 B1 US 2017-0189661 A1 WO 2015-186940 A1	2017/04/13 2017/07/06 2015/12/10
KR 10-2017-0108049 A	2017/09/26	AU 2016-209496 A1 AU 2016-209496 B2 CN 107206221 A EP 3247449 A1 JP 2018-506339 A SG 10201809690V A SG 11201705981R A US 10398885 B2 US 2018-0008807 A1 WO 2016-118459 A1	2017/08/03 2018/06/28 2017/09/26 2017/11/29 2018/03/08 2018/12/28 2017/08/30 2019/09/03 2018/01/11 2016/07/28
KR 10-2018-0056411 A	2018/05/28	KR 10-0238751 B1 WO 2018-093218 A1	2019/10/30 2018/05/24
WO 2007-007128 A1	2007/01/18	GB 2428197 A	2007/01/24
KR 10-2017-0138664 A	2017/12/18	KR 10-1888195 B1	2018/08/13