

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2025년 6월 5일 (05.06.2025)



(10) 국제공개번호

WO 2025/116241 A1

(51) 국제특허분류:

A61N 1/40 (2006.01)

A61N 1/06 (2006.01)

A61N 1/36 (2006.01)

A61N 1/08 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/014336

(22) 국제출원일:

2024년 9월 24일 (24.09.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0167461 2023년 11월 28일 (28.11.2023) KR

(71) 출원인: 고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION)

[KR/KR]: 02841 서울특별시 성북구 안암로 145 (KR).

주식회사 필드큐어 (FIELD CURE CO., LTD.) [KR/KR]:

02841 서울특별시 성북구 안암로 145, B동 472호 (KR).

(72) 발명자: 윤명근 (YOON, Myong Geun); 12422 경기도 가평군 가평읍 동연재로 20-10, 비103-1호 (KR). 홍진영

(HONG, Jin Young); 02844 서울특별시 성북구 보문로

30다길 22, 401호 (KR). 김종현 (KIM, Jong Hyun);

02704 서울특별시 성북구 보국문로37길 14-5, 101동

401호 (KR).

(74) 대리인: 특허법인 다해 (DAHAI INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM); 06732 서울특별시 서초구 서운로13, 502호 (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, MU, 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

역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,

KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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,

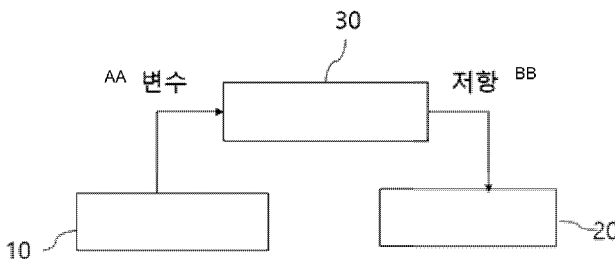
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: HIGH FREQUENCY APPLICATION SYSTEM INCLUDING CONTACT RESISTANCE REDUCING MEANS

(54) 발명의 명칭: 접촉저항 감소수단을 포함하는 고주파 인가 시스템



AA ... Variable
BB ... Resistance

(57) Abstract: Provided is a high frequency application system characterized by comprising: an electrode which is in contact with an object; a contact resistance adjusting means capable of adjusting the contact resistance between the electrode and the object; and a measurement means for measuring a variable associated with the power application effect of power applied from the electrode, wherein the contact resistance is determined according to the variable measured by the measurement means.

(57) 요약서: 고주파 인가 시스템으로, 대상체와 접촉하는 전극; 상기 전극과 대상체간 접촉저항을 조절할 수 있는 접촉저항조절수단; 및 상기 전극으로부터 인가되는 전력인가효과와 연관된 변수를 측정하기 위한 측정수단을 포함하며, 여기에서 상기 접촉저항은 상기 측정수단에 의하여 측정된 변수에 대응하여 결정되는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템이 제공된다.

WO 2025/116241 A1

명세서

발명의 명칭: 접촉저항 감소수단을 포함하는 고주파 인가 시스템 기술분야

- [1] 본 발명은 접촉저항 감소수단을 포함하는 고주파 인가 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 고주파 전력 인가시스템에서 단일 전극 또는 전극 어레이(Electrode Array)를 이용하여 대상체 내 관심영역에 전력을 인가할 때 접촉저항 감소수단을 이용하여 전극과 피부사이의 접촉저항을 일정 수준 이하로 조절하고 전극에 인가되는 전류밀도 분포를 균일하게 만들어서 고주파(Radio frequency, 이하 RF) 인가 중 발생할 수 있는 부작용을 미연에 방지하고 RF 인가 효과를 극대화할 수 있는 접촉저항 감소수단을 포함하는 고주파 인가 시스템에 관한 것이다.
- 배경기술**
- [2] 전기요법은 전기 에너지를 치료의 용도로 사용하는 것으로, 전극을 이용하여 인체 내에 전력을 부여하며 각종의 신경마비에 대한 전기자극요법 외에, 전광욕(열기욕), 초단파치료법 등의 온열효과를 사용하는 것, 교류전압을 이용한 암치료 등이 있다(비특허문헌 1-6 참조).
- [3] 일반적으로 피부에 전극을 부착한 후 인체 내에 전력을 인가하는 방식의 전기요법은 인가된 전력에 의해 인체 내에 발생하는 전력(또는 전압에 의해 발생하는 전류)을 이용하는 것으로, 전기요법을 효과적으로 하기 위해서는 전력이 최대한 관심영역(Region of interest, ROI)에만 부여되고 관심영역이 아닌 정상조직에는 불필요하게 전달되는 전력을 최소화하는 것이 필요하다.
- [4] 일 예로, 암 세포에 대한 전기 치료의 효과는 종양 조직에 인가된 전기장의 세기에 따라 차이를 나타낸다. 구체적으로, 전기장의 세기가 크면 클수록 암세포에 대한 사멸 및 분열 억제 효과가 커서 전기장의 세기와 암세포 사멸 효과와 비례 관계에 있다고 할 수 있다(비특허문헌 7 및 8 참조). 현재 상용화된 고주파 치료시스템의 경우, 사용하는 전력의 세기는 피부에 발생하는 부작용인 화상을 발생시키지 않는 범위에서 최대한의 전력을 인가하여 치료하고 있다. 일반적으로 전기요법에서는 피부에 발생하는 화상을 예방하기 위해서 전류 밀도를 일정 한계값(한계 전류 밀도) 이하로 유지하여야 하며 문헌에 의하면 실효치(Root Mean Square, RMS) 기준으로 한계 전류 밀도는 $100\text{mA}/\text{cm}^2$ 이하로 유지할 것을 권고하고 있다(비특허문헌 7).
- [5] 문제는 한계 전류 밀도 이하로 유지하더라도 전극과 피부 사이의 접촉저항이 크면 전극과 피부사이에서 많은 열이 발생하여 부작용이 발생할 수 있다는 점이다. 또한 접촉저항이 크면 전극접촉면에서 전압강하가 크게 발생할 수 있기 때문에 그로 인해 암세포에 전달되는 체내 전기장이 감소하여 치료효과가 떨어질 수 있다. 일반적으로 전극을 이용한 전기요법에서는 접촉저항을 줄이기 위해 피부

와 전극사이에 의료용 젤 또는 하이드로겔과 같은 점도가 있는 전도성 매개체를 사용한다. 하지만, 점도가 있는 전도성 매개체를 사용하더라도 환자의 땀, 환자의 움직임 및 기타요인 등으로 치료 도중 접촉저항이 상승할 수 있다.

- [6] 따라서, 전극을 이용한 고주파 인가 시스템에서 전극 온도 상승으로 인한 부작용을 최소화함과 동시에 대상체에 인가하는 전력을 극대화시키기 위해서는 전극과 피부 사이의 접촉저항을 일정수준 이하로 유지할 수 있는 접촉저항 감소수단이 필요하다.
- [7] [선행기술문헌]
- [8] [비특허문헌]
- [9] (비특허문헌 1) K. Heimrath et al, Transcranial direct current stimulation (tDCS) over the auditory cortex modulates GABA and glutamate: a 7 T MR-spectroscopy study, Scientific Report, 10, 20111 (2020).
- [10] (비특허문헌 2) Eilon D. Kirson et al, Disruption of cancer cell replication by alternating electric fields, Cancer Research, 64, 3288-3295 (2004)
- [11] (비특허문헌 3) Miklos Pless, Uri Weinberg, Tumor treating fields: concept, evidence, future, Expert Opinion, 20(8), 1099-1106 (2011)
- [12] (비특허문헌 4) Stupp et al, Effect of Tumor-Treating Fields Plus Maintenance Temozolomide vs Maintenance Temozolomide Alone on Survival in Patients With Glioblastoma: A Randomized Clinical Trial, Journal of the American Medical Association, 318(23), 2306-2316 (2017)
- [13] (비특허문헌 5) Eilon D. Kirson et al. Alternating electric fields (TTFields) inhibit metastatic spread of solid tumors to the lungs, Clin Exp Metastasis 26, 633-640 (2009)
- [14] (비특허문헌 6) Novocure Corporate Presentation
([https://3sj0u94bgxp33grbz1fkt62h-wpengine.netdna-ssl.com/wpcontent/](https://3sj0u94bgxp33grbz1fkt62h-wpengine.netdna-ssl.com/wpcontent/uploads/2019/05/201905_NVCR_Corporate_Presentation_vFF.pdf)
- [15] (비특허문헌 7)[uploads/2019/05/201905_NVCR_Corporate_Presentation_vFF.pdf](https://3sj0u94bgxp33grbz1fkt62h-wpengine.netdna-ssl.com/wpcontent/uploads/2019/05/201905_NVCR_Corporate_Presentation_vFF.pdf))
- [16] (비특허문헌 8) Eilon D. Kirson et al, Alternating electric fields arrest cell proliferation in animal tumor models and human brain tumors,
- [17] (비특허문헌 9)PNAS, 104(24), 10152-10157 (2007)
- [18] (비특허문헌 10) Yunhui Jo et al, Effectiveness of a Fractionated Therapy Scheme in Tumor Treating Fields Therapy, Technology in Cancer Research & Treatment,18, 1-10 (2019)
- [19]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [20] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 대상체에 고주파 인가를 목적으로 하는 고주파 인가 시스템에서 접촉저항 감소수단을 이용하여 전극과 대상체 사이의 접촉저항을 감소시킴과 동시에 관심영역에 전달되는 전력의 세기를 최대

화할 수 있도록 하는 접촉저항 감소수단을 포함하는 고주파 인가 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [21] 본 발명은 고주파 인가 시스템으로, 대상체와 접촉하는 전극; 상기 전극으로부터 인가되는 전력인가효과와 연관된 변수를 측정하기 위한 측정수단; 및 상기 전극과 대상체간 접촉저항을 조절할 수 있는 접촉저항조절수단을 포함하며, 여기에서 상기 접촉저항조절수단은 상기 측정수단에 의하여 측정된 변수에 대응하여 결정되는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템을 제공한다.
- [22] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 변수는 상기 전극의 전압 또는 전류 또는 임피던스이다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 접촉저항조절수단은, 상기 전극으로부터 인가되는 전력인가효과가 기 설정된 세기 이상이 되도록 상기 접촉저항을 기 설정된 저항 이하로 조절한다.
- [24] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 접촉저항조절수단은, 상기 전극과 상기 대상체간 압력을 조절하는 수단이다.
- [25] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 전극은 복수 개이며, 상기 측정수단은 상기 복수 개의 전극 각각으로부터의 변수를 독립적으로 측정한다.
- [26] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 접촉저항조절수단은, 상기 대상체 방향으로 상기 전극을 누르는 신축성 부재를 포함한다.
- [27] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 접촉저항조절수단은, 상기 대상체 방향으로 상기 전극을 누르는 공압인가수단을 포함한다.
- [28] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 고주파 인가 시스템은, 상기 변수 중 적어도 어느 하나가 기 설정된 범위를 벗어났는 지를 판단하는 판단부를 더 포함한다.
- [29] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 고주파 인가 시스템은, 상기 판단부가 상기 변수 중 적어도 어느 하나가 기 설정된 범위를 벗어나는 경우, 기 설정된 범위를 벗어난 변수를 다시 기 설정된 범위 내로 회복하기 위한 접촉저항조절정보를 제공하는 정보제공부를 더 포함한다.
- [30] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 고주파 인가 시스템은, 상기 전극에 인가되는 압력을 측정하기 위한 압력센서를 더 포함한다.
- [31] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 압력센서는 상기 전극에 부착된 것이다.
- [32] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 고주파 인가 시스템은, 10kHz 내지 1MHz 주파수 범위를 포함하는 교류전력을 대상체에 전달한다.
- [33] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 고주파 인가 시스템은, 10MHz 내지 50MHz 주파수 범위를 포함하는 교류전력을 대상체에 전달한다.
- [34] 본 발명은 또한 고주파 인가 시스템으로, 상기 복수 개의 전극이 어레이를 이루며 대상체와 접촉하는 전극 어레이; 및 상기 전극과 대상체간 접촉저항을 조절할 수 있는 접촉저항조절수단을 포함하며, 여기에서 상기 접촉저항조절수단은 상

기 전극 어레이 전체를 상기 대상체 방향으로 가압하여 접촉저항을 조절하며, 여기에서 상기 전극 간 압력차 비율(최대 압력 대비 최소압력 / 최대압력)이 20% 이내이다.

- [35] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 전극어레이는 복수 개의 전극이 탄성소재로 연결된 메쉬 구조이며, 이로써 상기 탄성소재 수축에 따라 상기 전극 어레이 자체는 대상체를 소정 수준 이상의 힘으로 가압한다.
- [36] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 고주파 인가 시스템은, 상기 전극으로부터 인가되는 전력인가효과와 연관된 변수를 측정하기 위한 측정수단을 더 포함한다.
- [37] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 변수는 상기 전극의 전압 또는 전류 또는 임피던스이다.
- [38] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 접촉저항은 상기 측정수단에 의하여 측정된 변수에 대응하여 결정된다.
- [39] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 고주파 인가 시스템은, 상기 변수 중 적어도 어느 하나가 기 설정된 범위를 벗어났는 지를 판단하는 판단부를 더 포함한다.
- [40] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 고주파 인가 시스템은, 상기 판단부가 상기 변수 중 적어도 어느 하나가 기 설정된 범위를 벗어나는 경우, 기 설정된 범위를 벗어난 변수를 다시 기 설정된 범위 내로 회복하기 위한 접촉저항조절정보를 제공하는 정보제공부를 더 포함한다.
- [41] 본 발명은 또한 상술한 고주파 인가 시스템용 접촉저항조절수단으로, 상기 접촉저항조절수단은, 복수 개의 전극이 탄성소재로 연결된 메쉬 구조를 포함하며, 이로써 상기 탄성소재 수축에 따라 상기 전극 어레이 자체는 대상체를 소정 수준 이상의 힘으로 가하는 접촉저항조절수단을 포함한다.

발명의 효과

- [42] 본 발명에 따른 고주파 인가 시스템은, 전력을 인가하기 위한 전극과 대상체 간 접촉력을 소정 수준 이상으로 유지시켜, 접촉저항을 감소시킬 수 있는 접촉저항 감소수단을 제공한다. 특히 본 발명은 전력 세기는 실제 대상체와 접촉되는 전극의 접촉세기에 따라 가변되는 점에 주목하였으며, 압력에 따라 가변되는 접촉저항의 전기적 변수를(측정가능한) 통하여 역으로 압력을 진단, 예측할 수 있다. 이로써, 대상체 내 인가되는 전력 세기를 일정 수준 이상으로 유지할 수 있어, 관심 영역에 전력 인가를 극대화할 수 있다.

[43]

도면의 간단한 설명

- [44] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 인가시스템의 블록도이다.
- [45] 도 2는 전극과 대상체 사이의 접촉면적에 따른 접촉저항의 변화를 설명하기 위한 도면이다.
- [46] 도 3은 정전류(Constant Current)모드에서 접촉면적에 따른 인가 전압의 변화를 설명하기 위한 도면이다.

- [47] 도 4는 정전압(Constant Voltage)모드에서 접촉저항이 늘어나면 이에 비례해서 전극의 온도가 증가하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [48] 도 5는 정전압(Constant Voltage)모드에서 접촉저항이 늘어나면 이에 비례해서 관심영역(Region of Interest)의 전기장 크기가 감소하는 것을 설명하는 도면이다.
- [49] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉저항 감소 수단을 설명하는 도면이다.
- [50] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 접촉저항 감소 수단을 설명하기 위한 도면이다.
- [51] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 가압 방식의 접촉저항수단을 구비한 고주파 시스템의 모식도이다.
- [52] 도 9는 실제 접촉저항에 대한 정보를 제공하는 고주파 시스템의 모식도이다.
- [53] 도 10은 상술한 고주파 시스템의 운용방법에 대한 단계도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [54] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [55] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [56] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [57] 어느 부분이 다른 부분의 "위에" 있다고 언급하는 경우, 이는 바로 다른 부분의 위에 있을 수 있거나 그 사이에 다른 부분이 수반될 수 있다. 대조적으로 어느 부분이 다른 부분의 "바로 위에" 있다고 언급하는 경우, 그 사이에 다른 부분이 수반되지 않는다.
- [58] 제1, 제2 및 제3 등의 용어들은 다양한 부분, 성분, 영역, 층 및/또는 섹션들을 설명하기 위해 사용되나 이들에 한정되지 않는다. 이들 용어들은 어느 부분, 성분, 영역, 층 또는 섹션을 다른 부분, 성분, 영역, 층 또는 섹션과 구별하기 위해서만 사용된다. 따라서, 이하에서 서술하는 제1 부분, 성분, 영역, 층 또는 섹션은 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서 제2 부분, 성분, 영역, 층 또는 섹션으로 언급될 수 있다.
- [59] 여기서 사용되는 전문 용어는 단지 특정 실시예를 언급하기 위한 것이며, 본 발명을 한정하는 것을 의도하지 않는다. 여기서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다. 명세서에

서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.

- [60] "아래", "위" 등의 상대적인 공간을 나타내는 용어는 도면에서 도시된 한 부분의 다른 부분에 대한 관계를 보다 쉽게 설명하기 위해 사용될 수 있다. 이러한 용어들은 도면에서 의도한 의미와 함께 사용 중인 장치의 다른 의미나 동작을 포함하도록 의도된다. 예를 들면, 도면 중의 장치를 뒤집으면, 다른 부분들의 "아래"에 있는 것으로 설명된 어느 부분들은 다른 부분들의 "위"에 있는 것으로 설명된다. 따라서 "아래"라는 예시적인 용어는 위와 아래 방향을 전부 포함한다. 장치는 90도 회전 또는 다른 각도로 회전할 수 있고, 상대적인 공간을 나타내는 용어도 이에 따라서 해석된다.
- [61] 다르게 정의하지는 않았지만, 여기에 사용되는 기술용어 및 과학용어를 포함하는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 일반적으로 이해하는 의미와 동일한 의미를 가진다. 보통 사용되는 사전에 정의된 용어들은 관련 기술문헌과 현재 개시된 내용에 부합하는 의미를 가지는 것으로 추가 해석되고, 정의되지 않는 한 이상적이거나 매우 공식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [62] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [63] 본 발명은 상술한 과제를 해결하기 위하여, 접촉저항을 직접 또는 간접적으로 예측할 수 있으며, 전력인가시간 동안 측정할 수 있는 변수(이하 측정변수)를 통하여 접촉저항을 예측하고, 예측(계산)된 저항이 과도하게 높은 경우, 접촉저항을 기 설정된 수준 이하로 감소시킬 수 있는 감소수단을 사용, 저항을 감소시킨다. 본 발명의 일 실시예에서, 상기 감소수단은 비평탄한 인체 특성을 고려하여 복수 개의 단위(개별) 전극을 동시에 가압하며, 이로써 특정 개별전극만이 과도하게 저항이 낮아져 전기장이 불균일해지는 문제를 해결한다.
- [64] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 인가시스템의 블록도이다.
- [65] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 시스템은 인체피부와 같이 비평탄한 대상체와 접촉하는 전극(10); 상기 전극(10)으로부터 인가되는 전력인가효과와 연관된 변수를 측정하기 위한 측정수단(30); 및 상기 전극(10)과 대상체간 접촉저항을 조절할 수 있는 접촉저항조절수단(20)을 포함하며, 여기에서 상기 접촉저항은 상기 측정수단에 의하여 측정된 변수에 대응하여 결정된다.
- [66] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 변수는 상기 전극의 전압 또는 전류 또는 임피던스일 수 있다. 즉, 여기에서 변수는 전력인가 시간 동안 전극으로부터 측정이 가능하며, 피부와 전극 간의 접촉저항을 결정할 수 있는 변수이다.

[67] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 접촉저항조절수단은, 상기 전극으로부터 인가되는 전력인가효과(예를 들어 고주파 사용에 따른 치료 효과 등)가 기 설정된 수준 이상이 되도록 상기 접촉저항을 기 설정된 저항 이하로 조절하며, 예를 들어 상기 접촉저항조절수단은, 상기 전극과 상기 대상체간 압력을 조절하는 수단일 수 있다.

[68] 본 발명은 특히 이러한 전극과 피부간 접촉저항에 따라 치료 등의 목적으로 대상체 내에 인가되는 전기장의 세기가 크게 변화되는 점에 주목하였다. 따라서, 본 발명은 전극과 대상체간 실제 전기장 인가를 위한 유효면적을 증가시키기 위하여 전극과 대상체간 압력을 증가시키되, 그 증가 정도를 접촉저항을 통하여 결정한다.

발명의 실시를 위한 형태

[69] 도 2는 전극과 대상체 사이의 접촉면적에 따른 접촉저항의 변화를 설명하기 위한 도면이다.

[70] 도 2를 참조하면, 접촉면적이 늘어나면 이에 비례해서 접촉저항이 감소하는 것을 볼 수 있다. 이는 전극과 대상체 사이에 적절한 압력수단을 이용하여 접촉면적을 늘리면 이를 기반으로 접촉저항을 줄일 수 있음을 알 수 있다.

[71] 도 3은 정전류(Constant Current)모드에서 접촉면적에 따른 인가 전압의 변화를 설명하기 위한 도면이다.

[72] 도 3을 참조하면, 정전류모드에서 접촉면적이 늘어나면 이에 비례해서 전극과 대상체 사이에 인가되는 전압이 감소하는 것을 볼 수 있다. 이는 전극과 대상체 사이에 적절한 압력수단을 이용하여 접촉면적을 늘리면 이로 인해 전극과 대상체 사이의 전압이 줄어들고 전극의 온도가 감소되어 고주파 인가 시스템에 의한 부작용을 감소시킬 수 있음을 알 수 있다.

[73] 도 4는 정전압(Constant Voltage)모드에서 접촉저항이 늘어나면 이에 비례해서 전극의 온도가 증가하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

[74] 도 4를 참조하면, 전극과 대상체 사이에 적절한 압력수단을 이용하여 접촉저항을 줄이면 이로 인해 전극과 대상체 사이의 접촉저항이 줄어들고 전극의 온도가 감소되어 고주파 인가 시스템에 의한 부작용을 감소시킬 수 있음을 알 수 있다.

[75] 도 5는 정전압(Constant Voltage)모드에서 접촉저항이 늘어나면 이에 비례해서 관심영역(Region of Interest)의 전기장 크기가 감소하는 것을 설명하는 도면이다.

[76] 도 5를 참조하면, 전극과 대상체 사이에 적절한 압력수단을 이용하여 접촉면적을 늘리고 이를 기반으로 전극과 대상체 사이의 접촉저항을 줄인다면 이는 곧 대상체 내 관심영역에 인가되는 전기장의 크기를 증가시킬 수 있어서 고주파 인가 시스템의 효과를 향상시킬 수 있다.

[77] 상술한 도 2 내지 5를 참조하면, 고주파 인가 시스템에서 접촉저항 감소수단을 사용하면 대상체에 발생하는 부작용을 감소시킴과 동시에 관심영역에 전달되는

전기장의 크기는 증가시켜 고주파 인가 시스템이 효과를 향상시키는 것을 볼 수 있다.

[78] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉저항 감소 수단을 설명하는 도면이다.

[79] 도 6을 참조하면, 고주파 인가 시스템의 전극이 대상체 - 전도성 매개체 - 전극으로 구성된 경우에, 전극의 외부에서 압력인가 수단을 추가함으로써 전극과 대상체의 접촉저항을 감소시킬 수 있다. 특히 본 발명은 비평탄한 인체 특성을 고려하여 전체적으로 모든 전극을 가압하는 방식으로 접촉저항을 감소시키며, 이로써 전극간 균일하지 않은 저항감소로 인한 전기장 집중 문제를 해결할 수 있다.

[80] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 접촉저항 감소 수단을 설명하기 위한 도면이다.

[81] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 인가 시스템의 전극이 대상체(100)-전극어레이(Electrode array, 110)로 구성된 경우에, 전극어레이(110)를 지지하고 있는 지지대(Support Fixture, 130)) 사이에 신축성 구조물(Elastic Device, 120))을 이용하여 전극어레이를 구성하고 있는 각각의 전극에 적절한 압력을 인가할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서 상기 대상체와 전극어레이 사이에는 하이드로겔과 같은 전도성 매개체(conducting media)가 구비될 수 있으나, 본 발명의 범위는 이에 제한되지 않는다.

[82] 또한 본 발명의 또 다른 일 실시예에서, 상기 전극어레이는 복수 개의 전극이 탄성소재로 연결된 메쉬 구조이며, 이로써 상기 탄성소재 수축에 따라 상기 전극어레이 자체는 대상체를 소정 수준 이상의 힘으로 가압할 수 있으며, 특히 당기는 힘에 의하여 상기 메쉬 구조와 연결된 개별 전극은 모두 일정함 힘으로 가압되어 접촉저항의 편차 문제를 해결할 수 있다.

[83] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 가압 방식의 접촉저항수단을 구비한 고주파 시스템의 모식도이다.

[84] 도 8을 참조하면, 지지체와 전극패드 사이에는 신축성 부재(Elastic device)가 구비되며, 이로써 지지체를 당겨서 힘을 가하는 경우, 상기 신축성 부재는 압축되어 상기 전극 패드를 가압할 수 있다.

[85] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 고주파 시스템은 접촉저항 정보를 사용자에게 제공하여, 사용자로 하여금 접촉저항을 감소시킬 수 있는 방식을 제공한다.

[86] 본 발명의 또 다른 일 실시예에서는, 상기 개별 전극 간의 압력차가 큰 경우, 저항이 불균일해짐에 따라 인가되는 전기장이 특정 방향(즉, 낮은 저항방향)으로 유도되는 문제를 해결하기 위하여 상기 전극 어레이 전체를 상기 대상체 방향으로 가압하여 접촉저항을 조절하는 경우, 전극 간 압력 차 비율(최대 압력 대비 최소압력 / 최대압력)이 20% 이내로 구성한다. 만약 압력차가 상기 수치범위보다 큰 경우, 접촉저항의 편차로 인하여 전기장 방향이 낮은 저항으로 유도되는 문제가 발생한다.

- [87] 본 발명의 일 실시예에서 상기 고주파 발생 시스템은, 10kHz ~ 1MHz 주파수 범위를 포함하는 교류전압을 이용하여 대상체에 전력을 전달할 수 있으며, 보다 바람직하게는 10MHz내지 50MHz 교류전압을 이용하여 대상체에 전력을 전달할 수 있다. 이로써 암세포 사멸과 증식 억제 효과를 기대할 수 있다.
- [88] 도 9는 실제 접촉저항에 대한 정보를 제공하는 고주파 시스템의 모식도이다.
- [89] 도 9를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 시스템은, 개별 전극 각각으로부터 측정된 변수 중 적어도 어느 하나가 기 설정된 범위를 벗어났는지를 판단하는 판단부(50)와, 상기 판단부가 상기 변수 중 적어도 어느 하나가 기 설정된 범위를 벗어나는 경우, 기 설정된 범위를 벗어난 변수를 다시 기 설정된 범위 내로 회복하기 위한 접촉저항조절정보를 제공하는 정보제공부(60)를 더 포함할 수 있다.
- [90] 예를 들어, 복수 개의 전극 중 어느 하나의 전압이나 임피던스가 과도하게 증가하는 경우, 상기 판단부를 이로부터 접촉저항이 과도하게 증가한 것으로 판단한다. 이후 상기 정보제공부(60)는 상기 판단된 전극의 정보와 기 설정된 수치 이내로 저항을 감소시키기 위한 정보(예를 들어 가압 정도)를 외부로 표시하여, 사용자로 하여금 적당한 조치를 취하게 할 수 있다.
- [91] 가압 방식인 경우, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 고주파 인가 시스템은, 상기 전극에 인가되는 압력을 측정하기 위한 압력센서를 더 포함할 수 있으며, 상기 가압은 공압 방식일 수 있으나, 본 발명의 범위는 이에 제한되지 않는다.
- [92] 도 10은 상술한 고주파 시스템의 운용방법에 대한 단계도이다.
- [93] 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 시스템의 운용방법은, 전극과 피부사이의 한계 접촉저항을 설정하는 단계; 고주파 전력을 인가 하면서 접촉저항을 측정하는 단계; 고주파 전력을 인가 하면서 접촉저항이 한계 접촉저항 이하인지 판단하는 단계; 접촉저항 감소수단을 수정하여, 접촉저항이 상기 설정된 한계 접촉저항 이하가 되도록 하는 단계를 포함할 수 있다. 이후 상기 한계 접촉저항 이하가 되는 접촉저항 감소 정보(예를 들어 가압 수준)는 저장되어, 다시 전극 사용시 상기 저장된 접촉저항 감소 정보는 초기 설정 정보로 활용될 수 있다.
- [94] 또한, 본 발명의 일 실시예에서 상기 접촉저항 감소수단은 상기 전극을 대상체 방향으로 가압하는 방식으로 접촉저항을 감소시킬 수 있으며, 이를 위하여 신축성 부재 등이 전극과 지지체 사이에 구비되어 사용될 수 있다.

산업상 이용가능성

- [95] 본 발명은 접촉저항 감소수단을 포함하는 고주파 인가 시스템으로, 산업상 이용가능성이 인정된다.

청구범위

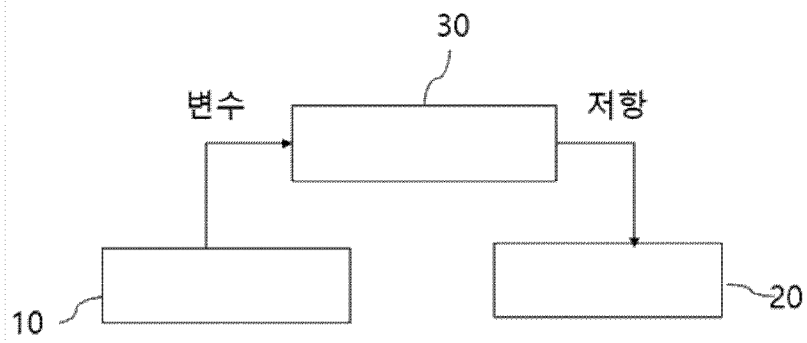
- [청구항 1] 고주파 인가 시스템으로,
대상체와 접촉하는 전극;
상기 전극으로부터 인가되는 전력인가효과와 연관된 변수를 측정하기 위한 측정수단; 및
상기 전극과 대상체간 접촉저항을 조절할 수 있는 접촉저항조절수단을 포함하며, 여기에서 상기 접촉저항조절수단은 상기 측정수단에 의하여 측정된 변수에 대응하여 결정되는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 변수는 상기 전극의 전압 또는 전류 또는 임피던스인 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 접촉저항조절수단은, 상기 전극으로부터 인가되는 전력인가효과가 기 설정된 세기 이상이 되도록 상기 접촉저항을 기 설정된 저항 이하로 조절하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 접촉저항조절수단은, 상기 전극과 상기 대상체간 압력을 조절하는 수단인 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 전극은 복수 개이며, 상기 측정수단은 상기 복수 개의 전극 각각으로부터의 변수를 독립적으로 측정하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 6] 제 3항에 있어서,
상기 접촉저항조절수단은, 상기 대상체 방향으로 상기 전극을 누르는 신축성 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 7] 제 3항에
상기 접촉저항조절수단은, 상기 대상체 방향으로 상기 전극을 누르는 공압인가수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 8] 제 2항에 있어서, 상기 고주파 인가 시스템은,
상기 변수 중 적어도 어느 하나가 기 설정된 범위를 벗어났는지를 판단하는 판단부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 9] 제 8항에 있어서, 상기 고주파 인가 시스템은,
상기 판단부가 상기 변수 중 적어도 어느 하나가 기 설정된 범위를 벗어나는 경우, 기 설정된 범위를 벗어난 변수를 다시 기 설정된 범위 내로 회복하기 위한 접촉저항조절정보를 제공하는 정보제공부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.

- [청구항 10] 제 5항에 있어서,
상기 고주파 인가 시스템은, 상기 전극에 인가되는 압력을 측정하기 위한 압력센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 압력센서는 상기 전극에 부착된 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 12] 제 1항에 있어서, 상기 고주파 인가 시스템은,
10kHz 내지 1MHz 주파수 범위를 포함하는 교류전력을 대상체에 전달하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 13] 제 12항에 있어서, 상기 고주파 인가 시스템은,
10MHz 내지 50MHz 주파수 범위를 포함하는 교류전력을 대상체에 전달하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 14] 고주파 인가 시스템으로
상기 복수 개의 전극이 어레이를 이루며 대상체와 접촉하는 전극 어레이;
및
상기 전극과 대상체간 접촉저항을 조절할 수 있는 접촉저항조절수단을 포함하며, 여기에서 상기 접촉저항조절수단은 상기 전극 어레이 전체를 상기 대상체 방향으로 가압하여 접촉저항을 조절하며, 여기에서 상기 전극 간 압력차 비율(최대 압력 대비 최소압력 / 최대압력)이 20% 이내인 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 15] 제 14항에 있어서,
상기 전극어레이는 복수 개의 전극이 탄성소재로 연결된 메쉬 구조이며, 이로써 상기 탄성소재 수축에 따라 상기 전극 어레이 자체는 대상체를 소정 수준 이상의 힘으로 가압하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 16] 제 14항에 있어서, 상기 고주파 인가 시스템은,
상기 전극으로부터 인가되는 전력인가효과와 연관된 변수를 측정하기 위한 측정수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 17] 제 16항에 있어서,
상기 변수는 상기 전극의 전압 또는 전류 또는 임피던스인 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 18] 제 17항에 있어서,
상기 접촉저항은 상기 측정수단에 의하여 측정된 변수에 대응하여 결정되는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 19] 제 18항에 있어서, 상기 고주파 인가 시스템은,
상기 변수 중 적어도 어느 하나가 기 설정된 범위를 벗어났는지를 판단하는 판단부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.
- [청구항 20] 제 19항에 있어서, 상기 고주파 인가 시스템은,

상기 판단부가 상기 변수 중 적어도 어느 하나가 기 설정된 범위를 벗어나는 경우, 기 설정된 범위를 벗어난 변수를 다시 기 설정된 범위 내로 회복하기 위한 접촉저항조절정보를 제공하는 정보제공부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 인가 시스템.

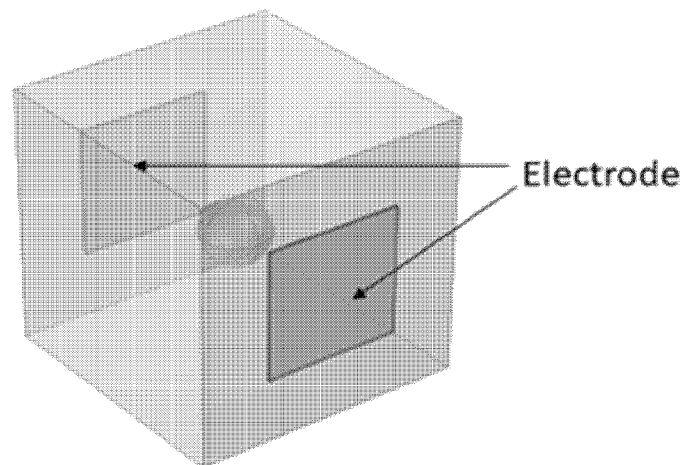
- [청구항 21] 제 1항 내지 제 13항 중 어느 한 항에 따른 고주파 인가 시스템용 접촉저항조절수단으로,
상기 접촉저항조절수단은, 복수 개의 전극이 탄성소재로 연결된 메쉬 구조를 포함하며, 이로써 상기 탄성소재 수축에 따라 상기 전극 어레이 자체는 대상체를 소정 수준 이상의 힘으로 가압하는 것을 특징으로 하는 접촉저항조절수단.

[도1]

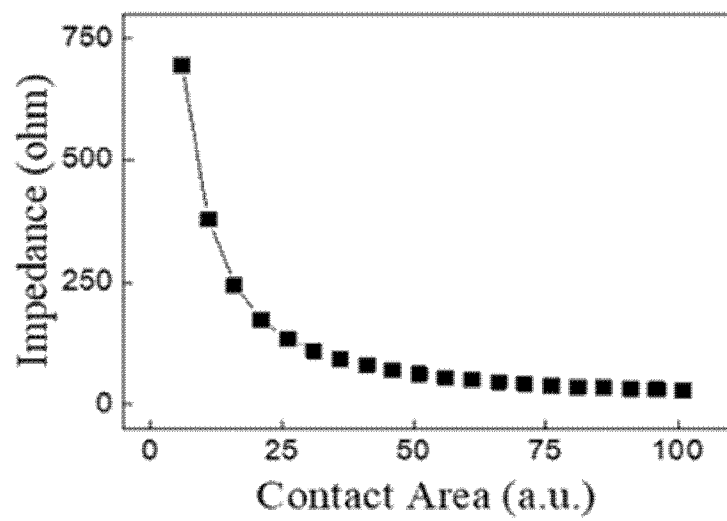


[도2]

(a)

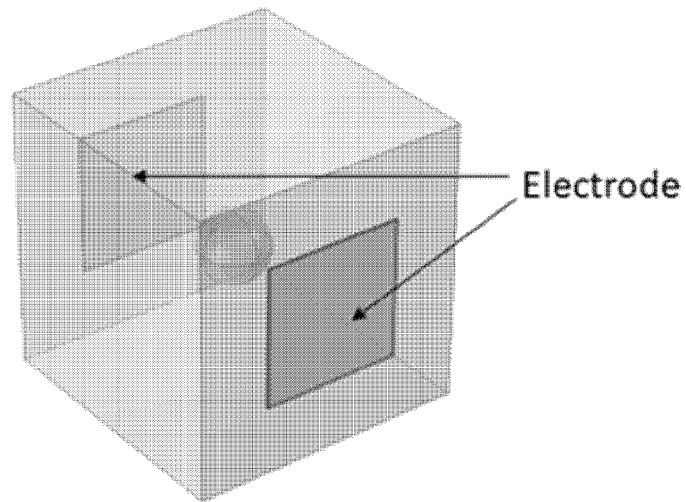


(b)

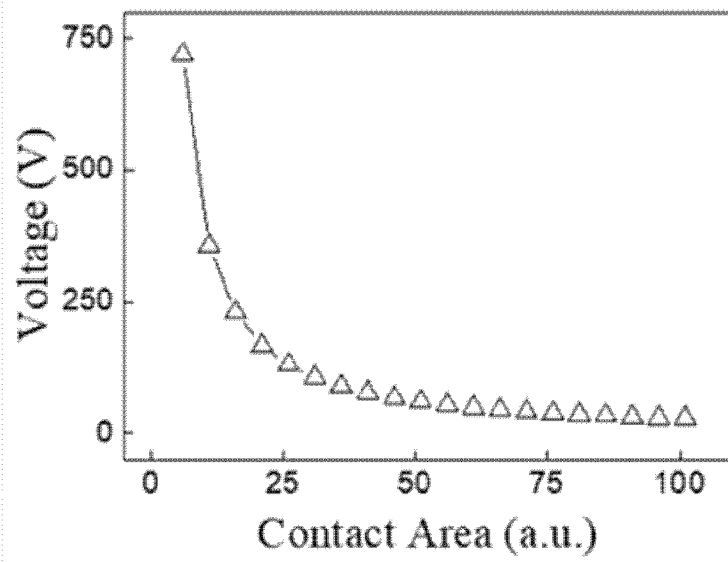


[도3]

(a)

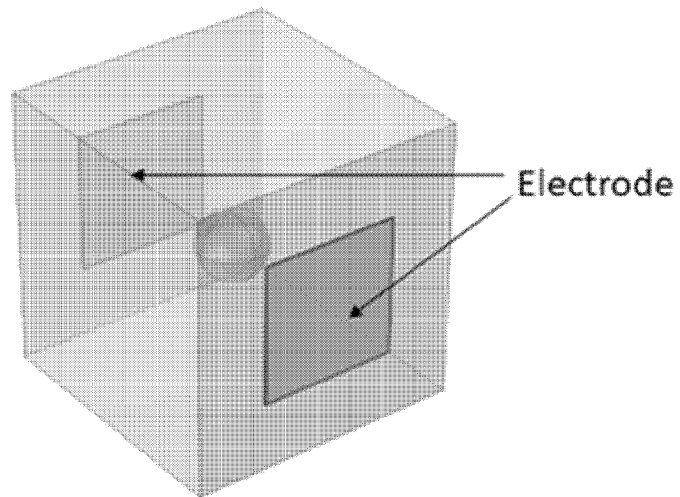


(b)

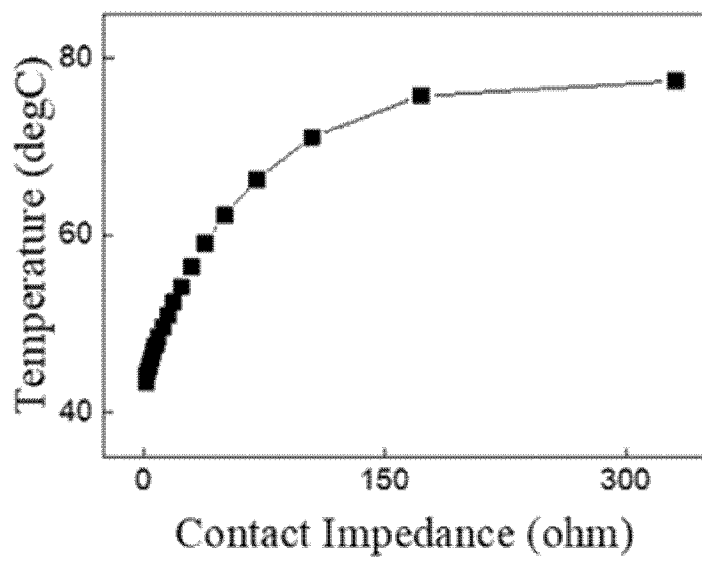


[도4]

(a)

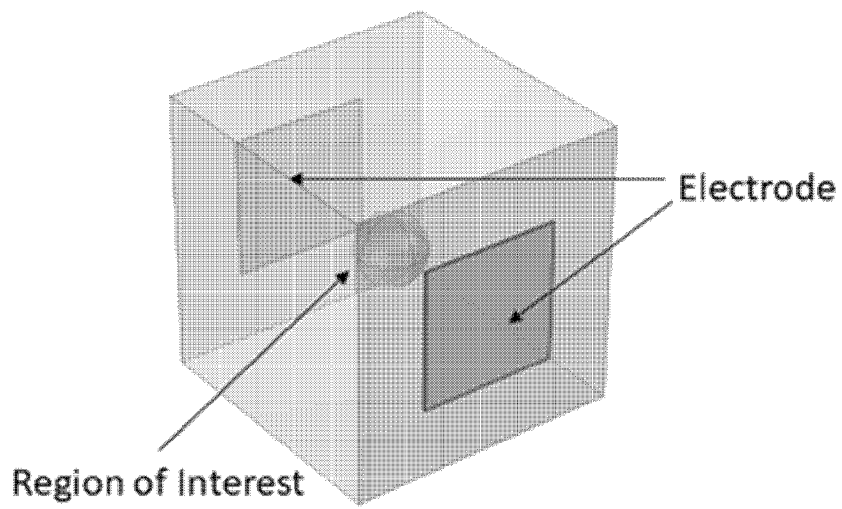


(b)

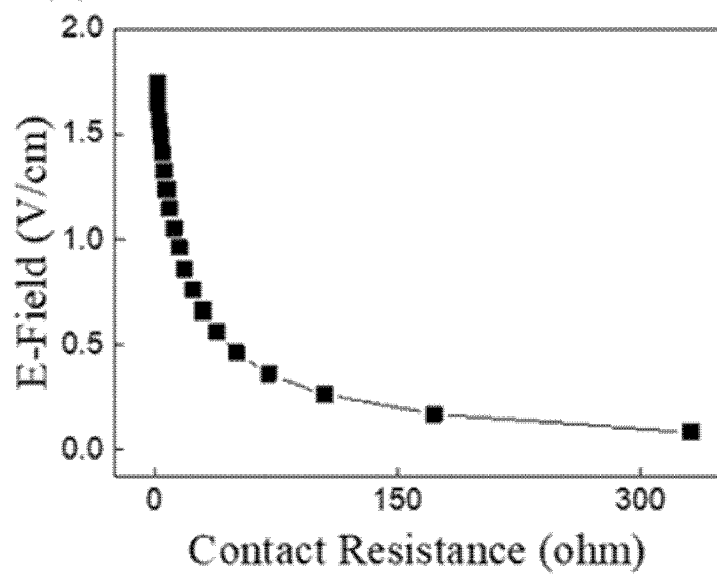


[도5]

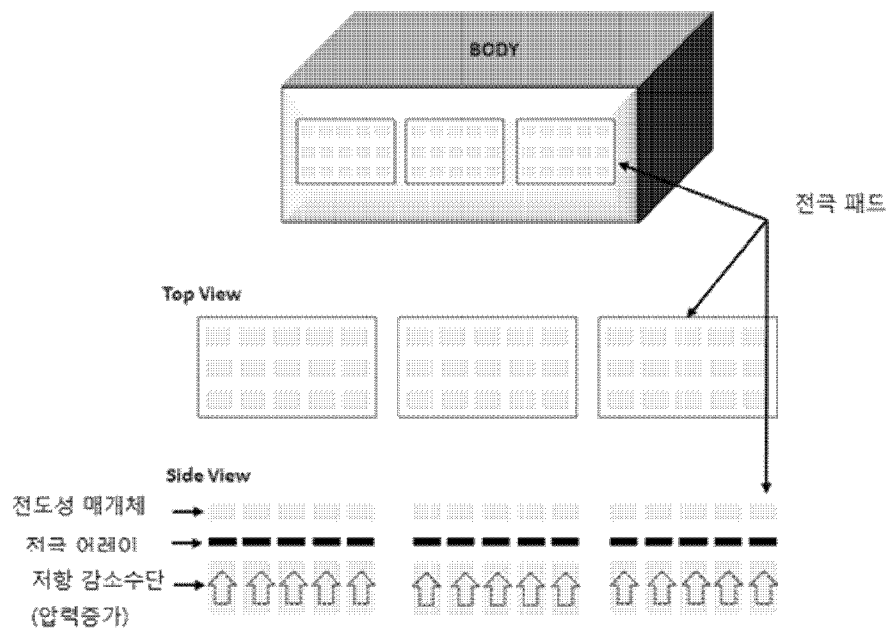
(a)



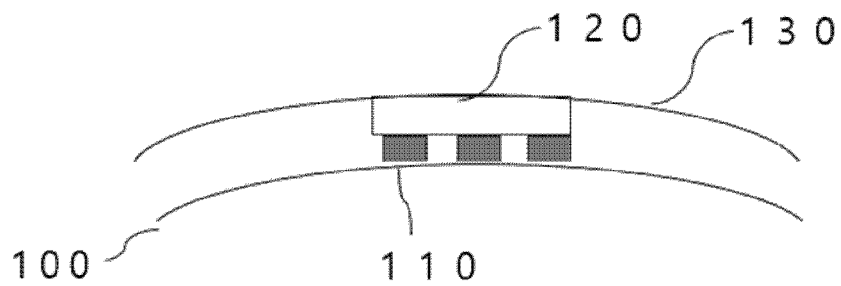
(b)



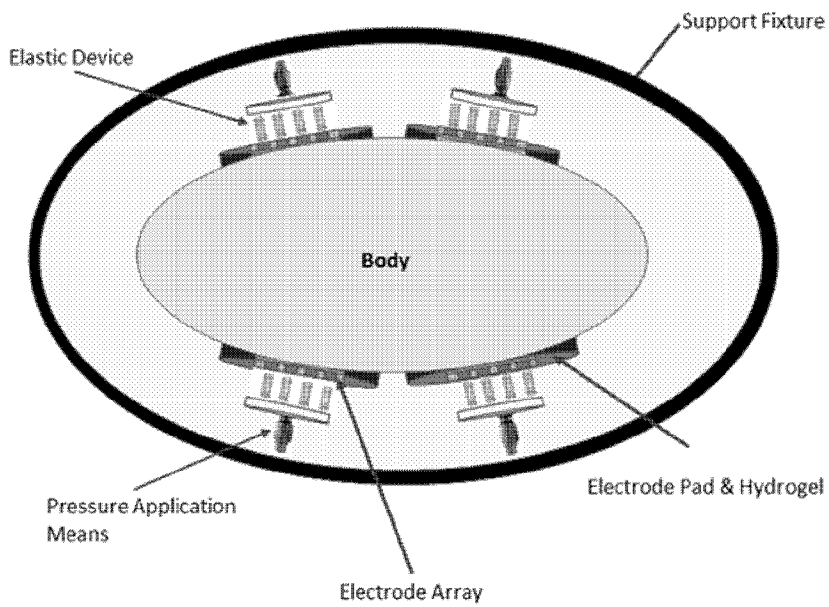
[도6]



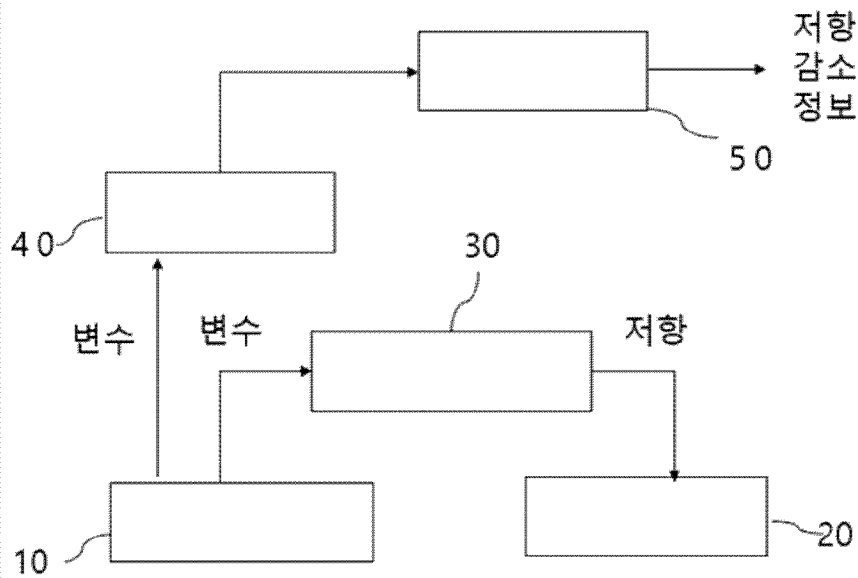
[도7]



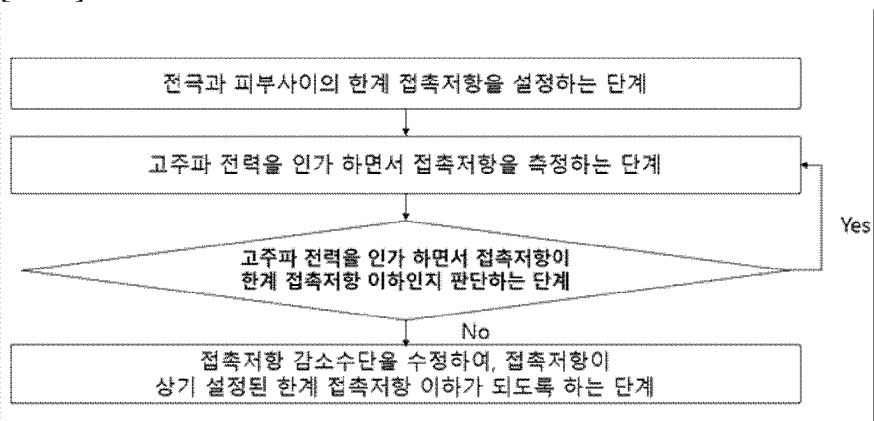
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/014336

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61N 1/40(2006.01)i; A61N 1/36(2006.01)i; A61N 1/06(2006.01)i; A61N 1/08(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)

A61N 1/40(2006.01); A61B 18/12(2006.01); A61B 18/14(2006.01); A61F 7/00(2006.01); A61H 39/04(2006.01);
A61H 7/00(2006.01); A61N 1/04(2006.01); A61N 1/06(2006.01); A61N 1/36(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: 고주파 인가 시스템(high frequency applying system), 전극(electrode), 측정수단
(measuring means), 접촉저항 조절수단(contact resistance control means), 신축성 부재(elastic device), 공압인가수단
(pneumatic applying means), 판단부(determination part), 정보제공부(information offering part), 압력센서(pressure sensor)**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	KR 10-2565404 B1 (CYNOSURE, LLC) 09 August 2023 (2023-08-09) See paragraphs [0040]-[0176]; and figures 1a-14c.	1-13,16-21 14,15
X Y	JP 4605679 B2 (MINATO MEDICAL SIENCE CO., LTD.) 05 January 2011 (2011-01-05) See paragraphs [0001] and [0020]-[0041]; and figures 1-7.	14,15 1-13,16-21
A	KR 10-2006-0031576 A (CYTOPHARM INC.) 12 April 2006 (2006-04-12) See paragraphs [0013] and [0015].	1-21
A	KR 10-2471428 B1 (AMMON TECK CO., LTD.) 28 November 2022 (2022-11-28) See claim 1.	1-21



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

09 January 2025

Date of mailing of the international search report

09 January 2025

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/KR2024/014336

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2015-0134079 A (CHOI, Dong Hwan) 01 December 2015 (2015-12-01) See claim 1.	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/014336

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2565404	B1	09 August 2023	AU	2017-290556	A1	04 January 2018
				AU	2017-290556	B2	14 July 2022
				AU	2019-419411	A1	05 August 2021
				CA	3029237	A1	04 January 2018
				CA	3125664	A1	09 July 2020
				CN	109843202	A	04 June 2019
				CN	113543739	A	22 October 2021
				CN	117064539	A	17 November 2023
				EP	3478199	A1	08 May 2019
				EP	3905978	A1	10 November 2021
				JP	2019-519335	A	11 July 2019
				JP	2022-168242	A	04 November 2022
				JP	7142581	B2	27 September 2022
				KR	10-2021-0110853	A	09 September 2021
				US	2018-0000533	A1	04 January 2018
				US	2019-0133673	A1	09 May 2019
				US	2020-0352633	A1	12 November 2020
				WO	2018-006086	A1	04 January 2018
				WO	2020-142470	A1	09 July 2020
JP	4605679	B2	05 January 2011	JP	2001-327610	A	27 November 2001
KR	10-2006-0031576	A	12 April 2006	None			
KR	10-2471428	B1	28 November 2022	KR	10-2021-0117603	A	29 September 2021
KR	10-2015-0134079	A	01 December 2015	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61N 1/40(2006.01)i; A61N 1/36(2006.01)i; A61N 1/06(2006.01)i; A61N 1/08(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61N 1/40(2006.01); A61B 18/12(2006.01); A61B 18/14(2006.01); A61F 7/00(2006.01); A61H 39/04(2006.01); A61H 7/00(2006.01); A61N 1/04(2006.01); A61N 1/06(2006.01); A61N 1/36(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: 고주파 인가 시스템(high frequency applying system), 전극(electrode), 측정수단(measuring means), 접촉저항 조절수단(contact resistance control means), 신축성 부재(elastic device), 공압인가수단(pneumatic applying means), 판단부(determination part), 정보제공부(information offering part), 압력센서(pressure sensor)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	KR 10-2565404 B1 (싸이노슈어, 엘엘씨) 2023.08.09 단락 [0040]-[0176]; 도면 1a-14c	1-13,16-21 14,15
X Y	JP 4605679 B2 (MINATO MEDICAL SIENCE CO., LTD.) 2011.01.05 단락 [0001], [0020]-[0041]; 도면 1-7	14,15 1-13,16-21
A	KR 10-2006-0031576 A (싸이토팜(주)) 2006.04.12 단락 [0013], [0015]	1-21
A	KR 10-2471428 B1 (주식회사 아몬텍) 2022.11.28 청구항 1	1-21
☒ 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 2025년01월09일(09.01.2025)		국제조사보고서 발송일 2025년01월09일(09.01.2025)
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 10-2565404 B1	2023/08/09	AU 2017-290556 A1	2018/01/04
		AU 2017-290556 B2	2022/07/14
		AU 2019-419411 A1	2021/08/05
		CA 3029237 A1	2018/01/04
		CA 3125664 A1	2020/07/09
		CN 109843202 A	2019/06/04
		CN 113543739 A	2021/10/22
		CN 117064539 A	2023/11/17
		EP 3478199 A1	2019/05/08
		EP 3905978 A1	2021/11/10
		JP 2019-519335 A	2019/07/11
		JP 2022-168242 A	2022/11/04
		JP 7142581 B2	2022/09/27
		KR 10-2021-0110853 A	2021/09/09
		US 2018-0000533 A1	2018/01/04
		US 2019-0133673 A1	2019/05/09
		US 2020-0352633 A1	2020/11/12
		WO 2018-006086 A1	2018/01/04
		WO 2020-142470 A1	2020/07/09
JP 4605679 B2	2011/01/05	JP 2001-327610 A	2001/11/27
KR 10-2006-0031576 A	2006/04/12	없음	
KR 10-2471428 B1	2022/11/28	KR 10-2021-0117603 A	2021/09/29
KR 10-2015-0134079 A	2015/12/01	없음	