



(51) 국제특허분류:

A61B 5/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2017/009012

(22) 국제출원일:

2017 년 8 월 18 일 (18.08.2017)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

62/397,505 2016 년 9 월 21 일 (21.09.2016) US
 10-2016-0142110 2016 년 10 월 28 일 (28.10.2016) KR
 10-2016-0165891 2016 년 12 월 7 일 (07.12.2016) KR

(71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 김영현 (KIM, Young-hyun); 16543 경기도 수원시 영통구 효원로 363, 109동 2003호, Gyeonggi-do (KR). 이정건 (LEE, Jeong-gun); 06602 서울시 서초구 서초대로65길 13-10, 104동 505호, Seoul (KR). 조신희 (CHO, Shin-hee); 16709 경기도 수원시 영통구 청명로 100, 425동 304호, Gyeonggi-do (KR). 김무림 (KIM, Moo-rim); 16505 경기도 수원시 영통구 센트럴타운로22번길 36, 6007동 1403호, Gyeonggi-do (KR). 김진경 (KIM, Jin-

kyeong); 16892 경기도 용인시 기흥구 구성3로 65, 332동 1303호, Gyeonggi-do (KR). 박민선 (PARK, Min-sun); 04365 서울시 용산구 원효로 40, 102동 606호, Seoul (KR). 이승준 (LEE, Seung-jun); 16839 경기도 용인시 수지구 정평로 61, 507동 1801호, Gyeonggi-do (KR).

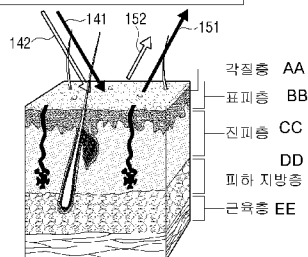
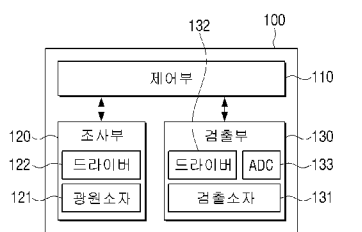
(74) 대리인: 김태현 등 (KIM, Tae-hun et al.); 06626 서울시 서초구 강남대로343 신덕빌딩 9층, Seoul (KR).

(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,

(54) Title: METHOD FOR MEASURING SKIN CONDITION AND ELECTRONIC DEVICE THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 피부 상태 측정 방법 및 이를 위한 전자 장치



110 ... Control unit
 120 ... Irradiating unit
 121 ... Light source element
 122, 132 ... Driver
 130 ... Detecting unit
 131 ... Detecting element
 AA ... Stratum corneum
 BB ... Epidermis
 CC ... Dermis
 DD ... Subcutaneous fat layer
 EE ... Muscle layer

(57) Abstract: A method for measuring skin by an electronic device according to various embodiments of the present disclosure comprises: an operation of irradiating at least one light into skin to which a patch is adhered; an operation of detecting at least one reflected light on the basis of an amount of moisture in the skin, which is changed by physiologically active substances injected through the patch, corresponding to the irradiated light; an operation of generating patch adherence information indicating a skin adhesive state of the patch on the basis of the detection result of the at least one reflected light; and an operation of providing the generated patch adherence information to an output unit or a communication unit.

(57) 요약서: 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 피부 측정 방법은, 패치가 부착된 피부 내로, 적어도 하나의 광을 조사하는 동작, 상기 조사된 조사광에 대응하여, 상기 패치를 통하여 주입된 생리 활성 물질들에 의하여 변화된 상기 피부 내의 수분량에 기초한 적어도 하나의 반사광을 검출하는 동작, 상기 적어도 하나의 반사광의 검출 결과에 기초하여, 상기 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성하는 동작, 및 상기 생성된 패치 부착 정보를 출력부 또는 통신부로 제공하는 동작을 포함한다.

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:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 피부 상태 측정 방법 및 이를 위한 전자 장치

기술분야

- [1] 본 개시의 다양한 실시예는 전자 장치에 관한 것으로서, 예를 들면, 피부 상태를 측정하는 방법, 이를 위한 전자 장치 및 상기 전자 장치가 탑재된 마이크로 니들 패치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 사람의 피부에 주사 바늘을 이용하여 생리 활성 물질을 투입하는 경우, 주사 부위에서 통증의 수반, 피부의 손상 출혈 및 주사 바늘로 인한 질병 감염 등이 야기될 수 있다.
- [3] 이에, 최근에는 마이크로 니들(microneedle)(또는, 초미세바늘)을 이용한 생리 활성 물질의 피부 내 전달 방법이 활발하게 연구되고 있다. 마이크로 니들은 생리 활성 물질의 주요 장벽층인 피부의 각질층을 뚫을 수 있도록 수십 내지 수백 마이크로 직경을 가질 수 있다.
- [4] 마이크로 니들을 통한 생리 활성 물질이 효과적으로 피부 내로 전달되기 위해서는 일정 시간 동안 피부 접촉 기간이 요구될 수 있다. 이에 안전하게 마이크로 니들을 피부에 부착 및 유지하기 위하여 최근에는 생리 활성 물질의 주입이 가능한 마이크로 니들이 일 면에 배열된 패치 형태의 마이크로 니들 패치가 주로 이용되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 마이크로 니들 패치가 피부에 부착되면 마이크로 니들은 각질층을 투과하여 각질층 아래의 표피층 또는 진피층에 도달할 수 있다.
- [6] 마이크로 니들이 생분해성 재료로 형성된 경우, 표피층 또는 진피층에 도달한 마이크로 니들은 수분 내지 수시간을 거쳐 피부 내로 용해될 수 있다.
- [7] 또는, 마이크로 니들에 생리 활성 물질들이 도포되어 있거나 또는 마이크로 니들의 내부에 생리 활성 물질들이 저장된 경우에도, 마이크로 니들이 표피층 또는 진피층에 도달함에 따라 상기 생리 활성 물질들은 피부 내로 흡수될 수 있다.
- [8] 마이크로 니들 패치는 보통은 사용자가 손으로 피부의 굴곡을 따라 부착할 수 있는데, 사용자의 부착 행태 또는 습관에 따라 마이크로 니들 패치가 완벽하게 밀착하여 피부에 부착되지 않는 상황이 발생될 수 있다.
- [9] 이 경우, 마이크로 니들을 통하여 제공되는 생리 활성 물질들이 피부 내로 충분히 흡수되지 않아서, 생리 활성 물질들의 흡수율이 저하되는 문제가 발생될 수 있다.
- [10] 따라서, 마이크로 니들 패치가 피부에 잘 부착이 되었는지 또는 마이크로

니들을 통하여 제공되는 생리 활성 물질들이 피부 내로 충분히 흡수가 되었는지 확인할 필요성이 요구된다..

- [11] 그밖에, 본 개시에서 해결하고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있다.

과제 해결 수단

- [12] 본 개시의 전자 장치의 피부 상태 측정 방법은, 패치가 부착된 피부 내로, 적어도 하나의 광을 조사하는 동작, 상기 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 상기 패치를 통하여 주입된 생리 활성 물질들에 의하여 변화된 상기 피부 내의 수분량에 기초한 적어도 하나의 반사광을 검출하는 동작, 상기 적어도 하나의 반사광의 검출 결과에 기초하여, 상기 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성하는 동작, 및 상기 생성된 패치 부착 정보를 출력부 또는 통신부로 제공하는 동작을 포함한다.
- [13] 본 개시의 전자 장치의 피부 상태 측정 방법은, 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사하는 동작, 상기 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 상기 피부 내의 수분량에 기초하여 반사된 적어도 하나의 반사광을 검출하는 동작, 및 상기 검출 결과에 기초하여 상기 피부 내의 수분 정도를 결정하는 동작을 포함한다.
- [14] 본 개시의 피부 상태를 측정하는 전자 장치는, 패치가 부착된 피부 내로, 적어도 하나의 광을 조사하는 조사부, 상기 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 상기 패치를 통하여 주입된 생리 활성 물질들에 의하여 변화된 상기 피부 내의 수분량에 기초한 적어도 하나의 반사광을 검출하는 검출부, 및 상기 적어도 하나의 반사광의 검출 결과에 기초하여, 상기 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성하고, 상기 생성된 패치 부착 정보를 출력부 또는 통신부로 제공하는 제어부를 포함한다.
- [15] 본 개시의 피부 상태를 측정하는 전자 장치는, 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사하는 조사부, 상기 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 상기 피부 내의 수분량에 기초하여 반사된 적어도 하나의 반사광을 검출하는 검출부, 및 상기 검출 결과에 기초하여 상기 피부 내의 수분 정도를 결정하는 제어부를 포함한다.
- [16] 본 개시의 마이크로 나들 패치는 피부와 접촉하는 비전도성 지지부, 상기 비전도성 지지부의 표면 상에 배열된 마이크로 니들들, 상기 마이크로 니들들에 포함되어 상기 피부 내로 침투되는 생리 활성 물질들, 및 피부에 접촉되는 패치 아래의 피부 내로, 적어도 하나의 광을 조사하고, 상기 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 상기 패치를 통하여 주입된 생리 활성 물질들에 의하여 변화된 상기 피부 내의 수분량에 기초한 적어도 하나의 반사광을 검출하고, 상기 적어도 하나의 검출 결과에 기초하여 상기 패치의 피부 부착 상태를 나타내는

패치 접촉 정보를 생성하는 전자 장치를 포함한다.

발명의 효과

- [17] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 피부 내로 광원을 조사하여 피부 상태의 확인이 가능하게 된다.
- [18] 특히, 피부 내의 수분 정도에 기초하여 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보가 사용자에게 제공될 수 있다. 이에 따라, 사용자는 패치의 부착 상태를 쉽게 확인하고, 패치의 재부착 또는 패치의 밀착 등과 같은 패치 관리를 할 수 있다.
- [19] 또한, 광원의 조사 결과에 따른 피부 상태 또는 패치 부착 상태가 주기적 또는 사용자 요청 시에 휴대 단말로 제공하게 되어, 피부의 지속적인 개인 맞춤형 관리가 가능하게 된다.
- [20] 그 외에 본 개시의 실시 예로 인하여 얻을 수 있거나 예측되는 효과에 대해서는 본 개시의 실시 예에 대한 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시하도록 한다. 예컨대, 본 개시의 실시 예에 따라 예측되는 다양한 효과에 대해서는 후술될 상세한 설명 내에서 개시될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 피부 상태를 측정하는 전자 장치의 구성을 나타내는 도면이다.
- [22] 도 2는, 본 개시의 일 실시예에 따른 피부 내의 수분 정도에 따른 파장 별 반사율을 나타내는 그래프들이다.
- [23] 도 3은, 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 제어부가 피부 내의 수분 정도를 결정하는 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [24] 도 4는, 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치가 반사광의 검출 결과를 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.
- [25] 도 5는, 본 개시의 일 실시예에 따른 수분 정도를 결정하는 수학적식을 획득하는 실험 상황을 나타내는 도면이다.
- [26] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치가 탑재된 마이크로 니들 패치를 나타내는 도면이다.
- [27] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른, 전자 장치가 탑재된 마이크로 니들 패치를 이용하여 피부를 측정하는 과정을 도면들이다.
- [28] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 패치의 부착 상태를 측정하는 시스템을 나타내는 도면이다.
- [29] 도 9은, 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 전자 장치가 탑재된 마이크로 니들 패치를 나타내는 도면이다.
- [30] 도 10은 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 패치의 부착 상태를 측정하는 시스템을 나타내는 도면이다.
- [31] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치가 탑재된 휴대용 장치를

나타내는 도면이다.

[32] 도 12는 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 패치의 부착 상태를 측정하는 휴대용 장치를 나타내는 도면이다.

[33] 도 13 및 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치의 피부 측정 과정을 나타내는 흐름도이다.

[34] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 패치 부착 정보와 관련된 시각 정보를 화면에 표시하는 출력 장치를 나타내는 도면이다.

[35] 도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른 피부 측정 및 패치의 부착 정보를 나타내는 사용도이다.

[36] 도 17은 본 개시의 일 실시예에 따른 스마트 문진 화면을 나타내는 도면이다.

[37] 도 18은 본 개시의 일 실시예에 따른 피부 상태 측정 결과 및 맞춤형 패치를 추천하는 화면이다.

[38] 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른 패치를 관리하는 과정을 나타내는 사용도이다.

[39] 도 20 내지 도 22는, 본 개시의 일 실시예에 따른 피부 상태를 측정하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

[40] 도 23은, 본 개시에 다양한 실시예에 따른 전자 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

[41] 도 24는, 본 개시의 일 실시예에 따른 패치를 부착하는 과정을 나타내는 사용도이다.

[42] 도 25는, 본 개시의 일 실시예에 따른 패치의 단면을 나타내는 도면이다.

[43] 도 26은, 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 패치의 단면을 나타내는 도면이다.

[44] 도 27는, 본 개시의 일 실시예에 따른 패치의 형태를 나타내는 도면이다.

[45] 도 28은, 본 개시의 일 실시예에 따른 패치 부착 정보를 제공하는 전자 장치를 나타내는 도면이다.

[46] 도 29는, 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 패치 부착 정보를 제공하는 전자 장치를 나타내는 도면이다.

[47] 도 30은, 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치가 패치 부착 정보를 제공하는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[48] 이하, 본 개시의 다양한 실시예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 그러나, 이는 본 개시에 기재된 기술을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 개시의 실시예의 다양한 변경(modifications), 균등물(equivalents), 및/또는 대체물(alternatives)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.

[49] 본 개시의 다양한 실시예에서, "가진다", "가질 수 있다", "포함한다" 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의

구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.

- [50] 본 개시의 다양한 실시예에서, "A 또는 B", "A 또는/및 B 중 적어도 하나" 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상"등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B," "A 및 B 중 적어도 하나," 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [51] 본 개시에서 사용되는 "제 1", "제 2", "첫째" 또는 "둘째"등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 제 1 사용자 기기와 제 2 사용자 기기는, 순서 또는 중요도와 무관하게, 서로 다른 사용자 기기를 나타낼 수 있다. 예를 들면, 본 개시에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [52] 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소(예: 제 1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제 2 구성요소)에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 상기 어떤 구성요소와 상기 다른 구성요소 사이에 다른 구성요소(예: 제 3 구성요소)가 존재하지 않는 것으로 이해될 수 있다.
- [53] 본 개시에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 개시에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 개시에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 개시에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 개시에서 정의된 용어일지라도 본 개시의 실시예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [54]
- [55] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 피부 상태를 측정하는 전자 장치(100)의 구성을 나타내는 도면이다.
- [56] 도 1에서, 전자 장치(100)는 피부 상태를 측정하기 위한 용도로 구성될 수 있다.
- [57] 전자 장치(100)는 구현 방식에 따라 패치에 탑재될 수도 있고, 또는 다른 용도의

전자 장치의 전체 또는 일부가 될 수 있다. 전자 장치(100)의 다양한 구현 방식은 예는, 후술되는 실시예에서 상세히 언급될 예정이다.

- [58] 전자 장치(100)는 제어부(110), 조사부(120) 및 검출부(130)를 포함할 수 있다.
- [59] 조사부(120)는 피부 내로 광을 조사하는 기능을 수행하며, 전기 에너지를 빛 에너지로 전환할 수 있다. 조사부(120)는 광원 소자(121) 및 이를 구동하기 위한 드라이버(driver)(122)를 포함할 수도 있다. 광원 소자(121)는 적어도 하나의 LED(Light Emitting Diode), 적어도 하나의 LD(Laser Diode) 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [60] 조사부(120)는 광원 소자(121)를 제어하여 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사할 수 있다. 조사부(120)는 기준 값의 측정을 위하여 패치의 부착 전에 피부로 광을 조사할 수 있다. 또는, 조사부(120)는 패치가 피부에 부착된 상태에서 광을 조사할 수도 있고, 패치가 피부에서 제거된 이후에 광을 조사할 수도 있다.
- [61] 조사부(120)는 전자 장치(100)의 용도에 따라, 다양한 파장을 가지는 광원 소자(121)를 구비할 수 있다.
- [62] 조사부(120)는 전자 장치(100)의 목적에 따라 기준 광(141) 및 측정 광(142)을 발광하는 광원 소자(121)를 구비할 수 있다. 기준 광(141) 및 측정 광(142)은 실험적으로 결정될 수 있다.
- [63] 일 실시예로, 기준 광(141)의 파장은 측정 대상의 기준이 되는 파장으로서, 예로, 측정 대상에 흡수가 잘 안되어 반사율이 높은 광이 될 수 있다. 또한, 측정 광(142)은, 예로, 측정 대상에 흡수가 상대적으로 잘 되어서 반사율이 낮은 광이 될 수 있다.
- [64] 구체적으로, 기준 광(141) 및 측정 광(142)은 피부의 색소(예로, 피부의 멜라닌 또는 피부의 홍반)를 측정하기 위한 용도로 이용될 수 있다.
- [65] 피부의 멜라닌을 측정하는 경우, 대체는, 멜라닌의 양이 많을수록 피부색이 검은색에 가깝고, 멜라닌의 양이 적을수록 피부색이 흰색에 가까울 수 있다. 이에, 멜라닌의 파장 흡수율 또는 반사율을 고려하여, 광원 소자의 파장이 결정될 수 있다. 예로, 기준 광(141)의 파장으로서 780nmλ 내지 3000nmλ사이의 근적외선(NIR) 값이 이용될 수 있다. 또한, 측정 광(142)의 파장으로서 620nmλ 내지 780nmλ 사이의 적색 가시광선의 값이 이용될 수 있다.
- [66] 또는, 피부의 홍반을 측정하는 경우, 홍반의 파장 흡수율 또는 반사율을 고려하여 광원 소자의 파장이 결정될 수 있다. 홍반은 혈관의 확장 등으로 피부가 붉게 변하는 특징이 있다. 이에, 기준 광(141)의 파장으로서 붉은 색에 대한 반사율이 큰 620nmλ 내지 780nmλ 사이의 적색 가시광선의 값이 이용될 수 있다. 또한, 측정 광(142)의 파장으로서 500nmλ 내지 570nmλ 사이의 녹색 가시광선의 값이 이용될 수 있다.
- [67]
- [68] 다른 실시예로, 기준 광(141)의 파장은 측정 대상의 기준이 되는 파장으로서,

측정 대상의 변화에 대한 반사율(조사한 파장의 세기 대비 반사된 파장의 세기의 비율)의 변화가 적은 광이 될 수 있다. 반면에, 측정 광(142)의 파장은 측정 대상의 변화에 대한 반사율의 변화가 큰 광이 될 수 있다.

- [69] 이 경우, 기준 광(141) 및 측정 광(142)은 전자 장치(100)의 용도가 피부의 수분량 또는 수화도를 측정하기 위한 상황에 이용될 수 있다. 즉, 광원 소자의 파장들은 피부의 수분량에 따른 파장 흡수율 또는 반사율을 고려하여 결정될 수 있다.
- [70] 도 2는, 피부 내의 수분 정도에 따른 파장 별 반사율을 나타내는 그래프들이다. 도 2의 표에서 x축은 파장 값을 나타내고, y축은 파장 별 피부 반사율의 역수의 로그 값을 나타낸다.
- [71] 복수의 그래프들(201~205)은 샘플(예로, 피부 또는 여과지)에 물(예로, 식염수 등)을 충분히 적신 후, 시간의 경과에 따른 파장 별 피부 반사율을 나타낸다.
- [72] 그래프 201은 샘플을 한 시간 동안 물에 적신 직후의 파장 별 반사율을 나타낸다. 그래프 202는 샘플을 물에 적신 후 4시간이 경과한 후의 파장 별 반사율을 나타내고, 그래프 203은 9시간이 경과한 후의 파장 별 반사율을 나타내고, 그래프 204는 21시간이 경과한 후의 파장 별 반사율을 나타내고, 그래프 205는 24시간이 경과한 후의 파장 별 반사율을 나타낸다.
- [73] 각 그래프에서, 샘플 내에 수분이 적을수록 파장의 흡수가 감소하여 반사율이 높아지는 것을 확인할 수 있다. 즉, y축 값은 반사율의 역수의 로그이기 때문에, y축 값이 작을수록 반사율이 높은 것으로 볼 수 있다. 환언하면, y축 값이 작을수록 반사율에 대응되는 값인 흡수율이 낮은 것으로 볼 수도 있다.
- [74] 실측된 그래프들(201~205)을 참조하면, 880nmλ 지점(211)에서 샘플의 수분량과 무관하게 파장 별 반사율이 일정한 것으로 관측될 수 있다. 또한, 1450nmλ 지점(212) 및 1950nmλ 지점(213)에서, 샘플의 수분량의 변화에 따라 파장 별 반사율의 변화가 큰 것으로 관측될 수 있다.
- [75] 이에 실험적으로, 광원 소자(121)의 기준 광으로서 근적외선(NIR)의 단파장(약 880nmλ)이 선택될 수 있고, 측정 광으로서 근적외선(NIR)의 장파장(약 1450nmλ 지점 또는 약 1950nmλ)이 선택될 수 있다. 바람직하게는, 측정 광으로 이용되는 근적외선의 장파장은 비용의 효율성을 고려하여 약 1450nmλ 값이 선택될 수 있다.
- [76] 실험 결과에 기초하여 광원 소자(121)는 기준 광으로 약 880nmλ 값의 근적외선을 조사하는 LED 및 측정 광으로 약 1450nmλ 값의 근적외선을 조사하는 LED를 포함할 수 있다.
- [77]
- [78] 검출부(130)는 광을 검출하는 기능을 수행하며, 빛 에너지를 전기 에너지로 전환할 수 있다. 예로, 검출부(130)는 검출 소자(또는, 광센서)(131)로서 적어도 하나의 PD(Photo Diode)를 포함할 수 있다. 또한, 검출부(130)는 검출 소자(131)를 구동하기 위한 드라이버(driver)(132) 및 검출 결과를 디지털 값으로 변환하기

위한 ADC(analog to digital converter)(133)를 포함할 수 있다. 이 경우, ADC(133)는 별도의 모듈 또는 제어부(110)의 일부가 될 수도 있다.

- [79] 검출 소자(131)는 검출 범위에 따라 하나 이상의 PD를 포함할 수도 있다. 예로, 하나의 PD가 기준 광 및 측정 광 각각에 대응하는 반사광의 파장을 모두 검출 가능한 경우, 검출 소자(131)는 하나의 PD만 포함할 수 있다. 반면에, PD의 검출 범위가 각각 다를 수 있다. 예로, 일 PD의 검출 범위가 약 320nm ~ 1100nm 사이일 수 있고, 다른 일 PD의 검출 범위가 약 1200nm ~ 2200nm 일 수 있다. 이 경우, 검출 소자(131)는 기준 광에 대응하는 반사광의 파장 및 측정 광에 대응하는 반사광의 파장을 각각 검출하기 위한 복수의 PD를 포함할 수 있다.
- [80] 도 1에서, 검출부(130)는 기준 광(141)에 대응하는 반사광(151) 및 측정 광(142)에 대응하는 반사광(152)을 검출할 수 있다. 특히, 도 1에서는, 기준 광(141) 및 측정 광(142)의 세기를 비슷하게 조사한 경우, 측정 광(142)은 기준 광(141)과 비교하여 흡수가 잘 되기 때문에, 측정 광(142)에 대응하는 반사광(152)의 세기가 기준 광(141)에 대응하는 반사광(151)의 세기보다 작은 것을 도식적으로 나타내고 있다.
- [81]
- [82] 메모리(미도시)는 검출부(130)를 통한 검출 결과에 따라 피부 내의 수분 정도를 결정하기 위한 알고리즘을 저장할 수 있다.
- [83] 또는, 메모리(미도시)는 측정된 수분 정도에 기초하여 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 점착 정보를 생성하기 위한 알고리즘을 저장할 수 있다. 또는, 메모리(미도시)는 검출 결과 및 생성된 패치 점착 정보를 영구 또는 일시적으로 저장할 수 있다.
- [84]
- [85] 제어부(110)는 조사부(120)가 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사하도록 제어할 수 있다. 조사된 조사광에 대응하여, 제어부(110)는 검출부(130)를 제어하여 피부 내의 수분량에 기초한 적어도 하나의 반사광을 검출할 수 있다.
- [86] 도 3은, 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치(100)의 제어부(110)가 피부 내의 수분 정도를 결정하는 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [87] 먼저, 도 3의 동작 301 및 303에서, 제어부(110)는 조사부(120) 및 검출부(130)를 초기화할 수 있다. 예로, 제어부(110)는 조사부(120)에 포함된 드라이버(122), 검출부(130)에 포함된 드라이버(132) 및 ADC(133)을 초기화할 수 있다.
- [88] 다음으로, 동작 305에서, 제어부(110)는 조사부(120) 및 검출부(130)를 구동하기 위한 레지스터(register)를 세팅할 수 있다. 레지스터의 일 예로는 AFE4403 칩이 제공하는 레지스터가 될 수 있으나, 전술한 칩의 종류에 제한되지 않는 것은 물론이다.
- [89] 예로, 제어부(110)는 조사부(120)의 광원 조사 시간 및 검출부(130)의 광원 검출 시간을 위한 타이머 및 조사 세기를 세팅할 수 있다.
- [90] 바람직하게는, 광원 조사 시간은 10us 내지 10ms 사이의 시간이 될 수 있으며,

광원 검출 시간은, 예로, 1 μ s 내지 10ms 사이의 시간이 될 수 있으나 전술한 예에 제한되지는 않는다. 이 경우, 광원 소자(121)의 회로에 연결되는 캐패시터의 충전 또는 방전에 따른 딜레이 시간을 감안하여, 광원 검출 시간이 광원 조사 시간 보다 짧게 설정될 수 있다.

- [91] 또한, 광원 조사 세기는 10mA 내지 1A 사이의 전류가 될 수 있으나, 이 또한 전술한 예에 제한되지는 않는다.
- [92] 다음으로, 동작 307 및 309에서, 제어부(110)는 조사부(120)의 드라이버(122) 및 검출부(130)의 드라이버(132)를 제어하여 광원 소자(121) 및 검출 소자(131)를 온(ON)하고, 세팅된 타이머 및 조사 세기에 따라서 각각을 구동시킬 수 있다.
- [93] 이 경우, 조사부(120)는 전술한 기준 광이 되는 제1 광 및 측정 광이 되는 제2 광을 조사할 수 있다.
- [94] 그리고, 동작 311에서, 검출부(130)를 통하여 피부 내의 수분량에 기초하여 반사된 제1 반사광 및 제2 반사광이 검출되면, 제어부(110)는 제1 반사광의 검출 세기 값 및 제2 반사광의 검출 세기 값을 검출 결과로서 획득할 수 있다. 이 때, 피부 내의 수분량에 기초하여 반사광이 검출된다는 것은, 피부 내의 수분에 제1 광 및 제2 광의 일부가 흡수되어, 세기가 약해진 제1 반사광 및 제2 반사광이 검출된다는 것을 의미할 수 있다.
- [95] 검출부(130)는 제1 반사광 및 제2 반사광의 검출 세기를 게인(gain) 값으로 획득할 수 있다. 이 경우, 게인 값은 LED의 종류, 파장, 빛의 세기, LED 소모 전류, 기구 구성에 따라 다양한 범위 및 단위의 값을 가질 수 있다.
- [96] 구체적으로, 도 4는, 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치(100)가 반사광의 검출 결과를 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.
- [97] 도 4의 표는 시간에 따른 제1 광 및 제2 광을 측정하는 예를 나타내며, 이 때, 제1 광 및 제2 광은 서로 다른 파장 값을 가진 광이 될 수 있다. 제1 광 및 제2 광 중 하나는 전술한 기준 광이 될 수 있고, 다른 하나는 전술한 측정 광이 될 수 있다.
- [98] 도 4의 t1(401) 시간 동안에, 조사부(120)의 광원 소자(121)는 제1 광을 조사하고, 검출부(130)의 검출 소자(131)는 조사된 제1 광에 대응하여 반사된 제1 반사광을 검출할 수 있다. 광원 소자(121)가 제1 광을 조사하는 경우, 조사 세기가 일정 값이 될 때까지 딜레이 시간이 소요되어 검출 소자(131)의 검출 시간이 광원 소자(121)의 조사 시간 보다 상대적으로 짧을 수 있다.
- [99] 또한, 도 4의 t2(402) 시간 동안에, 검출 소자(131)는 외부 광을 검출할 수 있다. 검출 소자(131)는 특정 파장의 광만의 검출이 불가능하여, 검출 소자(131)가 t1(401) 시간 동안에 검출한 광은 제1 광 및 외부 광을 모두 포함할 수 있다. 이에 따라, t1(401) 시간 동안 검출된 광에서 외부 광을 제외하고 제1 광만 추출하기 위하여, 검출 소자(131)는 외부 광을 검출하는 별도의 작업을 수행할 수 있다.
- [100] 도 4의 t3(403) 시간 동안에, 검출부(130)의 ADC는 t1(401) 시간 동안에 검출된 광에서 t2(402) 시간 동안에 검출된 외부 광을 제외한 반사된 제1 광의 세기로서 게인 값을 획득하고, 이를 디지털 값으로 변환할 수 있다. 예컨대, ADC는 반사된

- 제1 광의 세기를 16 비트 값으로 변환할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [101] 도 4의 t1(401) 내지 t3(403) 시간 동안에 전술한 예와 유사한 방식으로, 제2 광 또한 도 4의 t4(404) 시간 내지 t5(406) 시간 동안에 측정될 수 있다.
- [102] 구체적으로, 도 4의 t4(404) 시간 동안에 조사부(120)의 광원 소자(121)는 제2 광을 조사하고, 검출부(130)의 검출 소자(131)은 조사된 제2 광에 대응하여 반사된 제2 반사광을 검출할 수 있다.
- [103] 또한, 도 4의 t5(405) 시간 동안에, 검출 소자(131)는 외부 광을 검출할 수 있다.
- [104] 그리고, 도 4의 t6(406) 시간 동안에, 검출부(130)의 ADC는 t4(404) 시간 동안에 검출된 광에서 t5(405) 시간 동안 검출된 외부 광을 제외한 반사된 제2 반사광의 세기로서 개인 값을 획득하고, 이를 디지털 값으로 변환할 수 있다.
- [105] 한편, 도 4에서는 설명의 편의를 위하여, t1(401) 내지 t6(406)의 순서로 설명하였으나, 각 과정이 시간의 순서에 한정되는 것은 아니다. 예로, 외부 광을 수신 후에, 제1 광 및 제2 광을 수신할 수도 있으며, 제1 광 및 제2 광을 수신한 후에 외부 광을 수신할 수도 있다.
- [106]
- [107] 다시, 도 3의 동작 311에서, 제어부(110)는 검출 결과로서, 기준 광에 대응하는 제1 반사광의 세기를 나타내는 제1 검출 값 및 측정 광에 대응하는 제2 반사광의 세기를 나타내는 제2 검출 값을 획득할 수 있다.
- [108] 그리고, 동작 313에서, 제어부(110)는 획득된 제1 검출 값 및 제2 검출 값의 차이 값을 획득할 수 있다.
- [109] 그리고, 제어부(110)는 획득된 차이 값을 메모리(미도시)에 저장된 기 준비된 식에 대입하여 피부 내의 수분 정도(또는, 피부 내의 수화도, 피부 내의 수분의 농도, 피부 내의 수분량)을 결정할 수 있다.
- [110] 아래는, 피부 내의 수분 정도 C_w 를 결정하기 위한 <수학식 1>을 나타낸다.
- [111] [수식1]
- $$C_w = b1 \times \Delta A + b2$$
- [112] <수학식 1>에서, ΔA 는 제1 검출 값 및 제2 검출 값의 차이 값이 될 수 있다.
- [113] 또한, b1은 ΔA 에 대한 비례 계수이고, b2는 ΔA 에 대한 절편이 될 수 있다.
- [114] 상기 <수학식 1>은 기존의 임피던스(impedance)를 이용한 수분 측정 장비 및 반복적인 실험 결과에 의하여 얻어질 수 있다.
- [115]
- [116] 도 5는, 본 개시의 일 실시예에 따른 수분 정도를 결정하는 수학식을 획득하는 실험 상황을 나타내는 도면이다.
- [117] 도 5의 (a)에서, 실험자는 기준 장비(501) 및 본 개시의 전자 장치(100)를 이용하여 샘플(503)의 수분 정도를 측정할 수 있다.
- [118] 도 5의 (a)에서는, 샘플(503)로서 식염수가 적신 여과지가 이용될 수 있다.
- [119] 이 경우, 실험자는 임피던스에 의하여 수분을 측정하는 기준 장비(501)를

이용하여 샘플(503)의 수분 정도 C_{ref} 를 측정할 수 있다. 임피던스에 의하여 수분을 측정하는 기준 장비(501)는, 예로, 기 공지된 장비로서 Moistsense 장치 또는 Corneometer 등이 있을 수 있으나, 전술한 예에 제한되지는 않는다.

- [120] 기준 장비(501)를 이용하여 수분을 측정하는 동안에, 실험자는 전자 장치(100)를 이용하여 기준 광(141) 및 측정 광(142)을 샘플(503)로 조사하고, 샘플(503) 내의 수분량에 기초하여 반사된 기준 광(141)에 대응하는 제1 반사광(151)의 세기를 나타내는 제1 검출 값을 획득할 수 있다. 또한, 실험자는 샘플(503) 내의 수분량에 기초하여 반사된 측정광(142)에 대응하는 제2 반사광(152)의 세기를 나타내는 제2 검출 값을 획득할 수 있다.
- [121] 실험자는 습식 방식 또는 건식 방식에 따라 샘플(503)을 주기적으로 측정할 수 있다. 습식 방식은 건조한 샘플(503)의 수분을 증가시키면서 일정 주기마다 샘플(503)의 수분 정도 및 반사광의 세기를 측정하는 방식이고, 건식 방식은 샘플(503)을 충분히 적신 후에 일정 주기마다 샘플의 수분 정도 및 반사광의 세기를 측정하는 방식이다.
- [122] 도 5의 (b)의 표는, 건식 방식을 이용하여, 샘플(503)이 건조됨에 따라 일정 주기(예로, 약 5분)마다 수분 정도 C_{ref} 을 측정하고, 샘플을 대상으로 하는 제1 검출 값 및 제2 검출 값의 차이 값인 ΔA_{ref} 값을 계산하여 기록한 표를 나타낸다.
- [123] x축은 기준 장비(501)를 이용하여 일정 주기마다 측정된 측정 값 C_{ref} 을 나타내고, y축은 제1 검출 값 및 제2 검출 값의 차이 값인 ΔA_{ref} 을 나타낸다. 그리고, 표의 그래프(505)는 일정 주기마다 C_{ref} 및 ΔA_{ref} 의 각각의 대응점을 고려하여 도출된 회귀 직선을 나타낸다.
- [124] 도 5에서, 회귀 직선의 기울기는 <수학식 1>의 b_1 값에 대응될 수 있으며, 회귀 직선의 절편은 b_2 값에 대응될 수 있다.
- [125]
- [126] <수학식 1>이 결정되면, 제어부(110)는 기준 광에 대응하는 제1 반사광의 세기를 나타내는 제1 검출 값 및 측정 광에 대응하는 제2 반사광의 세기를 나타내는 제2 검출 값을 획득할 수 있다. 그리고, 도 3의 동작 315와 같이, 제1 검출 값 및 제2 검출 값을 <수학식 1>에 대입하여 피부 내의 수분 정도 C_w 를 결정할 수 있다.
- [127]
- [128] 한편, 본 개시에서는 피부 내의 수분 정도인 C_w 의 계산을 도 5의 실험 결과에 따라 도출하였으나, 이는 일 예일 뿐이고, 다양한 수학식 및 실험 방법에 의하여, 반사광을 이용하여 피부 내의 수분 정도를 결정하는 것이 가능할 수 있다.
- [129]
- [130] 도 6은 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 전자 장치(100)가 탑재된 마이크로 니들 패치(600)를 나타내는 도면이다.
- [131] 도 6에서는, 설명의 편의를 위하여 본 개시의 전자 장치(100) 및 마이크로 니들 패치(600)가 분리되도록 도시하였으나, 실제로는 전자 장치(100)는 마이크로

니들 패치(600)의 일부가 될 수 있으며, 마이크로 니들 패치(600)의 상부면, 하부면 또는 내부에 위치할 수 있다.

- [132] 도 6을 참조하면, 마이크로 니들 패치(600)는 지지부(601), 마이크로 니들들(602), 및 전자 장치(100)를 포함할 수 있다.
- [133] 지지부(601)는 마이크로 니들들(602)이 배열되는 평면을 제공할 수 있다. 또한, 지지부(601)의 일 영역에는 전자 장치(100)가 위치할 수 있다.
- [134] 지지부(601)는 비도전성 재료로 형성될 수 있으며, 피부(700)의 굴곡을 따라서 마이크로 니들 패치(600)이 피부에 밀착하도록 가용성(flexibility)을 가질 수 있다.
- [135] 지지부(601)는 마이크로 니들들(602)이 배열되는 니들시트(또는, 베이스시트) 및 피부에 접촉되는 패치시트(또는, 접촉시트) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 투명 소재로 구성될 수도 있다.
- [136] 지지부(601)의 재료로는, 예로, 셀룰로오스계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate; PET) 및 폴리에틸렌나프탈레이트(polyethylene naphthalate; PEN)과 같은 폴리에스테르계 수지, 폴리에틸렌 수지, 염화 폴리비닐 수지, 폴리카보네이트(polycarbonate; PC), 폴리에틸렌술폰(polyethylene sulfone; PES), 폴리에테르 에테르케톤(polyether ether ketone; PEEK), 황화 폴리페닐렌(PPS) 및 하이드로콜로이드(hydrocolloid) 중 적어도 하나 또는 이들의 조합이 될 수 있다.
- [137] 마이크로 니들들(602)은 지지부(601)의 니들시트에 배열되고, 생리 활성 물질들을 포함할 수 있다. 생리 활성 물질은, 예로, 생물학적 반응을 유도하는 화합물 또는 분자 등이 될 수 있으며, 치료적 물질, 미용용 물질 또는 마취제나 다이어트 용도와 같은 비치료적 물질 등을 포함할 수 있다.
- [138] 마이크로 니들들(602)은 생리 활성 물질의 일 예인, 생분해성 재료로 형성될 수도 있다.
- [139] 생분해성 재료는, 생체 내에서 체액 또는 미생물에 의하여 분해될 수 있는 물질을 의미할 수 있다.
- [140] 생분해성 재료는, 예로, 아미노산과 우론산으로 이루어진 복합다당류이며 자신의 무게의 100배 내지 1,000배의 수분 함유가 가능한 히알루론산(hyaluronic acid)을 포함할 수 있다. 또한, 생분해성 재료로는, 소듐하이알로노네이트(sodium hyaluronate), 락토오스(lactose), DW-EGF(sh-Oligopeptid-1), 폴리에스테르, 폴리하이드록시알카노에이트(PHAs), 폴리(?-하이드록시엑시드), 폴리(?-하이드록시엑시드), 폴리(3-하이드록시부티레이트-co-발러레이트; PHBV), 폴리(3-하이드록시프로피오네이트; PHP), 폴리(3-하이드록시헥사노에이트; PHH), 폴리(4-하이드록시엑시드), 폴리(4-하이드록시부티레이트), 폴리(4-하이드록시발러레이트), 폴리(4-하이드록시헥사노에이트), 폴리(에스테르아마이드), 폴리카프로락톤, 폴리락타이드, 폴리글리콜라이드, 폴리(락타이드-co-글리콜라이드; PLGA),

폴리디옥사논, 폴리오르토에스테르, 폴리에테르에스테르, 폴리엔하이드라이드, 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, 폴리스틸렌, 폴리비닐 에스테르, 폴리비닐 아세테이트, 에틸렌-메틸 메타크릴레이트 공중합체, 아크릴로니트릴-스티렌 공중합체, ABS 수지와 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체, 폴리아마이드, 알키드 수지, 폴리옥시메틸렌, 폴리이미드, 폴리에테르, 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 폴리아크릴산-co-말레산, 키토산, 텍스트란, 셀룰로오스, 헤파린, 알기네이트, 이눌린, 녹말 및 글리코젠 중 적어도 하나, 이들의 조합 또는 이들 중 둘 이상 선택된 것의 혼합이 될 수 있다.

- [141] 다양한 실시예로, 마이크로 니들들(602)은 폴리머계 또는 또는 세라믹계 재료와 같은 비도전성 재료로 형성될 수 있다. 이 경우, 마이크로 니들들(602)의 내부의 공간 또는 지지부(601) 내부의 공간에는 생리 활성 물질이 저장될 수 있다.
- [142] 또한, 생리 활성 물질은 나노캡슐 제형으로 온도 감응성 고분자로 도포될 수도 있다. 이 경우, 나노캡슐이 피부 내의 일정 깊이로 투입된 후에 일정 온도가 되면 도포된 고분자가 융해되어 캡슐 내의 생리 활성 물질이 배출될 수 있다. 나노캡슐을 이용하는 경우, 생리 활성 물질의 흡수량 및 흡수 속도 등이 더욱 개선될 수 있다.
- [143] 마이크로 니들들(602)은 도시된 바와 같이 원뿔의 형태를 가질 수 있다. 또는, 마이크로 니들들(602)은 피라미드 형태, 충알 형태를 갖거나 또는 기저부로부터 대체로 일정한 직경을 가지면서 말단부가 뾰족한 일반적인 니들 형태를 가질 수 있다.
- [144] 마이크로 니들들(602)의 높이는 각질층 아래의 표피층 또는 진피층에 도달하도록 적절히 선택될 수 있다.
- [145] 예로, 사람의 피부는 표피로부터 각질층(<20 μm), 표피층(<100 μm) 및 진피층(300 μm ~ 2,500 μm)를 포함할 수 있다. 따라서, 특정 피부 층에 통증 없이 피부 미용 성분 또는 약물을 전달하기 위해서는 마이크로 니들들의 말단부 직경은 30 μm 이내이고, 마이크로 니들들의 높이는 피부의 각질층 아래의 표피층

또는 진피층까지 도달하도록 $50\mu\text{m}\sim 2,000\mu\text{m}$ 사이의 높이를 가질 수 있다.

[146] 전자 장치(100)는 도 1의 전자 장치(100)의 전체 또는 일부를 포함할 수 있다. 일 예로, 전자 장치(100)는 지지부(601)의 표면 상에 형성될 수 있다. 이는, 금속 재료를 지지부(601)의 표면 상에 적층한 후에 식각 반응 및 감광성 수지를 이용하는 통상의 패터닝 공정에 의하여 형성될 수 있다. 또는, 금속 재료가 증착될 영역을 노출시키는 마스크를 이용하여 스퍼터링(sputtering) 또는 증발법에 의하여 지지부(601)의 표면 상에 전자 장치(100)가 형성될 수 있다.

[147]

[148] 전자 장치(100)의 조사부(120)는 패치가 부착된 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사할 수 있다. 예로, 전자 장치(100)의 조사부(120)는 1450nm 파장을 갖는 기준 광 및 880nm 파장을 갖는 측정 광을 조사할 수 있다. 상기 기준 광 및 측정 광이 파장 값의 도출 예는 전술하여 중복되는 설명은 생략한다.

[149] 조사된 조사광에 대응하여, 전자 장치(100)의 검출부(130)는 피부 내의 수분량에 기초하여 반사된 적어도 하나의 반사광을 검출할 수 있다. 적어도 하나의 반사광은 기준 광에 대응하는 제1 반사광 및 측정 광에 대응하는 제2 반사광을 포함할 수 있다.

[150] 전자 장치(100)의 제어부(110)는 적어도 하나의 반사광의 검출 결과에 기초하여 패치가 부착된 피부 내의 수분 정도를 결정할 수 있다. 예로, 전자 장치(100)의 제어부(110)는 제1 반사광의 세기 및 제2 반사광의 세기의 차이 값에 기초하여 피부 내의 수분 정도를 결정할 수 있다.

[151]

[152] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른, 전자 장치(100)가 탑재된 마이크로 니들 패치(600)를 이용하여 피부를 측정하는 과정을 도면들이다.

[153] 도 7의 (a)는, 마이크로 니들 패치(600)가 피부에 부착되기 전의 상태를 나타내는 도면이다.

[154] 도 7의 (b)는, 마이크로 니들 패치(600)의 일부만 피부에 부착되어, 마이크로 니들들(602)의 일부만 각질층 아래의 표피층 또는 진피층에 도달한 상태를 나타내는 도면이다.

[155] 도 7의 (c)는 마이크로 니들 패치(600)의 전체 또는 대부분이 피부에 밀착하여 부착되어, 마이크로 니들들(602)의 전체 또는 대부분이 각질층 아래의 표피층 또는 진피층에 도달한 상태를 나타내는 도면이다.

[156] 마이크로 니들 패치(600)가 피부에 잘 밀착되면, 마이크로 니들들(602)을 구성하는 생분해성 재료(예로, 히알루론산)은 피부 내(예로, 진피층 내)에서 용해될 수 있다.

[157] 마이크로 니들 패치(600)에 전자 장치(100)가 탑재된 경우, 전자 장치(100)는 피부에 점착된 패치 아래의 피부 내로, 적어도 하나의 광을 조사할 수 있다. 그리고, 조사된 조사광에 대응하여 적어도 하나의 반사광을 검출할 수 있다.

[158] 이 경우, 마이크로 니들 패치(600)의 생리 활성 물질이 피부로 흡수되어

용해되는 정도에 따라 피부 내의 수분량에 변화가 생길 수 있다.

- [159] 일 예로, 도 7의 (a)와 같이, 마이크로 니들 패치(600)가 피부에 부착되기 전의 피부 내의 수분량은, 도 7의 (b)와 같이, 마이크로 니들 패치(600)의 일부가 부착되어 생리 활성 물질들의 일부만 피부로 흡습된 경우의 피부 내의 수분량 보다 적을 수 있다. 또한, 도 7의 (b)의 피부 내의 수분량은 도 7의 (c)와 같이, 마이크로 니들 패치(600)가 잘 부착되어 생리 활성 물질들 전체가 피부로 흡습된 경우의 피부 내의 수분량 보다 적을 수 있다.
- [160] 이에, 전자 장치(100)가 도 7의 (a) 내지 (c)의 각각의 상황과 같이 수분량이 서로 다른 피부를 측정하는 경우, 피부 내의 수분량에 기초하여 반사된 적어도 하나의 반사광의 검출 결과에 따른 수분 정도가 각각 다르게 계산될 수 있다.
- [161] 전자 장치(100)는 도 7의 (a) 내지 (c)의 각각의 상황에서의 수분 정도에 기초하여 패치가 피부에 점착된 정도를 나타내는 패치 점착 정보를 생성할 수 있다.
- [162] 여기서, 패치 부착 정보를 생성한다는 것은, 수분 정도에 따라 복수 개의 패치 부착 정보들 중 하나를 선택 또는 결정하는 것을 포함할 수 있다. 또한, 패치 부착 정보를 생성하는 것은, 기 마련된 데이터 생성 알고리즘을 이용하여, 수분 정도에 따라 패치 부착 정보를 새롭게 생성하는 것을 포함할 수 있다.
- [163] 예로, 수분 정도에 매핑하여 패치 점착 정보를 나타내는 패치 테이블이 메모리(미도시)에 저장될 수 있다. 패치 부착 정보는, 2비트 정보, 텍스트 또는 이미지 등으로 표현될 수 있으며 그 밖에 다양한 콘텐츠 및 데이터 형태로 표현될 수도 있다.
- [164] 다양한 실시예에 따르면, 수분 정도는, 예로, 퍼센트(%) 단위로 표현될 수 있다.
- [165] 이 경우, 수분 정도가 제1 범위(예로, 70% 내지 95%) 사이의 값인 경우, 전자 장치(100)는 마이크로 니들 패치(600)가 밀착하여 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 패치가 밀착하여 부착되었다는 의미는, 예로, 마이크로 니들들(602)의 대부분(약 80% 이상)이 피부 내로 흡습되어 용해된 상태인 것을 의미할 수 있다.
- [166] 또한, 수분 정도가 제2 범위(예로, 30% 내지 70%) 사이의 값인 경우, 전자 장치(100)는 마이크로 니들 패치(600)가 부분적으로 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 패치가 부분적으로 부착되었다는 의미는, 예로, 마이크로 니들의 일부(약 30% 내지 80% 사이)만 피부 내로 흡습되어 용해된 상태인 것을 의미할 수 있다.
- [167] 또한, 수분 정도가 제3 범위(예로, 5% 내지 30%) 사이의 값인 경우, 전자 장치(100)는 마이크로 니들 패치(600)가 부착되지 않은 것을 나타내는 정보를 포함하는 패치 점착 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 패치가 부착되지 않았다는 의미는, 예로, 마이크로 니들의 일부(약 0% 내지 30% 사이)만 피부 내로 흡습되어 용해된 상태인 것을 의미할 수 있다.
- [168] 한편, 전술한 범위 및 범위에 따라 결정되는 패치 부착 정보는 일 예에

불과하여, 구현 및 실험 결과에 따라 다양한 범위 및 패치 부착 정보가 생성될 수 있다.

- [169] 다양한 실시예에 따르면, 패치 부착에 따른 피부 내의 수분의 변화 정도가 포함하는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다.
- [170] 예로, 전자 장치(100)는 패치 부착 전 또는 후의 피부 내의 수분 정도를 각각 결정하고, 결정된 값에 차이에 기초하여 생성된 피부 내의 수분의 변화 정도를 나타내는 정보를 패치 점착 정보를 생성할 수 있다. 또는, 전자 장치(100)는 일정 주기에 따라 피부 내 수분 정도를 결정하고, 시간 별 피부 내의 수분의 변화 정도를 나타내는 정보를 패치 점착 정보로서 생성할 수 있다.
- [171] 전자 장치(100)는 생성된 패치 점착 정보를 출력부(미도시) 또는 통신부(미도시)를 통하여 사용자에게 제공할 수 있다. 예로, 전자 장치(100)가 통신부(미도시)를 포함하는 경우, 전자 장치(100)는 생성된 패치 점착 정보를 통신부(미도시)를 통하여 외부에 위치한 사용자의 단말(미도시)로 제공할 수 있다. 사용자는 수신된 패치 점착 정보를, 예로, 사용자 단말(미도시)의 디스플레이(미도시)를 통하여 표시할 수 있다.
- [172] 또는, 전자 장치(100)에 출력부(미도시)로서 디스플레이(미도시)가 포함된 경우, 전자 장치(100)는 패치 점착 정보를 출력부(미도시)로 제공할 수 있다.
- [173] 사용자의 단말이 패치 점착 정보를 제공하는 다양한 실시예 및 전자 장치(100)가 패치 점착 정보를 출력하는 일 실시예는 도 15에서, 후술될 예정으로 상세한 설명은 생략한다.
- [174]
- [175] 도 8은 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 패치의 부착 상태를 측정하는 시스템을 나타내는 도면이다.
- [176] 도 8을 참조하면, 시스템(800)은 출력 장치(200) 및 전자 장치(100)를 포함할 수 있다.
- [177] 전자 장치(100)는 전술한 조사부(120) 및 검출부(130)를 구비한 장치가 될 수 있다.
- [178] 출력 장치(200)는 패치 부착 정보를 출력하는 장치가 될 수 있다. 출력 장치(200), 예를 들면, 스마트폰, 태블릿 PC, 이동 전화기, 영상 전화기, 전자책 리더기, 데스크탑 PC, 랩탑 PC, 넷북 컴퓨터, PDA, PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD))), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드 또는 문신), 또는 생체 이식형 회로 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 어떤 실시예들에서, 출력 장치(200)는, 예를 들면, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스, 홈 오토메이션 컨트롤 패널, 보안 컨트롤 패널, 미디어 박스(예: 삼성 HomeSync™,

애플TV™, 또는 구글 TV™), 게임 콘솔(예: Xbox™, PlayStation™), 전자 사전, 전자 키, 캠코더, 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 출력 장치(200)는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 사물 인터넷 장치 또는 프로젝터 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

- [179] 도 8에서, 출력 장치(200)는 제어부(210), 출력부(220) 및 통신부(230)를 구비할 수 있다. 통신부(230)는 전자 장치(100)와 통신을 수행할 수 있다. 예로, 통신부(230)는 통신망을 이용하여 전자 장치(100)와 통신을 수행할 수 있다. 통신망은, 예로, LTE, LTE-A(LTE Advance), CDMA(code division multiple access), WCDMA(wideband CDMA), UMTS(universal mobile telecommunications system), WiBro(Wireless Broadband), 또는 GSM(Global System for Mobile Communications) 등 중 적어도 하나를 사용하는 셀룰러 통신망을 포함할 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 통신망은, 예로, WiFi(wireless fidelity), 블루투스, 블루투스 저전력(BLE), 지그비(Zigbee), NFC(near field communication), 자력 시큐어 트랜스미션(Magnetic Secure Transmission), 라디오 프리퀀시(RF), 또는 보디 에어리어 네트워크(BAN) 중 적어도 하나를 사용할 수 있다.
- [180] 출력 장치(200)는 통신부(230)를 통하여 수신된 피부 측정 정보(예로, 패치 부착 정보 또는 검출 결과)가 출력부(220)을 통하여 출력되도록 제어할 수 있다. 출력부(220)는 예로, 디스플레이(미도시), 스피커(미도시), 진동 소자(미도시) 또는 발광 소자(미도시) 등을 포함할 수 있다.
- [181]
- [182] 전자 장치(100)는 제어 모듈(101) 및 센서 모듈(102)로 구성될 수 있다.
- [183] 제어 모듈(101)은 제어부(110), 통신부(113), 메모리(114), 전원 공급부(115) 및 배터리(116)를 포함할 수 있으며, 센서 모듈(102)은 조사부(120) 및 검출부(130)를 포함할 수 있다.
- [184] 센서 모듈(102)의 조사부(120) 및 검출부(130)는 도 1의 조사부(120) 및 검출부(130)에 대응되므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [185] 제어부(110)는 통신 제어부(111) 및 센서 제어부(112)를 포함할 수 있다. 통신 제어부(111)는 통신부(113)를 제어하여 전자 장치(100)와 출력 장치(200) 간에 통신 연결을 수립하고, 수립된 채널을 통하여 데이터가 전송되도록 제어할 수 있다. 센서 제어부(112)는 센서 모듈(102)을 제어하여, 조사부(120)가 피부로 광을 조사하고, 조사광에 대응하는 검출부(130)가 반사광을 검출하여 빛 에너지를 전기 에너지로 전환할 수 있도록 제어할 수 있다.
- [186] 통신부(113)는 센서 제어부(112)의 제어에 따라 획득된 피부 측정 정보를 출력 장치(200)로 전송할 수 있다.

- [187] 메모리(114)는 획득된 피부 측정 정보를 임시 또는 영구적으로 저장할 수 있다. 또한, 메모리(114)는 피부를 측정하기 위한 알고리즘 및 검출 결과에 따라 피부 내의 수분 정도, 멜라닌 정도 또는 홍반 정도를 계산하기 위한 알고리즘을 저장할 수 있다.
- [188] 전원 공급부(115)는 전원을 관리하는 모듈로서 PMIC(power management integrated circuit), 충전 IC 등을 포함할 수 있다. PMIC는, 유선 및/또는 무선 충전 방식을 가질 수 있다. 무선 충전 방식은, 예를 들면, 자기공명 방식, 자기유도 방식 또는 전자기파 방식 등을 포함하며, 무선 충전을 위한 부가적인 회로, 예를 들면, 코일 루프, 공진 회로, 또는 정류기 등을 더 포함할 수 있다. 배터리(116)는, 예를 들면, 충전식 전지(rechargeable battery) 및/또는 태양 전지(solar battery)를 포함할 수 있다.
- [189] 전자 장치(100)의 제어부(110)는 조사부(120)가 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사하도록 제어할 수 있다. 예로, 조사부(120)는 패치가 부착된 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사할 수 있다. 다음으로, 전자 장치(100)의 제어부(110)는 검출부(130)가 피부 내의 조사에 대응하는 반사광을 검출하도록 제어할 수 있다. 예로, 검출부(130)는 상기 패치를 통하여 주입된 생리 활성 물질들에 의하여 변화된 피부 내의 수분량에 기초한 반사광을 검출할 수 있다.
- [190] 일 실시예로, 전자 장치(100)의 제어부(110)는 반사광의 검출 세기 값이 출력 장치(200)로 전송되도록 통신부(113)를 제어할 수 있다. 출력 장치(200)는 통신부(230)를 통하여 검출 결과를 수신할 수 있다. 출력 장치(200)의 제어부(210)는 반사광의 검출 세기 값에 기초하여, 피부 내의 수분 정도를 결정할 수 있다. 그리고, 출력 장치(200)는 결정된 수분 정도에 기초하여 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다. 패치 부착 정보가 생성되면, 출력 장치(200)의 출력부(220)는 생성된 패치 부착 정보를 출력할 수 있다. 예로, 출력부(220)가 디스플레이를 포함하는 경우, 출력부(220)는 패치 부착 정보와 관련된 시각적 정보를 화면에 표시할 수 있다.
- [191] 다른 예로, 전자 장치(100)의 제어부(110)는 반사광의 검출 결과에 기초하여, 피부 내의 수분 정도를 결정할 수 있다. 그리고, 제어부(110)는 피부 내의 수분 정도가 출력 장치(200)로 전송되도록 통신부(113)를 제어할 수 있다. 출력 장치(200)는 통신부(230)를 통하여 피부 내의 수분 정도를 수신할 수 있다. 출력 장치(200)의 제어부(210)는 결정된 수분 정도에 기초하여 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다. 패치 부착 정보가 생성되면, 출력 장치(200)의 출력부(220)는 생성된 패치 부착 정보를 출력할 수 있다.
- [192] 또 다른 예로, 전자 장치(100)의 제어부(110)는 반사광의 검출 결과에 기초하여, 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다. 그리고, 제어부(110)는 패치 부착 정보가 출력 장치(200)로 전송되도록 통신부(113)를 제어할 수 있다. 출력 장치(200)의 통신부(230)는 패치 부착 정보를 수신할 수 있다. 다음으로, 출력 장치(200)의 출력부(220)는 수신된 패치 부착 정보를

출력할 수 있다.

- [193] 또 다른 예로, 전자 장치(100)의 제어부(110)는 반사광의 검출 결과에 기초하여, 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다. 그리고, 제어부(110)는 생성된 패치 부착 정보를 출력부(미도시)로 제공할 수 있다. 출력부(미도시)는 예로, 디스플레이(미도시), 스피커(미도시), 진동 소자(미도시) 또는 발광 소자(미도시) 등을 포함할 수 있다.
- [194] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)의 제어부(110)는 검출 결과에 기초하여, 패치가 부착된 피부 내의 수분 정도를 결정하고, 결정된 수분 정도에 기초하여, 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다.
- [195] 다양한 실시예에 따르면, 상기 패치 부착 정보는, 결정된 수분 정도가 제1 범위의 값인 경우, 패치의 전체가 피부에 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하고, 결정된 수분 정도가 제2 범위의 값인 경우, 패치의 일부만 피부에 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하고, 결정된 수분 정도가 제3 범위의 값인 경우, 패치가 피부에 부착되지 않은 것을 나타내는 정보를 포함할 수 있다.
- [196] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제1 범위, 상기 제2 범위 및 상기 제3 범위의 값은, 패치가 부착되기 전에 피부 내의 수분 정도에 따라 달라질 수 있다.
- [197] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)의 조사부(120)는 피부 내로 복수 개의 광들을 조사하고, 복수 개의 광들은 측정 대상의 변화에 대한 반사율이 적은 기준 광 및 상기 측정 대상의 변화에 대한 반사율이 큰 측정 광을 포함할 수 있다.
- [198] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)의 검출부(130)는 상기 기준 광에 대응하는 제1 반사광 및 상기 측정 광에 대응하는 제2 반사광을 검출할 수 있다.
- [199] 다양한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 반사광의 검출 결과는, 상기 제1 반사광의 세기 및 상기 제2 반사광의 세기를 포함할 수 있다.
- [200] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)의 제어부(110)는 조사하는 적어도 하나의 광의 조사 시간, 조사 세기 및 적어도 하나의 반사광의 검출 시간 중 적어도 하나를 세팅할 수 있다.
- [201]
- [202] 도 9는, 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 전자 장치가 탑재된 마이크로 니들 패치(900)를 나타내는 도면이다.
- [203] 도 9를 참조하면, 마이크로 니들 패치(900)는 지지부(901), 마이크로 니들들(902) 및 전자 장치(910)를 포함할 수 있다.
- [204] 도 9에서, 지지부(901) 및 마이크로 니들들(902)에 대한 설명은 도 6의 지지부(501) 및 마이크로 니들들(602)에 대응되어 중복되는 설명은 생략한다.
- [205] 전자 장치(910)는 지지부(901)의 표면 상에 형성될 수 있다.
- [206] 전자 장치(910)는 제어부(미도시) 및 전극 센서부(911)를 포함할 수 있다. 전극 센서부(911)는, 예로, 교차 전극(Interdigitated Electrode) 또는 교차 전극 배열 회로를 포함할 수 있다.
- [207] 제어부(미도시)는 정전 용량 감지 회로를 이용하여, 마이크로 니들 패치(900)와

피부 경계 면 사이의 정전 용량을 감지할 수 있다. 예로, 교차 전극 회로를 이용하는 경우, 제어부(미도시)는 교차 전극에 따른 RC 회로의 주파수 응답 또는 변이에 기초하여 상기 정전 용량을 감지할 수 있다.

- [208] 일 실시예에 따르면, 마이크로 니들 패치(900)가 피부에 밀착될수록 마이크로 니들 패치(900)와 피부 내의 공기층이 점차 줄어들 수 있다. 이에, 피부 경계면에서의 유전율 또한 증가하여 정전 용량 값이 크도록 감지될 수 있다. 반면에, 마이크로 니들 패치(900)가 피부에서 멀어질수록 마이크로 니들 패치(900)와 피부 내의 공기층이 점차 증가할 수 있다. 이에, 피부 경계면에서의 유전율이 감소하여 정전 용량 값이 작도록 감지될 수 있다.
- [209] 제어부(미도시)는 감지된 정전 용량 값에 기초하여 패치가 피부에 접촉된 정도를 나타내는 패치 접촉 정보를 생성할 수 있다.
- [210] 예로, 감지된 정전 용량 값이 상대적으로 큰 경우, 제어부(미도시)는 패치가 밀착하여 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다. 또한, 정전 용량 값이 상대적으로 작은 경우, 제어부(미도시)는 패치가 부분적으로 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다. 또한, 정전 용량 값이 더 작은 경우는, 제어부(미도시)는 패치가 부착되지 않은 것을 나타내는 정보를 포함하는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다.
- [211]
- [212] 도 10은 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 패치의 부착 상태를 측정하는 시스템(1000)을 나타내는 도면이다.
- [213] 도 10을 참조하면, 시스템(1000)은 출력 장치(200) 및 전자 장치(910)를 포함할 수 있다.
- [214] 출력 장치(200)는 전술한 도 8의 출력 장치(200)의 종류들 중 하나가 될 수 있으며, 전자 장치(100)는 도 9와 같은 전극 센서부(911)를 구비한 장치가 될 수 있다.
- [215] 도 10에서, 전자 장치(200)는 제어부(210), 출력부(220) 및 통신부(230)를 구비할 수 있다.
- [216] 도 10의 전자 장치(200)의 제어부(210), 출력부(220) 및 통신부(230)는 도 8의 전자 장치(200)의 제어부(210), 출력부(220) 및 통신부(230)에 대응되므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [217] 전자 장치(910)는 제어 모듈(921) 및 센서 모듈(922)을 포함할 수 있다.
- [218] 도 10의 전자 장치(910)의 제어 모듈(921)은 도 8의 전자 장치(100)의 제어 모듈(101)에 대응되므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [219] 전자 장치(910)의 제어부(110)는 전극 센서부(911)가 마이크로 니들 패치(900)와 피부 경계 면 사이의 정전 용량을 감지하도록 제어할 수 있다.
- [220] 전자 장치(910)의 제어부(110)는 감지된 정전 용량의 세기 값이 출력 장치(200)로 전송되도록 통신부(113)를 제어할 수 있다. 출력 장치(200)는 통신부(230)를 통하여 검출 결과를 수신할 수 있다. 출력 장치(200)의

제어부(210)는 정전 용량의 세기 값에 기초하여, 피부 내의 수분 정도를 결정할 수 있다. 그리고, 출력 장치(200)는 결정된 수분 정도에 기초하여 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다. 패치 부착 정보가 생성되면, 출력 장치(200)의 출력부(220)는 생성된 패치 부착 정보를 출력할 수 있다.

[221] 다른 예로, 전자 장치(910)의 제어부(110)는 정전 용량의 세기 값에 기초하여, 피부 내의 수분 정도를 결정할 수 있다. 그리고, 제어부(110)는 피부 내의 수분 정도가 출력 장치(200)로 전송되도록 통신부(113)를 제어할 수 있다. 출력 장치(200)는 통신부(230)를 통하여 수분 정도를 수신할 수 있다. 출력 장치(200)의 제어부(210)는 결정된 수분 정도에 기초하여 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다. 패치 부착 정보가 생성되면, 출력 장치(200)의 출력부(220)는 생성된 패치 부착 정보를 출력할 수 있다.

[222] 또 다른 예로, 전자 장치(910)의 제어부(110)는 정전 용량의 세기 값에 기초하여, 피부 내의 수분 내의 수분 정도를 결정하고, 결정된 수분 정도에 기초하여 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다. 그리고, 제어부(110)는 패치 부착 정보가 출력 장치(200)로 전송되도록 통신부(113)를 제어할 수 있다. 출력 장치(200)의 통신부(230)는 패치 부착 정보를 수신할 수 있다. 다음으로, 출력 장치(200)의 출력부(220)는 수신된 패치 부착 정보를 출력할 수 있다.

[223]

[224] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치(100)가 탑재된 휴대용 장치(1100)를 나타내는 도면이다.

[225] 이 경우, 전자 장치(100)는 휴대용 장치(1100)의 일부가 될 수 있다.

[226] 도 11에서, 휴대용 장치(1100)는 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 영상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 랩탑 PC(laptop personal computer), 넷북 컴퓨터(netbook computer), PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라(camera), 사물 인터넷 장치(internet of things) 또는 웨어러블 장치(wearable device)가 될 수 있으며, 이들의 일부가 될 수도 있다. 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD))), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드 또는 문신), 또는 생체 이식형 회로 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[227] 도 11의 (a)의 휴대용 장치(1100)는, 패치가 부착된 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사할 수 있는 조사부(120) 및 피부 내의 수분량에 기초하여 반사된 적어도 하나의 반사광을 검출할 수 있는 검출부(130)를 포함할 수 있다. 이 경우, 조사부(120)는 1450nm 파장을 갖는 기준 광을 조사하는 LED 및 880nm 파장을 갖는 측정 광을 조사하는 LED를 포함할 수 있다. 또한, 검출부(130)는 기준 광에

대응하는 제1 반사광으로서 1450nm 파장의 검출이 가능한 PD 및 880nm 파장을 갖는 측정 광의 검출이 가능한 LED를 포함할 수 있다. 이 경우, 동일한 파장을 조사 및 검출하는 LED 및 PD는 하나의 모듈로 구성될 수도 있다. 예로, 1450nm 파장을 조사하는 LED 및 1450nm 파장을 검출하는 PD가 하나의 제1 모듈(1101)로 구현될 수 있다. 또는, 880nm 파장을 조사하는 LED 및 880nm 파장을 검출하는 PD가 하나의 제2 모듈(1102)로 구현될 수 있다.

[228] 도 11의 (b)와 같이, 사용자는 휴대용 장치(1100)를 이용하여 패치가 부착된 피부 내의 수분 정도 또는 패치 부착 상태의 확인이 가능할 수 있다. 즉, 사용자는 휴대용 장치(1100)의 제1 모듈(1101) 및 제2 모듈(1102)을 이용하여 패치가 부착된 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사하고, 조사된 광에 대응하는 반사광의 검출 결과에 기초하여 패치가 부착된 피부 내의 수분 정도 또는 패치 부착 상태를 확인할 수 있다.

[229] 구체적으로, 휴대용 장치(1100)는 패치가 부착된 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사하고, 조사된 광에 대응하는 반사광의 검출 결과에 기초하여, 피부 내의 수분 정도를 결정할 수 있다. 그리고, 휴대용 장치(1100)는 결정된 수분 정도에 기초하여 패치가 부착된 정도를 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다.

[230] 휴대용 장치(1100)는 생성된 패치 부착 정보를 출력부(미도시) 또는 통신부(미도시)로 제공할 수 있다. 출력부(미도시)가 디스플레이를 포함하는 경우, 휴대용 장치(1100)는 패치 부착 정보와 관련된 시각적 정보를 디스플레이(미도시)를 통하여 화면에 표시할 수 있다.

[231] 또는, 출력부(미도시)가 스피커를 포함하는 경우, 휴대용 장치(1100)는 패치 부착 정보와 관련된 청각적 정보를 스피커를 통하여 출력할 수 있다.

[232]

[233] 다양한 구현 방법에 따르면, 제1 모듈(1101) 및 제2 모듈(1102) 중 적어도 하나는 사용자의 맥박 측정을 위하여 이용되는 모듈과 겸용될 수도 있다.

[234] 맥박 측정을 위해서는, 예로, 530nm, 660nm, 880nm 및 940nm의 파장을 조사 및 검출하는 LED 및 PD가 이용될 수 있다.

[235] 이 경우, 도 11의 (c)와 같이, 사용자는 휴대용 장치(1100)를 이용하여 사용자의 맥박을 측정할 수 있다.

[236] 이와 같이, 도 11에서 휴대용 장치(1100)의 용도는 검출된 반사광에 기초하여, 피부 내의 수분 정도를 결정할 뿐만 아니라, 피부 내의 맥박 수를 결정하는 것 모두가 될 수 있다.

[237]

[238] 도 12는 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 패치의 부착 상태를 측정하는 휴대용 장치(1200)를 나타내는 도면이다.

[239] 도 12를 참조하면, 휴대용 장치(1200)는 외부를 촬영할 수 있는 카메라(1201)를 포함할 수 있다.

[240] 사용자는 카메라(1201)를 이용하여 피부에 부착된 패치를 촬영할 수 있다.

- [241] 예로, 도 12의 (a)는 패치의 일부만 부착된 상태에서 촬영된 패치 영상이며, 도 12의 (b)는 패치 전체가 부착된 상태에서 촬영된 패치 영상이다.
- [242] 휴대용 장치(1200)는 촬영된 패치 영상을 이미지 프로세싱하여 패치의 피부 부착 상태를 판단할 수 있다.
- [243] 패치 영상을 촬영하는 동안에, 휴대용 장치(1200)는 패치가 부착된 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사하고, 조사광에 대응하여 피부 내의 수분량에 기초한 적어도 하나의 반사광을 검출할 수도 있다.
- [244] 휴대용 장치(1200)는 이미지 프로세싱된 패치 영상 및 검출된 반사광 모두를 고려하여 패치가 부착된 정도를 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수도 있다.
- [245] 예로, 이미지 프로세싱된 패치 영상 및 검출된 반사광 모두가 패치 전체가 부착된 것으로 결정되는 경우, 휴대용 장치(1200)는 패치가 밀착하여 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다.
- [246] 또는, 이미지 프로세싱 패치 영상 및 검출된 반사광 모두가 패치가 일부만 부착된 것으로 결정되는 경우, 휴대용 장치(1200)는 패치가 일부만 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다.
- [247]
- [248] 도 13 및 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 전자 장치(100)의 피부 측정 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [249] 수분 정도의 범위를 고려하여 패치 부착 정보를 생성하는 경우, 사용자 각각에게 동일한 기준을 적용한다면 사용자의 피부 상태에 따라 다른 결과가 나타날 수 있다.
- [250] 예로, 피부 내의 수분 정도가 높은 사용자의 경우(예로, 지성 피부의 사용자인 경우)는, 마이크노 니들들의 일부만 피부 내로 삽입되어도 전자 장치(100)는 패치가 밀착하여 부착된 것으로 판단할 수 있다. 또는, 피부 내의 수분 정도가 낮은 사용자인 경우(예로, 건성 피부의 사용자인 경우)는 마이크로 니들들 전체가 피부 내로 삽입되어도 전자 장치(100)는 패치의 일부만 피부에 부착된 것으로 판단할 수 있다.
- [251] 따라서, 패치가 부착되기 전에 사용자의 피부 내의 수분 정도를 고려하여, 패치 부착 정보를 생성하기 위한 수분 범위를 조절할 필요성이 요구된다.
- [252] 이를 위하여, 도 13은, 패치가 부착되기 전에 사용자의 피부 상태를 측정하기 위한 과정을 나타내고, 도 14는 사용자의 피부 상태를 반영하여 패치 부착 정보를 생성하는 과정을 나타내는 흐름도이다.
- [253] 먼저, 동작 1301에서, 사용자는 설정용 패치를 부착할 수 있다. 이 때, 설정용 패치는 마이크로 니들들이 마련되지 않은 본 개시의 전자 장치(100)를 구비한 패치가 될 수 있다.
- [254] 동작 1303에서, 설정용 패치는 사용자의 피부 상태(예로, 피부의 수분 정도)를 측정할 수 있다.
- [255] 설정용 패치에 마련된 전자 장치(100)의 조사부(120)는 피부 내로 적어도

하나의 광을 조사하고, 전자 장치(100)의 검출부(130)는 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 피부 내의 수분량에 기초한 적어도 하나의 반사광을 검출할 수 있다.

- [256] 전자 장치(100)는 검출 결과에 기초하여, 피부 내의 수분 정도를 결정할 수 있다.
- [257] 수분 정도가 결정되면, 동작 1305에서, 전자 장치(100)는 결정된 수분 정도에 기초하여 사용자의 피부에 관한 데이터를 설정할 수 있다.
- [258] 예로, 전자 장치(100)는 패치 부착 정보를 생성하기 위한 수분 정도의 범위를 설정할 수 있다. 환언하면, 전자 장치(100)는 전술한 패치 부착 정보의 생성에 이용되는 제1 범위 내지 제3 범위의 값을 사용자의 피부 내의 최초 수분 정도에 따라 다르게 설정할 수 있다.
- [259] 예로, 사용자의 피부 내의 수분 정도가 높은 경우에는, 전자 장치(100)는 제1 범위의 값을 높게 설정할 수 있다.
- [260] 구체적으로, 디폴트 범위로서 제1 범위가 70% 내지 95% 사이의 값이면 패치가 밀착하여 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하는 패치 부착 정보를 생성하였다면, 사용자의 피부 내의 수분 정도가 높은 것으로 판단되는 경우, 전자 장치(100)는 제1 범위가 80% 내지 95% 사이의 값이면 상기 패치 부착 정보가 생성되도록 설정될 수 있다.
- [261] 다른 예로, 사용자의 피부 내의 수분 정도가 낮은 경우에는, 전자 장치(100)는 제1 범위의 값을 낮게 설정할 수 있다.
- [262] 구체적으로, 디폴트 범위로서 제1 범위가 70% 내지 95% 사이의 값이면, 패치가 밀착하여 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하는 패치 부착 정보를 생성하였다면, 사용자의 피부 내의 수분 정도가 낮은 것으로 판단되는 경우, 전자 장치(100)는 제1 범위가 60% 내지 95% 사이의 값인 경우에 상기 패치 부착 정보가 생성되도록 설정될 수 있다.
- [263] 이와 같이, 전자 장치(100)는 제1 범위 내지 제3 범위의 값을 사용자의 피부 특성을 고려하여 각각 다르게 설정할 수 있다.
- [264] 사용자의 피부에 관한 데이터의 설정이 완료되면, 동작 1307에서, 전자 장치(100)는 설정 완료를 나타내는 알람 정보를 출력할 수 있다.
- [265] 예로, 전자 장치(100)는 디스플레이 또는 발광부를 통하여 설정 완료를 나타내는 시각적 정보를 출력하거나 또는 전자 장치(100)의 스피커를 통하여 청각적 정보를 출력할 수 있다.
- [266] 또는, 전자 장치(100)는 설정 완료를 나타내는 설정 완료 데이터를 전자 장치(100)와 통신 연결된 출력 장치(200)로 전송할 수 있다. 출력 장치(200)는 수신된 설정 완료 데이터에 기초하여, 출력 장치(200)의 디스플레이 또는 스피커를 통하여 설정 완료를 나타내는 시각적 정보 또는 청각적 정보를 출력할 수 있다.
- [267] 한편, 사용자의 피부에 관한 데이터의 설정이 완료되지 않으면, 전자

- 장치(100)는 피부 상태의 재측정을 요청하는 알람 정보를 출력할 수도 있다.
- [268] 예로, 전자 장치(100)는 알람 정보를 시각적 정보 또는 청각적 정보로서 출력할 수 있다. 또는, 전자 장치(100)는 재측정을 요청하는 재측정 요청 데이터를 전자 장치(100)와 통신 연결된 출력 장치(200)로 전송할 수 있다. 출력 장치(200)는 수신된 재측정 요청 데이터에 기초하여, 재측정을 요청하는 시각적 정보 또는 청각적 정보를 출력할 수 있다.
- [269]
- [270] 사용자의 피부에 관한 데이터가 설정되면, 도 14의 동작 1401에서, 사용자는 본 개시의 전자 장치(100)가 탑재된 마이크로 니들 패치(600)를 부착할 수 있다.
- [271] 동작 1403에서, 마이크로 니들 패치(600)는 사용자의 피부 상태(예로, 피부의 수분 정도)를 측정할 수 있다.
- [272] 마이크로 니들 패치(600)에 마련된 전자 장치(100)의 조사부(120)는 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사하고, 전자 장치(100)의 검출부(130)는 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 피부 내의 수분량에 기초한 적어도 하나의 반사광을 검출할 수 있다.
- [273] 다음으로, 전자 장치(100)는 검출 결과에 기초하여, 피부 내의 수분 정도를 결정할 수 있다.
- [274] 그리고, 동작 1405에서, 전자 장치(100)는 도 13에서 설정된 피부에 관한 데이터에 기초하여 패치의 부착 상태를 판단할 수 있다.
- [275] 예로, 전자 장치(100)는 수분 정도가 도 13에서 설정된 제1 범위 값인 경우, 패치의 전체가 피부에 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하고, 수분 정도가 도 13에서 설정된 제2 범위의 값인 경우, 패치의 일부만 피부에 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하고, 수분 정도가 도 13에서 설정된 제3 범위의 값인 경우, 패치가 피부에 부착되지 않은 것을 나타내는 정보를 포함하는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다.
- [276] 다음으로, 동작 1407에서, 전자 장치(100)는 패치의 부착 상태를 알릴 수 있다.
- [277] 예로, 전자 장치(100)는 수분 정도에 기초하여 패치의 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보가 생성되면, 생성된 패치 부착 정보를 출력부 또는 통신부로 제공할 수 있다.
- [278] 전자 장치(100)에 디스플레이 또는 스피커가 구비된 경우, 전자 장치(100)는 패치 부착 정보를 디스플레이를 통하여 시각적 정보로 출력하거나, 스피커를 통하여 청각적 정보로 출력할 수 있다. 또는, 전자 장치(100)가 통신부로 패치 부착 정보를 제공하는 경우, 패치 부착 정보를 수신한 출력 장치(200)가 패치 부착 정보를 디스플레이를 통하여 시각적 정보로 출력하거나, 스피커를 통하여 청각적 정보로 출력할 수 있다.
- [279]
- [280] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 패치 부착 정보와 관련된 시각 정보를 화면에 표시하는 출력 장치(200)를 나타내는 도면이다.

- [281] 전자 장치(100)가 피부 내의 검출 결과(예로, 반사광의 검출 세기 값 또는 피부 경계 면의 정전 용량 값 등)를 획득하면, 전자 장치(100)는 출력 장치로 검출 결과를 전송할 수 있다. 또는, 전자 장치(100)는 검출 결과에 기초하여 결정된 피부 상태 정보(예로, 피부 내의 수분 정도)를 출력 장치(200)로 전송할 수 있다. 또는, 전자 장치(100)는 피부 상태에 기초하여 생성된 패치 부착 정보를 출력 장치(200)로 전송할 수 있다.
- [282] 출력 장치(200)은 수신된 검출 결과, 피부 상태 정보 또는 패치 부착 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 패치 부착 정보와 관련된 시각적 정보를 도 15와 같이 표시할 수 있다.
- [283] 예로, 도 15의 (a)와 같이, 전자 장치(100)는 패치가 밀착하여 부착된 것을 나타내는 시각적 정보를 표시할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100)는 패치가 잘 부착된 것을 알리는 텍스트 정보(1501)가 화면에 함께 표시할 수도 있다.
- [284] 또 다른 예로, 도 15의 (b)와 같이, 전자 장치(100)는 패치가 부분적으로 부착된 것을 나타내는 시각적 정보를 표시할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100)는 패치의 부착 정도를 퍼센트 값으로 나타내는 텍스트 정보(1503)를 화면에 함께 표시할 수도 있다.
- [285] 또 다른 예로, 도 15의 (c)와 같이, 전자 장치(100)는 패치가 부착되지 않거나 또는 거의 부착되지 않은 것을 나타내는 시각적 정보를 표시할 수도 있다. 이 경우, 전자 장치(100)는 패치의 부착 정도를 나타내거나 또는 패치의 재부착을 알리는 텍스트 정보(1505)를 화면에 함께 표시할 수도 있다.
- [286]
- [287] 도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른 피부 측정 및 패치의 부착 정보를 나타내는 사용도이다.
- [288] 도 16의 (a)에서, 사용자는 휴대용 장치(1600)를 이용하여 피부 측정을 위한 어플리케이션을 실행할 수 있다. 사용자는 실행된 어플리케이션을 이용하여 피부에 관한 스마트 문진을 수행할 수도 있다.
- [289] 예로, 도 17과 같이, 휴대용 장치(1600)에는 스마트 문진 화면이 표시될 수 있다. 스마트 문진 화면에는, 예로, 사용자의 이름 설정 항목(1701), 성별 설정 항목(1702), 나이 설정 항목(1703), 피부 톤 설정 항목(1705), 피부 타입 설정 항목(1706) 및 관심 분야 설정 항목(1707) 등 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [290] 사용자는 스마트 문진 화면을 이용하여, 사용자의 기본 정보 및 피부에 관한 정보를 입력할 수 있다.
- [291] 다음으로, 사용자는 패치를 부착하기 전의 사용자의 피부 상태를 측정할 수 있다.
- [292] 일 예로, 도 16의 (b-1)과 같이 피부 상태를 측정하기 위하여, 사용자는 예로, 도 13에서 전송한 설정용 패치(1601)를 이용할 수 있다. 설정용 패치(1601)를 이용하여 측정된 검출 결과는 사용자의 휴대용 장치(1600)로 전송될 수 있다. 또는, 검출 결과에 기초하여 결정된 사용자의 피부 상태에 관한 정보가 휴대용

장치(1600)로 전송될 수 있다.

- [293] 또는, 도 16의 (b-2)와 같이, 피부 상태를 측정하기 위하여, 사용자는 전용 피부 측정 장치(1603)를 이용할 수도 있다.
- [294] 전용 피부 측정 장치(1603)는 사용자의 피부 상태 측정뿐만 아니라 피부의 관리를 위한 기능을 제공할 수도 있다. 전용 피부 장치(1603)는, 예로, 온열, 냉열, 초음파, 진동 기능 등을 제공할 수 있다. 온열 기능을 제공하는 경우, 전용 피부 측정 장치(1603)는 사용자의 모공, 혈류, 림프류 활성화를 유도하여 생리 활성 물질의 피부 내 투입 및 혈관 내 전달을 가속화할 수 있다. 또한, 냉열 기능을 제공하는 경우, 전용 피부 측정 장치(1603)는 피부 탄력, 피부 진정 및 모공 축소 등의 효과를 제공할 수 있다. 또한, 초음파 기능을 제공하는 경우, 전용 피부 측정 장치(1603)는 0.5MHz 내지 5MHz 사이의 초음파를 조사하여 국소 조직의 온도를 높여서 콜라겐을 재생시키거나, 리프팅 효과로 피부의 탄력을 향상시킬 수도 있다.
- [295] 전용 피부 측정 장치(1603)를 이용하여 측정된 검출 결과는 사용자의 휴대용 장치(1600)로 전송될 수 있다. 또는, 검출 결과에 기초하여 결정된 사용자의 피부 상태에 관한 정보가 휴대용 장치(1600)로 전송될 수 있다.
- [296] 또는, 도 16의 (b-3)과 같이, 피부 상태를 측정하기 위하여, 사용자는 휴대용 장치(1600)를 직접 이용할 수도 있다. 이 경우, 휴대용 장치(1600)에는 도 1의 전자 장치(100)가 탑재될 수 있다.
- [297] 사용자의 피부 상태가 측정되면, 도 16의 (c)와 같이, 사용자는 휴대용 장치(1600)의 화면을 통하여 피부 상태 측정 결과를 확인할 수 있다.
- [298] 일 예로, 구체적으로, 도 18의 (a)와 같이, 피부 상태 측정 결과를 나타내는 화면이 휴대용 장치(1600)의 디스플레이를 통하여 제공될 수 있다. 도 18의 (a)에서, 피부 상태(예로, 수분, 유분, 주름, 모공, 온도 및 피부톤)에 관한 정보들이 기준량 대비 측정량을 비교할 수 있는 방사선 그래프 형태(1801)로 표시될 수 있다.
- [299] 또한, 상기 피부 상태에 관한 정보들의 구체적 수치가 막대 그래프 형태(1803)로 표시될 수 있다.
- [300] 한편, 도 18의 (a)의 피부 상태의 측정 결과를 제공하는 화면은 일 예에 불과할 뿐이고, 그 밖에 다양한 인터페이스 및 그래픽 형태로 사용자의 피부 상태의 측정 결과가 제공될 수 있음은 물론이다.
- [301] 다음으로, 휴대용 장치(1600)는 도 18의 (b)와 같이, 사용자의 피부 상태에 기초하여 사용자 맞춤형 패치를 추천할 수 있다.
- [302] 사용자 맞춤형 패치는, 예컨대, 도 18의 (b)와 같이, 주름 및 안티에이징 전용 패치(1611), 미백 및 기미 제거 패치(1613), 아토피 개선 패치(1615) 및 여드름 개선 패치(1615) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 그러나, 이것들은 일 예일뿐이고, 사용자의 피부 상태에 기초하여 다양한 용도 또는 기능을 제공하는 맞춤형 패치들이 각각 제공될 수 있다.

- [303] 맞춤형 패치를 추천 받은 사용자는, 도 16의 (d)와 같이, 추천 받은 맞춤형 패치를 부착할 수 있다.
- [304] 이에 따라, 사용자의 피부 상태에 따른 맞춤형 케어가 가능하게 된다.
- [305]
- [306] 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른 패치를 관리하는 과정을 나타내는 사용도이다.
- [307] 사용자가 추천 받은 맞춤형 패치를 부착하면, 사용자는 부착된 패치의 주기적인 관리를 수행할 수도 있다.
- [308] 일 예로, 도 19의 (a)와 같이, 패치(1900)에는 전자 태그(예로, NFC 태그 또는 RFID 태그 등)(1901)를 포함할 수 있다. 전자 태그(1901)는 패치(1900)의 지지부의 표면 상에 부착될 수도 있고, 또는 통상의 패터닝 공정에 의하여 지지부에 인쇄될 수도 있다. 전자 태그(1901)는 전자 태그(1901)가 마련된 패치에 대한 정보를 포함할 수 있다. 패치에 관한 정보는, 예로, 패치의 종류, 패치의 유효 기간 또는 패치의 제조사 등에 관한 정보가 될 수 있다.
- [309] 이 경우, 도 19의 (b)와 같이, 사용자는 휴대용 장치(1910)에 설치된 태그 인식 어플리케이션을 실행하고, 휴대용 장치(1910)를 패치에 마련된 전자 태그(1901)에 태깅할 수 있다.
- [310] 전자 태그(1901)가 태깅되면, 패치(1900)의 전자 태그(1901)에 포함된 패치에 관한 정보가 휴대용 장치(1910)로 전송될 수 있다. 이에 따라, 휴대용 장치(1910)는 사용자의 피부에 패치가 부착된 것으로 인식하고 부착된 패치의 관리 작업을 수행할 수 있다.
- [311] 다른 예로, 사용자는 손가락을 이용하여 패치(1900)의 지지부에 마련된 터치 인식 모듈(미도시)을 직접 태깅할 수 있다. 이 경우, 패치에 관한 정보가 휴대용 장치(1910)로 전송될 수 있다. 패치에 관한 정보는 전자 태그의 통신 방식에 따라 전송될 수도 있고, 별도의 근거리 통신 모듈을 통하여 휴대용 장치(1910)로 전송될 수도 있다. 패치에 관한 정보를 수신한 휴대용 장치(1910)는 피부에 패치가 부착된 것으로 인식하고 부착된 패치의 관리 작업을 수행할 수 있다. 한편, 패치에 관한 정보와 함께 전자 태그의 터치 시점에 관한 정보가 휴대용 장치(1910)로 전송될 수도 있다.
- [312] 다양한 실시예에 따르면, 도 19의 (a) 및 도 19의 (b)에서는 사용자가 패치를 부착한 후에 전자 태그를 태깅하는 방법을 도시하였으나, 사용 예에 따라서, 사용자가 패치에 마련된 전자 태그를 먼저 태깅한 후에 패치를 부착할 수 있음은 물론이다.
- [313] 패치에 관한 정보로는, 전술한 피부 상태의 검출 결과(예로, 반사광의 검출 세기 값 또는 피부 경계 면의 정전 용량 값 등), 검출 결과에 기초한 피부 상태 정보(예로, 피부 내의 수분 정도), 또는 피부 상태에 기초하여 생성된 패치 부착 정보를 포함할 수 있다.
- [314] 휴대용 장치(1910)는 패치에 관한 정보에 기초하여 패치를 관리할 수 있다.

- [315] 예로, 도 19의 (c-1)과 같이, 휴대용 장치(1910)는 패치의 주기적인 관리가 가능하도록 패치의 교환 또는 관리 시점을 캘린더를 통하여 표시할 수 있다. 캘린더는 별도로 구비된 패치 관리 어플리케이션을 통하여 제공될 수도 있다. 또는, 휴대용 장치(1910)에 기 설치된 캘린더 어플리케이션의 새로운 일정으로 패치의 교환 또는 관리 시점이 등록되어 표시될 수도 있다.
- [316] 부착된 패치에 등록되는 피부 상태에 관한 정보는 주기적으로 또는 사용자가 패치를 태깅 시에, 휴대용 장치(1910)로 전송될 수 있다. 이 경우, 도 19의 (c-2)와 같이, 피부 상태에 관한 정보에 포함되는 피부 상태의 검출 결과, 피부 상태 정보 또는 패치 부착 정보 중 적어도 하나의 날짜 또는 이력 정보가 화면에 표시될 수 있다.
- [317] 이와 같이, 사용자의 피부 상태에 기초한 개인 맞춤형 패치 추천 및 관리가 가능하게 되어 사용자의 만족도가 더욱 향상될 수 있다.
- [318] 다양한 실시예에 따르면, 추천하는 패치 및 패치 관리에 따른 새로운 제품에 대한 정보(예로, 패치, 미용 제품, 치료 제품 또는 제품의 구매처 등) 및 구매할 수 있는 화면을 더 제공할 수도 있다. 즉, 사용자의 피부 상태를 측정하는 패치의 이용부터 피부 관리를 위한 새로운 제품의 구매 서비스까지 사용자 경험이 크게 확장될 수 있다.
- [319]
- [320] 도 20은, 본 개시의 일 실시예에 따른 피부 상태를 측정하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [321] 먼저, 동작 2001에서, 전자 장치(100)는 패치가 부착된 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사할 수 있다.
- [322] 동작 2003에서, 전자 장치(100)는 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 패치를 통하여 주입된 생리 활성 물질들에 의하여 변화된 피부 내의 수분량에 기초한 적어도 하나의 반사광을 검출할 수 있다.
- [323] 동작 2005에서, 전자 장치(100)는 적어도 하나의 반사광의 검출 결과에 기초하여, 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다.
- [324] 이 경우, 검출 결과에 기초하여, 패치 부착 정보를 생성하는 동작은, 패치가 부착된 피부 내의 수분 정도를 결정하는 동작, 및 결정된 수분 정도에 기초하여, 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성하는 동작을 포함할 수 있다.
- [325] 다양한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 광을 조사하는 동작은, 피부 내로 복수 개의 광들을 조사하는 동작을 포함하고, 복수 개의 광들은 측정 대상의 변화에 대한 반사율의 변화가 적은 기준 광 및 측정 대상의 변화에 대한 반사율의 변화가 큰 측정 광을 포함할 수 있다.
- [326] 다양한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 반사광을 검출하는 동작은, 기준 광에 대응하는 제1 반사광 및 측정 광에 대응하는 제2 반사광을 검출하는 동작을 포함할 수 있다.

- [327] 다양한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 반사광의 검출 결과는, 제1 반사광의 세기 및 상기 제2 반사광의 세기를 포함할 수 있다.
- [328] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(100)는 적어도 하나의 조사광의 조사 시간, 조사 세기 및 상기 적어도 하나의 반사광의 검출 시간 중 적어도 하나를 세팅할 수 있다.
- [329] 동작 2007에서, 전자 장치(100)는 생성된 패치 부착 정보를 출력부 또는 통신부로 제공할 수 있다. 전자 장치(100)의 출력부가 디스플레이를 포함하는 경우, 전자 장치(100)는 패치 부착 정보와 관련된 시각적 정보가 화면에 표시되도록 디스플레이를 제어할 수 있다. 또는, 전자 장치(100)는 패치 부착 정보가 외부 장치로 전송되도록 통신부를 제어할 수 있다.
- [330]
- [331] 도 21은, 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 피부 상태를 측정하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [332] 먼저, 동작 2101에서, 전자 장치(100)는 패치가 부착된 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사할 수 있다.
- [333] 동작 2103에서, 전자 장치(100)는 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 패치를 통하여 주입된 생리 활성 물질들에 의하여 변화된 피부 내의 수분량에 기초한 적어도 하나의 반사광을 검출할 수 있다.
- [334] 동작 2105에서, 전자 장치(100)는 적어도 하나의 반사광의 검출 결과에 기초하여, 패치가 부착된 피부 내의 수분 정도를 결정할 수 있다.
- [335] 다음으로, 동작 2107에서, 전자 장치(100)는 결정된 수분 정도가 제1 범위의 값인지, 제2 범위의 값인지 또는 제3 범위의 값인지를 판단할 수 있다.
- [336] 제1 범위의 값인 경우, 동작 2109에서, 전자 장치(100)는 패치의 전체가 피부에 부착된 것을 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다.
- [337] 또한, 제2 범위의 값인 경우, 동작 2111에서, 전자 장치(100)는 패치의 일부만 피부에 부착된 것을 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다.
- [338] 또한, 제3 범위의 값인 경우, 동작 2113에서, 전자 장치(100)는 패치가 피부에 부착되지 않은 것을 나타내는 패치 부착 정보를 생성할 수 있다.
- [339] 패치 부착 정보가 생성되면, 동작 2115에서, 전자 장치(100)는 생성된 패치 부착 정보를 출력부 또는 통신부로 제공할 수 있다.
- [340]
- [341] 도 22는 본 개시의 또 다른 일 실시예에 따른 피부 상태를 측정하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [342] 먼저, 동작 2201에서, 전자 장치(100)는 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사할 수 있다.
- [343] 다음으로, 동작 2203에서, 전자 장치(100)는 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 피부 내의 수준에 기초하여 반사된 적어도 하나의 반사광을 검출할 수 있다(2203).

- [344] 다음으로, 동작 2205에서, 전자 장치(100)는 검출 결과에 기초하여 피부 내의 수분 정도를 결정할 수 있다.
- [345]
- [346] 도 23은, 본 개시의 다양한 실시예에 따른 전자 장치(2300)의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [347] 도 23의 전자 장치(2300)는, 도 8의 출력 장치(100)의 일 예가 될 수 있다. 또는, 도 11의 휴대용 장치(1100)의 일 예가 될 수 있다. 또는, 도 12의 휴대용 장치(1200)의 일 예가 될 수 있다. 또는, 도 16의 출력 장치(1600)의 일 예가 될 수 있다. 또는, 도 19의 휴대용 장치(1910)의 일 예가 될 수 있다.
- [348] 도 23에 도시된 바와 같이, 전자 장치(2330)는 디스플레이부(2330), 통신부(2340), 메모리(2350), 오디오 출력부(2370), 사용자 입력부(2380) 및 프로세서(2390) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한편, 도 23에 도시된 전자 장치(2300)의 구성은 일 예에 불과하므로, 반드시 전술된 블록도에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 전자 장치(2300)의 종류 또는 전자 장치(2300)의 목적에 따라 도 23에 도시된 전자 장치(2300)의 구성의 일부가 생략 또는 변형되거나, 추가될 수도 있음은 물론이다.
- [349] 디스플레이부(2330)는 시각적 정보를 디스플레이 영역에 디스플레이할 수 있다. 디스플레이부(2330)는 플렉서블 디스플레이(flexible display)의 형태로 전자 장치(2300)의 전면 영역 및, 측면 영역 및 후면 영역 중 적어도 하나에 결합될 수도 있다. 플렉서블 디스플레이는 종이처럼 얇고 유연한 기판을 통해 손상 없이 휘거나 구부리거나 말 수 있는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [350] 디스플레이부(2330)는 터치 패널(2380)과 결합하여 레이어 구조의 터치 스크린으로 구현될 수 있다. 터치 스크린은 디스플레이 기능뿐만 아니라 터치 입력 위치, 터치된 면적뿐만 아니라 터치 입력 압력까지도 검출하는 기능을 가질 수 있고, 또한 실질적인 터치(real-touch)뿐만 아니라 근접 터치(proximity touch)도 검출하는 기능을 가질 수 있다.
- [351] 통신부(2340)는 다양한 유형의 통신방식에 따라 다양한 유형의 외부 기기와 통신을 수행할 수 있다. 통신부(2340)는 와이파이칩(2341), 블루투스 칩(2342), 무선 통신 칩(2343), NFC 칩(2344) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 프로세서(2390)는 통신부(2340)를 이용하여 외부 서버 또는 각종 외부 기기와 통신을 수행할 수 있다.
- [352] 메모리(2350)는 전자 장치(2300)의 동작에 필요한 각종 프로그램 및 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(2350)는 비휘발성 메모리, 휘발성 메모리, 플래시메모리(flash-memory), 하드디스크 드라이브(HDD) 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 등으로 구현될 수 있다. 메모리(2350)는 프로세서(2390)에 의해 액세스되며, 프로세서(2390)에 의한 데이터의 독취/기록/수정/삭제/갱신 등이 수행될 수 있다. 본 개시에서 메모리라는 용어는 메모리(2350), 프로세서(2390) 내 롬(미도시), 램(미도시) 또는 전자 장치(2300)에 장착되는 메모리

- 카드(미도시)(예를 들어, micro SD 카드, 메모리 스틱)를 포함할 수 있다.
- [353] 또한, 메모리(2350)에는 디스플레이부(2330)의 디스플레이 영역에 표시될 각종 화면을 구성하기 위한 프로그램 및 데이터 등이 저장될 수 있다. 또한, 메모리(2350)는 본 개시의 데이터 인식 모델을 저장할 수도 있다.
- [354] 오디오 출력부(2370)는 각종 오디오 데이터뿐만 아니라 각종 알람 음이나 음성 메시지를 출력할 수 있다. 오디오 출력부(2370)는 스피커로 구현될 수 있으나, 이는 일 실시 예에 불과할 뿐, 오디오 데이터를 출력할 수 있는 출력 단자로 구현될 수도 있다.
- [355] 사용자 입력부(2380)는 다양한 사용자 입력을 수신하여 프로세서(2390)로 전달할 수 있다. 사용자 입력부(2380)는, 예를 들면, 터치 패널(2381) 또는 키(2383)를 포함할 수 있다. 터치 패널(2381)은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 또한, 터치 패널(2381)은 제어 회로를 더 포함할 수도 있다. 터치 패널(2381)은 택타일 레이어(tactile layer)를 더 포함하여, 사용자에게 촉각 반응을 제공할 수 있다. 키(2383)는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키, 또는 키패드를 포함할 수 있다.
- [356] 프로세서(2390)(또는, 제어부)는 메모리(2350)에 저장된 각종 프로그램을 이용하여 전자 장치(2300)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [357] 프로세서(2390)는 RAM(2391), ROM(2392), 그래픽 처리부(2393), 메인 CPU(2394), 제1 내지 n 인터페이스(2395-1~2395-n), 버스(2396)로 구성될 수 있다. 이때, RAM(2391), ROM(2392), 그래픽 처리부(2393), 메인 CPU(2394), 제1 내지 n 인터페이스(2395-1~2395-n) 등은 버스(2396)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [358] 전술한 전자 장치(2300)의 구성 요소들의 명칭은 달라질 수 있다. 또한, 본 개시에 따른 전자 장치(2300)는 전술한 구성요소들 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있으며, 일부 구성요소가 생략되거나 또는 추가적인 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다. 예로, 전자 장치(2300)는 본 개시의 조사부(120) 및 검출부(130)를 더 포함할 수도 있다.
- [359]
- [360] 도 24는 본 개시의 일 실시예에 따른 패치를 부착하는 과정을 나타내는 사용도이다.
- [361] 도 24에서, 패치(2400)는 온도에 따라 색상이 변화하는 패치일 수 있다.
- [362] 예로, 도 24의 (a-1)에서, 사용자가 안면에 패치(2400)의 부착을 시도할 수 있다. 이 때, 부착되기 전의 패치(2400)의 색은 도 24의 (a-2)와 같이 제1 색으로 나타날 수 있다.
- [363] 다음으로, 도 24의 (b)에서, 사용자는 패치(2400)가 피부에 밀착되도록 손 또는 도구를 이용하여 눌러줄 수 있다.
- [364] 이 때, 패치(2400)에서 피부에 밀착된 부분은 체온의 전도에 의하여 온도가 높아짐에 따라 제1 색으로부터 제2 색으로 변화할 수 있다.
- [365] 다음으로, 도 24의 (c-1)과 같이, 패치(2400)의 전체가 피부에 완전히 밀착되면,

피부에 밀착된 후의 패치(2400)의 전체(또는, 대부분) 색은 도 24의 (c-2)와 같이 제2 색으로 나타낼 수 있다.

[366] 다양한 실시예에 따르면, 제1 색이 유색이라면 제2 색은 무색, 피부색 또는 투명색이 될 수 있다. 또는, 제1 색이 명도가 높은 색이라면 제2 색은 명도가 낮은 색일 수 있다. 또는, 제1 색이 채도가 높은 색이라면 제2 색은 채도가 낮은 색일 수 있다. 또는, 제1 색 및 제2 색은 서로 대비되는 색(예로, 보색) 관계일 수 있다.

[367]

[368] 도 25는, 본 개시의 일 실시예에 따른 패치의 단면을 나타내는 도면이다.

[369] 도 25에서, 패치(2500)의 단면은 마이크로 니들들(2501), 니들 매트릭스(2502), 보호 필름(2503), 점착층(2504), 패치 매트릭스(2505), 변색층(2506) 및 이형 필름(2507)을 포함할 수 있다.

[370] 여기에서, 마이크로 니들들(2501)은 전술한 바와 같이 생분해성 재료로 형성되거나 또는 생리 활성 물질을 저장할 수 있다.

[371] 니들 매트릭스(2502)는 마이크로 니들들(2501)이 배열되는 면을 제공할 수 있다. 니들 매트릭스(2502)는 도 6의 니들시트(또는 베이스 시트)에 대응될 수 있다.

[372] 점착층(2504)은 피부에 점착되는 층으로서 점착성 재료를 포함할 수 있다. 점착층(2504)는 도 6의 패치시트(또는, 점착 시트)에 대응될 수 있다.

[373] 보호 필름(2503)은 패치가 부착되기 전까지 마이크로 니들들(2501)의 형상이 온전하도록 지지하는 역할 및 점착층(2504)의 점착력이 유지되도록 오물이 묻지 않도록 보호하는 역할을 할 수 있다.

[374] 보호 필름(2503)은 패치가 부착될 때 사용자에게 의하여 제거될 수 있다.

[375] 패치 매트릭스(2505)는 니들 매트릭스(2502) 및 점착층(2504)이 안착되는 면을 제공할 수 있다. 한편, 패치 매트릭스(2505), 니들 매트릭스(2502) 및 점착층(2504)는 도 6의 지지부(601)에 대응될 수 있다.

[376] 변색층(2506)은 온도에 따라 색이 변화하는 색소를 포함할 수 있다. 색소는, 예로, 감온 변색 색소(thermochromic micro capsule)를 포함할 수 있다.

[377] 감온 변색 색소는 주로 온도 변화를 육안으로 식별하거나 또는 기능성 패션의 용도로 이용될 수 있다. 감온 변색 색소는, 예로, 멜라민(melamine) 등으로 만든 마이크로 크기의 초소형 캡슐 속에 하나 이상의 물질을 봉입하여 외부에서 전도되는 온도에 따라 각각 반응하도록 만든 기능성 색소일 수 있다. 예로, 일정 이상의 온도에서는 캡슐 속에 제1 물질이 반응하여 제1 색을 나타내고, 일정 범위 이하의 온도에서는 캡슐 속에 제2 물질이 반응하여 제2 색을 나타낼 수 있다.

[378] 감온 변색 색소는, 유동성을 가진 고체 및 액체의 혼합물인 슬러리(slurry) 또는 파우더 형태로 제공될 수 있으며, 용도에 따라 다양한 캡슐 두께 및 크기를 가질 수 있다.

[379] 또한, 감온 변색 색소에 농도에 따라 온도에 따라 변화하는 속도의 조절도

가능할 수 있다. 예로, 감온 변색 색소의 농도가 높을수록 온도의 전도에 따라 변색층(2506)의 색 변화 속도가 빠르고, 감온 변색 색소의 농도가 낮을수록 온도의 전도에 따라 변색층(2506)의 색 변화 속도는 느려질 수 있다. 즉, 사용자의 색 변화의 인지를 고려하여 변색층(2506)의 색 변화 속도가 색소의 농도에 따라 적절하게 조절될 수 있다.

[380] 도 25의 2510은, 변색층(2506)의 예를 나타낸다. 변색층(2506)에는 다양한 무늬, 그림(예로, 로고 등) 또는 텍스트 등이 인쇄될 수 있다. 이 경우, 인쇄를 위하여 감온 변색 색소가 상기 무늬, 그림 또는 텍스트에 따라 인쇄되거나, 또는 이것들을 제외하고 변색층(2506)에 인쇄될 수 있다.

[381] 이형 필름(2507)은 변색층(2506)을 보호하고, 패치의 전체적인 형상을 유지하는 필름으로서 패치가 부착될 때 사용자에게 의하여 제거될 수 있다. 이형 필름(2507) 또한 다양한 무늬, 모양, 그림, 로고 또는 텍스트 등을 포함할 수 있다.

[382]

[383] 전술한 패치(2500)는 피부에 밀착되기 전에는, 도 25의 (a)의 2510과 같이, 변색층(2506)의 색인 제1 색을 나타낼 수 있다.

[384] 이 경우, 패치(2500)가 피부에 밀착되면, 피부의 온도에 감응하여 제1 색에 해당하는 잉크색이 사라질 수 있다.

[385] 그리고, 도 25의 (b)의 2520과 같이 패치는 제2 색을 나타낼 수 있다. 예로, 제1 색이 유색인 경우, 제2 색은 무색, 투명색 또는 피부와 유사한 피부색을 가질 수 있다. 제2 색이 투명색인 경우, 사용자의 피부색이 패치를 통하여 나타날 수 있다.

[386] 이 경우, 패치(2500)가 피부에 완전히 밀착되지 않는 상황에서는, 제1 색이 패치에 잔존할 수 있다. 패치에서 제1 색이 잔존한 것을 확인한 사용자는 패치(2500)가 완전히 밀착되지 않은 것으로 간주하고 패치(2500)를 피부에 밀착시키는 시도를 할 수 있다.

[387]

[388] 도 26은, 본 개시의 다른 일 실시 예에 따른 패치의 단면을 나타내는 도면이다.

[389] 도 26에서, 패치(2600)의 마이크로 니들들(2601), 니들 매트릭스(2602), 보호 필름(2603), 접착층(2604), 패치 매트릭스(2605), 변색층(2606) 및 이형 필름(2607)은 도 25의 패치(2500)의 마이크로 니들들(2501), 니들 매트릭스(2502), 보호 필름(2503), 접착층(2504), 패치 매트릭스(2505), 변색층(2506) 및 이형 필름(2507)에 각각 대응되어 중복되는 설명은 생략한다.

[390] 도 26에서, 패치(2600)는 이미지층(2608)을 더 포함할 수 있다. 마이크로 니들들(2610)의 말단부가 아래를 향한다고 가정하면, 이미지층(2608)은 변색층(2606)의 아래에 마련될 수 있다.

[391] 이미지층(2606)에는 다양한 무늬, 그림(예로, 로고, 캐릭터(2608-1)) 또는 텍스트 등과 같은 이미지가 인쇄된 상태일 수 있다.

[392]

- [393] 전술한 패치(2600)는 피부에 밀착되기 전에는, 도 26의 (a)의 2610과 같이, 변색층(2606)의 색인 제1 색을 나타낼 수 있다.
- [394] 이 경우, 패치(2600)가 피부에 밀착되면, 피부의 온도에 감응하여 제1 색에 해당하는 잉크색이 사라질 수 있다.
- [395] 이에, 도 26의 (b)의 2620과 같이, 패치는 제2 색을 나타낼 수 있다. 이 때, 제2 색이 투명색인 경우, 투명해진 변색층(2606)을 통하여 이미지층(2606)에 인쇄된 이미지(2608-1)가 패치에 투영될 수 있다.
- [396] 패치(2600)가 피부에 완전히 밀착되어 이미지가 패치에 온전히 표시되면, 사용자는 패치(2600)가 완전히 밀착된 것으로 간주할 수 있다.
- [397]
- [398] 도 27는, 본 개시의 일 실시 예에 따른 패치의 형태를 나타내는 도면이다.
- [399] 도 27에서, 패치(2700)는 니들이 배열되는 니들 영역 및 피부에 부착되는 접착성이 있는 접착 영역을 포함할 수 있다.
- [400] 이 경우, 니들 영역의 적어도 일부가 접착성을 가질 수도 있다.
- [401] 감온 변색 색소를 포함하는 변색층은 니들 영역 및 접착 영역 중 적어도 하나의 아래에 위치할 수 있다.
- [402] 또는, 변색층은 니들 영역의 일부 또는 접착 영역의 일부의 아래에 위치할 수도 있다.
- [403] 도 27에서, 패치(2700)의 가로 길이인 폭(2701)은 30.0mm 내지 80.0mm 사이의 값이 될 수 있으며, 세로 길이인 높이(2702)는 10.0mm 내지 30.0mm 사이의 값이 될 수 있으나 전술한 예에 한정되지는 않는다.
- [404] 또한, 니들 영역의 가로 길이인 폭(2711)은 20.0mm 내지 40.0mm 사이의 값이 될 수 있으며, 세로 길이인 높이(2712)는 5.0mm 내지 15.0mm 사이의 값이 될 수 있으나 전술한 예에 한정되지는 않는다.
- [405]
- [406] 도 28은, 본 개시의 일 실시 예에 따른 패치 부착 정보를 제공하는 전자 장치를 나타내는 도면이다.
- [407] 도 28의 (a)에서, 사용자는 피부 관리를 위한 어플리케이션을 실행하고, 전자 장치(2800)에 마련된 카메라를 이용하여 안면을 촬영할 수 있다.
- [408] 이 경우, 도 28의 (b-1)과 같이, 촬영된 사용자의 안면과 함께 패치의 부착 상태에 기초한 패치 부착 정보가 전자 장치(2800)의 화면에 표시될 수 있다.
- [409] 예로, 전자 장치(2800)는 패치에 관한 정보를 미리 가지고 있을 수 있다. 패치에 관한 정보는, 예로, 패치의 용도, 패치의 형태, 패치의 크기, 패치의 부착 위치, 패치의 온도 감응 전의 제1 색 및 감응 후인 제2 색, 패치의 이미지층에 인쇄된 이미지 등을 포함할 수 있다.
- [410] 이 경우, 전자 장치(2800)는 패치에 관한 정보에 기초하여 패치의 부착 상태를 판단할 수 있다.
- [411] 예로, 패치가 피부에 완전히 밀착되지 않아서, 패치의 일부가 온도 감응 전의

색인 제1 색을 나타내는 경우, 전자 장치(2800)는 제1 색의 면적 또는 제1 색의 위치에 기초하여 패치의 부착 상태를 판단할 수 있다. 예로, 패치의 전체 면적 대비 제1 색이 차지하는 면적이 일정 비율 이상(예로, 10% 이상)인 경우, 전자 장치(2800)는 패치가 피부에 완전히 밀착되지 않았다고 판단할 수 있다.

[412] 또는, 패치가 피부에 완전히 밀착되지 않아서, 패치의 일부만 온도 감응 후의 색인 제2 색을 나타내는 경우, 전자 장치(2800)는 제2 색의 면적 또는 제2 색의 위치에 기초하여 패치의 부착 상태를 판단할 수 있다. 예로, 패치의 전체 면적 대비 제2 색이 차지하는 면적이 일정 비율 이하(예로, 90% 이하)인 경우, 전자 장치(2800)는 패치가 피부에 완전히 밀착되지 않았다고 판단할 수 있다.

[413] 또는, 패치가 피부에 완전히 밀착되지 않아서, 패치의 이미지층에 인쇄된 이미지 전체 중 일정 비율 이하(예로, 90% 이하)만 표시되는 경우, 전자 장치(2800)는 패치가 피부에 완전히 밀착되지 않았다고 판단할 수 있다.

[414] 이 때, 패치가 색 또는 이미지를 인식하는 이미지 인식 및 처리 기술은 당해 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명함으로 구체적인 설명은 생략한다.

[415] 패치가 피부에 완전히 밀착되지 않은 것으로 판단되면, 전자 장치(2800)는 사용자가 패치를 완전히 부착하도록 유도하는 패치 부착 정보를 제공할 수 있다. 패치 부착 정보는, 예로, 완전히 밀착되지 않은 패치를 가리키는 정보(2801) 및 패치 부착을 요청하는 정보(예로, "꼭꼭 눌러주세요")(2802)를 포함할 수 있다.

[416]

[417] 다른 예로, 도 28의 (b-2)와 같이, 패치의 부착 위치를 가이드 하는 패치 부착 정보가 전자 장치(2800)의 화면에 표시될 수 있다.

[418] 예로, 사용자의 피부 상태가 미리 측정되어, 전자 장치(2800)가 피부의 상태 정보를 가지고 있는 상황이 있을 수 있다. 이 경우, 피부 상태를 측정하는 장치는 휴대 단말과 같은 전자 장치(2800)일 수도 있고, 또는, 전용 피부 측정 장치로서, 예로, 유분도 측정기, 수분도 측정기, 피부 산도 측정기, 피부 지방 측정기 또는 피부결 측정기 등을 포함할 수 있다.

[419] 또한, 전자 장치(2800)는 전술한 패치에 관한 정보를 가지고 있을 수도 있다.

[420] 이러한 상황에서, 사용자가 안면을 촬영하면, 전자 장치(2800)는 사용자의 피부의 상태 정보 및 패치에 관한 정보에 기초하여 패치가 부착이 필요한 위치를 판단할 수 있다.

[421] 그리고, 도 28의 (b-2)와 같이, 전자 장치(2800)는 패치의 부착 위치를 알리는 패치 부착 정보를 제공할 수 있다.

[422] 패치 부착 정보는, 예로, 패치가 부착될 위치를 하이라이트하는 정보(2811) 및 적합한 부착 위치에 패치의 부착을 요청하는 정보(예로, "점선 부위에 패치를 붙여주세요")(2812)를 포함할 수 있다.

[423]

[424] 다양한 실시예에 따르면, 패치 부착 정보는 사용자가 카메라로 자신의 얼굴을

촬영하는 동안에 증강 현실 기법(AR, Augmented Reality)으로 자연스럽게 사용자의 얼굴에 표시될 수 있다. 여기서, 증강 현실 기법이란, 사용자가 눈으로 보는 현실 세계에 가상 이미지를 합쳐서 하나의 영상으로 보여주는 것을 의미할 수 있다. 증강 현실은 현실 세계에 실시간으로 부가 정보를 갖는 가상 세계를 합쳐 하나의 영상으로 보여주므로 혼합 현실(Mixed Reality, MR)이라고도 칭할 수 있다.

- [425] 즉, 사용자가 카메라로 자신의 얼굴을 촬영하면서 얼굴을 회전하는 동안에도, 전술한 패치의 부착 상태 또는 패치 부착 위치를 제공하는 패치 부착 정보가 증강 현실 기법으로 사용자의 얼굴에 실시간으로 표시될 수 있다.
- [426] 도 29은, 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 패치 부착 정보를 제공하는 전자 장치를 나타내는 도면이다.
- [427] 도 29를 참조하면, 사용자는 전자 장치(2900)의 카메라를 주시한 상태에서 자신의 얼굴을 움직일 수 있다.
- [428] 이 경우, 전자 장치(2900)는 증강 현실 기법으로 실시간으로 패치 부착 정보를 생성하여 화면에 제공할 수 있다.
- [429] 예로, 도 29의 (a) 내지 도 29의 (c)와 같이, 사용자가 얼굴을 회전하는 동안에, 전자 장치(2900)는 패치 부착 정보를 화면에 제공할 수 있다.
- [430] 패치 부착 정보로는, 패치의 부착 위치를 하이라이트하는 정보들(2901,2902), 패치의 부착 상태를 나타내는 정보들(2911,2912,2913)을 포함할 수 있다.
- [431] 도 29에서, 사용자는 증강 현실 기법으로 제공되는 자신의 안면을 실시간으로 확인하면서, 패치를 부착하거나 패치를 관리하는 것이 가능할 수 있다.
- [432]
- [433] 도 30은 본 개시의 다른 일 실시예에 따른 전자 장치가 패치 부착 정보를 제공하는 흐름도를 나타내는 도면이다.
- [434] 먼저, 도 3001에서, 전자 장치는 패치 관련 정보를 획득할 수 있다.
- [435] 패치 관련 정보는 전술한 바와 같이 패치의 용도, 패치의 형태, 패치의 크기, 패치의 부착 위치, 패치의 온도 감응 전의 제1 색 및 감응 후인 제2 색, 패치의 이미지층에 인쇄된 이미지 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [436] 전자 장치는 패치 관련 정보를 패치를 제공하는 제조사의 서버 또는 판매사의 서버로부터 획득할 수도 있다. 또는, 전자 장치는 패치 또는 패치의 포장물의 바코드 또는 QR 코드 등을 통하여 획득할 수도 있다.
- [437] 다음으로, 도 3003에서, 전자 장치는 피부에 관한 영상 정보를 획득할 수 있다. 피부에 관한 영상 정보는, 카메라를 통하여 촬영되는 사용자의 피부에 관한 영상 정보일 수 있다. 이 경우, 동작 3003 전에 동작 3001이 먼저 수행될 수도 있다.
- [438] 다음으로, 도 3005에서, 전자 장치는 패치 관련 정보 및 피부에 관한 영상 정보에 기초하여, 패치 부착 정보를 생성할 수 있다.
- [439] 패치 부착 정보는, 전술한 바와 같이 패치의 부착 상태 또는 패치 부착 위치를 제공하는 정보일 수 있다.

- [440] 다음으로, 도 3007에서, 전자 장치는 생성된 패치의 부착 정보를 화면에 표시할 수 있다. 예로, 전자 장치는 증강 현실 기법을 이용하여 패치의 부착 정보를 화면에 표시할 수 있다.
- [441]
- [442] 일 실시 예에 따른 본 개시의 방법(예를 들면, 동작들)은 프로그램 모듈의 형태로 컴퓨터로 판독 가능한 비일시적 기록매체(non-transitory computer readable media)에 저장된 명령어로 구현될 수 있다. 명령어가 프로세서에 의해 실행될 경우, 프로세서가 상기 명령어에 해당하는 기능을 수행할 수 있다.
- [443] 여기서, 프로그램은 컴퓨터가 읽을 수 있는 비일시적 기록매체에 저장되어 컴퓨터에 의하여 읽혀지고 실행됨으로써, 본 발명의 실시 예를 구현할 수 있다.
- [444] 여기서 비일시적 기록매체란, 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미할 뿐만 아니라 레지스터, 캐쉬, 버퍼 등 계산 또는 전송을 위하여 임시적으로 데이터를 저장하는 휘발성 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 반면에, 신호(signal), 전류(current) 등과 같은 일시적인 전송 매개체는 비일시적 기록매체에 해당되지 않는다.
- [445] 구체적으로, 상술한 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 본 개시의 장치의 내장 메모리, 메모리 카드, ROM 또는 RAM 등과 같은 비일시적 판독가능 기록매체에 저장되어 제공될 수 있다.
- [446] 또한, 상술한 프로그램들은 서버의 메모리에 저장되어 서버와 네트워크로 연결된 단말(예를 들면, 본 발명의 전자 장치)로 판매를 위하여 전송되거나 또는 프로그램의 제공자(예를 들면, 프로그램 개발자 또는 프로그램의 제조사)에 의하여 서버에 양도 또는 등록될 수도 있다.
- [447] 또한, 상술한 프로그램들이 서버에서 전자 장치로 판매되는 경우, 프로그램들의 적어도 일부가 전송을 위하여 서버의 버퍼에 임시적으로 생성될 수 있다. 이 경우, 서버의 버퍼가 본 개시의 비일시적 기록매체가 될 수 있다.
- [448] 또한, 상술한 프로그램들이 중계 서버(예로, 전자 장치가 위치한 지역의 중계 서버)를 거쳐서 전자 장치로 판매되는 경우, 프로그램들의 적어도 일부가 중계 서버의 버퍼에 임시적으로 저장될 수 있다. 이 경우, 중계 서버의 버퍼가 본 개시의 비일시적 기록매체가 될 수 있다.
- [449] 또한, 일 실시 예에 따른 본 개시의 방법(예를 들면, 동작들)은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)으로 제공될 수 있다.
- [450] 컴퓨터 프로그램 제품은 전술한 비일시적 기록매체를 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨터 프로그램 제품은 서버 또는 다른 전자 장치로 다운로드(download) 또는 업로드(upload)될 수 있는 어플리케이션(또는, 앱(app)) 자체가 될 수 있다.
- [451] 다양한 실시예에 따르면, 컴퓨터 프로그램 제품의 실행 주체 및 저장 주체는 동일할 수도 있고, 서로 다를 수도 있다. 예로, 컴퓨터 프로그램 제품의 저장 주체가 서버인 경우, 컴퓨터 프로그램 제품의 실행 주체는 단말이 될 수도 있다.
- [452] 다양한 실시예에 따르면, 컴퓨터 프로그램 제품 및 컴퓨터 프로그램 제품에

의하여 일 기능이 수행되는 전자 장치를 모두 포함하는 시스템이 있을 수 있다. 이 경우, 전자 장치는 컴퓨터 프로그램 제품이 설치된 장치의 제어에 의하여 컴퓨터 프로그램 제품이 제공하는 일 기능을 수행할 수 있다.

- [453] 일 실시예에 따르면, 컴퓨터로 프로그램 제품은, 패치가 부착된 피부 내로, 적어도 하나의 광을 조사하는 동작, 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 패치를 통하여 주입된 생리 활성 물질들에 의하여 변화된 피부 내의 수분량에 기초한 적어도 하나의 반사광을 검출하는 동작, 적어도 하나의 반사광의 검출 결과에 기초하여, 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성하는 동작, 및 생성된 패치 부착 정보를 출력부 또는 통신부로 제공하는 동작을 전자 장치(또는, 프로세서)가 수행하도록 하는 프로그램을 저장할 수 있다.
- [454] 일 실시예에 따르면, 컴퓨터 프로그램 제품은, 패치 관련 정보를 및 피부에 관한 영상 정보를 획득하고, 패치 관련 정보 및 피부에 관한 영상 정보에 기초하여, 패치 부착 정보를 생성하고, 전자 장치는 생성된 패치의 부착 정보를 화면에 표시하는 동작을 전자 장치(또는, 프로세서)가 수행하도록 하는 프로그램을 저장할 수 있다.
- [455] 일 실시예에 따르면, 컴퓨터 프로그램 제품은, 피부 내로 적어도 하나의 광을 조사하는 동작, 조사된 적어도 하나의 전자 장치(또는, 프로세서)가 수행하도록 하는 프로그램을 저장할 수 있다.
- [456] 전술한 본 개시의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 개시가 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 개시의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [457] 본 개시의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 개시의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치의 피부 상태 측정 방법에 있어서,
패치가 부착된 피부 내로, 적어도 하나의 광을 조사하는 동작;
상기 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 상기 패치를 통하여
주입된 생리 활성 물질들에 의하여 변화된 상기 피부 내의 수분량에
기초한 적어도 하나의 반사광을 검출하는 동작;
상기 적어도 하나의 반사광의 검출 결과에 기초하여, 상기 패치의 부착
상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성하는 동작; 및
상기 생성된 패치 부착 정보를 상기 전자 장치의 출력부 또는 통신부로
제공하는 동작
를 포함하는 피부 상태 측정 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 검출 결과에 기초하여, 상기 패치 부착 정보를 생성하는 동작은,
상기 검출 결과에 기초하여, 상기 패치가 부착된 피부 내의 수분 정도를
결정하는 동작; 및
상기 결정된 수분 정도에 기초하여, 상기 패치의 피부 부착 상태를
나타내는 패치 부착 정보를 생성하는 동작
을 포함하는 피부 상태 측정 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 패치 부착 정보는,
상기 결정된 수분 정도가 제1 범위의 값인 경우, 상기 패치의 전체가
피부에 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하고,
상기 결정된 수분 정도가 제2 범위의 값인 경우, 상기 패치의 일부만
피부에 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하고,
상기 결정된 수분 정도가 제3 범위의 값인 경우, 상기 패치가 피부에
부착되지 않은 것을 나타내는 정보를 포함하는 것
을 특징으로 하는 피부 상태 측정 방법.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 제1 범위, 상기 제2 범위 및 상기 제3 범위의 값은,
상기 패치가 부착되기 전에 상기 피부 내의 수분 정도에 따라 달라지는 것
을 특징으로 하는 피부 상태 측정 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 광을 조사하는 동작은,
상기 피부 내로 복수 개의 광들을 조사하는 동작을 포함하고,
상기 복수 개의 광들은 측정 대상의 변화에 대한 반사율의 변화가 적은
기준 광 및 상기 측정 대상의 변화에 대한 반사율의 변화가 큰 측정 광을
포함하는 것

- 을 특징으로 하는 피부 상태 측정 방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 적어도 하나의 반사광을 검출하는 동작은,
상기 기준 광에 대응하는 제1 반사광 및 상기 측정 광에 대응하는 제2 반사광을 검출하는 동작
을 포함하는 피부 상태 측정 방법.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 적어도 하나의 반사광의 검출 결과는,
상기 제1 반사광의 세기 및 상기 제2 반사광의 세기
를 포함하는 피부 상태 측정 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 조사광의 조사 시간, 조사 세기 및 상기 적어도 하나의 반사광의 검출 시간 중 적어도 하나를 설정하는 동작
을 더 포함하는 피부 상태 측정 방법.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 출력부는 디스플레이를 포함하고,
상기 패치 부착 정보와 관련된 시각적 정보가 화면에 표시되도록 상기 디스플레이를 제어하는 동작
을 더 포함하는 피부 상태 측정 방법.
- [청구항 10] 전자 장치의 피부 상태 측정 방법에 있어서,
피부 내로 적어도 하나의 광을 조사하는 동작;
상기 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 상기 피부 내의 수분량에 기초하여 반사된 적어도 하나의 반사광을 검출하는 동작; 및
상기 검출 결과에 기초하여 상기 피부 내의 수분 정도를 결정하는 동작
을 포함하는 피부 상태 측정 방법.
- [청구항 11] 피부 상태를 측정하는 전자 장치에 있어서,
패치가 부착된 피부 내로, 적어도 하나의 광을 조사하는 조사부;
상기 조사된 적어도 하나의 조사광에 대응하여, 상기 패치를 통하여 주입된 생리 활성 물질들에 의하여 변화된 상기 피부 내의 수분량에 기초한 적어도 하나의 반사광을 검출하는 검출부; 및
상기 적어도 하나의 반사광의 검출 결과에 기초하여, 상기 패치의 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성하고, 상기 생성된 패치 부착 정보를 상기 전자 장치의 출력부 또는 통신부로 제공하는 제어부
를 포함하는 전자 장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 검출 결과에 기초하여, 상기 패치 부착 정보를 생성하는 경우,
상기 검출 결과에 기초하여, 상기 패치가 부착된 피부 내의 수분 정도를

결정하고,

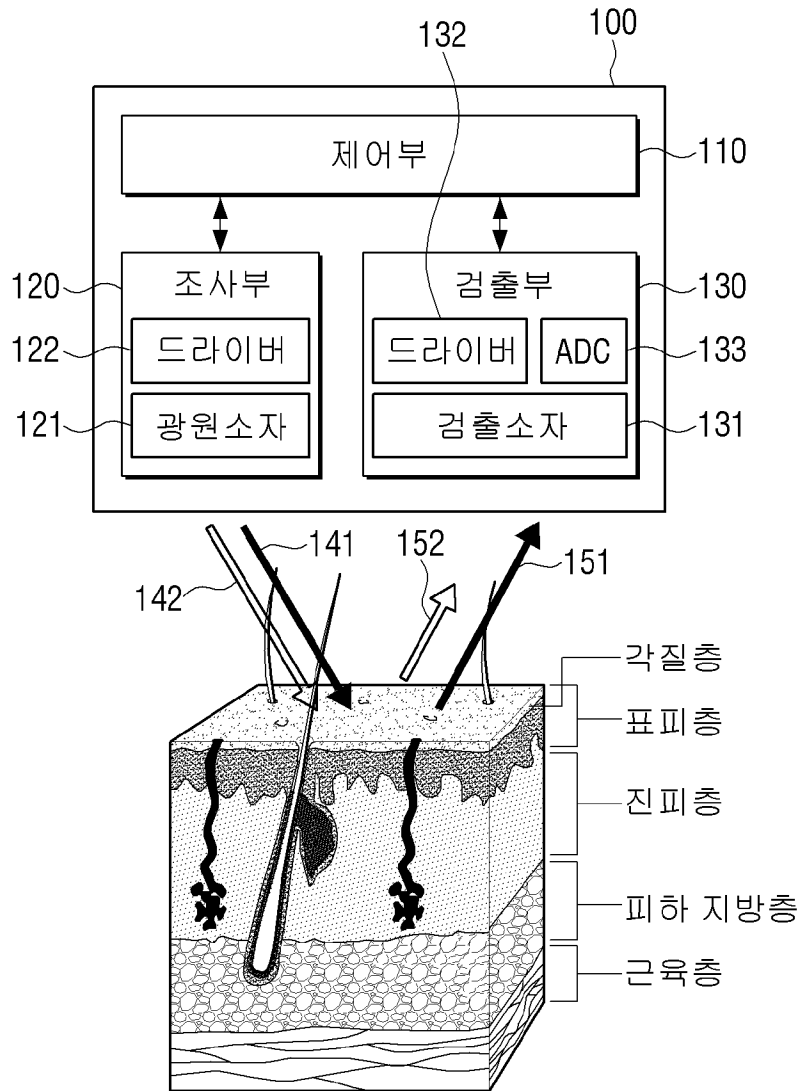
상기 결정된 수분 정도에 기초하여, 상기 패치의 피부 부착 상태를 나타내는 패치 부착 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 패치 부착 정보는,
상기 결정된 수분 정도가 제1 범위의 값인 경우, 상기 패치의 전체가 피부에 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하고,
상기 결정된 수분 정도가 제2 범위의 값인 경우, 상기 패치의 일부만 피부에 부착된 것을 나타내는 정보를 포함하고,
상기 결정된 수분 정도가 제3 범위의 값인 경우, 상기 패치가 피부에 부착되지 않은 것을 나타내는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

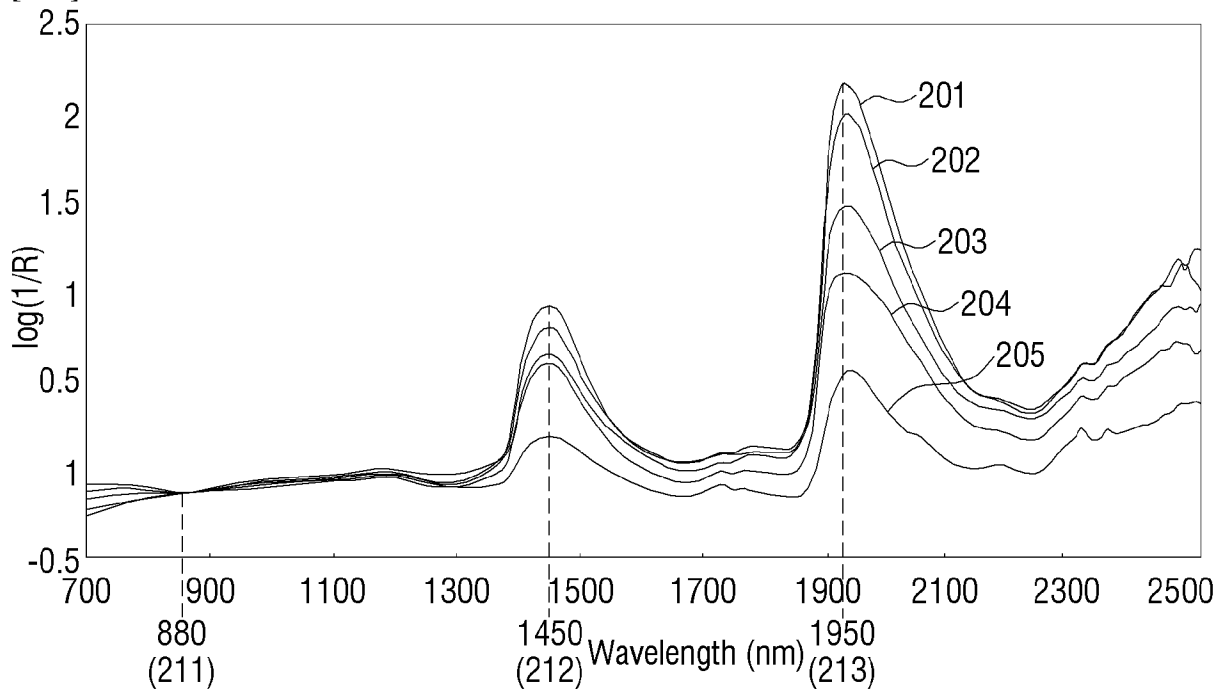
[청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 제1 범위, 상기 제2 범위 및 상기 제3 범위의 값은,
상기 패치가 부착되기 전에 상기 피부 내의 수분 정도에 따라 달라지는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

[청구항 15] 제11항에 있어서,
상기 조사부는,
상기 피부 내로 복수 개의 광들을 조사하고,
상기 복수 개의 광들은 측정 대상의 변화에 대한 반사율이 적은 기준 광 및 상기 측정 대상의 변화에 대한 반사율이 큰 측정 광을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자 장치.

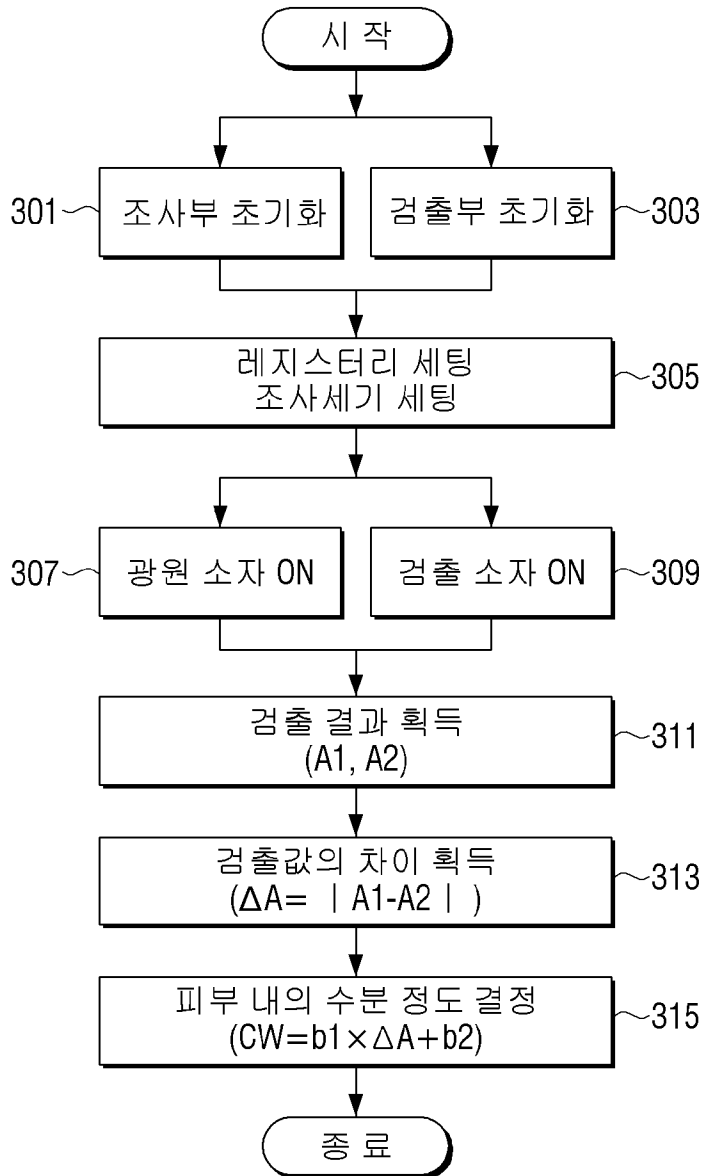
[도1]



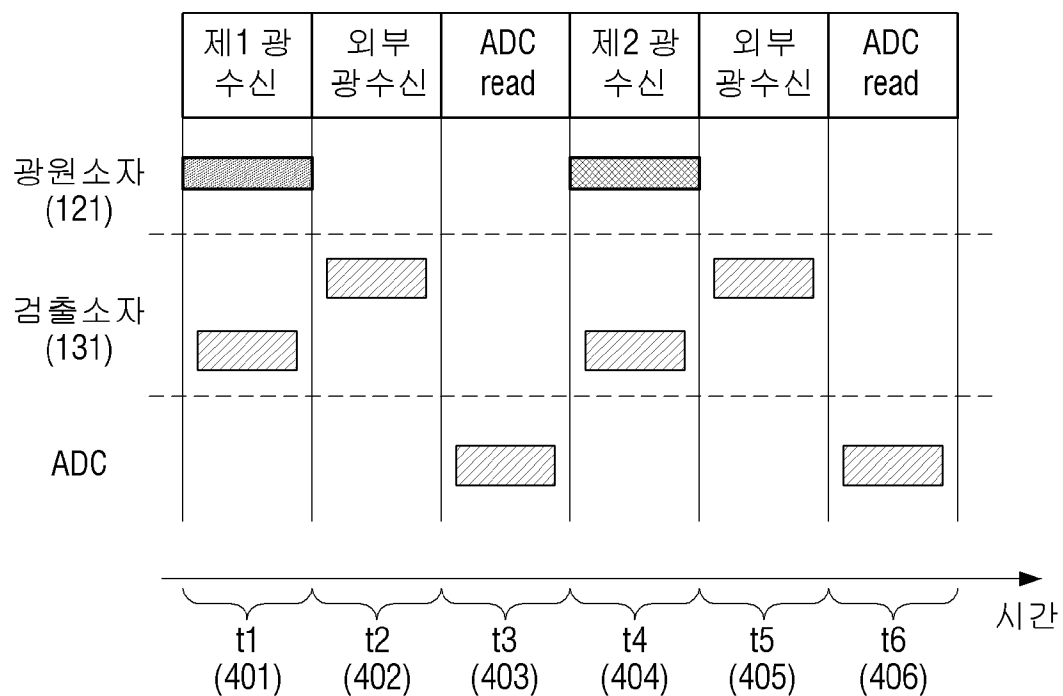
[도2]



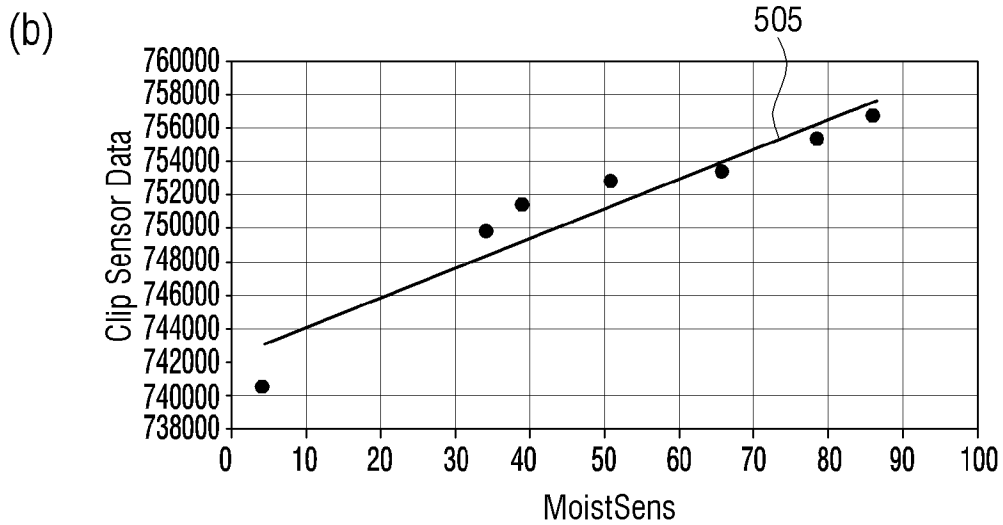
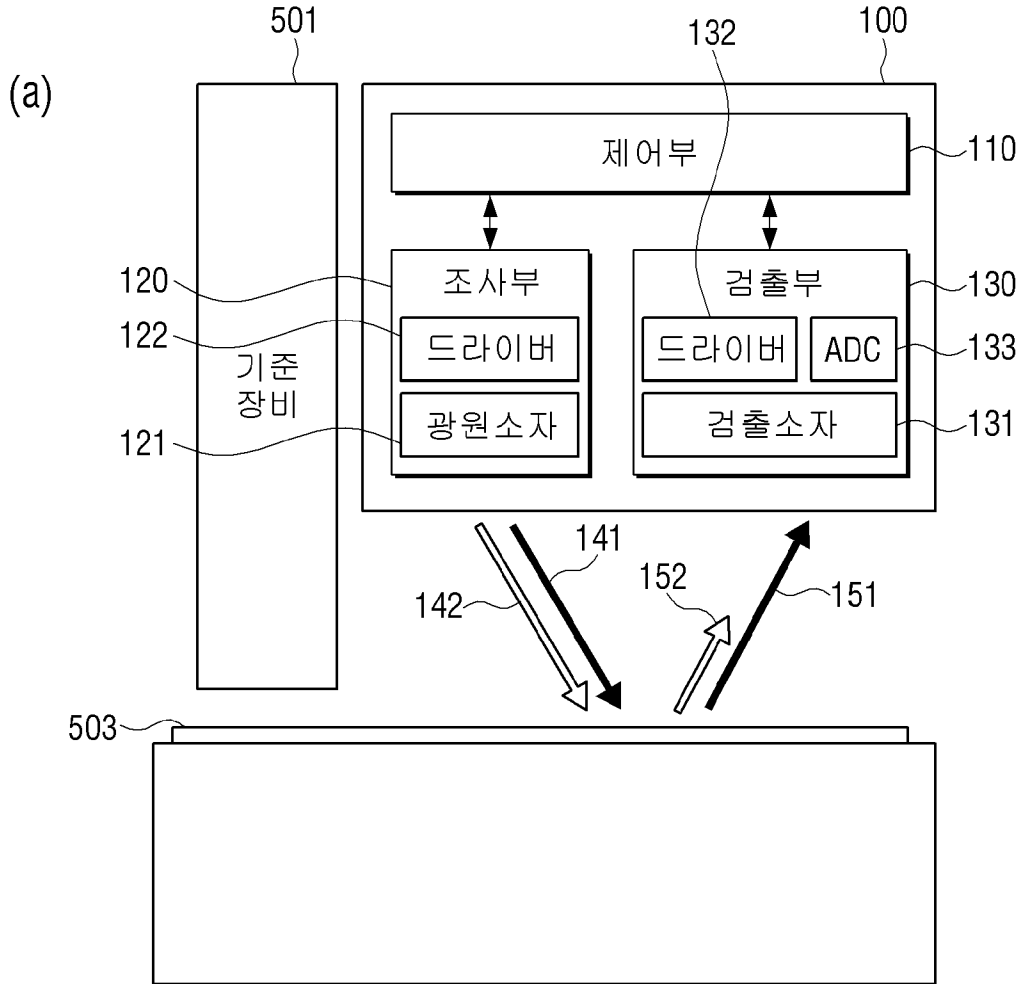
[도3]



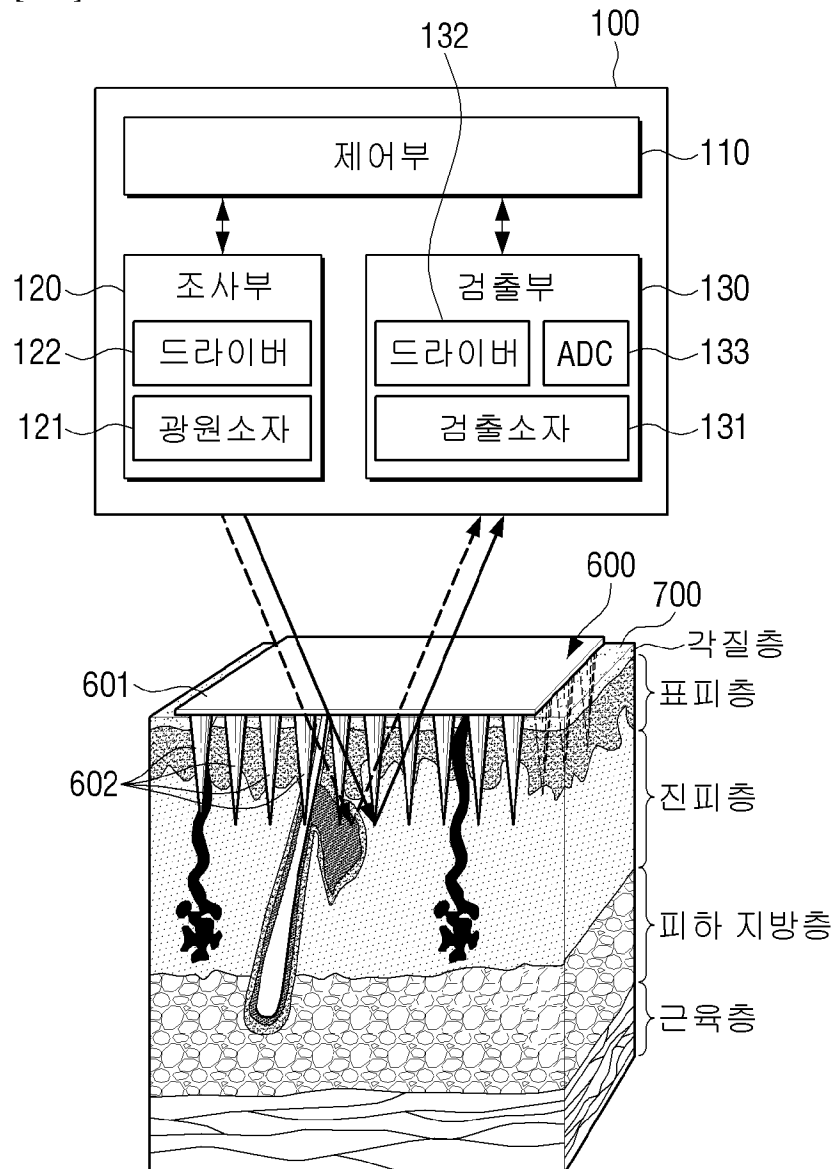
[도4]



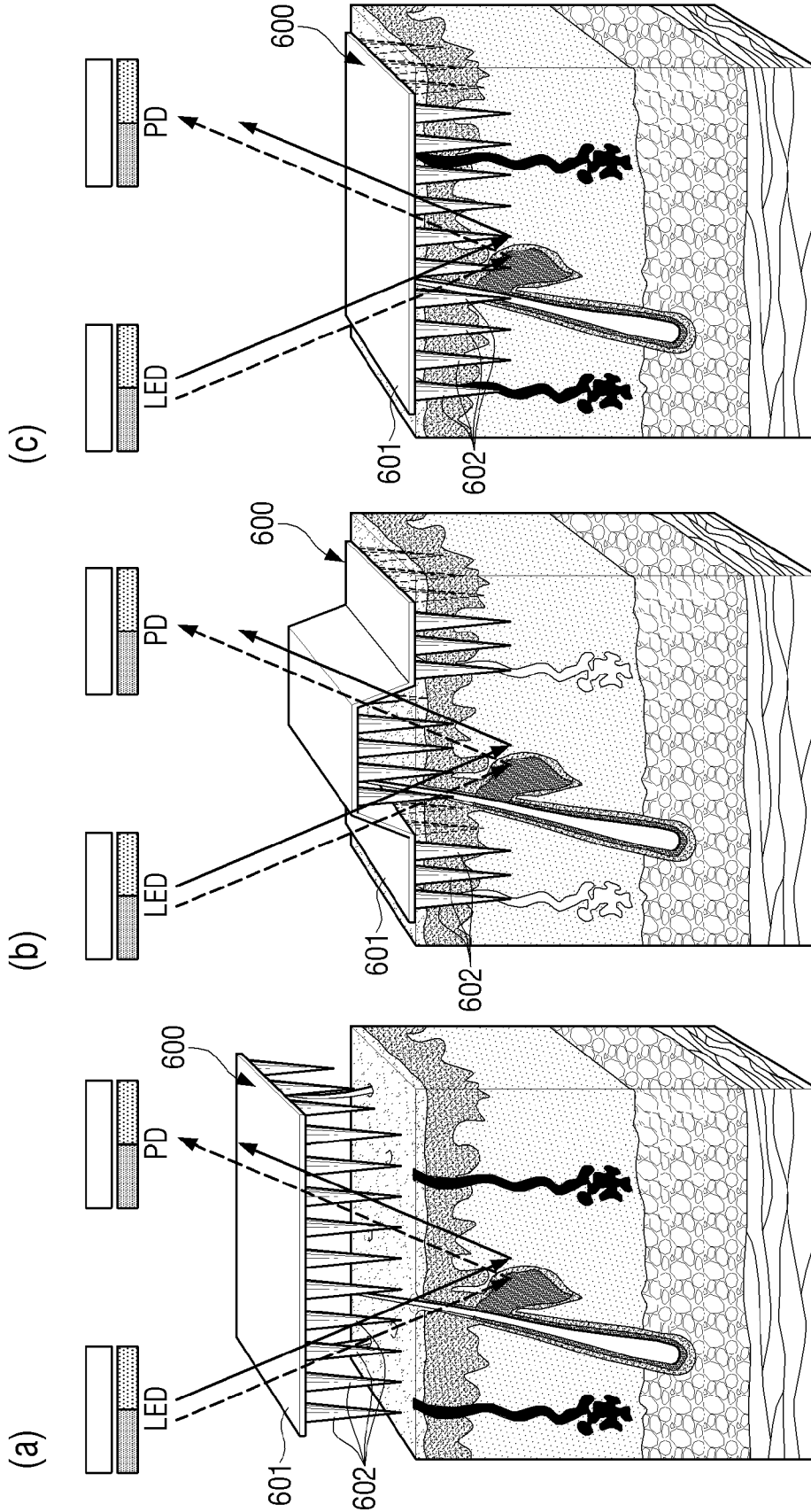
[도5]



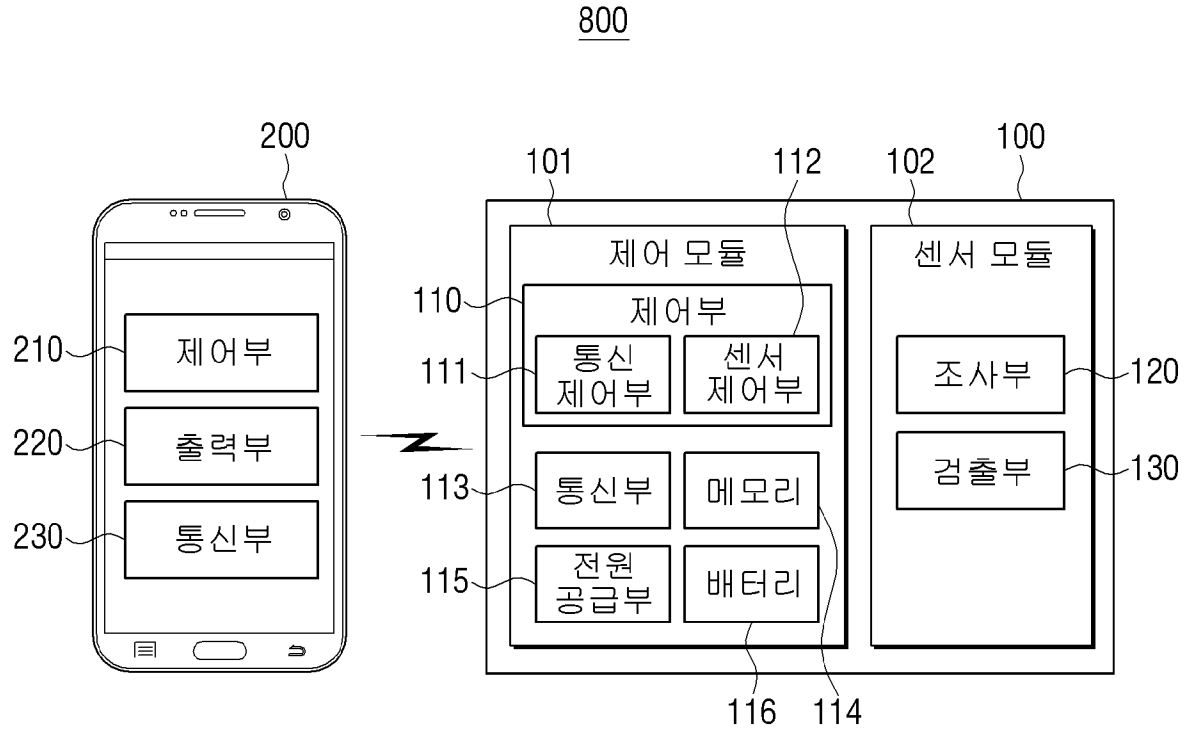
[도6]



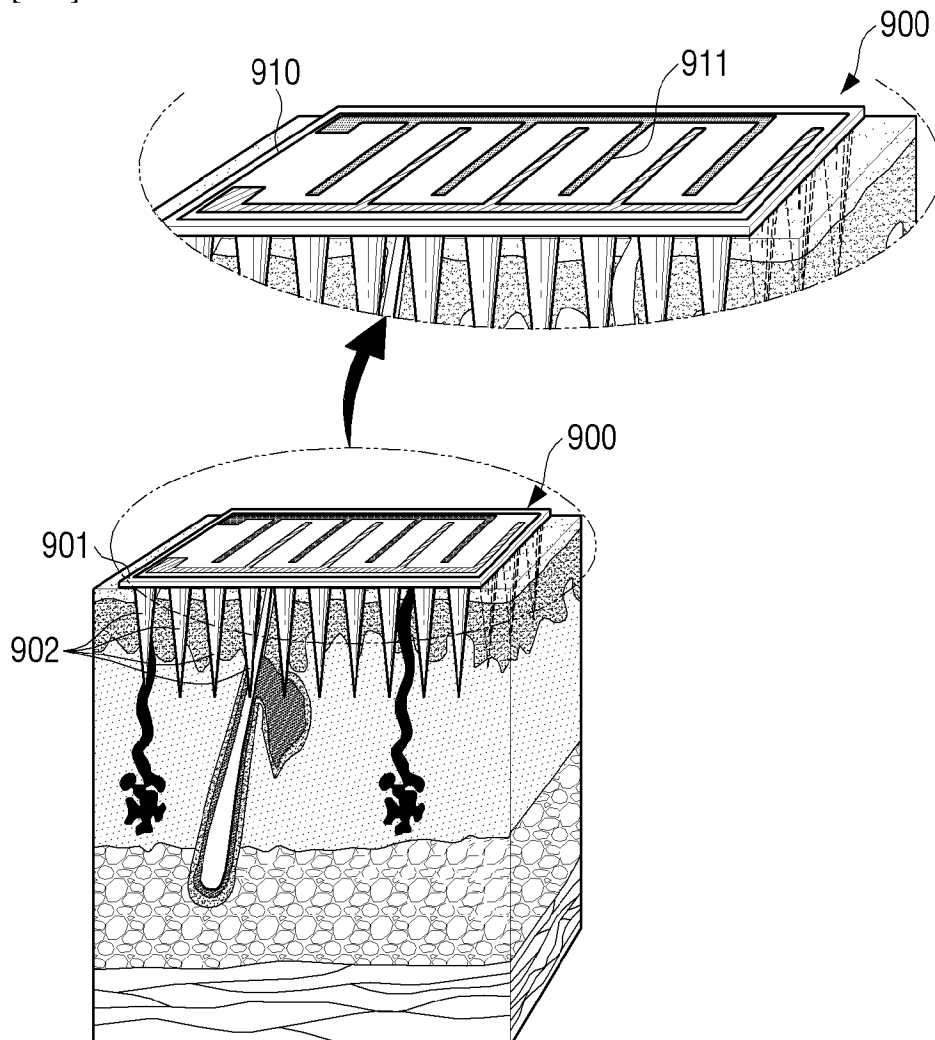
[도7]



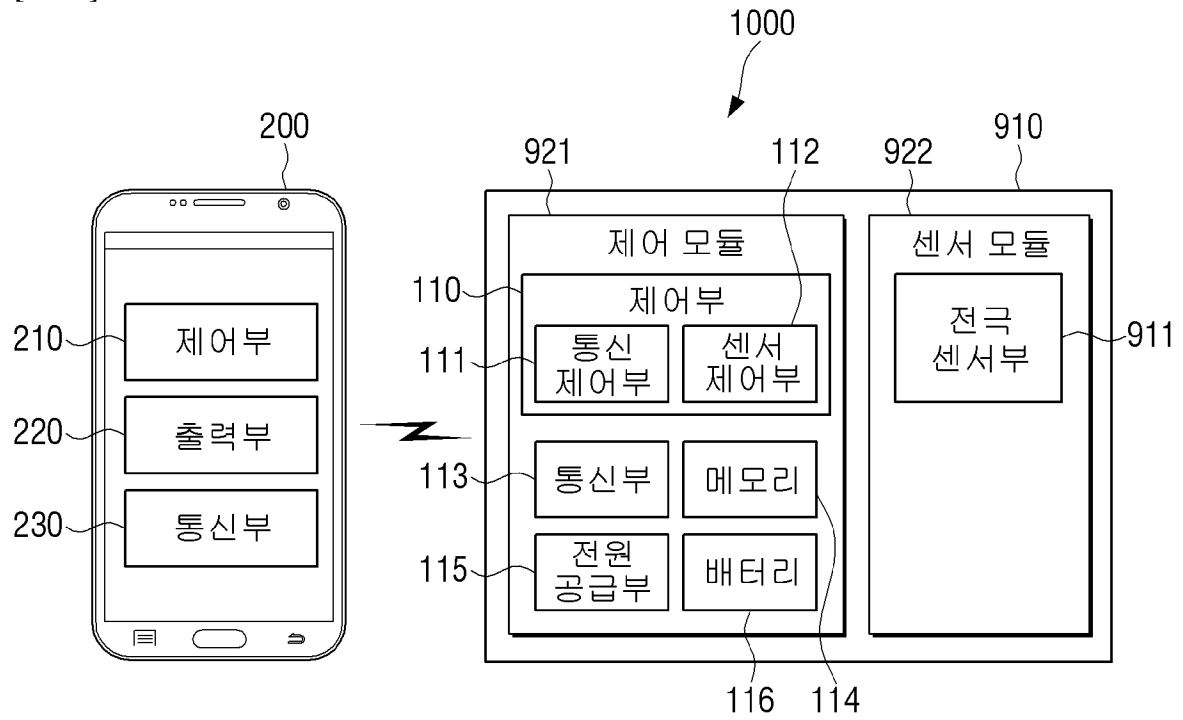
[도8]



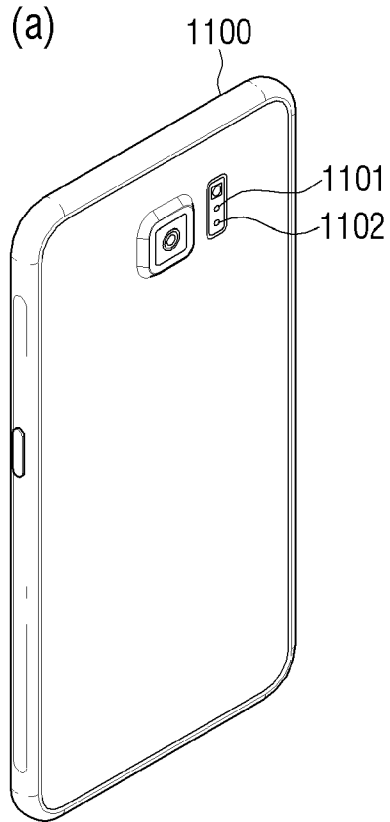
[도9]



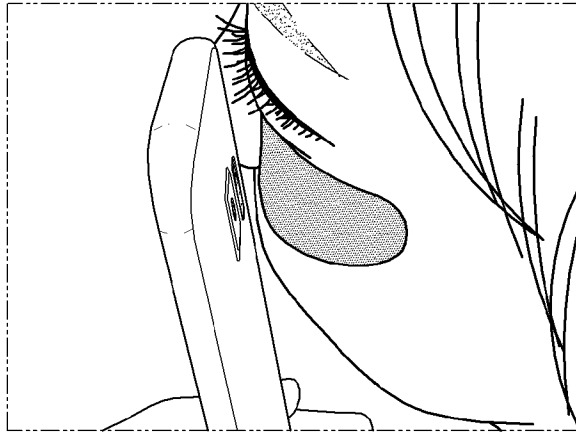
[도10]



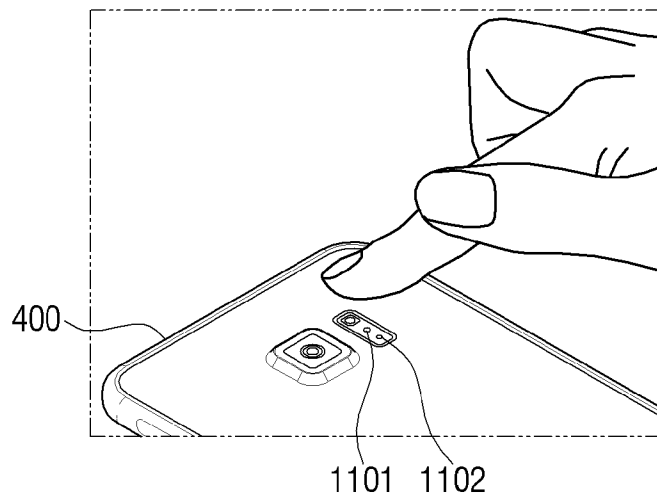
[도11]



(b)

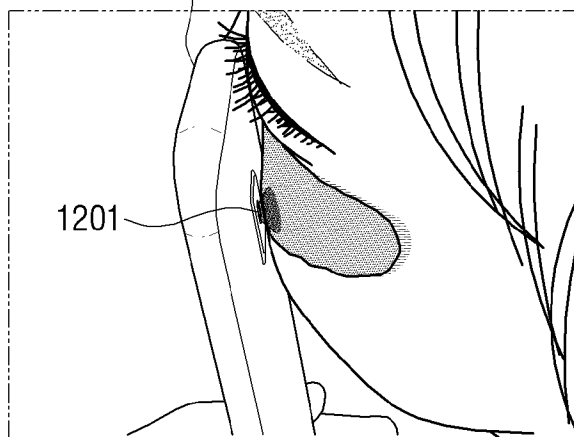


(c)

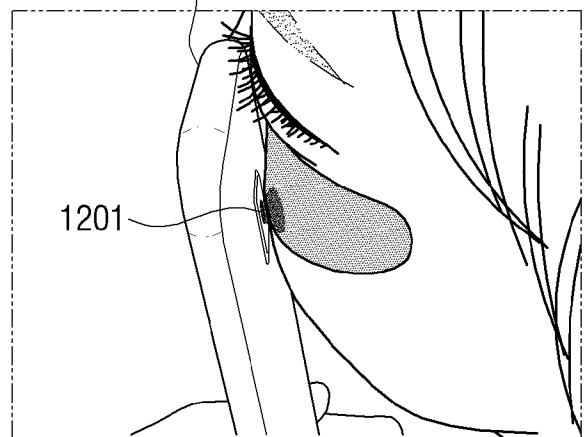


[도12]

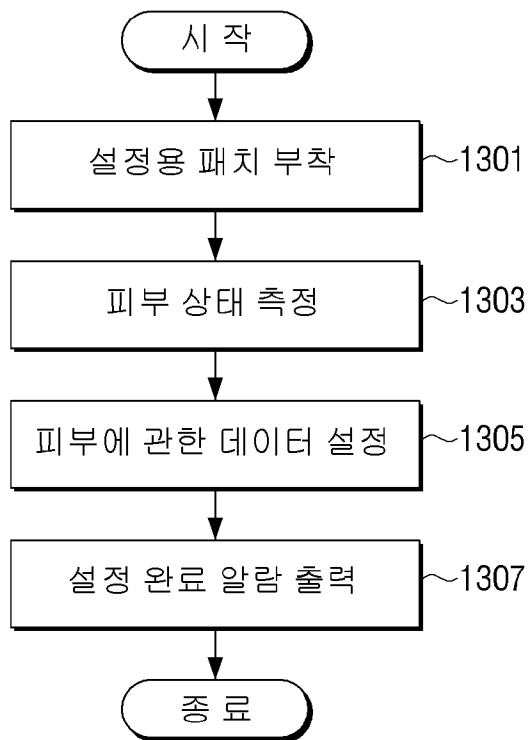
(a)



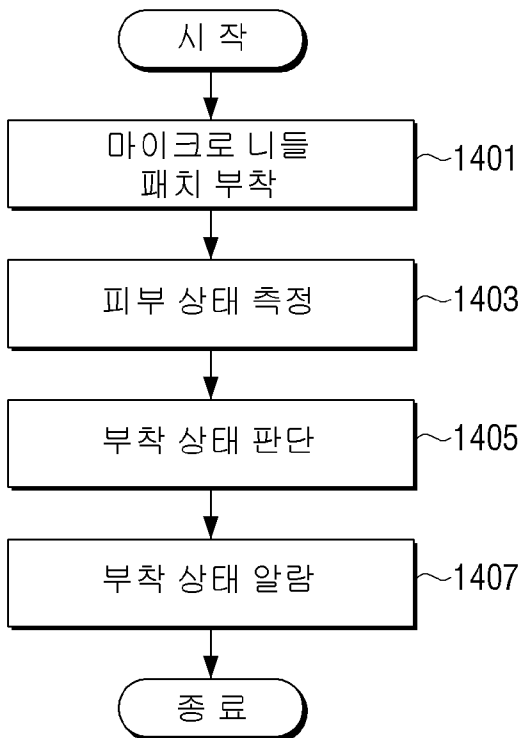
(b)



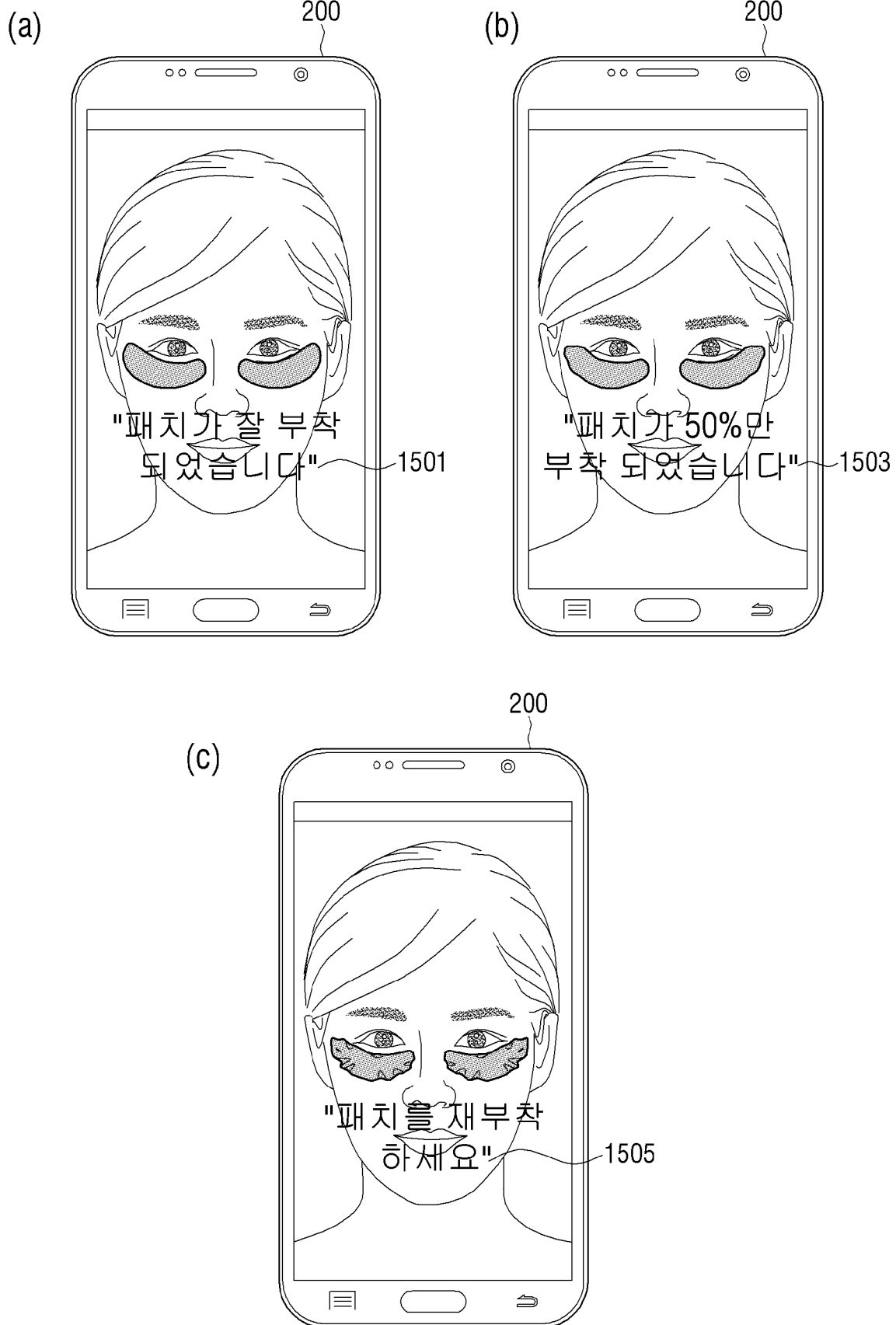
[도13]



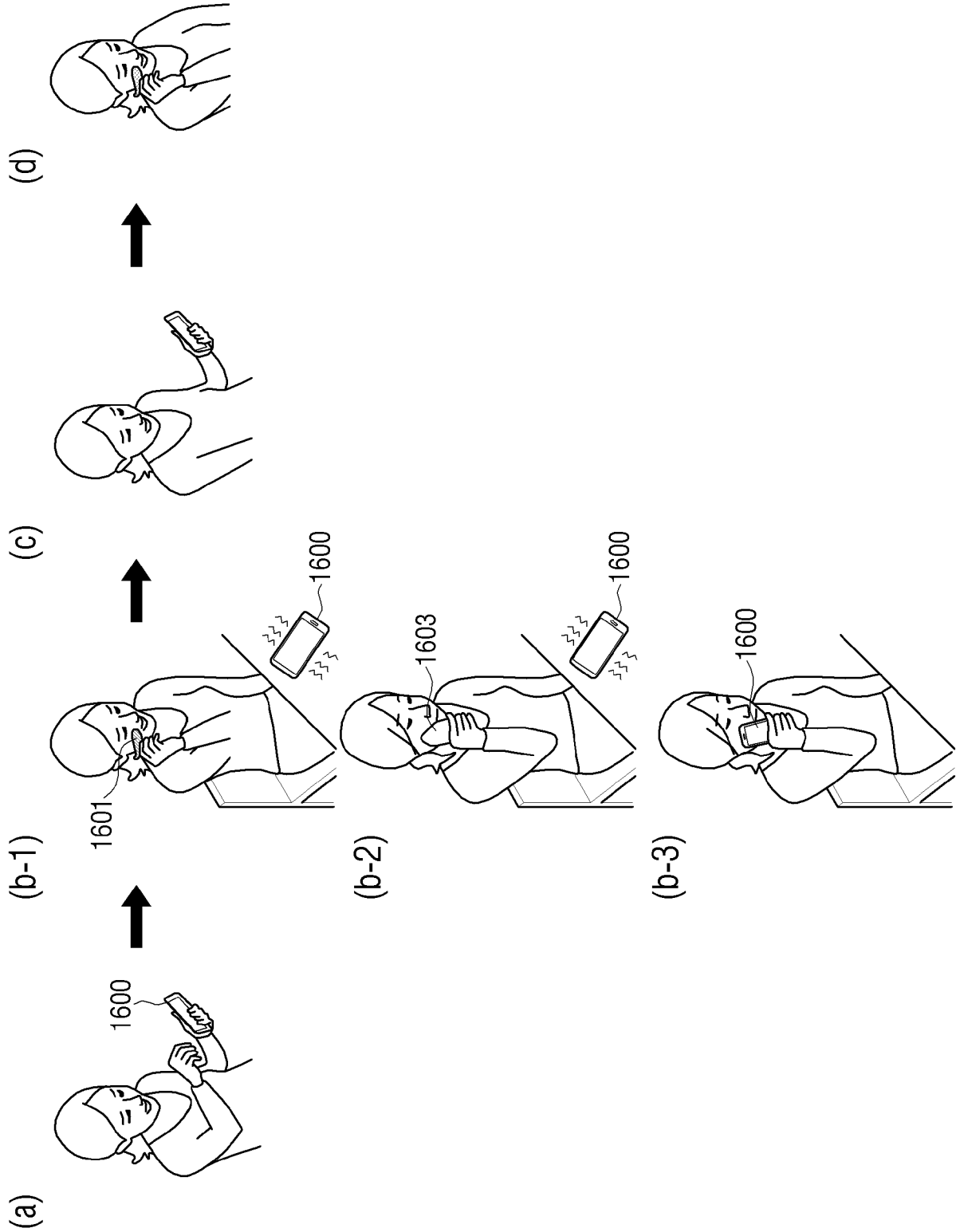
[도14]



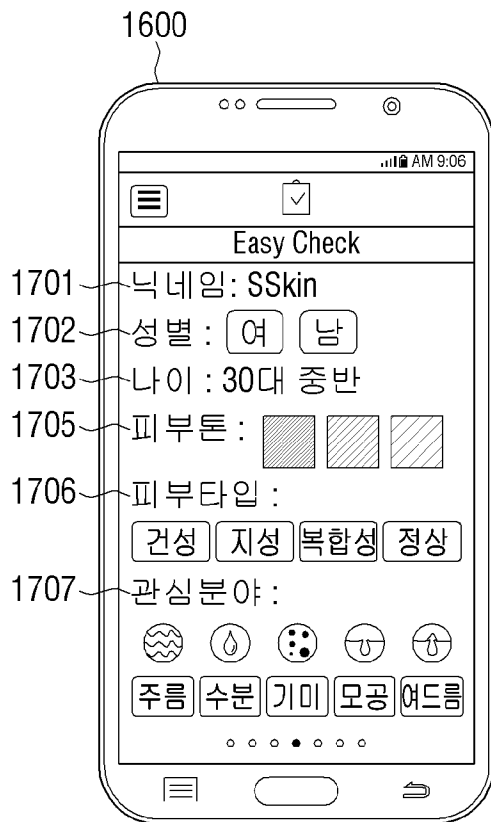
[도15]



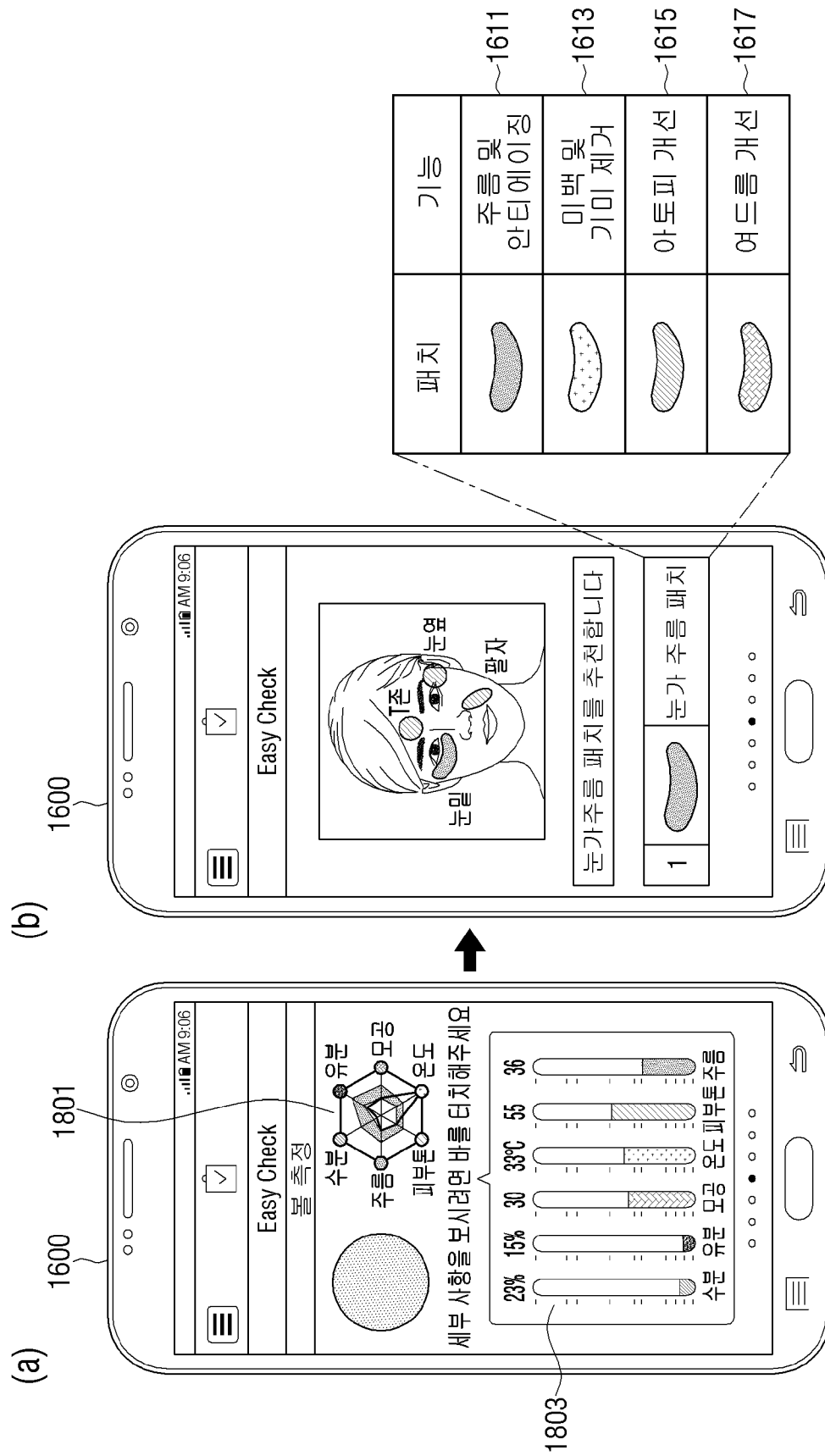
[도16]



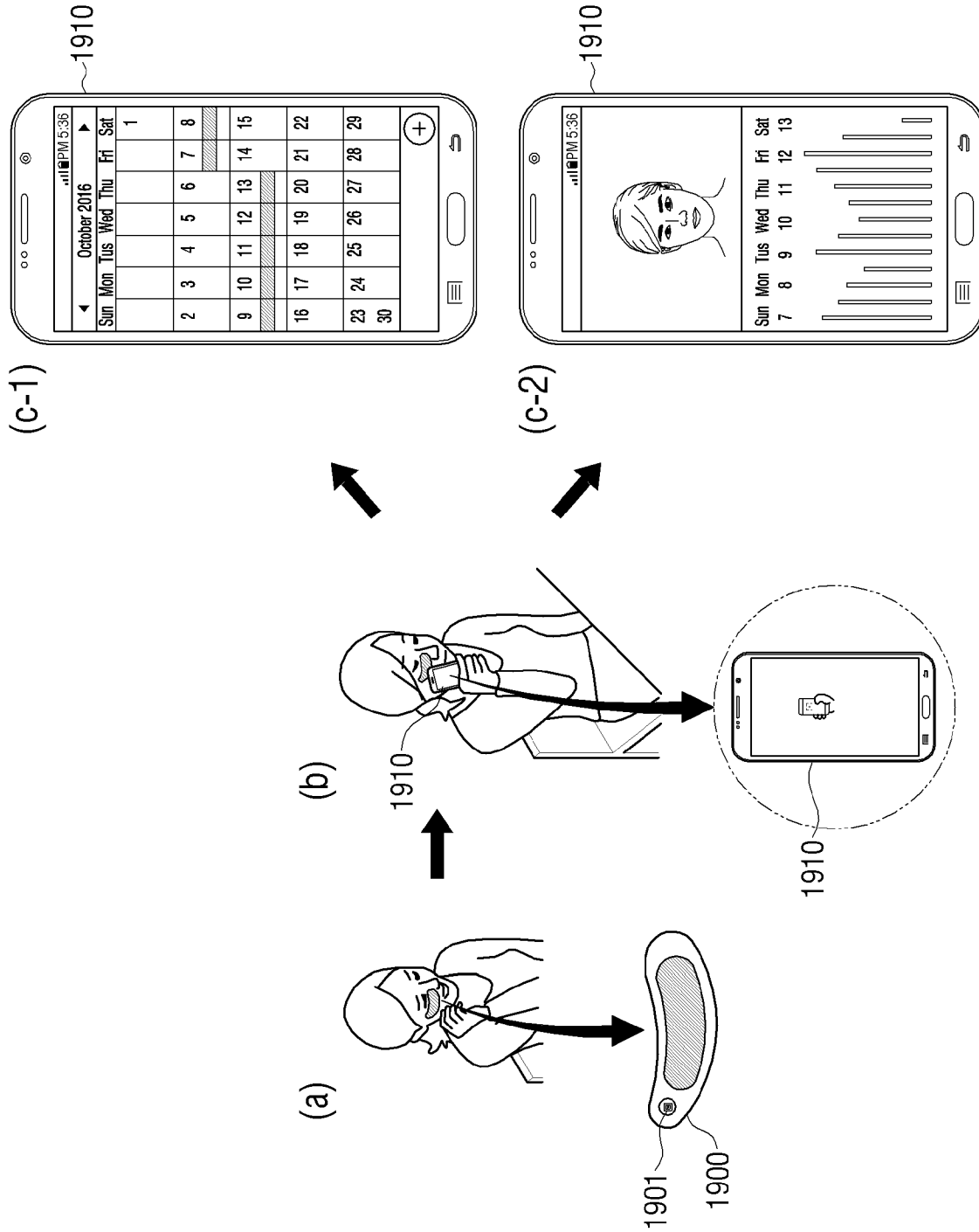
[도17]



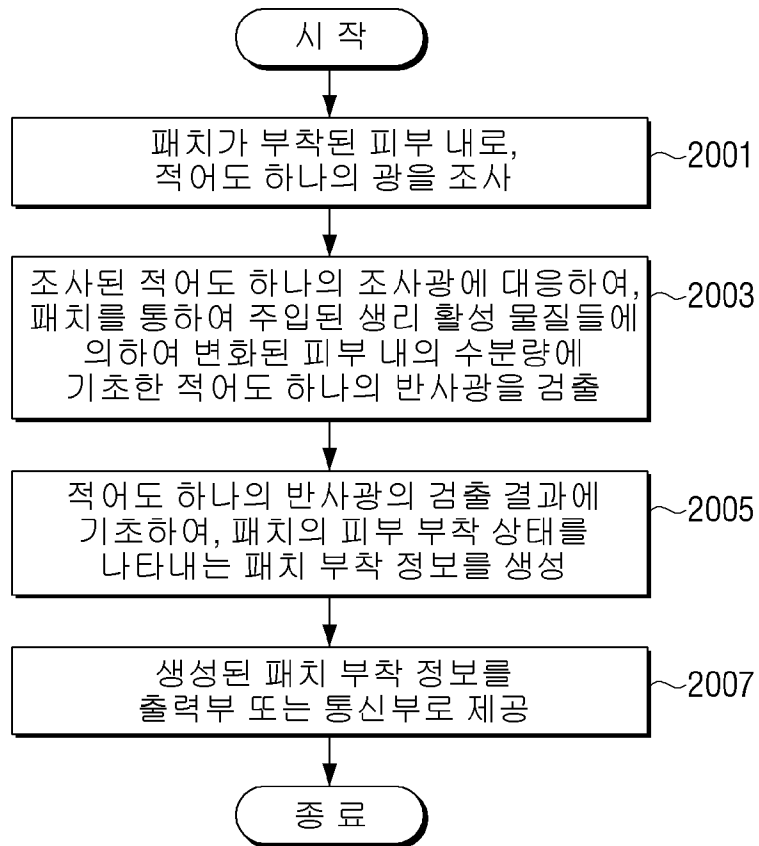
[도18]



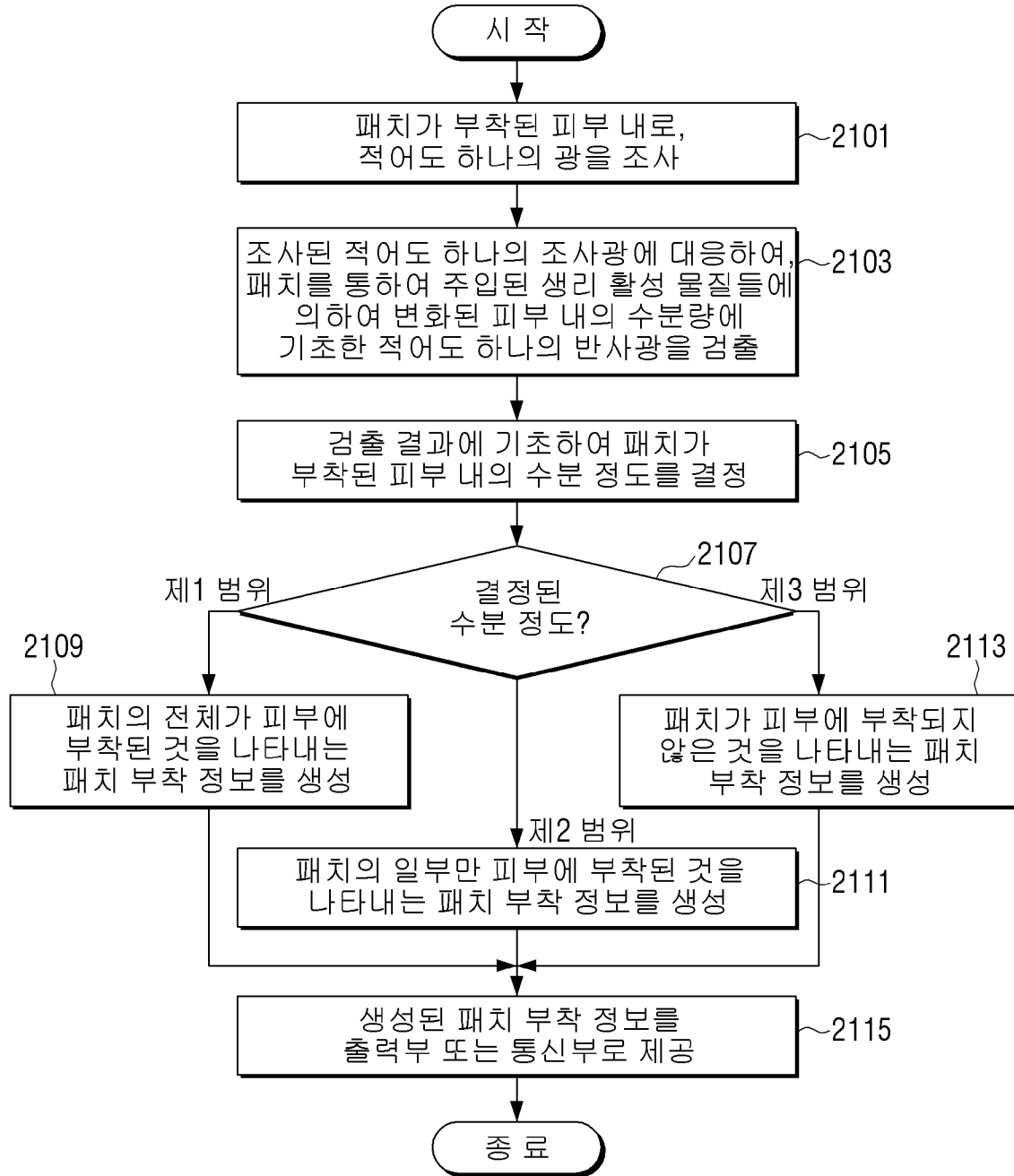
[도19]



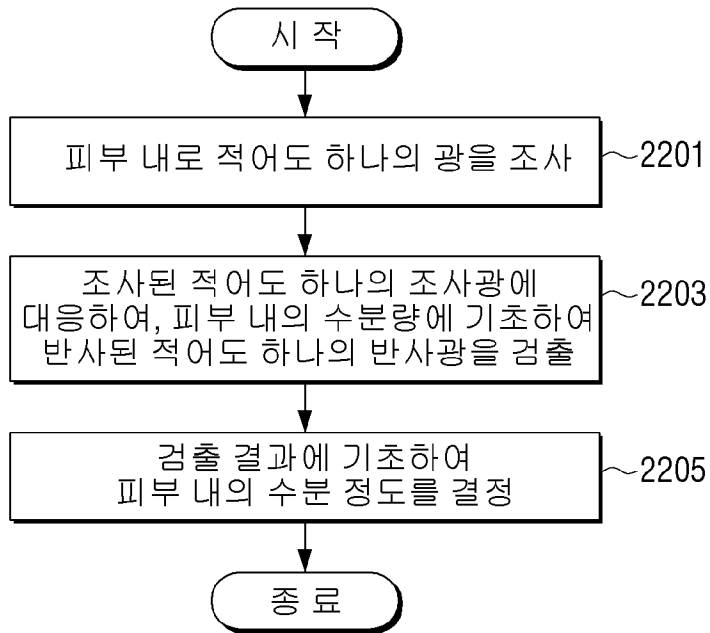
[도20]



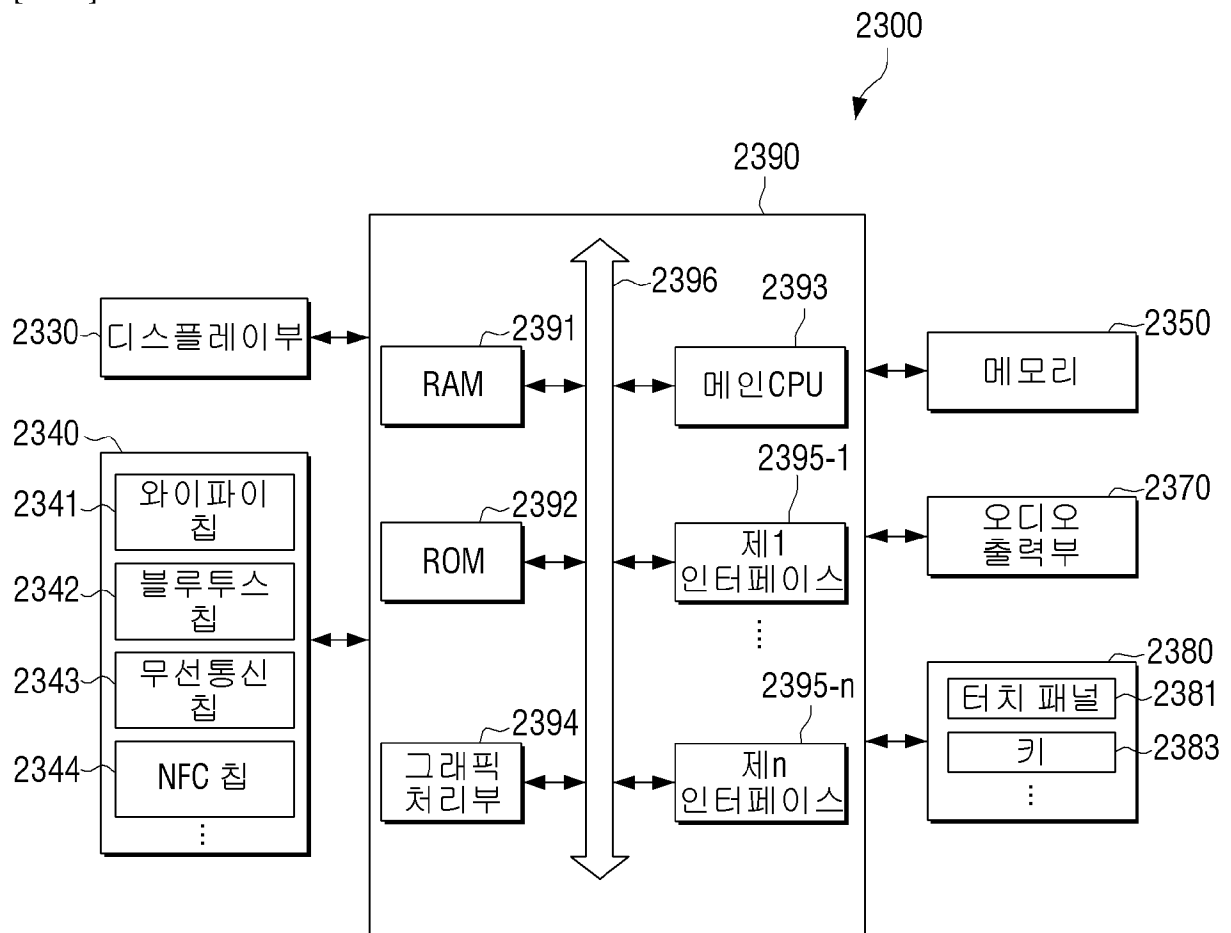
[도21]



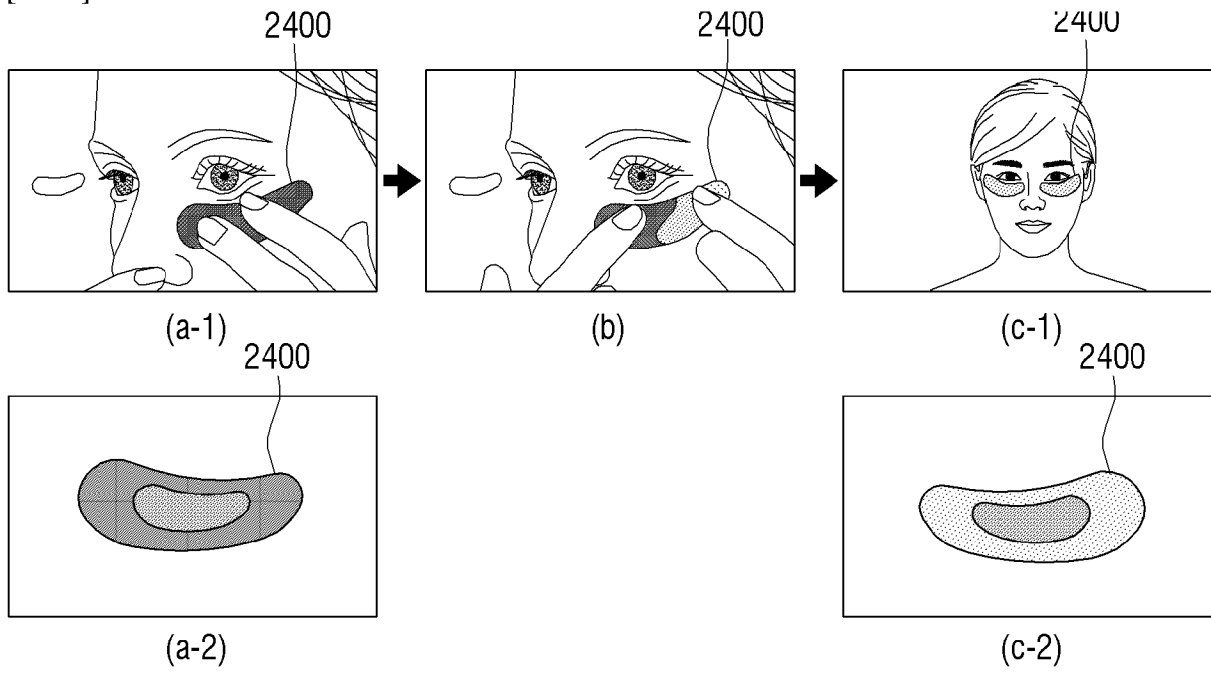
[도22]



[도23]



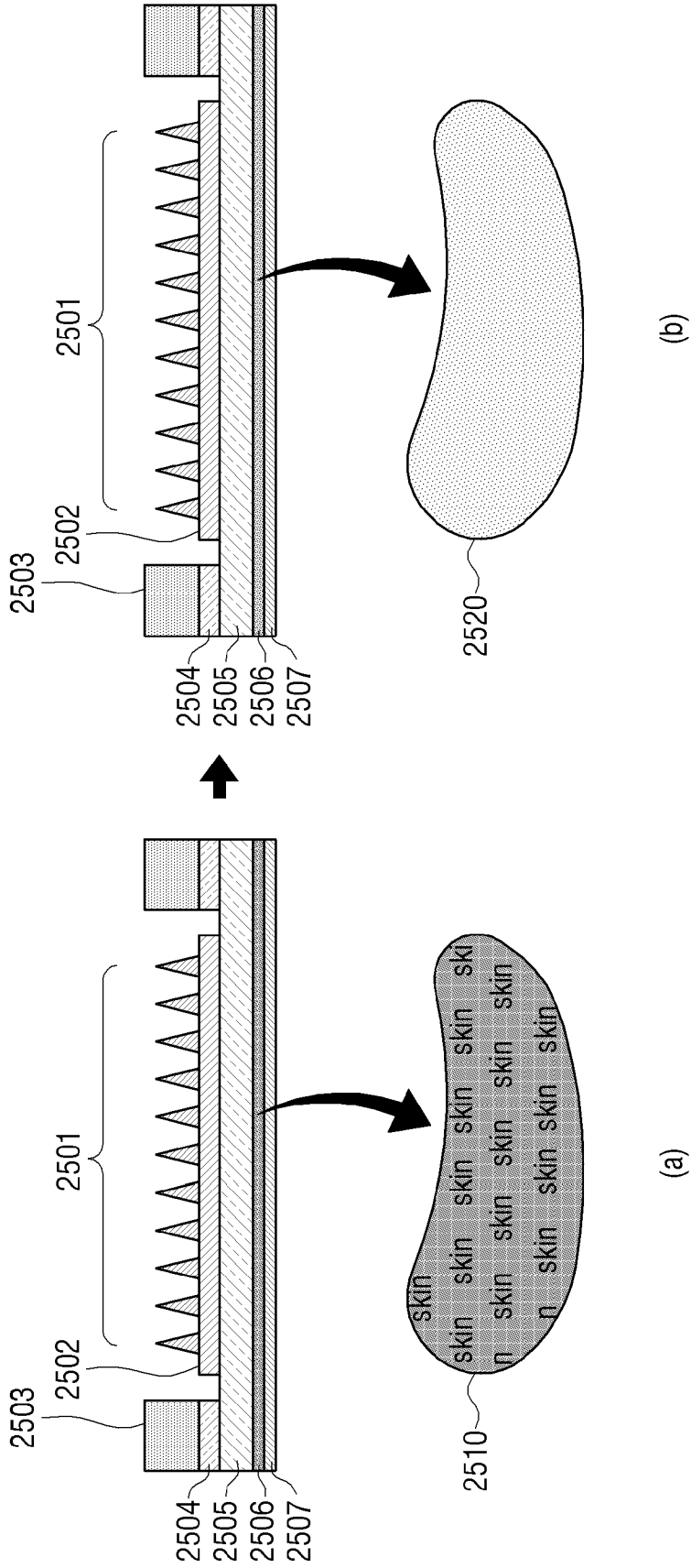
[도24]



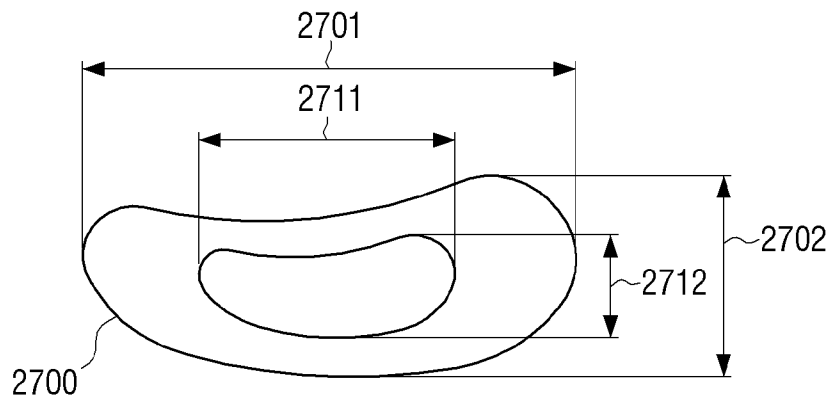
[도25]

2500

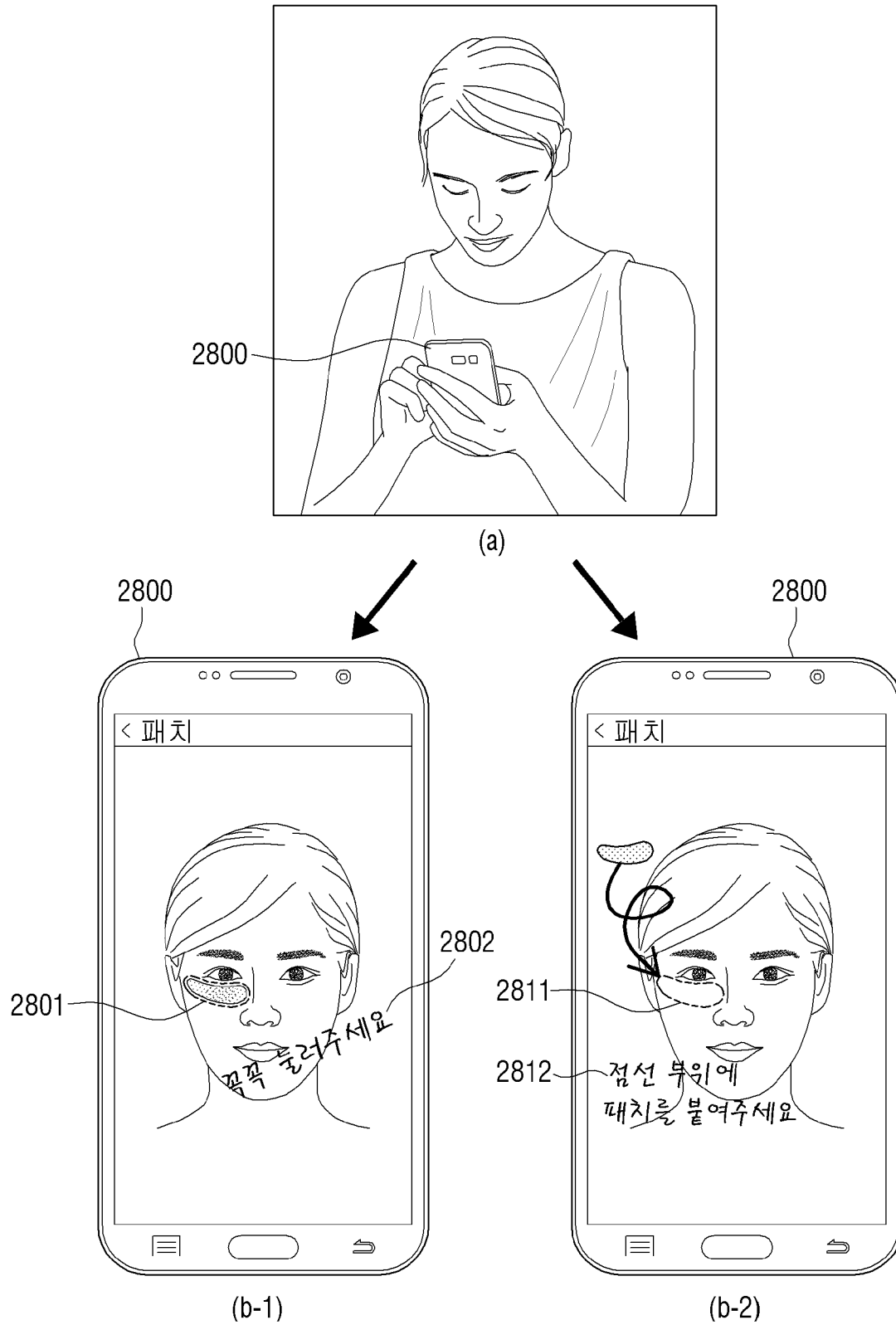
2500



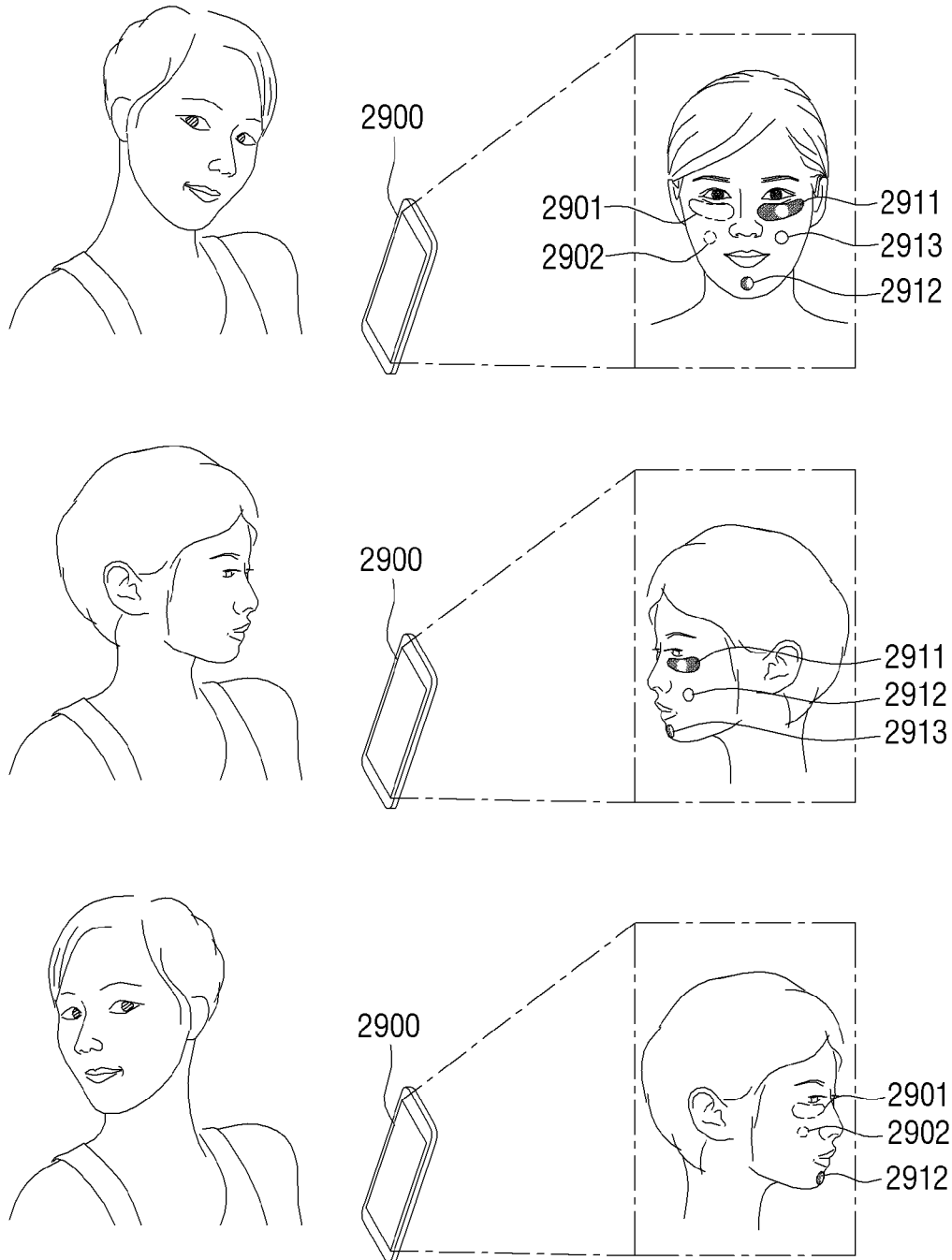
[도27]

2700

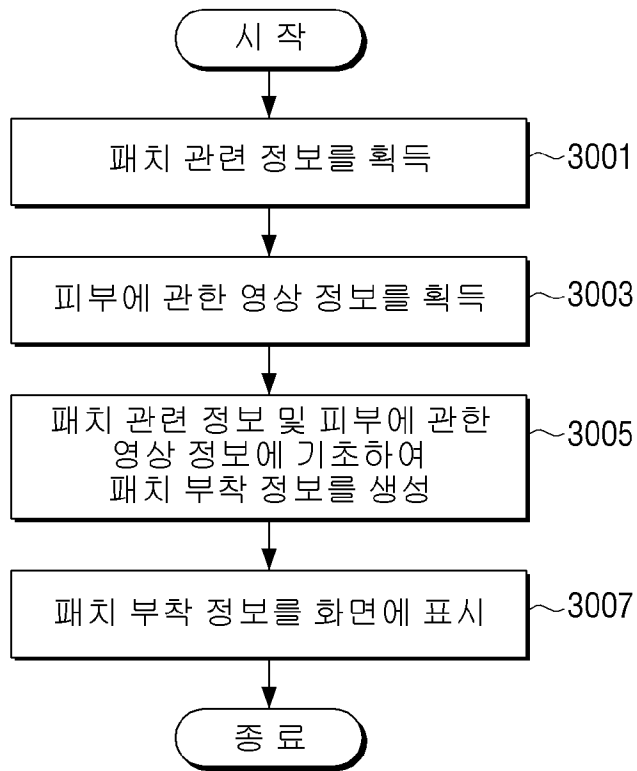
[도28]



[도29]



[도30]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/009012**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER***A61B 5/00(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)

A61B 5/00; A61N 1/30; A61N 5/06; G01N 33/483; G06Q 50/22

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, patch, skin, moisture, light irradiation, reflected light, mounting

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-200465 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 13 October 2011 See paragraph [17], claims 1, 2 and figure 1.	10
A		1-9,11-15
A	US 2016-0129279 A1 (AKARI SYSTEMS, INC.) 12 May 2016 See claim 61 and figures 11A-18.	1-15
A	JP 2015-142718 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CORP.) 06 August 2015 See claims 1, 6, 7.	1-15
A	KR 10-1224629 B1 (NEWPIA CO., LTD.) 22 January 2013 See paragraphs [18]-[32] and figures 1-3.	1-15
A	KR 10-2014-0022607 A (CHO, Myung Han et al.) 25 February 2014 See claim 1 and figures 1, 3, 4.	1-15



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

06 DECEMBER 2017 (06.12.2017)

Date of mailing of the international search report

06 DECEMBER 2017 (06.12.2017)

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/KR2017/009012

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2011-200465 A	13/10/2011	NONE	
US 2016-0129279 A1	12/05/2016	WO 2016-007798 A2 WO 2016-007798 A3	14/01/2016 17/03/2016
JP 2015-142718 A	06/08/2015	CN 104740760 A EP 2889053 A1 US 2015-0182737 A1 US 9504825 B2	01/07/2015 01/07/2015 02/07/2015 29/11/2016
KR 10-1224629 B1	22/01/2013	NONE	
KR 10-2014-0022607 A	25/02/2014	KR 10-1397477 B1	21/05/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61B 5/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61B 5/00; A61N 1/30; A61N 5/06; G01N 33/483; G06Q 50/22

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: 마이크로니들, 패치, 피부, 수분, 광조사, 반사광, 부착

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2011-200465 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 2011.10.13 문단번호 [17], 청구항 1,2 및 도면 1 참조.	10
A		1-9,11-15
A	US 2016-0129279 A1 (AKARI SYSTEMS, INC.) 2016.05.12 청구항 61 및 도면 11A-18 참조.	1-15
A	JP 2015-142718 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CORP.) 2015.08.06 청구항 1,6,7 참조.	1-15
A	KR 10-1224629 B1 (주식회사 뉴피아) 2013.01.22 문단번호 [18]-[32] 및 도면 1-3 참조.	1-15
A	KR 10-2014-0022607 A (조명한 등) 2014.02.25 청구항 1 및 도면 1,3,4 참조.	1-15

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 12월 06일 (06.12.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 12월 06일 (06.12.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김연정

전화번호 +82-42-481-3325



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2011-200465 A	2011/10/13	없음	
US 2016-0129279 A1	2016/05/12	WO 2016-007798 A2 WO 2016-007798 A3	2016/01/14 2016/03/17
JP 2015-142718 A	2015/08/06	CN 104740760 A EP 2889053 A1 US 2015-0182737 A1 US 9504825 B2	2015/07/01 2015/07/01 2015/07/02 2016/11/29
KR 10-1224629 B1	2013/01/22	없음	
KR 10-2014-0022607 A	2014/02/25	KR 10-1397477 B1	2014/05/21