

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023년 7월 13일 (13.07.2023) WIPO | PCT



(10) 국제공개번호
WO 2023/132475 A1

- (51) 국제특허분류:
A61M 5/168 (2006.01) A61M 5/142 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/018702
- (22) 국제출원일: 2022년 11월 24일 (24.11.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2022-0001046 2022년 1월 4일 (04.01.2022) KR
10-2022-0048653 2022년 4월 20일 (20.04.2022) KR
- (71) 출원인: 이오프로우㈜ (EOWFLOW CO., LTD.) [KR/
KR]; 13605 경기도 성남시 분당구 돌마로 172, 에이치동
2202호, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김제시 재진 (KIM, Jesse Jacjin); 13562 경기도
성남시 분당구 정자일로 100, C동 3004호, Gyeonggi-do
(KR). 민경인 (MIN, Kyoung In); 10129 경기도 김포시
고촌읍 수기로 67-53, 205동 804호, Gyeonggi-do (KR). 주
상아 (JU, Sang A); 13903 경기도 안양시 만안구 연현로
65, 1동 701호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인더웨이브 (THEWAVE IP LAW
FIRM); 06097 서울특별시 강남구 선릉로 602 6층, Seoul
(KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국
내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,

AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

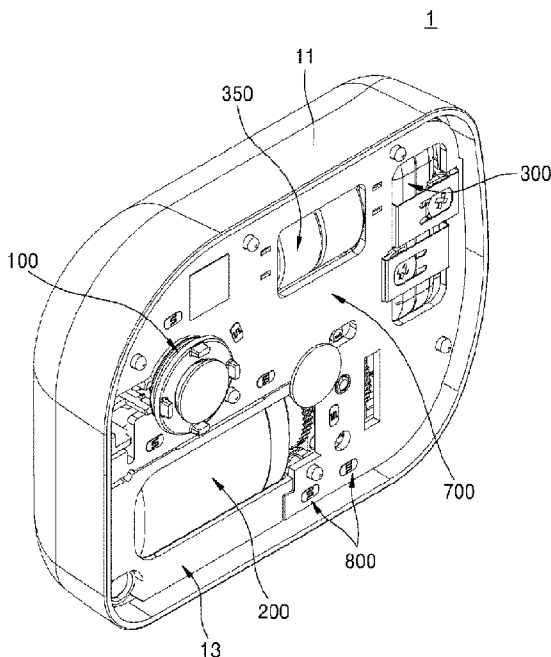
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),
유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME,
MK, MT, NL, NO, PL,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

(54) Title: LIQUID MEDICINE INJECTION DEVICE FOR SENSING LEAKAGE

(54) 발명의 명칭: 누액을 감지하는 약액 주입 장치



(57) Abstract: Embodiments of the present invention relate to a liquid medicine injection device that is attached to a user's body to inject a liquid medicine. In order to sense liquid leakage, the liquid medicine injection device comprises: a leakage sensing unit mounted on a circuit board in the liquid injection device and comprising at least one leakage sensing pad for generating a leakage signal when sensing a liquid; and a processor mounted on the circuit board and electrically connected to the leakage sensing unit so as to receive the leakage signal and to determine whether a leakage has occurred, thereby notifying a user of information related to the leakage when the leakage has occurred.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예들은 사용자의 몸에 부착되어 약액의 주입하고 약액 주입 장치에 있어서, 약액 주입 장치 내의 회로 기판에 장착되며 액체의 감지에 의해 누액 신호를 생성하는 하나 이상의 누액 감지 패드를 포함하는 누액 감지 유닛 및 회로 기판에 장착되어 누액 감지 유닛과 전기적으로 연결되며 누액 신호를 입력받아 누액 여부를 판단하여 누액이 발생한 경우, 누액과 관련된 정보를 상기 사용자에게 알리는 프로세서를 포함하여 누액을 감지하는 것을 특징으로 한다.

WO 2023/132475 A1

명세서

발명의 명칭: 누액을 감지하는 약액 주입 장치

기술분야

- [1] 본 발명의 일 실시예들은 약액이 누출되거나 외부에서 액체가 유입되는 것을 감지하는 약액 주입 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 인슐린 주입 장치와 같은 약액 주입 장치는 환자의 몸 안에 약액을 주입하기 위해 사용된다. 이러한 약액 주입 장치는 의사나 간호사와 같은 전문 의료진에 의해 사용되기도 하지만, 대부분의 경우 환자 자신 또는 보호자와 같은 일반인에 의해 사용되고 있다.
- [3] 당뇨 환자 특히, 소아 당뇨 환자의 경우에는 인슐린과 같은 약액을 정해진 간격을 두고 인체에 주입할 필요가 있다. 일정한 기간 동안 인체에 부착하여 사용하는 패치 형태의 약액 주입 장치가 개발되고 있으며, 이러한 약액 주입 장치는 환자의 복부 또는 허리 등의 인체에 일정한 기간 동안 패치 형태로 부착한 상태로 사용될 수 있다.
- [4] 인체에 부착하는 약액 주입 장치의 경우 환자의 과도한 움직임, 충격, 또는 예기치 않은 상황에 의해 약액 주입 장치 내의 약액이 누출되는 경우가 있다. 또한, 방수 설계 이상의 온도, 압력이나 시간동안 액체에 노출될 경우에 약액 주입 장치 내부로 외부의 액체가 누출되는 경우도 있다.
- [5] 약액 주입을 통한 효과의 증대를 위하여 약액 주입 장치는 정해진 시간에 정해진 용량의 약액을 환자의 몸에 정밀하게 주입하는 것이 제어되어야 한다. 그러나 약액이 누출된 것을 환자나 사용자가 미리 감지하지 못하여 대처가 늦어지는 경우, 약액 용량의 제어 측면에서 문제가 발생할 수 있다. 또한 누출된 약액이나 외부의 액체가 약액 주입 장치 내의 회로 기판에 침입하여 문제를 일으킴으로써 약액 주입 장치가 환자가 원치 않게 오프(off)되어 버리거나, 망가져 버리는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 일 실시예들은 약액이 누출되거나 외부에서 액체가 유입되는 것을 감지하고 이를 사용자에게 알리는 약액 주입 장치를 제공한다. 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 이하의 실시예들로부터 또 다른 기술적 과제들이 유추될 수 있다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자의 몸에 부착되어 약액을 주입하는 약액 주입 장치에 있어서, 제어 모듈에 장착되며 액체의 감지에 의해 누액 신호를 생성하는 하나 이상의 누액 감지 패드를 포함하는 누액 감지 유닛; 및 상기 제어

- 모듈에 장착되어 상기 누액 감지 유닛과 전기적으로 연결되며 상기 누액 신호를 입력받아 누액 여부를 판단하여 누액이 발생한 경우, 누액과 관련된 정보를 상기 사용자에게 알리는 프로세서를 포함하는, 약액 주입 장치를 개시한다.
- [8] 여기서 상기 프로세서와 전기적으로 연결되며 소리, 빛 또는 진동의 알람을 발생하여 상기 사용자에게 상기 누액과 관련된 정보를 알리는 알람 유닛; 또는 상기 프로세서와 통신하며 상기 사용자에게 상기 누액과 관련된 정보를 알리는 원격 장치; 더 포함할 수 있다.
- [9] 여기서 상기 누액과 관련된 정보는 누액이 발생하였는지 여부, 누액의 발생 위치 및 발생한 누액의 종류 중 하나 이상을 포함한다.
- [10] 여기서 도 8의 실시예를 참조하면, 상기 누액 감지 패드는 전원에 전기적으로 연결된 제1패턴, 상기 제1패턴과 일정한 갭을 사이에 두고 상기 프로세서와 전기적으로 연결된 제2패턴을 포함하며, 상기 누액 감지 유닛은 병렬로 연결된 상기 하나 이상의 누액 감지 패드; 및 상기 병렬로 연결된 하나 이상의 누액 감지 패드와 상기 프로세서 사이에 개재된 하나의 전압 디바이더;를 포함한다.
- [11] 여기서 도 9의 실시예를 참조하면, 상기 누액 감지 유닛은 전원에 전기적으로 연결된 제1패턴, 상기 제1패턴과 일정한 갭을 사이에 두고 상기 프로세서와 전기적으로 연결된 제2패턴을 포함하는 상기 하나 이상의 누액 감지 패드; 및 상기 하나 이상의 누액 감지 패드의 제2패턴 각각과 상기 프로세서 사이에 개재된 하나 이상의 전압 디바이더;를 포함하며, 상기 하나 이상의 누액 감지 패드는 각각 서로 다른 위치의 상기 제어 모듈에 장착되고, 상기 누액 감지 유닛은 상기 하나 이상의 누액 감지 패드로부터 각각의 누액 신호를 생성하여 상기 프로세서로 입력한다.
- [12] 여기서 도 8 또는 도 9의 실시예들을 참조하면, 상기 누액 신호는 전압값이며 상기 프로세서는 상기 전압값을 통해 누액의 종류를 판단하여 상기 누액과 관련된 정보로써 상기 사용자에게 알린다.
- [13] 여기서 도 16의 실시예를 참조하면, 상기 누액 감지 유닛은 제1입력부로 레퍼런스 신호를 입력받고 제2입력부로 변형 신호를 입력받고 상기 누액 신호를 출력하는 비교기를 포함하고, 상기 제2입력부에는 상기 누액 감지 패드가 전기적으로 연결되어 누액이 발생한 경우 상기 변형 신호를 상기 제2입력부에 입력한다.
- [14] 여기서 도 16의 실시예를 참조하면, 상기 누액 신호는 파형을 가지며, 상기 프로세서는 상기 파형의 듀티, 펄스폭 및 딜레이 중 적어도 하나를 통해, 누액의 종류를 판단하여 상기 누액과 관련된 정보로써 상기 사용자에게 알린다.
- [15] 여기서 상기 약액 주입 장치는 상기 제어 모듈에 형성된 제1수용부에 장착되며 니들을 포함하는 니들 조립체; 및 상기 제어 모듈에 형성된 제2수용부에 장착되며 상기 약액을 수용하고, 상기 니들의 일단과 연결되어 수용된 상기 약액을 상기 사용자에게 전달하는 레저버 유닛;을 더 포함한다.
- [16] 여기서 상기 하나 이상의 누액 감지 패드는 상기 제어 모듈 중에서도 상기

레저버 유닛의 주변 및 상기 니들 조립체의 주변에 위치한다.

[17] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

[18] 이러한 일반적이고 구체적인 측면이 장치, 시스템, 방법, 컴퓨터 프로그램, 또는 어떠한 장치, 시스템, 방법, 컴퓨터 프로그램의 조합을 사용하여 실시될 수 있다.

발명의 효과

[19] 본 발명의 실시예들에 의하면 약액 주입 장치에서 누액이 발생한 경우, 누액을 감지하고 사용자가 이를 인지할 수 있도록 함으로써, 누액으로 인한 회로 기관의 손상이나 시스템의 강제 오프를 미리 방지하고 장치의 신뢰도를 높일 수 있는 효과가 있다.

[20] 본 발명의 실시예들에 의하면 약액 주입 장치에서 누액이 발생한 경우 누액의 발생 여부뿐만 아니라 액체가 누출 또는 유입된 위치나 누출 또는 유입 액체의 종류도 파악할 수 있으므로, 누액 이슈에 대하여 사용자가 신속하고 정확한 대처가 가능한 장점이 있다.

[21] 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[22] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 약액 주입 시스템을 도시한 것이다.

[23] 도 2는 도 1의 약액 주입 장치의 내부 배치를 도시하는 분해사시도이다.

[24] 도 3은 도 2의 약액 주입 장치의 저면사시도이다.

[25] 도 4는 도 3에서 부착부가 제거된 상태를 도시하는 도면이다.

[26] 도 5는 도 4에서 하부 커버가 제거된 상태로 제어 모듈의 하면이 보이도록 도시하는 도면이다.

[27] 도 6은 도 2에서 일부 구성들을 제거한 상태로 제어 모듈의 상면이 보이도록 도시하는 평면도와 레저버 유닛의 내부가 보이도록 도시하는 일부 확대도이다.

[28] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 제어 모듈의 구성을 기능적으로 도시한 블록도이다.

[29] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 누액 감지 유닛을 도시한 것이다.

[30] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 누액 감지 유닛을 도시한 것이다.

[31] 도 10 내지 도 13은 다양한 형태의 누액 감지 패드를 도시한 것이다.

[32] 도 14은 제어 모듈 상의 누액 검출 패드의 위치를 개략적으로 도시한 것이다.

[33] 도 15는 약액 주입 시스템의 누액 관리 방법에 대한 흐름도이다.

[34] 도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 누액 감지 유닛을 도시한 것이다.

[35] 도 17 및 도 18는 도 16의 누액 감지 유닛과 관련된 신호들을 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[36] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자의 몸에 부착되어 약액을 주입하는 약액 주입 장치에 있어서, 제어 모듈에 장착되며 액체의 감지에 의해 누액 신호를 생성하는 하나 이상의 누액 감지 패드를 포함하는 누액 감지 유닛; 및 상기 제어

모듈에 장착되어 상기 누액 감지 유닛과 전기적으로 연결되며 상기 누액 신호를 입력받아 누액 여부를 판단하여 누액이 발생한 경우, 누액과 관련된 정보를 상기 사용자에게 알리는 프로세서를 포함하는, 약액 주입 장치를 개시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [37] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [38] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [39] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [40] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [41] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 단계의 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 단계가 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [42] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 이하의 실시예는 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [43] 본 명세서 전반에 걸쳐서 사용된 “누액”이라는 표현은 특정한 용기 내에 있던 액체가 새어 나오거나, 새어 나온 그 액체를 의미할 뿐만 아니라, 특정한 공간 내로 외부에서 액체가 유입되어 들어오거나, 들어온 그 액체도 의미할 수 있다.
- [44] 본 명세서 전반에 걸쳐서 사용된 “누액 감지”이라는 표현은 상술한 바와 같이 새어 나온 액체 및 유입된 액체를 모두 감지(sense)하거나, 디텍트(detect)하거나, 추후 분석하는 과정을 포괄하는 개념일 수 있다.
- [45] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 약액 주입 시스템(S)을 도시한 것이다.
- [46] 도 1을 참조하면, 약액 주입 시스템(S)은 약액 주입 장치(1) 및 원격 장치(2)를 포함한다.
- [47] 약액 주입 장치(1)는 약액 주입 대상체에 부착되고, 내부에 저장된 약액을 사용자에게 설정된 정량으로 주입할 수 있다. 선택적 실시예로, 약액 주입 장치(1)는 사용자의 몸에 장착될 수 있다. 또한 다른 선택적 실시예로 약액 주입

장치(1)는 동물에도 장착되어 약액을 주입할 수 있다.

- [48] 약액 주입 장치(1)는 주입되는 약액의 종류에 따라 다양한 용도로 사용될 수 있다. 예컨대, 약액은 당뇨병 환자를 위한 인슐린 계열 약액을 포함할 수 있고, 기타 체장을 위한 약액, 심장용 약액 기타 다양한 종류의 약액을 포함할 수 있다.
- [49] 약액 주입 장치(1)는 유선 또는 무선으로 연결된 원격 장치(2)와 연결될 수 있다. 사용자는 원격 장치(2)를 조작하여 약액 주입 장치(1)를 사용할 수 있으며, 약액 주입 장치(1)의 사용 상태를 모니터링 할 수 있다. 예컨대, 사용자는 원격 장치(2)를 통해 약액 주입 장치(1)로부터 주입되는 약액의 양, 약액의 주입 횟수, 레저버에 저장된 약액의 양, 사용자의 바이오 정보 등을 모니터링 할 수 있으며, 이를 기반으로 사용자가 약액 주입 장치(1)를 구동시킬 수 있다. 또한 사용자는 원격 장치(2)를 통해 약액 주입 장치(1)로부터 약액의 누수나 외부 액체의 침입이 발생하였는지 여부를 모니터링 할 수 있으며, 이를 기반으로 약액 주입 장치(1)를 효율적으로 관리할 수 있다.
- [50] 일 실시예로, 원격 장치(2)는 유무선 통신 환경에서 어플리케이션을 이용할 수 있는 통신 단말기를 의미한다. 여기서 원격 장치(2)는 사용자의 휴대용 단말일 수 있다. 이를 더욱 상세히 설명하면, 원격 장치(2)는 컴퓨터(예를 들면, 데스크톱, 랩톱, 태블릿 등), 미디어 컴퓨팅 플랫폼(예를 들면, 케이블, 위성 셋톱박스, 디지털 비디오 레코더), 핸드헬드 컴퓨팅 디바이스(예를 들면, PDA, 이메일 클라이언트 등), 핸드폰의 임의의 형태, 사용자의 몸에 부착 혹은 장착하여 사용 가능한 웨어러블(wearable) 디바이스의 형태, 또는 다른 종류의 컴퓨팅 또는 커뮤니케이션 플랫폼의 임의의 형태를 포함할 수 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [51] 약액 주입 장치(1)와 원격 장치(2)는 통신망을 통해 통신할 수 있다. 이때, 통신망은 원격 장치(2)가 서비스 서버(미도시)에 접속한 후 데이터를 송수신할 수 있도록 접속 경로를 제공하는 통신망을 의미한다. 통신망은 예컨대 LANs(Local Area Networks), WANs(Wide Area Networks), MANs(Metropolitan Area Networks), ISDNs(Integrated Service Digital Networks) 등의 유선 네트워크나, 무선 LANs, CDMA, 블루투스, 위성 통신 등의 무선 네트워크를 망라할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [52] 도 1에 따르면, 원격 장치(2)는 단일의 디바이스인 것으로 도시되었으나, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 약액 주입 장치(1)와 통신할 수 있는 복수의 디바이스를 포함할 수 있다.
- [53] 도 2는 도 1의 약액 주입 장치(1)의 내부 배치를 도시하는 분해사시도이다. 도 3은 약액 주입 장치(1)의 저면사시도이다. 도 4는 도 3에서 부착부(12)가 제거된 상태를 도시하는 도면이다. 도 5는 도 4에서 하부 커버(17)가 제거된 상태로 제어 모듈(700)의 하면이 보이도록 도시하는 도면이다. 도 6은 제어 모듈(700)의 상면이 보이도록 도시하는 평면도와 레저버 유닛(200)의 내부가 보이도록 도시하는 일부 확대도이다. 이하에서는 도 2 내지 도 6을 참조하여 설명한다.

- [54] 도 2를 참조하면, 약액 주입 장치(1)의 일 실시예는 외측을 커버하는 외부 하우징(11), 사용자의 피부에 인접하게 위치하는 부착부(12)를 구비할 수 있다. 약액 주입 장치(1)는 외부 하우징(11)과 부착부(12) 사이의 내부 공간에 배치된 복수개의 부품을 포함한다. 부착부(12)와 사용자의 피부 사이에는 별도의 접합수단이 더 개재될 수 있으며, 접합수단에 의해 약액 주입 장치(1)는 피부에 고정될 수 있다.
- [55] 약액 주입 장치(1)는 베이스 바디(13), 니들 조립체(100), 레저버 유닛(200), 펌프 모듈(300), 구동 유닛(400), 클러치 유닛(500), 트리거 부재(600), 제어 모듈(700), 누액 감지 유닛(800), 배터리(350), 알람 유닛(900) 및 니들 커버 조립체(150)를 포함할 수 있다.
- [56] 베이스 바디(13)는 외부 하우징(11)의 기본적인 틀을 형성하며, 외부 하우징(11)의 내부 공간에 장착된다. 베이스 바디(13)는 복수 개로 구비될 수 있다. 일 실시예로, 내부 부품들의 상측을 커버하는 제1 바디(13a)와, 내부 부품들의 하측을 커버하는 제2 바디(13b)를 구비할 수 있다. 제1 바디(13a)와 제2 바디(13b)는 조립되어, 약액 주입 장치(1)의 내부 부품을 기 설정 위치에 고정시킬 수 있다. 다른 실시예로, 베이스 바디(13)는 일체형의 하나의 프레임으로 형성될 수 있다.
- [57] 니들 조립체(100)는 베이스 바디(13) 및 제어 모듈(700)에 구현된 수용부에 장착될 수 있다, 니들 조립체(100)는 니들(N)을 포함할 수 있으며, 니들(N)의 일단은 레저버 유닛(200)에 연결되어 약액이 전달되고 타단은 사용자에게 삽입되어 약액이 니들(N)을 따라 사용자에게 주입될 수 있다. 사용자는 간단하게 니들 조립체(100)를 회전하여 대상체에게 니들(N)을 삽입하고 약액 주입을 개시할 수 있다.
- [58] 레저버 유닛(200)은 베이스 바디(13) 및 제어 모듈(700)에 구현된 수용부에 장착되며 니들 조립체(100)와 연결된다. 레저버 유닛(200)은 레저버(210)와 레저버 내부에 배치되고 펌프 모듈(300) 및 구동 유닛(400)에 의해 구동하여 선행 이동하는 플런저(230)를 포함한다. 레저버(210)의 내부 공간에는 약액이 저장되며 플런저(230)의 이동에 따라 약액을 니들(N)로 정량으로 이동시킬 수 있다.
- [59] 펌프 모듈(300)은 구동력을 생성하여 구동 유닛(400)에 구동력을 전달할 수 있다. 펌프 모듈(300)은 전기에 의해 약액 흡입력과 약액 토출력을 갖는 모든 종류의 장치가 사용될 수 있다. 예를 들면, 기계 변위형 마이크로펌프와 전자기운동형 마이크로펌프 등의 모든 종류의 펌프가 사용될 수 있다.
- [60] 구동 유닛(400)은 펌프 모듈(300)과 레저버 유닛(200) 사이에 설치되어, 펌프 모듈(300)에서 생성된 구동력으로 레저버(210) 내부에 배치된 플런저(230)를 선행 이동시켜서 약액을 니들(N)로 배출시킬 수 있다.
- [61] 펌프 모듈(300)과 구동 유닛(400)은 클러치 유닛(500)에 의해 서로 구동적으로 연결된다(engaged). 클러치 유닛(500)에 의해 구동 유닛(400)들이 서로 연결되면

펌프 모듈(300)은 구동 유닛(400)의 구동 휠(420)을 회전시키고 구동 휠(420)의 회전으로 플런저(230)에 연결된 로드(410)가 선형 이동하여 플런저(230)가 이동할 수 있다.

- [62] 트리거 부재(600)는 약액 주입 장치(10)의 약액이 주입되는 기계적인 신호를 생성할 수 있다. 트리거 부재(600)는 베이스 바디(13)의 일측에 회동 가능하게 배치되며, 트리거 부재(600)가 회동하여 펌프 모듈(300)의 구동을 개시하고, 동시에 클러치 유닛(500)이 구동 유닛(400)을 구동 연결 할 수 있다.
- [63] 상세히, 사용자가 니들 조립체(100)를 회전시키면, 니들 조립체(100)의 노브(knob)가 트리거 부재(600)의 단부를 가력하여, 트리거 부재(600)의 회동이 개시될 수 있다. 트리거 부재(600)가 회전하면, 클러치 유닛(500)이 활성화 되고, 클러치 유닛이 구동 유닛(400)의 로드(410)와 구동 휠(420)을 커플링 또는 연결 시킴으로써 플런저(230)가 전진 이동할 수 있게 된다.
- [64] 배터리(350)는 약액 주입 장치(1)에 전기를 공급하여, 각 부품을 활성화 할 수 있다. 도면에서는 한 쌍의 배터리(350)를 도시하나, 이에 한정되지 않으며, 약액 주입 장치(1)의 용량, 사용범위, 사용 시간 등에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [65] 제어 모듈(700)은 제2 베이스 바디(13b) 아래에 배치되며 하부 커버(17)에 의해 커버될 수 있다. 제어 모듈(700)은 적어도 하나의 프로세서(도 7의 750)가 장착된 회로 기판이다. 제어 모듈(700)은 니들 조립체(100), 레저버 유닛(200), 펌프 모듈(300), 배터리(350) 등을 수용할 수 있는 공간을 구비할 수 있다. 제어 모듈(700)은 펌프 모듈(300), 배터리(350), 누액 감지 유닛(800), 알람 유닛(900) 등과 프로세서(도 7의 750)를 전기적으로 연결하기 위한 전기적 신호의 이동 경로(미도시), 예를 들면 배선,을 포함한다. 프로세서(도 7의 750)는 약액 주입 장치(1) 전체적인 구동을 제어할 수 있다. 프로세서(도 7의 750)에 대한 구체적인 설명은 후술한다.
- [66] 누액 감지 유닛(800)은 제어 모듈(700)에 장착될 수 있다. 누액 감지 유닛(800)은 제어 모듈(700) 상의 배선과 연결되어 전압을 인가받고, 신호를 프로세서(도 7의 750)로 전달할 수 있다. 누액 감지 유닛(800)은 제어 모듈(700) 상에는 어디에나 위치할 수 있으나, 특히 약액이 저장되는 곳의 주변, 약액이 이동하는 경로의 주변 등에 위치할 수 있다. 일 실시예에 의하면 누액 감지 유닛(800)은 제어 모듈(700)의 “상면”인 외부 하우징(11)을 향하는 면 중에 누액이 우려되는 부분들, 예를 들면 레저버 유닛(200)의 주변 또는 니들 조립체(100)의 주변에 배치될 수 있다. 다른 실시예에 의하면, 누액 감지 유닛(800)은 제어 모듈(700)의 “하면”인 하부 커버(17)를 향하는 면 중에 누액이 우려되는 부분, 예를 들면 레저버 유닛(200)의 주변 또는 니들 조립체(100)의 주변에 배치될 수 있다. 또 다른 실시예에 의하면 누액 감지 유닛(800)은 제어 모듈의 “측면”인 베이스 바디(13)와 근접한 부분에 배치될 수도 있다. 한편, 누액 감지 유닛(800)은 상술한 부분 외에도 베이스 바디(13)에 인접한 부분, 배터리(350)나 구동 유닛(400)과 인접한 부분, 하부 커버(17)에 대응하는 쪽의 제어 모듈(700)의 상면, 하면, 측면

- 및 양면 등 외부에서 액체가 유입될 수 있는 부분들이라면 어디에나 위치할 수 있다. 누액 감지 유닛(800)에 대한 구체적인 설명은 후술한다.
- [67] 배터리(350)는 구동 유닛(400)에 인접하게 배치되며, 구동 유닛(400)으로 전기를 공급할 수 있다. 또한, 배터리(350)는 제어 모듈(700)과 연결되며 제어 모듈(700)을 통해 누액 감지 유닛(800)으로 전압을 공급할 수 있다.
- [68] 알람 유닛(900)은 약액 주입 장치(1)의 내부 또는 외부에 배치되며, 약액 주입 장치(1)의 정상작동이나 오작동을 사용자에게 알릴 수 있다. 예컨대 알람 유닛(900)은 누액 여부를 알람을 통해 사용자에게 알릴 수 있다. 알람 유닛(900)은 경고음을 생성하거나, 빛을 생성하거나, 진동을 생성하여 사용자에게 알람을 전달할 수 있다.
- [69] 알람 유닛(900)은 외부 하우징(11)의 아래에 배치되며, 회로 기판인 제어 모듈(700)에 전기적으로 연결된다. 제어 모듈(700) 상에는 알람 유닛(900)으로 알람 신호를 전달하는 전기적 신호의 이동 경로(미도시)가 형성될 수 있다.
- [70] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 프로세서(750)의 구성을 기능적으로 도시한 블록도이다.
- [71] 프로세서(750)는 제어 모듈(700)에 장착되어 약액 주입 장치(1)의 전체적인 구동을 제어할 수 있다. 프로세서(750)는 펌프 모듈(300), 배터리(350), 누액 감지 유닛(800), 알람 유닛(900) 등과 전기적으로 연결되며 이들의 전반적인 구동을 제어하고 원격 장치(2)와 통신할 수 있다.
- [72] 여기서, 프로세서(750)는 MCU(Micro Controller Unit)으로 구현될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며 디지털 신호를 처리하는 디지털 시그널 프로세서(digital signal processor, DSP), 마이크로 프로세서(microprocessor), TCON(Time controller), 중앙처리장치(central processing unit, CPU), MPU(micro processing unit), 컨트롤러(controller), 어플리케이션 프로세서(application processor, AP), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor, CP), ARM 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 포함하거나, 해당 용어로 정의될 수 있다. 또한, 프로세서는 프로세싱 알고리즘이 내장된 SoC(System on Chip), LSI(large scale integration)로 구현될 수도 있고, FPGA(Field Programmable gate array) 형태로 구현될 수도 있다.
- [73] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 프로세서(750)는 누액 감지 유닛(800)과 전기적으로 연결되며 신호를 입력받고 원격 장치(2)와 통신하며 누액 이슈를 관리할 수 있다. 여기서 누액 이슈란, 약액 주입 장치(1) 내에 저장된 약액이 새어나가는 이슈 외에도 외부의 액체가 약액 주입 장치(1) 내로 유입되는 이슈를 포함한다. 이하에서는 누액 이슈와 관련된 프로세서(750)의 내용에 대하여 구체적으로 설명한다.
- [74] 도 7을 참조하면, 프로세서(750)는 누액 관리부(710), 통신부(720), 메모리(730)를 포함할 수 있다. 그러나 이러한 구성부들은 예시적인 것으로, 제어 모듈(700)은 필요에 따라 추가적인 구성부들이 더 포함되거나 상술한 구성부들

중 일부가 생략될 수 있다.

- [75] 누액 관리부(710)는 누액 감지 유닛(800)으로부터 입력된 전기적인 신호나 데이터를 분석하여 누액 여부를 판단, 누액 위치를 판단, 새어 나오거나 유입된 액체의 종류를 판단한다. 또한 누액 관리부(710)는 누액과 관련된 이슈가 발생한 경우 알람 유닛(900)을 제어하거나, 원격 장치(2)로 보낼 메시지를 생성함으로써, 사용자에게 누액 이슈를 알릴 수 있다.
- [76] 통신부(720)는 원격 장치(2)와 상술한 통신망을 통해 데이터를 교환하고 통신하며, 누액 관리부(710)에서 생성된 메시지를 원격 장치(2)로 송신하고 원격 장치(2)로부터 데이터를 수신한다.
- [77] 메모리(730)는 누액 감지 유닛(800)으로부터 수신한 데이터를 임시로 저장하거나, 누액 관리부(710)가 처리하는 데이터를 임시로 저장하거나 원격 장치(2)로부터의 데이터를 임시로 저장하는 기능을 한다. 또한 메모리(730)는 누액 위치 판단, 새어 나오거나 유입된 액체의 종류를 판단할 때 필요한 정보 및 데이터를 저장한다.
- [78] 도 7에서는 프로세서(750)가 약액 주입 장치(1)의 제어 모듈(700)에 포함된 것으로 도시되었으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 선택적 실시예에 의하면, 프로세서(750)는 원격 장치(2)에 포함된 구성으로 구현될 수도 있다.
- [79] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 누액 감지 유닛(800)을 도시한 것이다. 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 의한 누액 감지 유닛(800)을 도시한 것이다.
- [80] 본 발명의 일 실시예들에 의하면, 누액 감지 유닛(800)은 적어도 하나 이상의 누액 감지 패드(810)를 포함한다.
- [81] 누액 감지 패드(810)는 회로 기관인 제어 모듈(700) 상에 설치된다(도 5 및 도 6참조). 누액 감지 패드(810)는 제어 모듈(700)을 통해 전원에 전기적으로 연결된 제1패턴(811) 및 제어 모듈(700)을 통해 프로세서(도 7의 750)에 전기적으로 연결된 제2패턴(812)을 포함하며, 제1패턴(811)의 일측 바운더리와 제2패턴(812)의 일측 바운더리 사이에는 일정한 크기의 갭(gap)(813)이 형성된다.
- [82] 예컨대, 누액 감지 패드(810)의 제1패턴(811)은 회로 기관 상의 전기적인 이동 경로를 통해 배터리와 연결되어 일정한 기준 전압(V_{DD})을 입력받고, 제2패턴(812)은 회로 기관 상의 전기적인 이동 경로를 통해 프로세서(도 7의 750)의 입력핀에 연결되어 소정의 신호를 누액 관리부(도 7의 710)로 입력할 수 있다. 여기서 신호는 디지털 신호 또는 아날로그 신호일 수 있다.
- [83] 누액 감지 유닛(800)은 전압 디바이더(820)를 더 포함할 수 있다. 전압 디바이더(820)는, 예를 들면 저항일 수 있으며, 프로세서(도 7의 750)와 전기적으로 연결된 제2패턴(812)의 일단과 프로세서(도 7의 750)의 입력핀 사이에 전기적으로 연결되어 누액 감지 유닛(800)의 안정적인 구동을 보장할 수 있다.
- [84] 전압 디바이더(820)는 새어 나오거나 유입된 액체의 저항보다 큰 저항값을 가지도록 선택한다. 누액의 저항보다 작은 저항을 선택하는 경우 소모 전류가

커져 누액 감지 유닛(800)의 안정적인 구동이 어렵기 때문이다. 예컨대, 약액 주입 장치가 인슐린을 주입하는 것이라면, 인슐린의 저항은 약 300 k Ω (kilohm) 내지 500 k Ω (kilohm)이다. 따라서, 이 경우 전압 디바이더의 저항값은 약 800 내지 1200 k Ω (kilohm), 바람직하게는 1M Ω (megaohm)으로 선택할 수 있다.

[85] 도 8에서는 복수개의 누액 감지 패드(810)들이 하나의 입력핀에 전기적으로 연결되어 프로세서(도 7의 750)로 종합적인 신호(sensing)를 전달하는 실시예를 도시하였다. 이 실시예에서 프로세서(도 7의 750)는 약액 주입 장치(1)에서 누액이 발생하였는지 여부만 판단할 수 있다.

[86] 도 9에서는 복수개의 누액 감지 패드(810)들이 복수개의 입력핀들에 각각 전기적으로 연결되어 프로세서(도 7의 750)로 각각의 신호들(sensing_1 부터 sensing_N)을 전달할 수도 있다. 이 실시예에서 프로세서(도 7의 750)는 누액의 발생 여부 외에도 약액 주입 장치(1) 내의 “어떤 위치”에서 누액이 발생하였는지도 판단할 수 있다.

[87] 도 10 내지 도 13은 다양한 형태의 누액 감지 패드(810)를 도시한 것이다.

[88] 도 10 내지 도 13에 도시된 바와 같이 누액 감지 패드(810)는 다양한 형태로 구현될 수 있다. 예컨대, 누액 감지 패드(810)는 원형, 다각형, 선형, 꺾은선형, 곡선형 등으로 구현될 수 있으며, 그 형태는 도시한 바 및 상술한 바에 한정되지 않고 제1패턴(811)과 제2패턴(812) 사이에 일정한 갭(813)이 있는 구조이면 어느 것이든 가능하다.

[89] 또한, 누액 감지를 용이하게 하고 검출 효과를 높이기 위하여 제1패턴(811)의 바운더리와 인접한 제2패턴(812)의 바운더리는 서로 인접한 표면적을 최대한 넓게 가지도록 설계될 수 있다. 예컨대, 제1패턴(811)과 제2패턴(812) 사이의 갭(813)은 곡선이나 지그재그 형태를 가지도록 설계하여 누액 검출 성공률을 높일 수 있다.

[90] 도 14은 제어 모듈(700) 상의 누액 감지 패드(810)의 위치를 개략적으로 도시한 것이다.

[91] 도 14에 도시된 바와 같이 누액 감지 패드(810)는 누액의 우려가 있는 부분이라면 제어 모듈(700)의 상면(a), 하면(b), 측면(c), 또는 양면(d) 등 어디라도 제한없이 배치된다. 여기서 양면(d) 배치의 경우 일 패턴이 상면에 타 패턴이 하면에 배치되고 제어 모듈의 두께만큼 양 패턴의 갭이 될 수 있다. 상술한 바와 같이 누액 감지 패드(810)는 약액이 저장된 레저버 유닛(RU 자리)의 부근이나 약액이 이동하는 니들 조립체(NU 자리) 부근의 회로 기판에 위치할 수 있다.

[92] 도 15는 약액 주입 시스템(S) 또는 약액 주입 장치(1)의 누액 관리 방법에 대한 흐름도이다.

[93] 도 15를 참조하면, 단계 101에서 누액 이슈가 발생한다.

[94] 약액 주입 장치(도 1의 1)는 내부에 약액을 저장한 상태로 사용자에게 부착되어 사용자에게 설정된 정량으로 약액을 주입할 수 있다. 약액은 레저버 유닛(도 2의

200)의 내부공간에 저장되며, 약액이 니들(도 2의 N)을 통해 사용자에게 주입된다. 하지만, 약액을 저장하는 과정, 약액 주입 장치(1)를 부착하여 사용하는 과정에서 예기치 못한 상황으로 인하여 약액이 새어 나올(leak) 수 있다. 또한, 설계된 방수 스펙 이상의 환경에 노출되는 경우 외부에서 약액 주입 장치(1)내부로 액체가 유입될 수 있다. 약액 주입 장치(1)의 안정성 및 신뢰성을 확보하기 위하여, 새어 나온 약액 또는 유입된 액체로 인해 회로 기관인 제어 모듈(도 5의 700)이 손상되거나, 약액 주입 장치(1)가 오프(off)되기 전에 누액 여부를 감지하여 사용자에게 알려야 한다.

- [95] 단계 102에서 누액 감지 유닛(도 5, 도 8의 800)이 누액을 센싱한다.
- [96] 누액 감지 유닛(800)에 포함된 누액 감지 패드(810)는 도전성 물질로 이루어진 제1패턴(811) 및 제2패턴(812)을 포함한다. 제1패턴(811)에는 소정의 전압(V_{DD})이 인가되고 제2패턴(812)은 전압 디바이더(820)를 통해 그라운드 또는 저저압과 연결될 수 있다. 누액 이슈가 발생하지 않은 경우, 제1패턴(811)과 제2패턴(812)은 서로 접촉하지 않고 일정한 갭(813)을 유지하므로, 제2패턴(812)과 전기적으로 연결된 누액 관리부(도 7의 710)에서는 OV의 전압값 또는 전압값의 입력이 없는 것을 확인한다. 하지만, 누액 이슈가 발생한 경우, 제1패턴(811)과 제2패턴(812) 사이에 액체가 개입하여 양 도전 패턴들 사이에 액체에 의한 저항이 생성되면서 제2패턴(812)과 전기적으로 연결된 프로세서(도 7의 750)에 변화된 전압 값이 입력된다.
- [97] 단계 103에서 프로세서(도 7의 750)가 누액 감지 유닛(800)으로부터 누액 관련 신호를 수신한다.
- [98] 프로세서(도 7의 750)는 누액 이슈가 발생한 경우 누액 감지 유닛(800)으로부터 변화된 전압값과 같은 누액 신호를 수신한다. 선택적 실시예로, 누액 관리부(도 7의 710)가 누액 신호로서 온/오프(on/off) 신호 또는 하이/로우(high/low) 신호를 수신할 수도 있다.
- [99] 단계 104에서 프로세서(도 7의 750)는 누액 여부를 판단할 수 있다.
- [100] 프로세서(도 7의 750)의 누액 관리부(도 7의 710)는 누액 감지 유닛(800)으로부터 입력된 누액 신호를 분석하여 누액 여부를 판단할 수 있다. 예컨대, 누액 관리부(도 7의 710)는 누액 감지 유닛(800)으로부터 입력된 전압값의 변화가 설정된 범위에 이르면 누액 이슈가 발생한 것으로 판단할 수 있다. 선택적 실시예로, 누액 관리부(도 7의 710)가 누액 신호로서 온/오프 신호나 하이/로우 신호를 수신한 경우 신호의 변화를 통해 누액 이슈가 발생한 것을 판단할 수 있다.
- [101] 단계 105에서 선택적 실시예로 프로세서(도 7의 750)는 누액 위치를 판단할 수 있다.
- [102] 도 9에 도시된 누액 감지 유닛(800)의 경우, 각각의 누액 감지 패드(810)가 프로세서(도 7의 750)로 개별적인 누액 신호를 각각 입력할 수 있다. 따라서, 프로세서(도 7의 750)의 누액 관리부(도 7의 710)는 어떤 누액 감지 패드로부터

누액 신호가 입력되었는지 확인함으로써, 누액 발생 위치를 판단할 수 있다.

누액 신호와 누액 발생 위치를 연결하는 정보는 프로세서(도 7의 750)의 메모리(도 7의 730)에 저장되어 있을 수 있으며, 누액 관리부(도 7의 710)는 메모리(도 7의 730)에 저장된 정보를 사용하여 누액 발생 위치를 판단할 수 있다.

[103] 단계 106에서 선택적 실시예로 프로세서(도 7의 750)는 누액 종류를 판단할 수 있다.

[104] 도 8 및 도 9에 도시된 누액 감지 유닛(800)들의 경우, 누액 신호로 전압값을 프로세서(도 7의 750)로 입력할 수 있다. 프로세서(도 7의 750)의 누액 관리부(도 7의 710)는 누액 감지 유닛(800)으로부터 입력된 전압값의 변화가 특정 범위에 이르면 어떤 액체에 대하여 누액 이슈가 발생하였는지 판단할 수 있다. 예컨대, 인슐린의 저항은 약 300 k Ω (kilohm) 내지 500 k Ω (kilohm)이다. 누액 감지 유닛(800)의 일단에 입력되는 기준 전압(V_{DD})이 3V(volt)라고 한다면, 누액 감지 패드(810)에 인슐린이 감지된 경우 누액 신호로써 약 2V 내지 2.3V가 누액 관리부(도 7의 710)로 입력된다. 따라서, 누액 신호로써 약 2V 내지 2.3V가 입력된다면, 약액 주입 장치(1)는 인슐린이 누출 또는 유입 되었음을 판단할 수 있다. 예컨대 물은 저항이 약 2 k Ω (kilohm) 내지 200 k Ω (kilohm)이다. 누액 감지 유닛의 일단에 입력되는 기준 전압(V_{DD})이 3V(volt)라고 한다면, 누액 감지 패드(810)에 물이 감지된 경우 누액 신호로써 약 2.5V 내지 2.9V가 누액 관리부(도 7의 710)로 입력된다. 따라서, 누액 신호로써 약 2.5V 내지 2.9V가 입력된다면, 약액 주입 장치(1)는 물이 누출 또는 유입 되었음을 판단할 수 있다. 예컨대 염수는 저항이 약 0.2 Ω (ohm)이다. 누액 감지 유닛(800)의 일단에 입력되는 기준 전압(V_{DD})이 3V(volt)라고 한다면, 누액 감지 패드(810)에 염수가 감지된 경우 누액 신호로써 약 3V가 누액 관리부(도 7의 710)로 입력된다. 따라서 누액 신호로 3V가 입력된다면, 약액 주입 장치(1)는 염수가 누출 또는 유입 되었음을 판단할 수 있다. 상술한 누액 신호와 누액 종류를 연결하는 정보는 프로세서(도 7의 750)의 메모리(도 7의 730)에 저장되어 있을 수 있다. 따라서 누액 관리부(도 7의 710)는 메모리(도 7의 730)에 저장된 정보를 사용하여 누액 신호, 구체적으로는 전압값,을 통해 어떤 액체가 누출 또는 유입되었는지 판단할 수 있다.

[105] 누액 관리부(도 7의 710)는 누액 이슈가 확인되었으므로 다양한 방식을 통해 이를 사용자에게 알린다.

[106] 단계 107에서 프로세서(도 7의 750)는 제어 모듈(700)과 전기적으로 연결된 알람 유닛(900)을 제어하여 누액 알람을 발생하도록 할 수 있다.

[107] 단계 108에서 알람 유닛(900)은 빛 또는 진동 중 어느 하나 이상을 발생하여 누액 이슈를 사용자에게 알릴 수 있다. 예컨대, 알람 유닛(900)은 소정의 간격으로 소리, 빛 또는 진동을 발생하거나, 특정한 높낮이, 세기, 맵시의 소리를 발생하거나, 특정한 컬러, 간격의 빛을 발생하거나, 특정한 강도, 간격, 시간의 빛을 발령하여 누액 이슈를 사용자에게 알릴 수 있다.

- [108] 선택적 실시예로, 단계 109에서 누액 관리부(도 7의 710)는 누액과 관련된 이슈가 발생하였음을 알리는 알람 메시지를 생성하고 통신부(도 7의 720)를 제어하여 메시지를 원격 장치(2)로 전송할 수 있다. 알람 메시지에는 누액의 발생 여부 외에도 S105 단계에서 판단한 누액의 위치, S106 단계에서 판단한 누액의 종류에 관한 정보도 함께 포함될 수 있다.
- [109] 단계 110에서 약액 주입 장치(1)와 통신망을 통해 연결된 원격 장치(2)는 메시지를 수신하고 다양한 방법으로 약액 주입 장치(1)에서 누액이 발생하였음을 사용자에게 알린다.
- [110] 예컨대, 원격 장치(2)는 알람 메시지를 디스플레이 화면에 표시함으로써 사용자가 누액 이슈를 확인할 수 있게 한다. 사용자는 메시지를 통해 누액의 발생 여부 외에도 누액의 위치나 누액의 종류도 함께 확인할 수 있다. 이외에도 원격 장치(2)는 소리, 진동, 빛 등을 통하여 누액 이슈와 관련된 메시지를 수신하였음을 사용자에게 알릴 수 있다.
- [111] 본 발명의 단계 107 및 108과, 109 및 110은 동시에 수행될 수도 있고, 사용자의 선택이나 설정 방식에 따라 단계 107 및 108만 수행될 수도 있고, 단계 109 및 110만 수행될 수도 있다.
- [112] 본 발명의 실시예에 의하면 약액 주입 장치(1)에서 누액이 발생한 경우, 누액을 감지하고 사용자가 이를 인지할 수 있도록 함으로써, 누액으로 인한 회로 기관의 손상, 시스템의 강제 오프를 미리 방지하고 장치의 신뢰도를 높일 수 있는 효과가 있다.
- [113] 본 발명의 실시예에 의하면 약액 주입 장치(1)에서 누액이 발생한 경우 누액의 발생 여부뿐만 아니라 액체가 누출 또는 유입된 위치나 누출 또는 유입 액체의 종류도 파악할 수 있으므로 누액 이슈에 대하여 사용자가 신속하고 정확한 대처가 가능한 장점이 있다.
- [114] 도 16은 본 발명의 다른 실시예에 의한 누액 감지 유닛(800)을 도시한 것이다. 도 17 및 도 18는 도 16의 누액 감지 유닛(800)과 관련된 신호들을 도시한 것이다.
- [115] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 누액 감지 유닛(800)은 누액 감지 패드(810) 외에도 비교기(840)를 더 포함한다.
- [116] 누액 감지 패드(810)와 관련해서는 앞서 자세히 설명하였으므로 이하에서는 비교기(840)와 이를 포함하는 누액 감지 유닛(800)의 동작에 관하여 설명하고, 중복되는 설명은 생략한다.
- [117] 비교기(840)는 제1입력부(㉠) 및 제2입력부(㉡)를 포함하며, 제1입력부(㉠)와 제2입력부(㉡)는 일정한 파형을 입력받기 위한 파형생성기(850)와 전기적으로 연결된다. 파형생성기(850)와 제2입력부(㉡) 사이에는 누액 감지 패드(810)의 일단, 예를 들면 제1패턴(811), 이 전기적으로 연결될 수 있다. 누액 감지 패드(810)의 타단, 예를 들면 제2패턴(812), 은 그라운드 또는 로우 전압과 전기적으로 연결될 수 있다. 누액 감지 패드(810)는 도전성 물질로 이루어진 제1패턴(811)과 제2패턴(812)이 접촉하지 않으며 두 패턴사이에 소정의

갭(gap)이 존재한다. 아무런 이슈가 발생하지 않은 일반적인 경우, 비교기(840)의 제1입력부(①)에는 레퍼런스 신호가 입력되고, 제2입력부(②)에도 동일한 레퍼런스 신호가 입력된다. 여기서 파형생성기(850)에서 발생하는 신호는 도 17 및 도 18에 도시한 바와 같이 PWM(pulse width modulation)신호일 수 있으며 이에 한정되지 않고, 구형파, 정현파 일 수 있다.

- [118] 일 실시예에 의하면, 비교기(840)의 출력값은 제1값 또는 제2값을 가질 수 있고, 프로세서(도 7의 750)로 입력된다. 비교기(840)의 제1입력부(①)와 제2입력부(②)로 동일한 신호가 입력되는 경우 비교기는 제1값(예를 들면, 로우값)을 출력하고, 비교기의 제1입력부(①)와 제2입력부(②)로 상이한 신호가 입력되는 경우 비교기는 제2값(예를 들면, 하이값)을 출력할 수 있다. 이 경우, 프로세서(도 7의 750)의 누액 관리부(도 7의 710)에서는 제1값이 입력되면 누액 이슈가 발생하지 않은 것으로 판단하고, 제2값이 입력되면 누액 이슈가 발생한 것으로 판단할 수 있다.
- [119] 한편, 선택적 실시예에서 파형생성기(850)와 제1입력부(①) 사이 및 파형생성기(850)와 누액 감지 패드(810)의 일단 사이에는 역전류로부터 소자들을 보호하기 위한 다이오드(860)가 각각 개입될 수 있다.
- [120] 도 17에 도시된 바와 같이 누액 이슈가 발생하지 않은 경우, 제1패턴(811)과 제2패턴(812)은 서로 접촉하지 않고 일정한 갭을 유지한다. 따라서 비교기(840)의 제2입력부(②)에 입력되는 신호는 누액 감지 패드(810)의 영향을 받지 않는다. 비교기(840)의 제2입력부(②)에 입력되는 신호(제2입력부 입력 신호)는 레퍼런스 신호(Ref 신호)와 동일한 듀티(duty), 펄스 폭 (pulse width)을 가지고 지연(delay)이 없다. 따라서 비교기(840)의 출력값은 제1값을 출력하여, 이 출력값은 프로세서(도 7의 750)로 입력되고, 누액 관리부(도 7의 710)는 누액 이슈가 발생하지 않은 것으로 판단한다.
- [121] 도 18에 도시된 바와 같이 누액 이슈가 발생한 경우, 제1패턴(811)과 제2패턴(812) 사이에 액체가 개입하여 양 도전 패턴들 사이에 액체에 의한 저항이 생성되고, 누액 감지 패드(810)의 정전 용량으로 인하여 제2입력부(②)에 입력되는 신호가 변형된다. 예컨대 제2입력부(②)에 입력되는 신호(제2입력부 입력 신호)는 레퍼런스 신호(Ref 신호)와 다른 듀티(duty)를 가지거나, 레퍼런스 신호와 다른 펄스 폭 (pulse width)을 가지거나, 레퍼런스 신호에 비하여 지연(delay)이 발생한 신호일 수 있다. 따라서 비교기(840)의 출력값은 제2값을 출력하여, 이 출력값은 프로세서(도 7의 750)로 입력되고, 누액 관리부(도 7의 710)는 누액 이슈가 발생한 것으로 판단한다.
- [122] 선택적 실시예에서 누액 관리부(도 7의 710)는 비교기(840)의 출력값을 통해 누액 종류를 판단할 수 있다. 앞서 설명한 대로 각각의 액체는 서로 다른 저항을 가지기 때문에, 비교기(840)로 입력되는 제2입력값(②)은 누출 또는 유입된 각 액체의 종류에 따라 고유한 듀티(duty), 펄스 폭(pulse width) 및/또는 딜레이(delay)를 가진 변형 신호가 생성될 수 있다. 따라서 누액 이슈가 발생한

경우, 비교기(840)는 제1입력부(①)로 입력되는 레퍼런스 신호와 제2입력부(②)로 입력되는 변형 신호를 비교함으로써, 비교기의 출력값을 일정한 듀티, 펄스 폭 및/또는 딜레이를 가진 신호로 출력할 수 있다. 비교기(840)의 출력값은 프로세서(도 7의 750)로 입력된다. 상술한 출력값과 누액 종류를 연결하는 정보는 프로세서(도 7의 750)의 메모리(도 7의 730)에 저장되어 있을 수 있다. 따라서 누액 관리부(710)는 메모리(730)에 저장된 정보를 사용하여 누액 감지 유닛(800)의 출력값을 분석함으로써 어떤 액체가 누출 또는 유입되었는지 판단할 수 있다.

- [123] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예는 컴퓨터 상에서 다양한 구성요소를 통하여 실행될 수 있는 컴퓨터 프로그램의 형태로 구현될 수 있으며, 이와 같은 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 기록될 수 있다. 이때, 매체는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은, 프로그램 명령어를 저장하고 실행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 포함할 수 있다.
- [124] 한편, 상기 컴퓨터 프로그램은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수 있다. 컴퓨터 프로그램의 예에는, 컴파일러에 의하여 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용하여 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함될 수 있다.
- [125] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, “필수적인”, “중요하게” 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.
- [126] 본 발명의 명세서(특히 특허청구범위에서)에서 “상기”의 용어 및 이와 유사한 지시 용어의 사용은 단수 및 복수 모두에 해당하는 것일 수 있다. 또한, 본 발명에서 범위(range)를 기재한 경우 상기 범위에 속하는 개별적인 값을 적용한 발명을 포함하는 것으로서(이에 반하는 기재가 없다면), 발명의 상세한 설명에 상기 범위를 구성하는 각 개별적인 값을 기재한 것과 같다. 마지막으로, 본 발명에 따른 방법을 구성하는 단계들에 대하여 명백하게 순서를 기재하거나 반하는 기재가 없다면, 상기 단계들은 적당한 순서로 행해질 수 있다. 반드시 상기 단계들의 기재 순서에 따라 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 본 발명에서

모든 예들 또는 예시적인 용어(예들 들어, 등등)의 사용은 단순히 본 발명을 상세히 설명하기 위한 것으로서 특허청구범위에 의해 한정되지 않는 이상 상기 예들 또는 예시적인 용어로 인해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 또한, 당업자는 다양한 수정, 조합 및 변경이 부가된 특허청구범위 또는 그 균등물의 범주 내에서 설계 조건 및 팩터에 따라 구성될 수 있음을 알 수 있다. 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

산업상 이용가능성

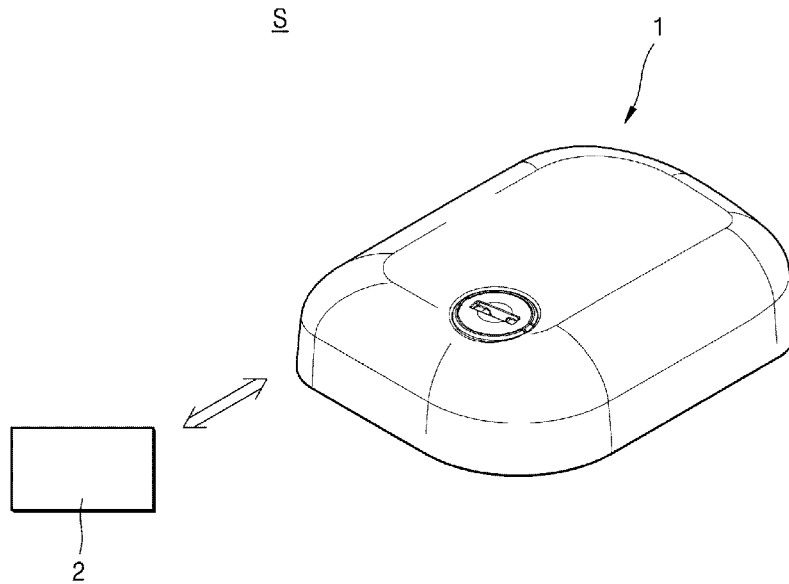
- [127] 본 발명의 일 실시예들은 약액이 누출되거나 외부에서 액체가 유입되는 것을 감지하는 약액 주입 장치에 관한 것이다.

청구범위

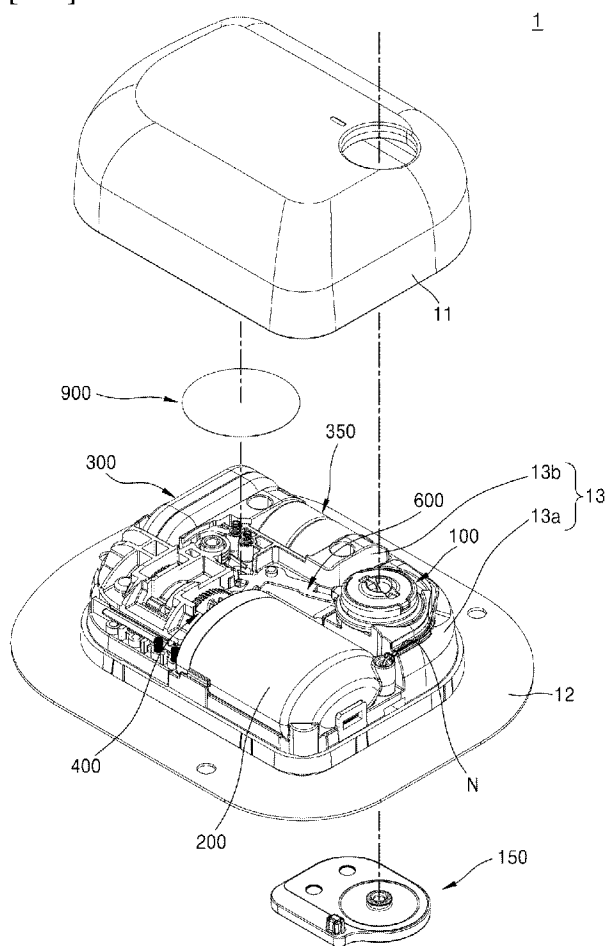
- [청구항 1] 사용자의 몸에 부착되어 약액을 주입하는 약액 주입 장치에 있어서, 제어 모듈에 장착되며 액체의 감지에 의해 누액 신호를 생성하는 하나 이상의 누액 감지 패드를 포함하는 누액 감지 유닛; 및 상기 제어 모듈에 장착되어 상기 누액 감지 유닛과 전기적으로 연결되며 상기 누액 신호를 입력받아 누액 여부를 판단하여, 누액이 발생한 경우 누액과 관련된 정보를 상기 사용자에게 알리는 프로세서;를 포함하는, 약액 주입 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 프로세서와 전기적으로 연결되며 소리, 빛 또는 진동의 알람을 발생하여 상기 사용자에게 상기 누액과 관련된 정보를 알리는 알람 유닛; 및 상기 프로세서와 통신하며 상기 사용자에게 상기 누액과 관련된 정보를 알리는 원격 장치; 더 포함하는, 약액 주입 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 누액과 관련된 정보는 누액이 발생하였는지 여부, 누액의 발생 위치 및 발생한 누액의 종류 중 하나 이상을 포함하는, 약액 주입 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 누액 감지 패드는 전원에 전기적으로 연결된 제1패턴, 상기 제1패턴과 일정한 갭을 사이에 두고 상기 프로세서와 전기적으로 연결된 제2패턴을 포함하며, 상기 누액 감지 유닛은 병렬로 연결된 상기 하나 이상의 누액 감지 패드; 및 상기 병렬로 연결된 하나 이상의 누액 감지 패드와 상기 프로세서 사이에 개재된 하나의 전압 디바이더;를 더 포함하는, 약액 주입 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 누액 감지 유닛은 전원에 전기적으로 연결된 제1패턴, 상기 제1패턴과 일정한 갭을 사이에 두고 상기 프로세서와 전기적으로 연결된 제2패턴을 포함하는 상기 하나 이상의 누액 감지 패드; 및 상기 하나 이상의 누액 감지 패드의 제2패턴 각각과 상기 프로세서 사이에 개재된 하나 이상의 전압 디바이더;를 포함하며, 상기 하나 이상의 누액 감지 패드는 각각 서로 다른 위치의 상기 제어 모듈에 장착되고, 상기 누액 감지 유닛은 상기 하나 이상의 누액 감지 패드로부터 각각의 누액 신호를 생성하여 상기 프로세서로 입력하는,

- 약액 주입 장치.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 누액 신호는 전압값이며 상기 프로세서는 상기 전압값을 통해
누액의 종류를 판단하여 상기 누액과 관련된 정보로써 상기 사용자에게
알리는, 약액 주입 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 누액 감지 유닛은
제1입력부로 레퍼런스 신호를 입력받고 제2입력부로 변형 신호를
입력받고 상기 누액 신호를 출력하는 비교기를 포함하고,
상기 제2입력부에는 상기 누액 감지 패드가 전기적으로 연결되어 누액이
발생한 경우 상기 변형 신호를 상기 제2입력부에 입력하는, 약액 주입
장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 누액 신호는 파형을 가지며, 상기 프로세서는 상기 파형의 듀티,
펄스폭 및 딜레이 중 적어도 하나를 통해, 누액의 종류를 판단하여 상기
누액과 관련된 정보로써 상기 사용자에게 알리는, 약액 주입 장치.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 약액 주입 장치는
상기 제어 모듈에 형성된 제1수용부에 장착되며 니들을 포함하는 니들
조립체; 및
상기 제어 모듈에 형성된 제2수용부에 장착되며 상기 약액을 수용하고,
상기 니들의 일단과 연결되어 수용된 상기 약액을 상기 사용자에게
전달하는 레저버 유닛;
을 더 포함하는, 약액 주입 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 하나 이상의 누액 감지 패드는 상기 제어 모듈 중에서도 상기 레저버
유닛의 주변 및 상기 니들 조립체의 주변에 위치하는, 약액 주입 장치.

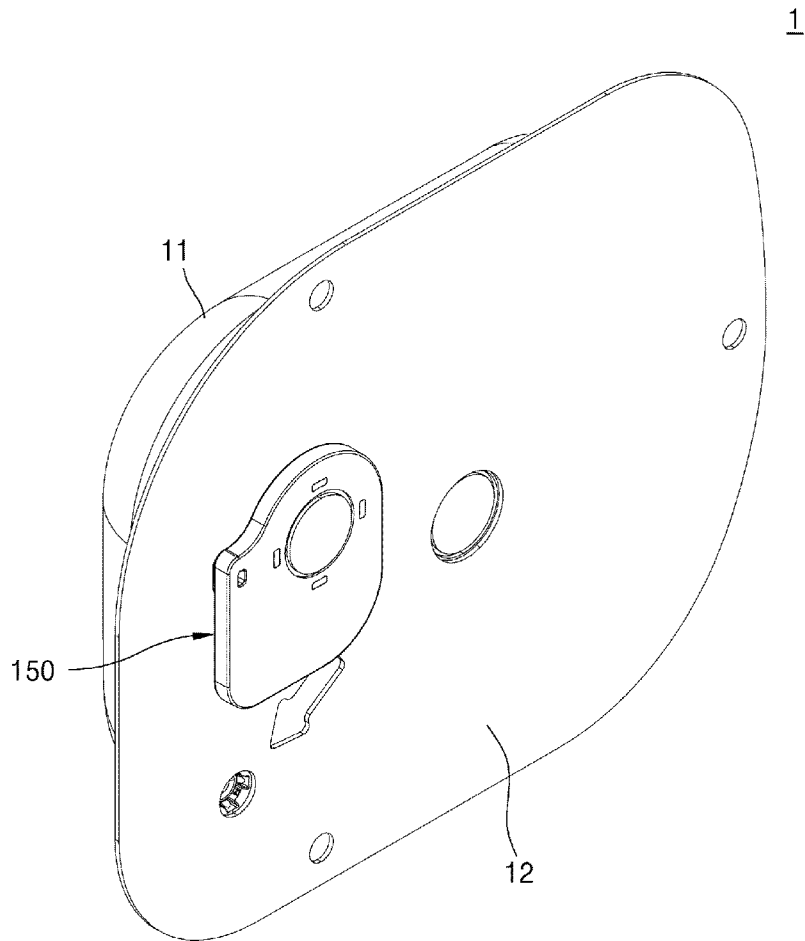
[도1]



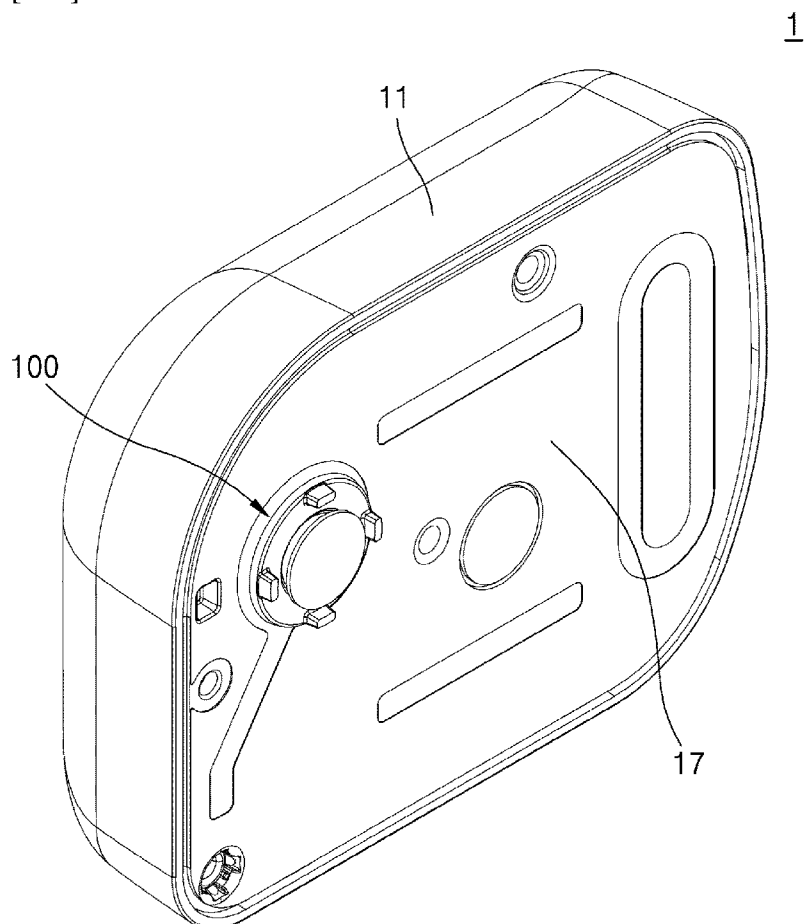
[도2]



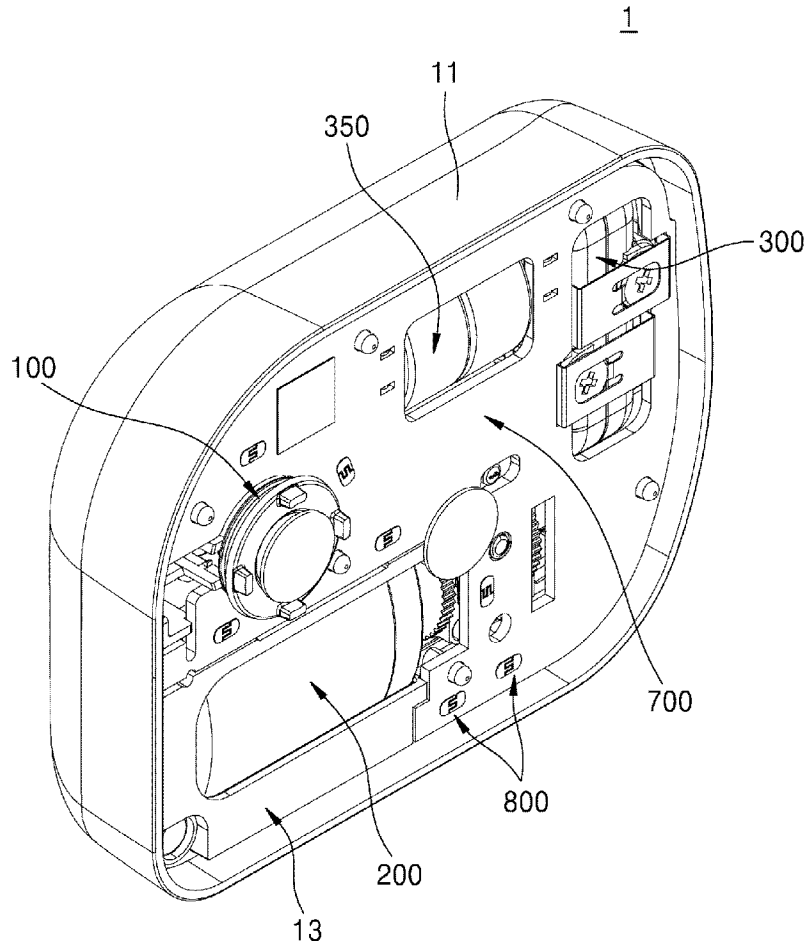
[도3]



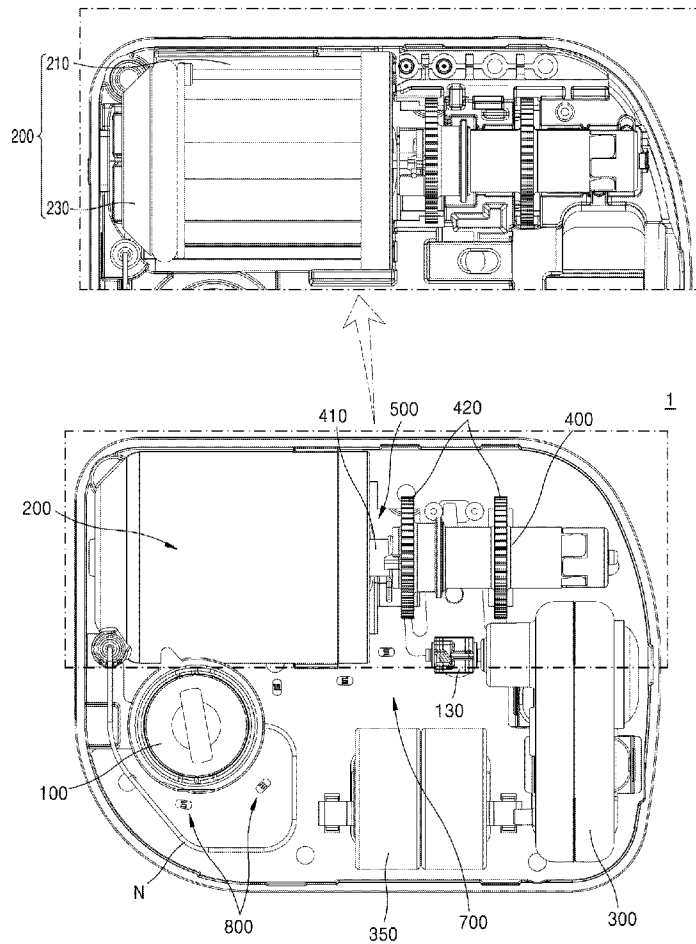
[도4]



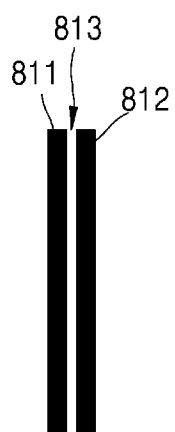
[도5]



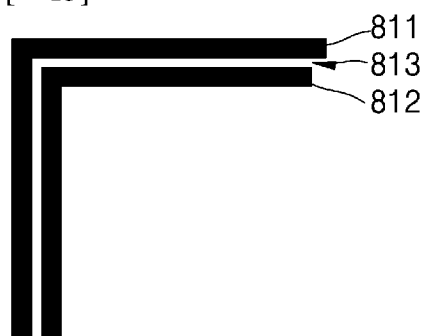
[도6]



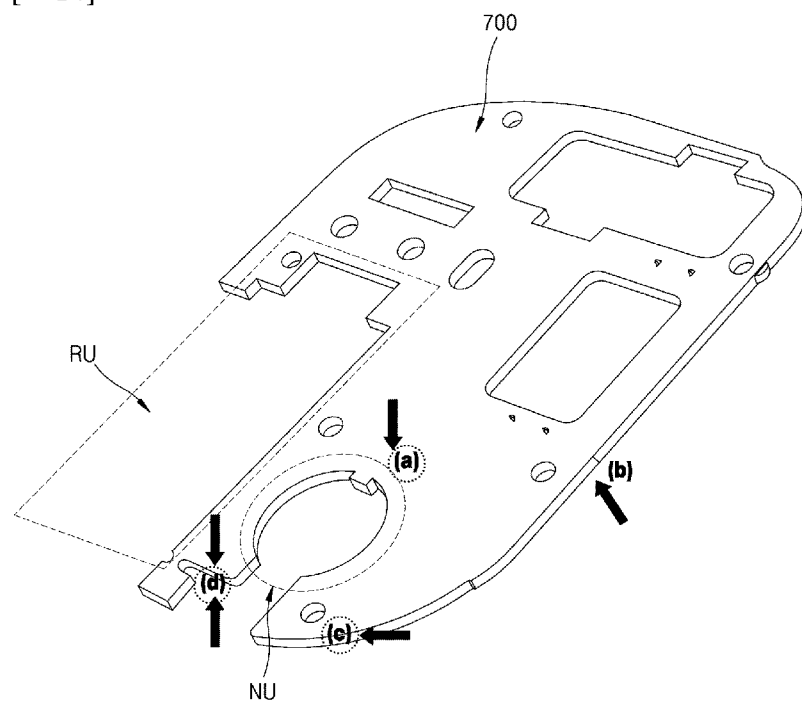
[도12]

810

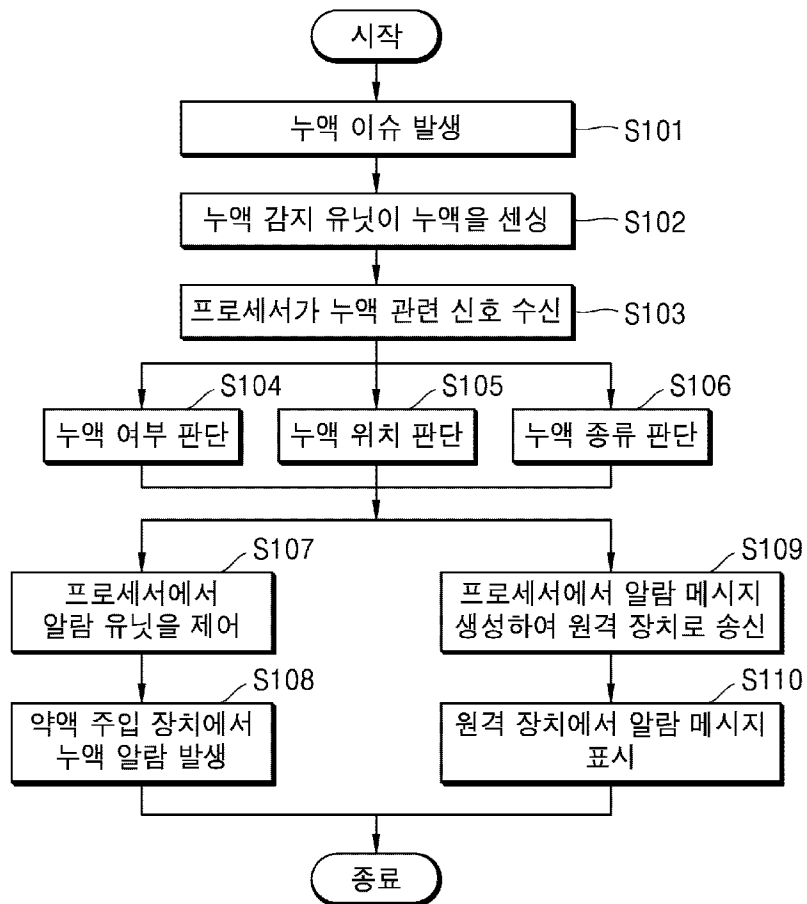
[도13]



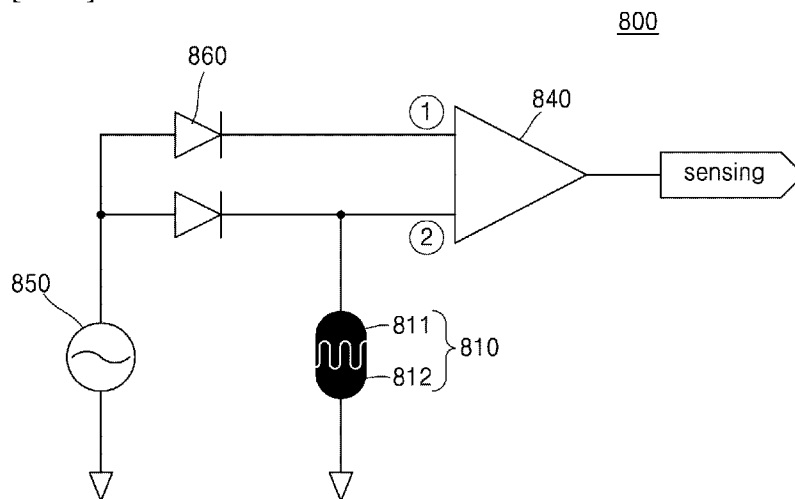
[도14]



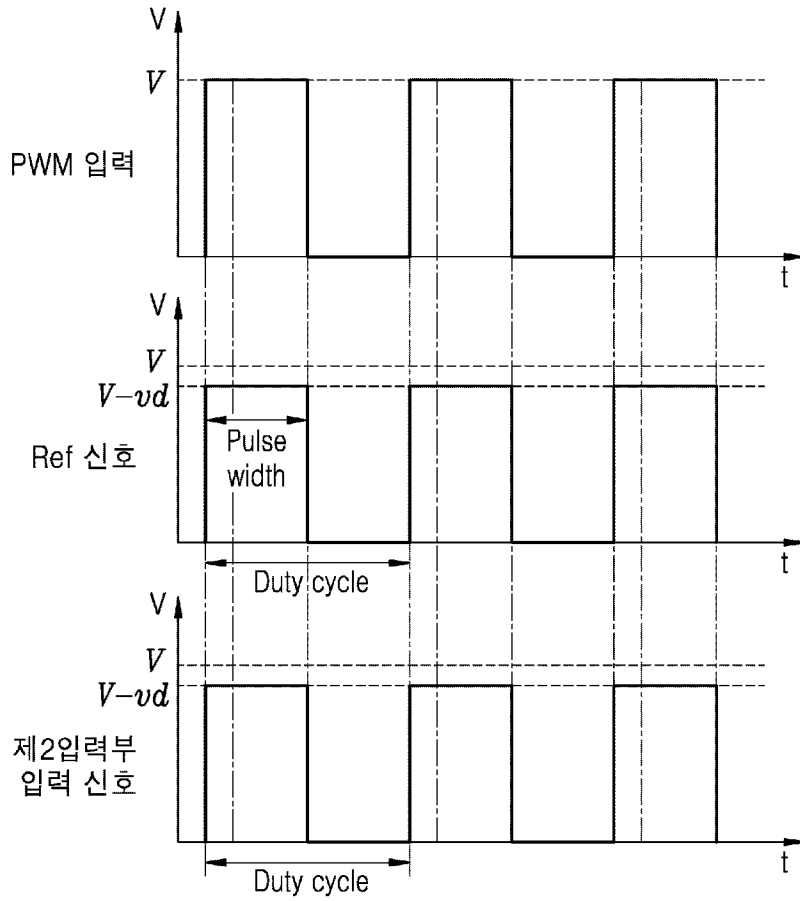
[도15]



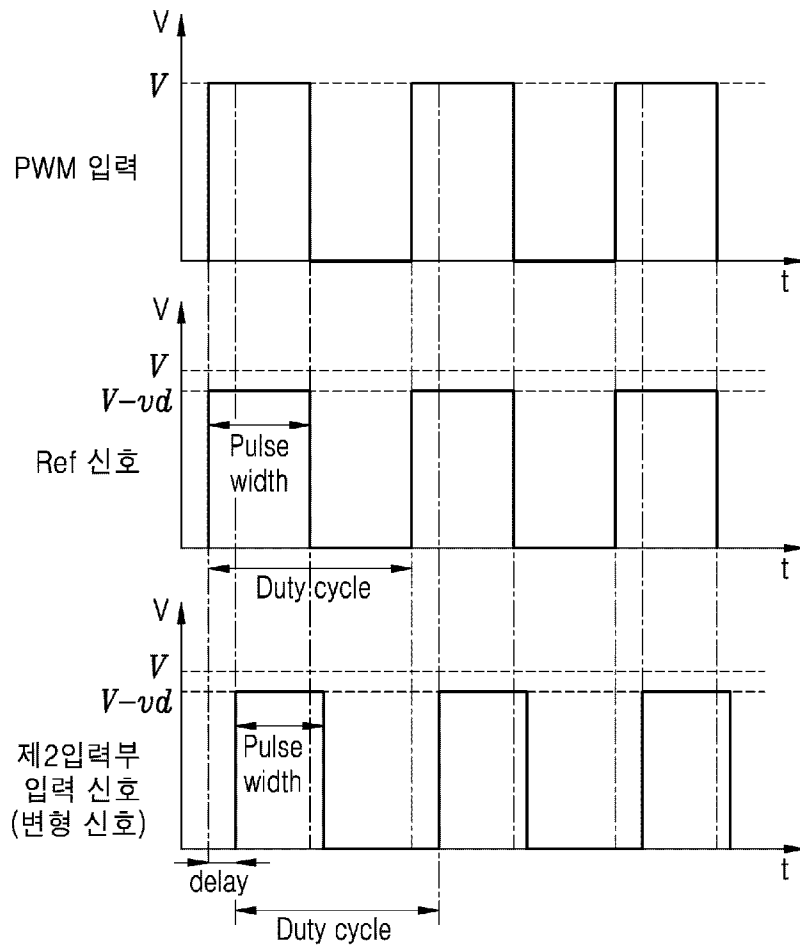
[도16]



[도17]



[도18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/018702

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61M 5/168(2006.01)i; A61M 5/142(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 5/168(2006.01); A61M 5/00(2006.01); A61M 5/142(2006.01); A61M 5/145(2006.01); A61M 5/50(2006.01); G01M 3/16(2006.01) 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: 약액 주입 장치(drug injection device), 누액 감지 유닛(leak detection unit), 누액 감지 패드(leak detection pad), 패턴(pattern), 갭(gap), 전압 디바이더(voltage divider), 비교기(comparator), 누액 신호(leak signal), 레퍼런스 신호(reference signal), 알람 유닛(alert unit), 원격 장치(remote device)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	KR 10-0605000 B1 (NEMOTO KYORINDO CO., LTD.) 26 July 2006 (2006-07-26) See paragraphs [0019]-[0111]; and figures 1-17.	1-3,7,9,10 4-6,8
X	JP 6019115 B2 (TATSUTA ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.) 02 November 2016 (2016-11-02) See paragraphs [0027]-[0029] and [0096]-[0116]; and figures 2 and 5.	1-3,9,10
X	JP 4762147 B2 (NEMOTO KYORINDO CO., LTD.) 31 August 2011 (2011-08-31) See paragraphs [0001], [0023], [0027], [0030] and [0032]-[0057]; and figures 1-8.	1-3,9,10
X	US 2016-0317739 A1 (MEDTRONIC MINIMED, INC.) 03 November 2016 (2016-11-03) See paragraphs [0016], [0021], [0022], [0026]-[0030] and [0032]; and figures 1A-2.	1-3,9,10
☒ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 31 March 2023		Date of mailing of the international search report 31 March 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/018702

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2021-171302 A (HAMAMATSU UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE) 01 November 2021 (2021-11-01) See entire document.	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/018702

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-0605000	B1	26 July 2006	CN	101214144	A	09 July 2008
				CN	101214144	B	09 June 2010
				CN	1541721	A	03 November 2004
				EP	1472973	A1	03 November 2004
				EP	1472973	B1	26 December 2007
				EP	1472973	B2	20 April 2011
				JP	2005-152577	A	16 June 2005
				JP	4443957	B2	31 March 2010
				US	2004-0225255	A1	11 November 2004
				US	2010-0219959	A1	02 September 2010
				US	7546776	B2	16 June 2009
				US	8320999	B2	27 November 2012
JP	6019115	B2	02 November 2016	WO	2013-187337	A1	19 December 2013
JP	4762147	B2	31 August 2011	CN	101018577	A	15 August 2007
				EP	1800704	A1	27 June 2007
				EP	1800704	B1	06 March 2013
				US	2007-0225637	A1	27 September 2007
				US	2011-0021909	A1	27 January 2011
				US	2011-0257520	A1	20 October 2011
				US	7809430	B2	05 October 2010
				US	7970457	B2	28 June 2011
				US	8874194	B2	28 October 2014
US	2016-0317739	A1	03 November 2016	WO	2006-030764	A1	23 March 2006
				US	10130757	B2	20 November 2018
JP	2021-171302	A	01 November 2021	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61M 5/168(2006.01)i; A61M 5/142(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61M 5/168(2006.01); A61M 5/00(2006.01); A61M 5/142(2006.01); A61M 5/145(2006.01); A61M 5/50(2006.01); G01M 3/16(2006.01) 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: 약액 주입 장치(drug injection device), 누액 감지 유닛(leak detection unit), 누액 감지 패드(leak detection pad), 패턴(pattern), 갭(gap), 전압 디바이더(voltage divider), 비교기(comparator), 누액 신호(leak signal), 레퍼런스 신호(reference signal), 알람 유닛(alert unit), 원격 장치(remote device)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X A	KR 10-0605000 B1 (가부시키키가이샤 네모토 코린도) 2006.07.26 단락 [0019]-[0111]; 도면 1-17	1-3,7,9,10 4-6,8
X	JP 6019115 B2 (TATSUTA ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.) 2016.11.02 단락 [0027]-[0029], [0096]-[0116]; 도면 2, 5	1-3,9,10
X	JP 4762147 B2 (NEMOTO KYORINDO CO., LTD.) 2011.08.31 단락 [0001], [0023], [0027], [0030], [0032]-[0057]; 도면 1-8	1-3,9,10
X	US 2016-0317739 A1 (MEDTRONIC MINIMED, INC.) 2016.11.03 단락 [0016], [0021], [0022], [0026]-[0030], [0032]; 도면 1A-2	1-3,9,10
A	JP 2021-171302 A (HAMAMATSU UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE) 2021.11.01 전체 문서	1-10
☐ 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 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2023년03월31일(31.03.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년03월31일(31.03.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 허주형 전화번호 +82-42-481-5373

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0605000 B1	2006/07/26	CN 101214144 A	2008/07/09
		CN 101214144 B	2010/06/09
		CN 1541721 A	2004/11/03
		EP 1472973 A1	2004/11/03
		EP 1472973 B1	2007/12/26
		EP 1472973 B2	2011/04/20
		JP 2005-152577 A	2005/06/16
		JP 4443957 B2	2010/03/31
		US 2004-0225255 A1	2004/11/11
		US 2010-0219959 A1	2010/09/02
		US 7546776 B2	2009/06/16
		US 8320999 B2	2012/11/27
JP 6019115 B2	2016/11/02	WO 2013-187337 A1	2013/12/19
JP 4762147 B2	2011/08/31	CN 101018577 A	2007/08/15
		EP 1800704 A1	2007/06/27
		EP 1800704 B1	2013/03/06
		US 2007-0225637 A1	2007/09/27
		US 2011-0021909 A1	2011/01/27
		US 2011-0257520 A1	2011/10/20
		US 7809430 B2	2010/10/05
		US 7970457 B2	2011/06/28
		US 8874194 B2	2014/10/28
		WO 2006-030764 A1	2006/03/23
US 2016-0317739 A1	2016/11/03	US 10130757 B2	2018/11/20
JP 2021-171302 A	2021/11/01	없음	