(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023 년 8 월 24 일 (24.08.2023)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2023/158134 A1

(51) 국제특허분류:
C08L 75/06 (2006.01) *C12Q 1/00* (2006.01)
C08L 53/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/001456

(22) 국제출원일: 2023 년 2 월 1 일 (01.02.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2022-0020018 2022 년 2 월 16 일 (16.02.2022) KR

(71) 출원인: 에스디바이오센서 주식회사 (**SD BIOSENSOR, INC.**) [KR/KR]; 16690 경기도 수원시 영통구 덕영대로1556번길 16, 디지털엠파이어씨동 4층 5층, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **백재욱 (BAEK, Jaewook)**; 16948 경기도 용인시 기흥구 흥덕4로30번길 55-1, 303호, Gyeonggi-do (KR). **유경완 (YU, Gyeongwan)**; 14409 경기도 부천시 고리울로64번길 25-6, 나동 502호, Gyeonggi-do (KR). **오인돈 (OH, Indon)**; 16324 경기도 수원시 장안구 하률로46번길 22, 206동 1104호, Gyeonggi-do (KR). **김근회 (KIM, Geunhoe)**; 13428 경기도 성남시 중원구 도촌남로 22, 109동 503호, Gyeonggi-do (KR).

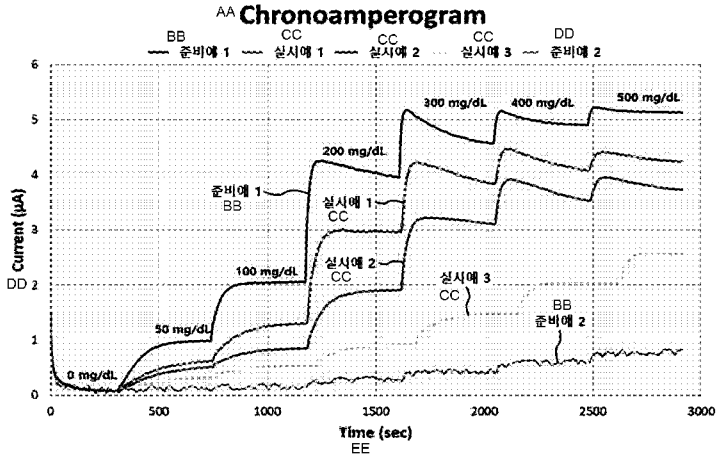
(74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (**ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 06575 서울특별시 서초구 사평대로 108, 3층 (반포동), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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,

WO 2023/158134 A1

(54) **Title:** GLUCOSE DIFFUSION CONTROL LAYER SOLUTION FOR CONTINUOUS BLOOD GLUCOSE-MEASURING BIOSENSOR, GLUCOSE DIFFUSION CONTROL LAYER FOR CONTINUOUS BLOOD GLUCOSE-MEASURING BIOSENSOR COMPRISING SAME, AND CONTINUOUS BLOOD GLUCOSE-MEASURING BIOSENSOR COMPRISING SAME

(54) **발명의 명칭:** 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액, 이를 포함하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 및 이를 포함하는 연속혈당측정용 바이오센서



AA ... Chronoamperogram
BB ... Preparation example
CC ... Example
DD ... Current (μA)
EE ... Time (sec)

(57) **Abstract:** The present invention relates to a glucose diffusion control layer solution for a continuous blood glucose-measuring biosensor, a glucose diffusion control layer for a continuous blood glucose-measuring biosensor, comprising same, and a continuous blood glucose-measuring biosensor comprising same. More specifically, the present invention relates to: a glucose diffusion control layer solution for a continuous blood glucose-measuring biosensor, in which, by using only a substance of which biocompatibility has been verified, stability can be ensured even when injected into the human body, and glucose permeability and water absorbance can be controlled; a glucose diffusion control layer for a continuous blood glucose-measuring biosensor, comprising same; and a continuous blood glucose-measuring biosensor comprising same.

[다음 쪽 계속]

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 역내 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))

(57) 요약서: 본 발명은 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액, 이를 포함하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 및 이를 포함하는 연속혈당측정용 바이오센서에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 생체 적합성이 검증된 물질만을 사용하여 인체에 삽입된 경우에도 안정성을 확보할 수 있고, 글루코즈 투과도 및 물 흡수도를 제어할 수 있는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액, 이를 포함하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 및 이를 포함하는 연속혈당측정용 바이오센서에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액, 이를 포함하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 및 이를 포함하는 연속혈당측정용 바이오센서

기술분야

[1] 본 발명은 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액, 이를 포함하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 및 이를 포함하는 연속혈당측정용 바이오센서에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 생체 적합성이 검증된 물질만을 사용하여 인체에 삽입된 경우에도 안정성을 확보할 수 있고, 글루코즈 투과도 및 물 흡수도를 제어할 수 있는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액, 이를 포함하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 및 이를 포함하는 연속혈당측정용 바이오센서에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 국제당뇨병연맹(IDF)이 2년마다 발표하는 당뇨병 백서 'IDF DIABETES ATLAS 제9판'에 의하면, 2019년 전 세계 20~79세 당뇨병 환자는 4억 6300만명(9.3%)이었다. 2017년에 보고한 4억 2500만명과 비교하면 3900만명이 증가하였다.

[4] 또 2019년 기준 65세 이상의 당뇨병 환자는 1억 3600만명으로 고령자 5명 중 1명은 당뇨병을 앓고 있었다.

[5] 주목할 점은 당뇨병 유병률이 매년 빠르게 증가하고 있다는 대목이다.

[6] 현재 추세로 비춰본다면, 2030년 전 세계 당뇨병 환자는 5억 7800만명(10.2%), 2045년에는 2019년 대비 51% 늘어난 7억명(10.9%)에 육박할 것으로 예상된다.

[7] 이에 따라서, 미국당뇨병학회(ADA) 2021 가이드라인 개정판에는 연속혈당모니터링(continuous glucose monitoring; CGM) 시스템을 나이 또는 당뇨병 유형과 관계없이 다회 인슐린 요법을 환자에게 권고하고, 입원 시에도 사용할 수 있다고 명시했다.

[8] 특히, 혈당 환자의 혈당 패턴 교정 및 당화혈색소 개선에 도움을 주며, 교육 훈련 및 추적관리와 같은 프로그램이 함께 제공될 때, CGM을 통한 혈당 관리가 더 효과적이었다.

[9] 대한당뇨병학회(KDA) 2021 진료지침에선 모든 1형 당뇨병 성인에게 혈당 조절 및 저혈당 위험 낮추기 위해 실시간 연속혈당측정기의 상용을 권장하고, 다회인슐린주사요법을 받는 2형 당뇨병 성인은 혈당조절을 위해 실시간 연속혈당측정기를 상용할 수 있다고 명시했다.

[10] 다회인슐린 주사가 아닌 다른 형태의 인슐린 치료 혹은 경구약물만 사용하는

2형 당뇨병 성인은 혈당 조절을 위해 실시간 연속혈당 측정을 주기적으로 할 수 있다고 했다.

[11] 이밖에도 열속혈당 측정으로 1형 당뇨병 임신부의 저혈당 위험을 낮추면서 혈당을 최적으로 조절해 산과성적을 개선할 수 있다며 사용을 권장했다.

[12] 이러한 연속혈당측정기의 센서는, 센서의 최외곽부에 글루코즈 확산 제어막을 포함할 수 있다.

[13] 글루코즈 확산 제어막은, 인체에 센서 삽입 시 인체에 부정적인 영향을 주지 않고, 센서 물질이 인체 내로 배출되는 것을 방지한다. 뿐만 아니라, 인체에서 유입되는 글루코즈의 확산을 제어할 수 있다.

[14] 사람이 움직임에 따라, 글루코즈 확산 제어막을 통해 센서의 최외곽부로 유입되는 글루코즈의 유입 속도가 증가할 수 있다. 이에 따라서, 정확한 혈중 글루코즈의 측정이 어려울 수 있다.

[15] 따라서, 본 발명자들은 이러한 문제점을 극복하기 위하여 연구한 결과, 특정 친수성 물질 및 특정 소수성 물질을 혼합한 글루코즈 확산 제어막 용액을 사용하여, 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막을 제조하는 경우, 생체 적합성이 검증된 물질만을 사용하여 인체에 삽입된 경우에도 안정성을 확보할 수 있고, 글루코즈 투과도 및 물 흡수도를 제어할 수 있음을 확인하여 본 발명을 완성하게 되었다.

[16]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[17] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 해결하려는 과제는 생체 적합성이 검증된 물질만을 사용하여 인체에 삽입된 경우에도 안정성을 확보할 수 있고, 글루코즈 투과도 및 물 흡수도를 제어할 수 있는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액, 이를 포함하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 및 이를 포함하는 연속혈당측정용 바이오센서를 제공하는데 있다.

[18]

과제 해결 수단

[19] 상술한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 글루코즈 확산 제어막 용액은 친수성 물질 및 소수성 물질을 포함하며, 구체적으로 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액은 친수성 물질로서 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄을 포함할 수 있고, 소수성 물질은 스타이렌 블록 코폴리머를 포함할 수 있다.

[20] 본 발명의 바람직한 일실시예에 있어서, 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D792 측정방법에 의거한 비중(specific gravity)이 1.0 ~ 1.2g/cm^{3}일 수 있다.

[21] 본 발명의 바람직한 일실시예에 있어서, 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D2240 측정방법에 의거한 쇼어 경도(shore hardness)가 78 ~ 88A일 수 있다.

[22] 본 발명의 바람직한 일실시예에 있어서, 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D790 측정방법에 의거한 굴곡탄성율(flexural modulus)이 2400 ~ 3400 psi일 수 있다.

[23] 본 발명의 바람직한 일실시예에 있어서, 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D412 측정방법에 의거한 건조(dry) 상태에서 극한인장(ultimate tensile)이 1700 ~ 2700 psi, 습윤(wet) 상태에서 극한인장(ultimate tensile)이 900 ~ 1900 psi일 수 있다.

[24] 본 발명의 바람직한 일실시예에 있어서, 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D412 측정방법에 의거한 건조(dry) 상태에서 극한신율(ultimate elongation)이 540 ~ 1540 psi, 습윤(wet) 상태에서 극한신율(ultimate elongation)이 320 ~ 920 psi일 수 있다.

[25] 본 발명의 바람직한 일실시예에 있어서, 스타이렌 블록 코폴리머는 ISO 1183-1 측정방법에 의거한 비중(specific gravity)이 0.9 ~ 1.1g/cm^{3}일 수 있다.

[26] 본 발명의 바람직한 일실시예에 있어서, 스타이렌 블록 코폴리머는 ISO 48-4 측정방법에 의거한 쇼어 경도(shore hardness)가 60 ~ 80A일 수 있다.

[27] 본 발명의 바람직한 일실시예에 있어서, 스타이렌 블록 코폴리머는 ISO 37 측정방법에 의거한 인장강도가 8.2 ~ 10.2 MPa일 수 있다.

[28] 본 발명의 바람직한 일실시예에 있어서, 스타이렌 블록 코폴리머는 ISO 37 측정방법에 의거한 파단시 연신율이 414 ~ 614%일 수 있다.

[29] 본 발명의 바람직한 일실시예에 있어서, 스타이렌 블록 코폴리머는 ISO 34-1 측정방법, 바람직하게는 ISO 34-1 methode B (b) (Graves) 측정방법에 의거한 인열강도가 15 ~ 25 N/mm일 수 있다.

[30] 본 발명의 바람직한 일실시예에 있어서, 친수성 물질 및 소수성 물질은 1 : 0.1 ~ 4 중량비를 가질 수 있다.

[31] 한편, 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막은 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액을 건조시켜 제조될 수 있다.

[32] 나아가, 본 발명의 연속혈당측정용 바이오센서는 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막을 포함할 수 있다.

[33]

발명의 효과

[34] 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액, 이를 포함하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 및 이를 포함하는 연속혈당측정용 바이오센서는 생체 적합성이 검증된 물질만을 사용하여 인체에

삽입된 경우에도 안정성을 확보할 수 있고, 글루코즈 투과도 및 물 흡수도를 제어할 수 있다.

[35]

도면의 간단한 설명

[36] 도 1은 실시예 1 ~ 3에서 제조된 글루코즈 확산 제어막 용액, 준비예 1에서 제조한 친수성 용액, 준비예 2에서 제조한 소수성 용액을 각각 사용한 테스트 센서의 시간에 따른 전류의 세기를 확인한 결과이다.

[37] 도 2은 실시예 1에서 제조된 글루코즈 확산 제어막 용액 및 비교예 1에서 제조된 글루코즈 확산 제어막 용액을 각각 사용한 테스트 센서의 시간에 따른 전류의 밀도를 확인한 결과이다.

[38]

발명의 실시를 위한 형태

[39] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가한다.

[40]

[41] 본 발명의 연속혈당측정용 바이오센서는 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막을 포함할 수 있다. 이 때, 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막은 후술할 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액을 건조시켜 제조될 수 있다.

[42] 본 발명의 연속혈당측정용 바이오센서는 혈중 글루코즈를 측정하기 위한 전기화학적 센서이다.

[43] 이러한 연속혈당측정용 바이오센서의 구성으로, 예를 들어 전극, 절연체(insulator), 기판, 전자 전달 매개체, 효소 및 가교제를 포함하는 효소층(enzyme layer)과 글루코즈 확산 제어막(glucose diffusion control membrane) 등을 포함할 수 있다.

[44] 효소층은 액체성 생체시료를 산화환원시킬 수 있는 효소와 산화-환원 중합체를 포함할 수 있다. 전자전달매개체를 포함하는 전기화학적 바이오센서용 효소층일 수 있으며, 산화환원효소는 생체의 산화환원반응을 촉매하는 효소를 총칭하는 것으로, 본 발명에서는 측정하고자 하는 대상물질, 예컨대 바이오센서의 경우에는 측정하고자 하는 대상물질과 반응하여 환원되는 효소를 의미한다. 이와 같이 환원된 효소는 전자 전달 매개체와 반응하며, 이 때 발생한 전류변화 등의 신호를 측정하여 대상물질을 정량하게 된다. 본 발명에

사용 가능한 산화환원효소는 각종 탈수소효소(dehydrogenase), 산화효소(oxidase), 에스테르화효소(esterase) 등으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 것일 수 있으며, 산화환원 또는 검출 대상 물질에 따라서, 효소 군에 속하는 효소들 중에서 대상 물질을 기질로 하는 효소를 선택하여 사용할 수 있다.

[45] 보다 구체적으로 상기 산화환원효소는 글루코오스탈수소효소(glucose dehydrogenase), 글루탐산탈수소효소(glutamate dehydrogenase), 글루코오스산화효소(glucose oxidase), 콜레스테롤산화효소(cholesterol oxidase), 콜레스테롤에스테르화효소(cholesterol esterase), 락테이트산화효소(lactate oxidase), 아스코르브산 산화효소(ascorbic acid oxidase), 알코올산화효소(alcohol oxidase), 알코올탈수소효소(alcohol dehydrogenase), 빌리루빈산화효소(bilirubin oxidase), 요산 분해 효소(Uricase) 등으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.

[46] 또한, 전자전달매개체는 금속함유 착물 및 유기 전도성 염 (organic conducting salt) 중에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

[47] 금속함유 착물로 8족 원소인 루테늄 착물(ruthenium complex), 오스뮴 착물(osmium complex), 페리시아나이드 착물(ferricyanide complex) 등을 포함할 수 있고, 유기 전도성 염으로는 페로센(ferrocene), 퀴논(quinone), 퀴논의 유도체, 메틸렌 블루(methylene blue) 등을 포함할 수 있다.

[48] 한편, 산화환원효소는 측정하고자 하는 대상물질(예컨대, 대상물질)로부터 산화환원효소가 뺏어온 수소를 보관하는 역할을 하는 보조인자 (cofactor)를 함께 포함할 수 있는데, 예컨대, 플라빈 아데닌 디뉴클레오타티드 (flavin adenine dinucleotide, FAD), 니코틴아미드 아데닌 디뉴클레오티드 (nicotinamide adenine dinucleotide, NAD), 피롤로퀴놀린 퀴논 (pyrroloquinoline quinone, PQQ) 등으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.

[49] 또한, 효소층은 가교제, 계면활성제, 수용성 고분자, 4차 암모늄염, 지방산, 점증제 등으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 첨가제를 시약 용해시의 분산제, 시약 제조시의 점착제, 장기 보관의 안정제 등의 역할을 위하여 추가로 포함할 수 있다.

[50] 전극의 경우, 작업전극(working electrode) 및 상대전극(counter electrode)과 같은 2종의 전극을 포함할 수도 있고, 작업전극, 상대전극 및 기준전극(reference electrode)과 같은 3종의 전극을 포함할 수도 있다. 일 구현예에서, 본 발명에 따른 바이오센서는, 적어도 두개, 바람직하게는 두개 또는 세개의 전극을 갖춘 기판에, 글루코즈를 산화 환원시킬 수 있는 효소, 가교제, 및 전자 전달 매개체를 포함하는 효소 용액을 도포한 후 건조하여 제작한 전기화학적 바이오센서일 수 있다. 예를 들면, 전기화학적 바이오센서에 있어서 작업전극, 상대전극, 및 기준전극이 기판의 동일면에 배치되고, 작업전극 상에 본 발명에 따른 효소층이 적층되고, 기판 및 전극(작업전극, 상대전극, 기준전극)상에 절연체가 적층되고,

상기 전극 상에 글루코즈 확산 제어막이 적층되는 것을 특징으로 하는 평면형 전기화학적 바이오센서가 제공될 수 있다.

[51] 구체적인 양태로서, 상기 기판은 PDMS(polydimethylsiloxane), PI(polyimide), 및 PET(polyethylene terephthalate)로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 소재로 된 것일 수 있다.

[52] 또한, 작업전극은 탄소, 금, 백금, 은 또는 전극을 사용할 수 있다.

[53] 또한, 2 전극을 갖는 전기화학적 바이오센서의 경우 상대전극이 기준 전극의 역할까지 같이 하기 때문에, 상대전극으로 금, 백금, 은 또는 은/염화은 전극을 사용할 수 있고, 기준전극까지 포함하는 3 전극의 전기화학적 바이오센서의 경우, 기준전극으로 은/염화은 전극을 사용할 수 있고, 상대전극으로 탄소 전극을 사용할 수 있다.

[54] 제한되지 않은 예로서, 2 전극인 경우 상대전극이 기준전극의 역할까지 같이 하기 때문에 염화은 또는 은이 사용될 수 있으며, 3 전극일 경우 기준전극이 염화은 또는 은이 사용되고, 상대전극은 탄소 전극을 사용할 수 있다.

[55]

[56] 한편, 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액은 친수성(hydrophilic) 물질 및 소수성(hydrophobic) 물질을 포함한다. 이와 같이 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액이 친수성 물질 및 소수성 물질을 모두 포함함으로서, 인체 내의 환경에서도 글루코즈 투과도 제어가 우수하며, 글루코즈 센싱 감응도를 구현할 수 있다. 만일, 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액이 친수성 물질만 포함한다면 연속혈당측정용 바이오센서의 최외곽에서 글루코즈가 과량으로 투과되어 센서의 성능이 저하되는 문제가 있을 수 있고, 소수성 물질만 포함한다면 연속혈당측정용 바이오센서의 최외곽에서 글루코즈가 투과되지 않아 글루코즈가 센싱되지 않는 문제가 있을 수 있다.

[57] 먼저, 친수성 물질로서 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄을 포함할 수 있다.

[58] 구체적으로, 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D792 측정방법에 의거한 비중(specific gravity)이 1.0 ~ 1.2g/cm^3, 바람직하게는 1.1 ~ 1.16g/cm^{3}일 수 있다.

[59] 또한, 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D2240 측정방법에 의거한 쇼어 경도(shore hardness)가 78 ~ 88A, 바람직하게는 81 ~ 85A일 수 있다.

[60] 또한, 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D790 측정방법에 의거한 굴곡탄성율(flexural modulus)이 2400 ~ 3400 psi, 바람직하게는 2700 ~ 3100 psi일 수 있다.

[61] 또한, 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D412 측정방법에 의거한 건조(dry) 상태에서 극한인장(ultimate tensile)이 1700 ~ 2700

psi, 바람직하게는 2000 ~ 2400 psi일 수 있다.

[62] 또한, 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D412 측정방법에 의거한 습윤(wet) 상태에서 극한인장(ultimate tensile)이 900 ~ 1900 psi, 바람직하게는 1200 ~ 1600 psi일 수 있다.

[63] 또한, 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D412 측정방법에 의거한 건조(dry) 상태에서 극한신율(ultimate elongation)이 540 ~ 1540 psi, 바람직하게는 840 ~ 1240 psi일 수 있다.

[64] 또한, 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D412 측정방법에 의거한 습윤(wet) 상태에서 극한신율(ultimate elongation)이 320 ~ 920 psi, 바람직하게는 520 ~ 720 psi일 수 있다.

[65] 다음으로, 소수성 물질로서 스타이렌 블록 코폴리머를 포함할 수 있다.

[66] 구체적으로, 스타이렌 블록 코폴리머는 ISO 1183-1 측정방법에 의거한 비중(specific gravity)이 0.9 ~ 1.1g/cm^3, 바람직하게는 1.0 ~ 1.05g/cm^{3}일 수 있다.

[67] 또한, 스타이렌 블록 코폴리머는 ISO 48-4 측정방법에 의거한 쇼어 경도(shore hardness)가 60 ~ 80A, 바람직하게는 65 ~ 75A일 수 있다.

[68] 또한, 스타이렌 블록 코폴리머는 ISO 37 측정방법에 의거한 인장강도가 8.2 ~ 10.2 MPa, 바람직하게는 8.7 ~ 9.7 MPa일 수 있다.

[69] 또한, 스타이렌 블록 코폴리머는 ISO 37 측정방법에 의거한 파단시 연신율이 414 ~ 614%, 바람직하게는 464 ~ 564%일 수 있다.

[70] 또한, 스타이렌 블록 코폴리머는 ISO 34-1 측정방법, 바람직하게는 ISO 34-1 methode B (b) (Graves) 측정방법에 의거한 인열강도가 15 ~ 25 N/mm, 바람직하게는 18 ~ 22 N/mm일 수 있다.

[71]

[72] 한편, 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액은 친수성 물질 및 소수성 물질이 1 : 0.1 ~ 4 중량비, 바람직하게는 1 : 0.1 ~ 3 중량비, 더욱 바람직하게는 1 : 0.15 ~ 0.8 중량비를 가질 수 있으며, 만일 중량비가 1 : 0.1 미만이면 , 연속혈당측정용 바이오센서의 최외곽에서 글루코즈가 과량으로 투과되어 센서의 성능이 저하되는 문제가 있을 수 있고, 1 : 4 중량비를 초과하면 연속혈당측정용 바이오센서의 최외곽에서 글루코즈가 투과되지 않아 글루코즈가 센싱 되지않는 문제가 있을 수 있다.

[73] 또한, 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액은 유기용매를 더 포함할 수 있으며, 유기용매를 통해 본 발명의 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액의 농도를 조절할 수 있다. 본 발명의 유기용매를 당업계에서 사용하는 유기용매라면 무엇이든 사용가능하며, 바람직하게는 클로로폼(chloroform), 사이클로헥사논(cyclohexanone), 사이클로펜타논(cyclopentanone), 디메틸아세트아미드(dimethylacetamide), 디메틸포름아마이드(dimethylformamide), 다이옥세인(dioxane), 다이클로로메테인(methylene chloride), 트리클로로에탄(trichloroethane),

테트라하이드로퓨란(tetrahydrofuran), 자일렌(xylene) 및 톨루엔(toluene) 중에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있고, 더욱 바람직하게는 테트라하이드로퓨란(tetrahydrofuran)을 포함할 수 있다.

[74]

[75] 이하, 본 발명을 하기 실시예들을 통해 설명한다. 이때, 하기 실시예들은 발명을 예시하기 위하여 제시된 것일 뿐, 본 발명의 권리범위가 하기 실시예들에 의해 한정되는 것은 아니다.

[76]

[77] **준비예 1 : 친수성 용액의 제조**

[78] 균질기(homogenizer)에 친수성 물질인 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄(HP-93A-100, Lubrizol) 2,000mg과 유기용매인 테트라하이드로퓨란(tetrahydrofuran) 50ml를 투입 및 용해시켜 40mg/mL 농도의 친수성 용액을 제조하였다.

[79]

[80] **준비예 2 : 소수성 용액의 제조**

[81] 균질기(homogenizer)에 소수성 물질인 스타이렌 블록 코폴리머(TM7APO, KRAIBURG) 2,000mg과 유기용매인 테트라하이드로퓨란(tetrahydrofuran) 50ml를 투입 및 30분 동안 용해시켜 40mg/mL 농도의 소수성 용액을 제조하였다.

[82]

[83] **실험예 1 : 세포 독성 실험**

[84] 준비예 1에서 제조한 친수성 용액 및 준비예 2에서 제조한 소수성 용액 각각에 대하여, ISO 10993-5 평가 방법에 의한 세포 독성을 평가한 결과, 준비예 1에서 제조한 친수성 용액 및 준비예 2에서 제조한 소수성 용액 모두 세포 독성이 없음을 확인할 수 있었다.

[85]

[86] **실험예 2 : 피부 민감화 실험**

[87] 준비예 1에서 제조한 친수성 용액 및 준비예 2에서 제조한 소수성 용액 각각에 대하여, ISO 10993-10 평가 방법에 의한 피부 민감화를 평가한 결과, 준비예 1에서 제조한 친수성 용액 및 준비예 2에서 제조한 소수성 용액 모두 자극 및 피부 민감성을 유발하지 않음을 확인할 수 있었다.

[88]

[89] **실험예 3 : 전신 독성 실험**

[90] 준비예 1에서 제조한 친수성 용액 및 준비예 2에서 제조한 소수성 용액 각각에 대하여, ISO 10993-11 평가 방법에 의한 전신 독성을 평가한 결과, 준비예 1에서 제조한 친수성 용액 및 준비예 2에서 제조한 소수성 용액 모두 전신 독성이 없음을 확인할 수 있었다.

[91]

[92] **실험예 4 : 혈액적합성 실험**

[93] 준비예 1에서 제조한 친수성 용액 및 준비예 2에서 제조한 소수성 용액 각각에 대하여, ISO 10993-4 평가 방법에 의한 혈액적합성을 평가한 결과, 준비예 1에서 제조한 친수성 용액 및 준비예 2에서 제조한 소수성 용액 모두 혈액적합성을 가짐을 확인할 수 있었다.

[94]

[95] **실시예 1 : 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액의 제조**

[96] 교반기에 준비예 1에서 제조한 친수성 용액 16mL와 준비예 2에서 제조한 소수성 용액 4mL를 교반기에 투입 및 교반하여 40mg/mL 농도의 글루코즈 확산 제어막 용액을 제조하였다. 이 때, 글루코즈 확산 제어막 용액에는 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄(HP-93A-100, Lubrizol)과 스타이렌 블록 코폴리머(TM7APO, KRAIBURG)가 1 : 0.25 중량비로 포함되었다.

[97]

[98] **실시예 2 : 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액의 제조**

[99] 교반기에 준비예 1에서 제조한 친수성 용액 10mL와 준비예 2에서 제조한 소수성 용액 10mL를 투입 및 교반하여 40mg/mL 농도의 글루코즈 확산 제어막 용액을 제조하였다. 이 때, 글루코즈 확산 제어막 용액에는 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄(HP-93A-100, Lubrizol)과 스타이렌 블록 코폴리머(TM7APO, KRAIBURG)가 1 : 1 중량비로 포함되었다.

[100]

[101] **실시예 3 : 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액의 제조**

[102] 교반기에 준비예 1에서 제조한 친수성 용액 4mL와 준비예 2에서 제조한 소수성 용액 16mL를 투입 및 교반하여 40mg/mL 농도의 글루코즈 확산 제어막 용액을 제조하였다. 이 때, 글루코즈 확산 제어막 용액에는 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄(HP-93A-100, Lubrizol)과 스타이렌 블록 코폴리머(TM7APO, KRAIBURG)가 1 : 4 중량비로 포함되었다.

[103]

[104] **제조예 1 : 테스트 센서의 제조**

[105] (1) 전자 전달 매개체, 효소 및 가교제를 4 : 4 : 1 부피비로 혼합하여 효소 용액을 제조하였다. 이 때, 전자 전달 매개체로 오스뮴 착물을 사용하였고, 효소로서는 글루탐산탈수소효소를 사용하였다.

[106] (2) 작업전극(working electrode, 탄소전극 사용), 기준전극(reference electrode, AgCl전극 사용) 및 상대전극(counter electrode, 탄소전극)으로 구성된 테스트 전극을 준비하고, 테스트 전극의 작업전극 상에 상기 효소 용액 2.5 μL를 드롭 캐스팅(drop casting)하였다.

[107] (3) 상기 테스트 전극을 35℃의 dry oven에서 30 분간 건조하였다.

[108] (4) 테스트 전극의 작업전극, 기준전극 및 상대전극 상에 마스킹 필름(masking film)을 부착하고, 상기 마스킹 필름 상에 실시예 1 ~ 3에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액, 준비예 1에서 제조한 친수성 용액, 준비예 2에서 제조한 소수성

용액 각각을 드롭 캐스팅(drop casting)한 후 건조하여 글루코즈 확산 제어막이 형성된 테스트 센서를 각각 제조하였다.

[109]

[110] **실험예 5 : 글루코즈 투과도 측정**

[111] 전기 화학 측정용 glass cell에 2mL PBS 용액을 투입하고, 상기 PBS 용액에 제조예 1에서 제조한 테스트 센서 각각을 담지하였다.

[112] glucose stock 용액(in 10 mM PBS 용액)을 이용하여 상기 PBS 용액에 glucose의 농도가 50, 100, 200, 300, 400, 500 mg/dL가 되도록 glucose를 제공 후, potentiostat(Multi-Palmsens 4, 인가전압 : 0.3V)를 통해 CA(chronoamperometry) condition를 측정하여 그 결과를 도 1에 나타내었다.

[113] 도 1에서 확인할 수 있는 바와 같이, 글루코스 농도변화에 의한 전류값의 변화가 준비예 1에서 제조한 친수성 용액, 실시예 1에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액, 실시예 2에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액, 실시예 3에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액을 사용하는 순서대로 크게 측정되는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 준비예 2에서 제조한 소수성 용액만을 사용할 때에는 글루코스 농도변화에 의한 전류값의 변화가 거의 없었다.

[114] 이와 같은 결과를 통해 글루코즈 확산 제어막에 포함되는 소수성 물질의 비율을 제어함으로서 글루코즈 센싱 감응도를 선택적으로 제어할 수 있음을 확인할 수 있었다.

[115]

[116] **실험예 6 : 물 흡수율 측정**

[117] 실시예 1 ~ 3에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액, 준비예 1에서 제조한 친수성 용액, 준비예 2에서 제조한 소수성 용액을 각각 glass petri dish에 3mL를 분주하고, 상온(25℃)에서 24시간 건조하여 글루코즈 확산 제어막을 제조하여 초기 무게를 각각 측정하였다.

[118] 제조한 글루코즈 확산 제어막을 24시간 동안 초순수(D.I water)에 담지한 후, 나중 무게를 각각 측정하였다.

[119] 측정한 초기 무게와 나중 무게를 이용하여 실시예 1 ~ 3에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액, 준비예 1에서 제조한 친수성 용액, 준비예 2에서 제조한 소수성 용액 각각의 물 흡수율을 계산하여 하기 표 1에 나타내었다.

[120] [표1]

구분	초기 무게(mg)	나중 무게(mg)	물 흡수율(%)
실시예 1	109.5	188.5	72.1
실시예 2	107.6	152.0	41.3
실시예 3	109.2	123.3	12.9
준비예 1	106.8	200.3	87.5
준비예 2	112.0	112.6	0.6

[121] 표 1에서 확인할 수 있는 바와 같이, 물 흡수율은 준비예 1에서 제조한 친수성

용액, 실시예 1에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액, 실시예 2에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액, 실시예 3에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액을 사용하는 순서대로 높게 측정되는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 준비예 2에서 제조한 소수성 용액만을 사용할 때에는 물을 거의 흡수하지 못하였다.

[122] 이와 같은 결과를 통해 글루코즈 확산 제어막에 포함되는 소수성 물질의 비율을 제어함으로서 물 흡수율을 선택적으로 제어할 수 있음을 확인할 수 있었다.

[123]

[124] **비교준비예 1 : 소수성 용액의 제조**

[125] 균질기(homogenizer)에 소수성 물질인 소수성 물질인 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄 (SG-80A, Lubrizol) 2,000mg과 유기용매인 테트라하이드로퓨란(tetrahydrofuran) 50ml를 투입 및 60분 동안 용해시켜 40mg/mL 농도의 소수성 용액을 제조하였다.

[126] 비교준비예 1의 소수성 용액을 제조하는 과정에서 확인할 수 있듯이, 준비예 2에서 사용되는 스타이렌 블록 코폴리머를 용해시키는 시간은 30분인 반면에, 비교준비예 1에서 사용되는 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄을 용해시키는 시간은 60분이 걸리는 것을 확인할 수 있었으며, 이를 통해 글루코즈 확산 제어막 용액 제조시, 소수성 용액으로서 준비예 2에서 제조된 소수성 용액을 사용하는 것이 비교준비예 1에서 제조된 소수성 용액을 사용하는 것보다 제조 시간이 단축되는 것을 확인할 수 있어, 대량 생산에 용이함을 확인할 수 있었다.

[127]

[128] **비교예 1 : 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액의 제조**

[129] 교반기에 준비예 1에서 제조한 친수성 용액 16mL와 비교준비예 1에서 제조한 소수성 용액 4mL를 교반기에 투입 및 교반하여 40mg/mL 농도의 글루코즈 확산 제어막 용액을 제조하였다. 이 때, 글루코즈 확산 제어막 용액에는 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄(HP-93A-100, Lubrizol)과 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄 (SG-80A, Lubrizol)이 1 : 0.25 중량비로 포함되었다.

[130]

[131] **제조예 2 : 테스트 센서의 제조**

[132] (1) 전자 전달 매개체, 효소 및 가교제를 4 : 4 : 1 부피비로 혼합하여 효소 용액을 제조하였다. 이 때, 전자 전달 매개체로 오스뮴 착물을 사용하였고, 효소로서는 글루탐산탈수소효소를 사용하였다.

[133] (2) 작업전극(working electrode, 탄소전극 사용), 기준전극(reference electrode, AgCl전극 사용) 및 상대전극(counter electrode, 탄소전극)으로 구성된 테스트 전극을 준비하고, 테스트 전극의 작업전극 상에 상기 효소 용액 2.5 μL를 드롭 캐스팅(drop casting)하였다.

[134] (3) 상기 테스트 전극을 35℃의 dry oven에서 30 분간 건조하였다.

[135] (4) 테스트 전극의 작업전극, 기준전극 및 상대전극 상에 마스킹 필름(masking film)을 부착하고, 상기 마스킹 필름 상에 실시예 1에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액 및 비교예 1에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액 각각을 드롭 캐스팅(drop casting)한 후 건조하여 글루코즈 확산 제어막이 형성된 테스트 센서를 각각 제조하였다.

[136]

[137] **실험예 7 : 글루코즈 투과도 측정**

[138] 전기 화학 측정용 glass cell에 2mL PBS 용액을 투입하고, 상기 PBS 용액에 제조예 2에서 제조한 테스트 센서 각각을 담지하였다.

[139] glucose stock 용액(in 10 mM PBS 용액)을 이용하여 상기 PBS 용액에 glucose의 농도가 200mg/dL가 되도록 glucose를 제공 후, potentiostat(Multi-Palmsens 4, 인가전압 : 0.3V)를 통해 CA(chronoamperometry) condition를 측정하여 그 결과를 도 2에 나타내었다.

[140] 도 2에서 확인할 수 있는 바와 같이, 실시예 1에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액을 사용할 때가, 비교예 1에서 제조한 글루코즈 확산 제어막 용액을 상용할 때보다 전류밀도(current density)가 높게 측정됨을 확인할 수 있었다.

[141]

[142] 본 발명의 단순한 변형이나 변경은 이 분야의 통상의 지식을 가진자에 의해서 용이하게 실시될 수 있으며, 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.

청구범위

[청구항 1] 친수성 물질 및 소수성 물질을 포함하는 글루코즈 확산 제어막 용액으로서,
상기 친수성 물질은 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄을 포함하고,
상기 소수성 물질은 스타이렌 블록 코폴리머를 포함하는 것을 특징으로 하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은 ASTM D792 측정방법에 의거한 비중(specific gravity)이 1.0 ~ 1.2g/cm^{3}이고, ASTM D2240 측정방법에 의거한 쇼어 경도(shore hardness)가 78 ~ 88A이며,
상기 스타이렌 블록 코폴리머는 ISO 1183-1 측정방법에 의거한 비중(specific gravity)이 0.9 ~ 1.1g/cm^{3}이고, ISO 48-4 측정방법에 의거한 쇼어 경도(shore hardness)가 60 ~ 80A인 것을 특징으로 하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 지방족 폴리에스테르 기반 열가소성 폴리우레탄은
ASTM D790 측정방법에 의거한 굴곡탄성율(flexural modulus)이 2400 ~ 3400 psi이고,
ASTM D412 측정방법에 의거한 건조(dry) 상태에서 극한인장(ultimate tensile)이 1700 ~ 2700 psi, 습윤(wet) 상태에서 극한인장(ultimate tensile)이 900 ~ 1900 psi이며,
ASTM D412 측정방법에 의거한 건조(dry) 상태에서 극한신율(ultimate elongation)이 540 ~ 1540 psi, 습윤(wet) 상태에서 극한신율(ultimate elongation)이 320 ~ 920 psi인 것을 특징으로 하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액.

[청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 스타이렌 블록 코폴리머는
ISO 37 측정방법에 의거한 인장강도가 8.2 ~ 10.2 MPa이고,
ISO 37 측정방법에 의거한 파단시 연신율이 414 ~ 614%이며,
ISO 34-1 측정방법에 의거한 인열강도가 15 ~ 25 N/mm인 것을 특징으로 하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액.

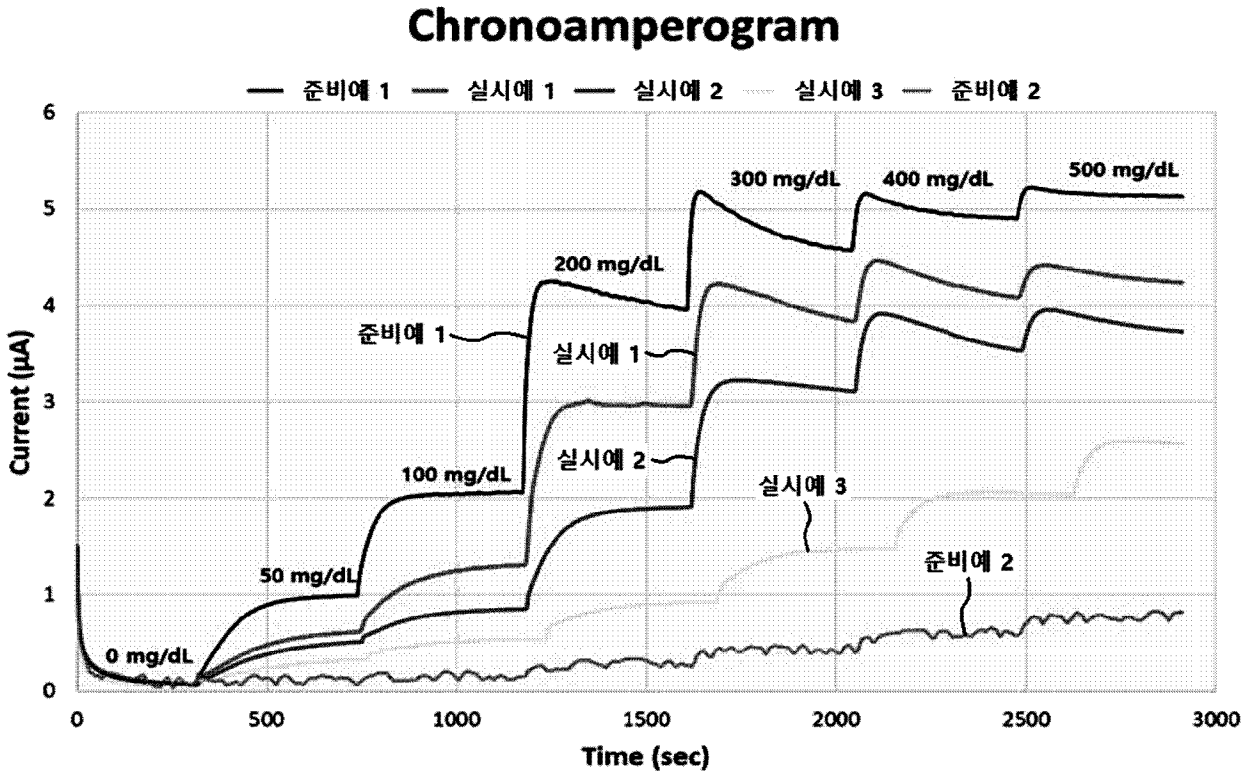
[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 친수성 물질 및 소수성 물질은 1 : 0.1 ~ 4 중량비를 가지는 것을 특징으로 하는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액.

[청구항 6] 제1항의 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막 용액을 건조시켜 제조되는 연속혈당측정 바이오센서용 글루코즈 확산 제어막.

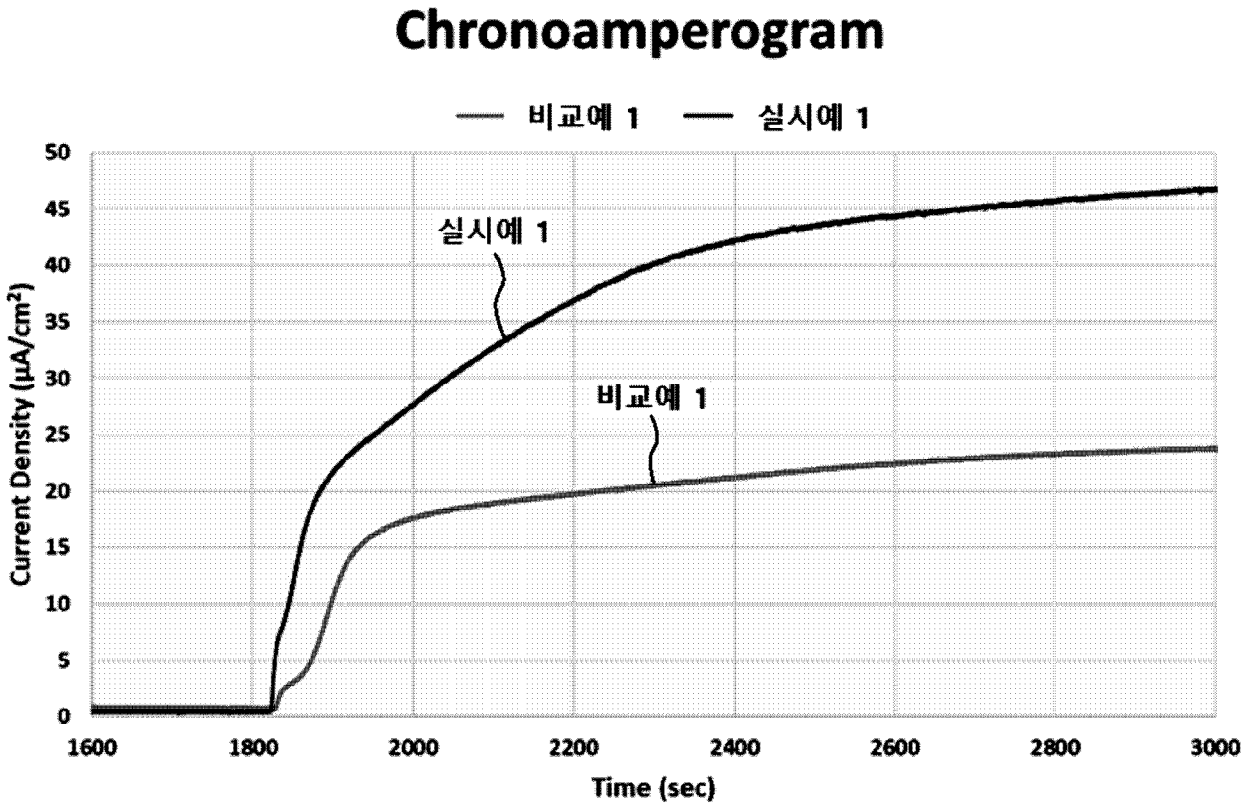
[청구항 7] 제6항의 글루코즈 확산 제어막을 포함하는 연속혈당측정용 바이오센서.

WO 2023/158134 PCT/KR2023/001456

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/001456

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 75/06(2006.01)i; **C08L 53/00**(2006.01)i; **C12Q 1/00**(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)

C08L 75/06(2006.01); A61B 5/145(2006.01); A61B 5/1486(2006.01); A61B 5/15(2006.01); C09D 7/20(2018.01); C09D 7/61(2018.01); C12Q 1/00(2006.01); C12Q 3/00(2006.01); G01N 27/30(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: 친수성 물질(hydrophilic material), 소수성 물질(hydrophobic material), 글루코즈 확산 제어막(glucose diffusion control film), 바이오 센서(biosensor), 혈당(blood sugar)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2020-0035848 A (I-SENS, INC.) 06 April 2020 (2020-04-06) See claims 1 and 6-7.	1-7
A	JP 2019-506190 A (DEXCOM, INC.) 07 March 2019 (2019-03-07) See entire document.	1-7
A	KR 10-2021-0042686 A (I-SENS, INC. et al.) 20 April 2021 (2021-04-20) See entire document.	1-7
A	KR 10-2013-0122696 A (F. HOFFMANN-LA ROCHE AG) 07 November 2013 (2013-11-07) See entire document.	1-7
A	US 2007-0213611 A1 (SIMPSON, P. C. et al.) 13 September 2007 (2007-09-13) See entire document.	1-7

☑ 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	Date of mailing of the international search report
08 May 2023	**09 May 2023**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/001456

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	KR 10-2389269 B1 (NEMESIS CO., LTD.) 21 April 2022 (2022-04-21) See entire document. ※ This document is the published patent of a priority application of the present internati onal application.	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/001456

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2020-0035848 A	06 April 2020	AU 2019-346733 A1	08 April 2021
		EP 3858913 A1	04 August 2021
		EP 3858913 A4	15 June 2022
		JP 2022-508018 A	19 January 2022
		JP 7161610 B2	26 October 2022
		KR 10-2255448 B1	24 May 2021
		US 2021-0355312 A1	18 November 2021
		WO 2020-067641 A1	02 April 2020
JP 2019-506190 A	07 March 2019	EP 3397162 A1	07 November 2018
		EP 3397163 A1	07 November 2018
		EP 3397397 A1	07 November 2018
		EP 3397397 B1	17 February 2021
		EP 3397398 A1	07 November 2018
		EP 3895614 A1	20 October 2021
		EP 3895614 B1	25 January 2023
		JP 2019-504288 A	14 February 2019
		JP 2019-506910 A	14 March 2019
		JP 2021-154151 A	07 October 2021
		JP 2022-028855 A	16 February 2022
		JP 2023-022148 A	14 February 2023
		JP 6903642 B2	14 July 2021
		JP 6983765 B2	17 December 2021
		JP 7184643 B2	06 December 2022
		JP 7258953 B2	17 April 2023
		US 11112377 B2	07 September 2021
		US 11262326 B2	01 March 2022
		US 2017-0188905 A1	06 July 2017
		US 2017-0188916 A1	06 July 2017
		US 2017-0188921 A1	06 July 2017
		US 2017-0188922 A1	06 July 2017
		US 2017-0188923 A1	06 July 2017
		US 2017-0191955 A1	06 July 2017
		US 2017-188902 A1	06 July 2017
		US 2021-0356420 A1	18 November 2021
		US 2022-0214300 A1	07 July 2022
		WO 2017-117468 A1	06 July 2017
		WO 2017-117469 A1	06 July 2017
		WO 2017-117472 A1	06 July 2017
		WO 2017-117565 A1	06 July 2017
KR 10-2021-0042686 A	20 April 2021	None	
KR 10-2013-0122696 A	07 November 2013	CN 103443286 A	11 December 2013
		CN 103443286 B	23 September 2015
		CN 104334740 A	04 February 2015
		CN 104334740 B	24 May 2017
		CN 106957887 A	18 July 2017
		EP 2697388 A1	19 February 2014
		EP 2697388 B1	20 May 2015
		EP 2831263 A1	04 February 2015
		EP 2831263 B1	28 June 2017
		EP 3219807 A1	20 September 2017

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/001456

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		EP 3219807 B1	14 November 2018
		JP 2015-515305 A	28 May 2015
		JP 6374860 B2	15 August 2018
		US 10422765 B2	24 September 2019
		US 2014-0018653 A1	16 January 2014
		US 2015-0005605 A1	01 January 2015
		WO 2012-130841 A1	04 October 2012
		WO 2013-144255 A1	03 October 2013
US 2007-0213611 A1	13 September 2007	CN 101163998 A	16 April 2008
		CN 101547633 A	30 September 2009
		CN 101605173 A	16 December 2009
		CN 101923195 A	22 December 2010
		CN 101923195 B	24 September 2014
		CN 1922525 A	28 February 2007
		CN 1922525 C	28 February 2007
		EP 1011425 A1	28 June 2000
		EP 1011425 B1	02 May 2007
		EP 1506307 A1	16 February 2005
		EP 1624907 A2	15 February 2006
		EP 1624908 A2	15 February 2006
		EP 1624908 B1	05 January 2011
		EP 1624908 B8	15 June 2011
		EP 1648293 A1	26 April 2006
		EP 1648298 A2	26 April 2006
		EP 1692556 A2	23 August 2006
		EP 1711789 A2	18 October 2006
		EP 1711790 A2	18 October 2006
		EP 1711790 B1	08 September 2010
		EP 1711791 A2	18 October 2006
		EP 1711791 B1	15 October 2014
		EP 1711802 A2	18 October 2006
		EP 1711802 B1	14 July 2010
		EP 1718350 A1	08 November 2006
		EP 1718350 B1	01 May 2013
		EP 1742568 A2	17 January 2007
		EP 1776036 A1	25 April 2007
		EP 1776036 B1	01 May 2013
		EP 1804650 A1	11 July 2007
		EP 1804650 B1	14 March 2012
		EP 1855588 A2	21 November 2007
		EP 1855588 B1	07 May 2014
		EP 1875285 A2	09 January 2008
		EP 1893084 A2	05 March 2008
		EP 1914578 A2	23 April 2008
		EP 1914578 A3	30 April 2008
		EP 1914578 B1	09 November 2016
		EP 1991110 A2	19 November 2008
		EP 1991110 B1	07 November 2018
		EP 2004796 A2	24 December 2008
		EP 2004796 B1	08 April 2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/001456

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
		EP	2069772	A2	17 June 2009
		EP	2069772	B1	21 May 2014
		EP	2091409	A2	26 August 2009
		EP	2091409	B1	27 August 2014
		EP	2129285	A1	09 December 2009
		EP	2129285	B1	23 July 2014
		EP	2133841	A1	16 December 2009
		EP	2152350	A1	17 February 2010
		EP	2155045	A1	24 February 2010
		EP	2193227	A1	09 June 2010
		EP	2193227	A4	26 December 2012
		EP	2203741	A1	07 July 2010
		EP	2223710	A1	01 September 2010
		EP	2226086	A1	08 September 2010
		EP	2227132	A1	15 September 2010
		EP	2227132	A4	23 January 2013
		EP	2228642	A1	15 September 2010
		EP	2228642	B1	19 July 2017
		EP	2239566	A2	13 October 2010
		EP	2239566	A3	17 November 2010
		EP	2239566	B1	23 April 2014
		EP	2239567	A2	13 October 2010
		EP	2239567	A3	17 November 2010
		EP	2239567	B1	02 September 2015
		EP	2256493	A1	01 December 2010
		EP	2256493	B1	26 February 2014
		EP	2264499	A2	22 December 2010
		EP	2264499	A3	05 January 2011
		EP	2264499	B1	19 March 2014
		EP	2264500	A2	22 December 2010
		EP	2264500	A3	05 January 2011
		EP	2264501	A2	22 December 2010
		EP	2264501	A3	05 January 2011
		EP	2264501	B1	25 July 2012
		EP	2301428	A1	30 March 2011
		EP	2301428	B1	30 November 2016
		EP	2316331	A1	04 May 2011
		EP	2316331	B1	29 June 2016
		EP	2322094	A1	18 May 2011
		EP	2322094	B1	05 March 2014
		EP	2322094	B2	04 September 2019
		EP	2327362	A1	01 June 2011
		EP	2327362	B1	13 November 2013
		EP	2327984	A2	01 June 2011
		EP	2327984	A3	07 September 2011
		EP	2327984	B1	25 February 2015
		EP	2327984	B8	22 April 2015
		EP	2329763	A1	08 June 2011
		EP	2329763	B1	21 June 2017
		EP	2329770	A1	08 June 2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/001456

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
		EP	2329770	B1	10 September 2014
		EP	2329771	A2	08 June 2011
		EP	2329771	A3	22 June 2011
		EP	2332466	A1	15 June 2011
		EP	2332466	B1	09 April 2014
		EP	2335581	A1	22 June 2011
		EP	2335582	A1	22 June 2011
		EP	2335582	B1	03 September 2014
		EP	2335583	A2	22 June 2011
		EP	2335583	A3	31 August 2011
		EP	2335583	B1	18 March 2015
		EP	2335584	A2	22 June 2011
		EP	2335584	A3	31 August 2011
		EP	2335584	B1	17 June 2015
		EP	2335585	A2	22 June 2011
		EP	2335585	A3	31 August 2011
		EP	2335585	B1	07 September 2016
		EP	2335586	A1	22 June 2011
		EP	2335586	B1	19 February 2014
		EP	2335587	A2	22 June 2011
		EP	2335587	A3	07 September 2011
		EP	2335587	B1	19 February 2014
		EP	2433563	A2	28 March 2012
		EP	2433563	A3	15 May 2013
		EP	2433563	B1	11 July 2018
		EP	2448485	A2	09 May 2012
		EP	2448485	B1	25 August 2021
		EP	2448486	A2	09 May 2012
		EP	2448486	B1	25 August 2021
		EP	2494921	A2	05 September 2012
		EP	2494921	A3	05 December 2012
		EP	2494921	B1	14 September 2016
		EP	2494922	A2	05 September 2012
		EP	2494922	A3	31 October 2012
		EP	2494922	B1	02 September 2020
		EP	2497415	A1	12 September 2012
		EP	2497415	B1	24 June 2020
		EP	2497420	A1	12 September 2012
		EP	2497420	B1	14 September 2016
		EP	2497421	A1	12 September 2012
		EP	2499969	A1	19 September 2012
		EP	2499969	B1	04 June 2014
		EP	2508129	A1	10 October 2012
		EP	2508129	B1	08 July 2020
		EP	2517623	A1	31 October 2012
		EP	2517623	B1	02 March 2016
		EP	2532302	A1	12 December 2012
		EP	2532302	B1	18 November 2015
		EP	2532305	A1	12 December 2012
		EP	2532305	B1	13 August 2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/001456

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
		EP	2561807	A1	27 February 2013
		EP	2561807	B1	05 October 2016
		EP	2596747	A1	29 May 2013
		EP	2596747	B1	25 October 2017
		EP	2697650	A2	19 February 2014
		EP	2697650	A4	10 December 2014
		EP	2697650	B1	30 September 2020
		EP	2767826	A1	20 August 2014
		EP	2767826	B1	29 April 2015
		EP	2767826	B2	11 November 2020
		EP	2796090	A1	29 October 2014
		EP	2796093	A1	29 October 2014
		EP	3001952	A1	06 April 2016
		EP	3001952	B1	08 June 2022
		EP	3111832	A1	04 January 2017
		EP	3241490	A1	08 November 2017
		EP	3263032	A1	03 January 2018
		EP	3305191	A1	11 April 2018
		EP	3305191	B1	30 June 2021
		EP	3513708	A1	24 July 2019
		EP	3524142	A1	14 August 2019
		EP	3524142	B1	28 April 2021
		EP	3524150	A1	14 August 2019
		EP	3524150	B1	30 September 2020
		EP	3524151	A1	14 August 2019
		EP	3524151	B1	16 March 2022
		EP	3571995	A1	27 November 2019
		EP	3571995	B1	28 April 2021
		EP	3575796	A1	04 December 2019
		EP	3575796	B1	11 November 2020
		EP	3666187	A1	17 June 2020
		EP	3666187	B1	26 May 2021
		EP	3718478	A1	07 October 2020
		EP	3718478	B1	15 December 2021
		EP	3718479	A1	07 October 2020
		EP	3718479	B1	15 December 2021
		EP	3797682	A1	31 March 2021
		EP	3797682	B1	02 June 2021
		EP	3821803	A1	19 May 2021
		EP	3821803	B1	01 September 2021
		EP	3825694	A1	26 May 2021
		EP	3932297	A1	05 January 2022
		EP	3970610	A2	23 March 2022
		EP	3970610	A3	18 May 2022
		EP	4029444	A1	20 July 2022
		EP	4111962	A1	04 January 2023
		EP	4122394	A1	25 January 2023
		JP	2001-510382	A	31 July 2001
		JP	2006-525853	A	16 November 2006
		JP	2007-501028	A	25 January 2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/001456

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		JP 2007-501684 A	01 February 2007
		JP 2007-511737 A	10 May 2007
		JP 2007-514964 A	07 June 2007
		JP 2007-525276 A	06 September 2007
		JP 2007-535991 A	13 December 2007
		JP 2008-096448 A	24 April 2008
		JP 2008-506468 A	06 March 2008
		JP 2008-506469 A	06 March 2008
		JP 2008-538424 A	23 October 2008
		JP 2009-303209 A	24 December 2009
		JP 2010-505534 A	25 February 2010
		JP 2011-224381 A	10 November 2011
		JP 2012-016597 A	26 January 2012
		JP 2012-110730 A	14 June 2012
		JP 2012-213654 A	08 November 2012
		JP 2013-099553 A	23 May 2013
		JP 2014-158970 A	04 September 2014
		JP 2015-061662 A	02 April 2015
		JP 2017-074483 A	20 April 2017
		JP 2019-181215 A	24 October 2019
		JP 4124827 B2	23 July 2008
		JP 4317519 B2	19 August 2009
		JP 4708342 B2	22 June 2011
		JP 4728249 B2	20 July 2011
		JP 4786653 B2	05 October 2011
		JP 4855501 B2	18 January 2012
		JP 4870075 B2	08 February 2012
		JP 5037128 B2	26 September 2012
		JP 5138819 B2	06 February 2013
		JP 5161341 B2	13 March 2013
		JP 5306521 B2	02 October 2013
		JP 5646659 B2	24 December 2014
		JP 5960192 B2	02 August 2016
		JP 6141827 B2	07 June 2017
		JP 6466506 B2	06 February 2019
		JP 6700353 B2	27 May 2020
		JP 6803945 B2	23 December 2020
		JP 7013522 B2	31 January 2022
KR 10-2389269 B1	21 April 2022	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2023/001456

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C08L 75/06(2006.01)i; **C08L 53/00**(2006.01)i; **C12Q 1/00**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C08L 75/06(2006.01); A61B 5/145(2006.01); A61B 5/1486(2006.01); A61B 5/15(2006.01); C09D 7/20(2018.01); C09D 7/61(2018.01); C12Q 1/00(2006.01); C12Q 3/00(2006.01); G01N 27/30(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: 친수성 물질(hydrophilic material), 소수성 물질(hydrophobic material), 글루코즈 확산 제어막(glucose diffusion control film), 바이오 센서(biosensor), 혈당(blood sugar)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2020-0035848 A (주식회사 아이센스) 2020.04.06 청구항 1, 6-7	1-7
A	JP 2019-506190 A (DEXCOM, INC.) 2019.03.07 전문	1-7
A	KR 10-2021-0042686 A (주식회사 아이센스 등) 2021.04.20 전문	1-7
A	KR 10-2013-0122696 A (에프. 호프만-라 로슈 아게) 2013.11.07 전문	1-7
A	US 2007-0213611 A1 (SIMPSON, P. C. 등) 2007.09.13 전문	1-7

☑ 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	국제조사보고서 발송일
2023년05월08일(08.05.2023)	**2023년05월09일(09.05.2023)**

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**

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2023/001456

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
PX	KR 10-2389269 B1 (네메시스 주식회사) 2022.04.21 전문 ※위 문헌은 본 국제출원의 우선권 출원의 등록공보임.	1-7

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/001456

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2020-0035848 A	2020/04/06	AU 2019-346733 A1	2021/04/08
		EP 3858913 A1	2021/08/04
		EP 3858913 A4	2022/06/15
		JP 2022-508018 A	2022/01/19
		JP 7161610 B2	2022/10/26
		KR 10-2255448 B1	2021/05/24
		US 2021-0355312 A1	2021/11/18
		WO 2020-067641 A1	2020/04/02
JP 2019-506190 A	2019/03/07	EP 3397162 A1	2018/11/07
		EP 3397163 A1	2018/11/07
		EP 3397397 A1	2018/11/07
		EP 3397397 B1	2021/02/17
		EP 3397398 A1	2018/11/07
		EP 3895614 A1	2021/10/20
		EP 3895614 B1	2023/01/25
		JP 2019-504288 A	2019/02/14
		JP 2019-506910 A	2019/03/14
		JP 2021-154151 A	2021/10/07
		JP 2022-028855 A	2022/02/16
		JP 2023-022148 A	2023/02/14
		JP 6903642 B2	2021/07/14
		JP 6983765 B2	2021/12/17
		JP 7184643 B2	2022/12/06
		JP 7258953 B2	2023/04/17
		US 11112377 B2	2021/09/07
		US 11262326 B2	2022/03/01
		US 2017-0188905 A1	2017/07/06
		US 2017-0188916 A1	2017/07/06
		US 2017-0188921 A1	2017/07/06
		US 2017-0188922 A1	2017/07/06
		US 2017-0188923 A1	2017/07/06
		US 2017-0191955 A1	2017/07/06
		US 2017-188902 A1	2017/07/06
		US 2021-0356420 A1	2021/11/18
		US 2022-0214300 A1	2022/07/07
		WO 2017-117468 A1	2017/07/06
		WO 2017-117469 A1	2017/07/06
		WO 2017-117472 A1	2017/07/06
		WO 2017-117565 A1	2017/07/06
KR 10-2021-0042686 A	2021/04/20	없음	
KR 10-2013-0122696 A	2013/11/07	CN 103443286 A	2013/12/11
		CN 103443286 B	2015/09/23
		CN 104334740 A	2015/02/04
		CN 104334740 B	2017/05/24
		CN 106957887 A	2017/07/18
		EP 2697388 A1	2014/02/19
		EP 2697388 B1	2015/05/20
		EP 2831263 A1	2015/02/04
		EP 2831263 B1	2017/06/28
		EP 3219807 A1	2017/09/20

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/001456

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		EP 3219807 B1	2018/11/14
		JP 2015-515305 A	2015/05/28
		JP 6374860 B2	2018/08/15
		US 10422765 B2	2019/09/24
		US 2014-0018653 A1	2014/01/16
		US 2015-0005605 A1	2015/01/01
		WO 2012-130841 A1	2012/10/04
		WO 2013-144255 A1	2013/10/03
US 2007-0213611 A1	2007/09/13	CN 101163998 A	2008/04/16
		CN 101547633 A	2009/09/30
		CN 101605173 A	2009/12/16
		CN 101923195 A	2010/12/22
		CN 101923195 B	2014/09/24
		CN 1922525 A	2007/02/28
		CN 1922525 C	2007/02/28
		EP 1011425 A1	2000/06/28
		EP 1011425 B1	2007/05/02
		EP 1506307 A1	2005/02/16
		EP 1624907 A2	2006/02/15
		EP 1624908 A2	2006/02/15
		EP 1624908 B1	2011/01/05
		EP 1624908 B8	2011/06/15
		EP 1648293 A1	2006/04/26
		EP 1648298 A2	2006/04/26
		EP 1692556 A2	2006/08/23
		EP 1711789 A2	2006/10/18
		EP 1711790 A2	2006/10/18
		EP 1711790 B1	2010/09/08
		EP 1711791 A2	2006/10/18
		EP 1711791 B1	2014/10/15
		EP 1711802 A2	2006/10/18
		EP 1711802 B1	2010/07/14
		EP 1718350 A1	2006/11/08
		EP 1718350 B1	2013/05/01
		EP 1742568 A2	2007/01/17
		EP 1776036 A1	2007/04/25
		EP 1776036 B1	2013/05/01
		EP 1804650 A1	2007/07/11
		EP 1804650 B1	2012/03/14
		EP 1855588 A2	2007/11/21
		EP 1855588 B1	2014/05/07
		EP 1875285 A2	2008/01/09
		EP 1893084 A2	2008/03/05
		EP 1914578 A2	2008/04/23
		EP 1914578 A3	2008/04/30
		EP 1914578 B1	2016/11/09
		EP 1991110 A2	2008/11/19
		EP 1991110 B1	2018/11/07
		EP 2004796 A2	2008/12/24
		EP 2004796 B1	2015/04/08

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/001456

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		EP 2069772 A2	2009/06/17
		EP 2069772 B1	2014/05/21
		EP 2091409 A2	2009/08/26
		EP 2091409 B1	2014/08/27
		EP 2129285 A1	2009/12/09
		EP 2129285 B1	2014/07/23
		EP 2133841 A1	2009/12/16
		EP 2152350 A1	2010/02/17
		EP 2155045 A1	2010/02/24
		EP 2193227 A1	2010/06/09
		EP 2193227 A4	2012/12/26
		EP 2203741 A1	2010/07/07
		EP 2223710 A1	2010/09/01
		EP 2226086 A1	2010/09/08
		EP 2227132 A1	2010/09/15
		EP 2227132 A4	2013/01/23
		EP 2228642 A1	2010/09/15
		EP 2228642 B1	2017/07/19
		EP 2239566 A2	2010/10/13
		EP 2239566 A3	2010/11/17
		EP 2239566 B1	2014/04/23
		EP 2239567 A2	2010/10/13
		EP 2239567 A3	2010/11/17
		EP 2239567 B1	2015/09/02
		EP 2256493 A1	2010/12/01
		EP 2256493 B1	2014/02/26
		EP 2264499 A2	2010/12/22
		EP 2264499 A3	2011/01/05
		EP 2264499 B1	2014/03/19
		EP 2264500 A2	2010/12/22
		EP 2264500 A3	2011/01/05
		EP 2264501 A2	2010/12/22
		EP 2264501 A3	2011/01/05
		EP 2264501 B1	2012/07/25
		EP 2301428 A1	2011/03/30
		EP 2301428 B1	2016/11/30
		EP 2316331 A1	2011/05/04
		EP 2316331 B1	2016/06/29
		EP 2322094 A1	2011/05/18
		EP 2322094 B1	2014/03/05
		EP 2322094 B2	2019/09/04
		EP 2327362 A1	2011/06/01
		EP 2327362 B1	2013/11/13
		EP 2327984 A2	2011/06/01
		EP 2327984 A3	2011/09/07
		EP 2327984 B1	2015/02/25
		EP 2327984 B8	2015/04/22
		EP 2329763 A1	2011/06/08
		EP 2329763 B1	2017/06/21
		EP 2329770 A1	2011/06/08

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/001456

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		EP 2329770 B1	2014/09/10
		EP 2329771 A2	2011/06/08
		EP 2329771 A3	2011/06/22
		EP 2332466 A1	2011/06/15
		EP 2332466 B1	2014/04/09
		EP 2335581 A1	2011/06/22
		EP 2335582 A1	2011/06/22
		EP 2335582 B1	2014/09/03
		EP 2335583 A2	2011/06/22
		EP 2335583 A3	2011/08/31
		EP 2335583 B1	2015/03/18
		EP 2335584 A2	2011/06/22
		EP 2335584 A3	2011/08/31
		EP 2335584 B1	2015/06/17
		EP 2335585 A2	2011/06/22
		EP 2335585 A3	2011/08/31
		EP 2335585 B1	2016/09/07
		EP 2335586 A1	2011/06/22
		EP 2335586 B1	2014/02/19
		EP 2335587 A2	2011/06/22
		EP 2335587 A3	2011/09/07
		EP 2335587 B1	2014/02/19
		EP 2433563 A2	2012/03/28
		EP 2433563 A3	2013/05/15
		EP 2433563 B1	2018/07/11
		EP 2448485 A2	2012/05/09
		EP 2448485 B1	2021/08/25
		EP 2448486 A2	2012/05/09
		EP 2448486 B1	2021/08/25
		EP 2494921 A2	2012/09/05
		EP 2494921 A3	2012/12/05
		EP 2494921 B1	2016/09/14
		EP 2494922 A2	2012/09/05
		EP 2494922 A3	2012/10/31
		EP 2494922 B1	2020/09/02
		EP 2497415 A1	2012/09/12
		EP 2497415 B1	2020/06/24
		EP 2497420 A1	2012/09/12
		EP 2497420 B1	2016/09/14
		EP 2497421 A1	2012/09/12
		EP 2499969 A1	2012/09/19
		EP 2499969 B1	2014/06/04
		EP 2508129 A1	2012/10/10
		EP 2508129 B1	2020/07/08
		EP 2517623 A1	2012/10/31
		EP 2517623 B1	2016/03/02
		EP 2532302 A1	2012/12/12
		EP 2532302 B1	2015/11/18
		EP 2532305 A1	2012/12/12
		EP 2532305 B1	2014/08/13

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/001456

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		EP 2561807 A1	2013/02/27
		EP 2561807 B1	2016/10/05
		EP 2596747 A1	2013/05/29
		EP 2596747 B1	2017/10/25
		EP 2697650 A2	2014/02/19
		EP 2697650 A4	2014/12/10
		EP 2697650 B1	2020/09/30
		EP 2767826 A1	2014/08/20
		EP 2767826 B1	2015/04/29
		EP 2767826 B2	2020/11/11
		EP 2796090 A1	2014/10/29
		EP 2796093 A1	2014/10/29
		EP 3001952 A1	2016/04/06
		EP 3001952 B1	2022/06/08
		EP 3111832 A1	2017/01/04
		EP 3241490 A1	2017/11/08
		EP 3263032 A1	2018/01/03
		EP 3305191 A1	2018/04/11
		EP 3305191 B1	2021/06/30
		EP 3513708 A1	2019/07/24
		EP 3524142 A1	2019/08/14
		EP 3524142 B1	2021/04/28
		EP 3524150 A1	2019/08/14
		EP 3524150 B1	2020/09/30
		EP 3524151 A1	2019/08/14
		EP 3524151 B1	2022/03/16
		EP 3571995 A1	2019/11/27
		EP 3571995 B1	2021/04/28
		EP 3575796 A1	2019/12/04
		EP 3575796 B1	2020/11/11
		EP 3666187 A1	2020/06/17
		EP 3666187 B1	2021/05/26
		EP 3718478 A1	2020/10/07
		EP 3718478 B1	2021/12/15
		EP 3718479 A1	2020/10/07
		EP 3718479 B1	2021/12/15
		EP 3797682 A1	2021/03/31
		EP 3797682 B1	2021/06/02
		EP 3821803 A1	2021/05/19
		EP 3821803 B1	2021/09/01
		EP 3825694 A1	2021/05/26
		EP 3932297 A1	2022/01/05
		EP 3970610 A2	2022/03/23
		EP 3970610 A3	2022/05/18
		EP 4029444 A1	2022/07/20
		EP 4111962 A1	2023/01/04
		EP 4122394 A1	2023/01/25
		JP 2001-510382 A	2001/07/31
		JP 2006-525853 A	2006/11/16
		JP 2007-501028 A	2007/01/25

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/001456

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		JP 2007-501684 A	2007/02/01
		JP 2007-511737 A	2007/05/10
		JP 2007-514964 A	2007/06/07
		JP 2007-525276 A	2007/09/06
		JP 2007-535991 A	2007/12/13
		JP 2008-096448 A	2008/04/24
		JP 2008-506468 A	2008/03/06
		JP 2008-506469 A	2008/03/06
		JP 2008-538424 A	2008/10/23
		JP 2009-303209 A	2009/12/24
		JP 2010-505534 A	2010/02/25
		JP 2011-224381 A	2011/11/10
		JP 2012-016597 A	2012/01/26
		JP 2012-110730 A	2012/06/14
		JP 2012-213654 A	2012/11/08
		JP 2013-099553 A	2013/05/23
		JP 2014-158970 A	2014/09/04
		JP 2015-061662 A	2015/04/02
		JP 2017-074483 A	2017/04/20
		JP 2019-181215 A	2019/10/24
		JP 4124827 B2	2008/07/23
		JP 4317519 B2	2009/08/19
		JP 4708342 B2	2011/06/22
		JP 4728249 B2	2011/07/20
		JP 4786653 B2	2011/10/05
		JP 4855501 B2	2012/01/18
		JP 4870075 B2	2012/02/08
		JP 5037128 B2	2012/09/26
		JP 5138819 B2	2013/02/06
		JP 5161341 B2	2013/03/13
		JP 5306521 B2	2013/10/02
		JP 5646659 B2	2014/12/24
		JP 5960192 B2	2016/08/02
		JP 6141827 B2	2017/06/07
		JP 6466506 B2	2019/02/06
		JP 6700353 B2	2020/05/27
		JP 6803945 B2	2020/12/23
		JP 7013522 B2	2022/01/31
KR 10-2389269 B1	2022/04/21	없음	