

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2023년 4월 6일 (06.04.2023)

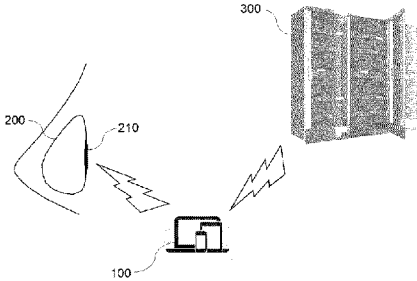


(10) 국제공개번호  
WO 2023/055218 A1

- (51) 국제특허분류: *A61B 5/00* (2006.01) *A61F 2/48* (2006.01)  
*A61F 2/12* (2006.01) *A61B 5/0205* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/014862
- (22) 국제출원일: 2022년 9월 30일 (30.09.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2021-0131279 2021년 10월 3일 (03.10.2021) KR
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인: 김재홍 (KIM, Jae-Hong) [KR/KR]; 06038 서울특별시 강남구 강남대로 596 더 더블유 클리닉 9층, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 이진의 (LEE, Jin-Ick); 06132 서울특별시 강남구 테헤란로 25길 20, 1016호, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: APPARATUS AND SYSTEM FOR SENSING IMPLANT ABNORMALITY

(54) 발명의 명칭: 보형물 이상 감지 장치 및 보형물 이상 감지 시스템



(57) Abstract: An apparatus for sensing implant abnormality comprises: a sensor signal receiving unit for receiving a pressure signal indicating a pressure applied to an implant from at least one sensor module mounted on the implant; a storage unit for storing a reference pressure value and a first allowable value; an abnormality determination unit for determining whether the implant is abnormal, on the basis of the received pressure signal, the stored reference pressure value, and the first allowable value; a determination signal output unit for outputting a determination signal indicating whether the implant is abnormal; and a control unit for controlling each unit. The control unit: receives a first pressure signal from the sensor module according to a predetermined period or according to a user's operation; when the absolute value of the difference between the reference pressure value and a first pressure value indicated by the first pressure signal is greater than the first allowable value, receives a second pressure signal from the sensor module after a predetermined first time elapses; and when the absolute value of the difference between the reference pressure value and a second pressure value indicated by the second pressure signal is greater than the first allowable value, outputs the determination signal indicating whether the implant is abnormal.

(57) 요약서: 보형물 이상 감지 장치는, 보형물에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈로부터 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하기 위한 센서신호 수신부, 기준압력치 및 제1 허용치를 저장하기 위한 저장부, 수신한 압력 신호, 저장된 기준압력치, 및 제1 허용치를 토대로 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 이상여부 판단부, 보형물의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한 판단신호 출력부, 및 각 부를 제어하기 위한 제어부를 구비한다. 제어부는, 사전 설정된 주기에 따라 또는 사용자의 조작에 따라 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하고, 제1 압력 신호가 나타내는 제1 압력치와 기준압력치의 차의 절대값이 제1 허용치보다 크면, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신하고, 제2 압력 신호가 나타내는 제2 압력치와 기준압력치의 차의 절대값이 제1 허용치보다 크면, 보형물의 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력한다.



WO 2023/055218 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 보형물 이상 감지 장치 및 보형물 이상 감지 시스템 기술분야

- [1] 본 발명은 보형물 이상 감지 장치 및 보형물 이상 감지 시스템에 관한 것이다.
- #### 배경기술
- [2] 아름답고 볼륨감 있는 가슴은 대부분의 여성들의 공통된 소망이다. 보형물을 이용한 가슴확대술은 이러한 여성들의 소망을 이루기 위한 간단하면서도 효과적인 방법 중 하나이다.
- [3] 보형물을 이용한 가슴성형은 가슴에 보형물이 들어갈 수 있는 공간을 확보하고 확보된 공간에 보형물을 넣어 가슴의 부피를 증가시키는 방법이다.
- [4] 이러한 보형물은 대부분 응집력이 강한 실리콘인 코헤시브젤로 제조되고 있다. 코헤시브젤은 기존 실리콘 젤의 단점을 보완해 외피(셸)가 튼튼하고 수술 후 모양이 자연스럽게 형성되는 장점이 있다 (예를 들어, 대한민국 등록특허공보 제10-1235284호, 대한민국 등록특허공보 제10-1966979호, 및 일본 공표특허공보 제2010-534551호 참조).
- [5] 보형물을 이용한 가슴확대 및 재건수술 후에 발생하는 가장 흔한 부작용은 보형물의 파열과 구형구축이다.
- [6] 파열이 발생하여 실리콘 성분이 체내에 오랫동안 남아있게 되면 유선 조직으로 침투하여 수유가 불가능해지고, 유방암 검진에 장애를 받게 된다. 또한 파열로 인해 실리콘이 겨드랑이의 임파선으로 침투하는 경우도 있는데 침투한 실리콘의 불완전 제거 및 제거 후 림프부종, 전신으로 실리콘 퍼짐 현상이 일어날 수 있다.
- [7] 구형구축은 보형물을 에워싸는 새로 형성된 피막이 두꺼워져서 발생하는 현상을 일컫는 것으로 수술 후 초기 2년 내에 주로 발생하며, 가장 흔한 부작용중의 하나이다. 구형구축이 발생하면 모양의 변형과 통증이 발생하여 심한 경우 보형물을 제거하고 피막을 제거하는 재수술을 받는다.
- [8] 인공보형물 삽입 후 발생하는 대표적인 부작용 두가지를 진단하기 위해서 환자는 병원을 내원하여 의사의 진찰과 더불어 초음파나 MRI와 같은 영상의학적 검사를 실시하여 정확한 진단을 받을 수 있다. 특별한 증상이 없더라도 가슴수술 후에는 매년 초음파를 이용한 검사를 하는 것이 환자에게 권고사항으로 되어있다.
- [9] 이러한 보형물의 이상을 감지하기 위해, 예를 들어 US Pat. Pub. No 2009/0012372에는 임플란트 파열의 외부 센싱에 관한 기술이 공개되어 있다.
- [10] 그러나, 단순히 보형물에 센서를 부착해서 센서로부터의 이상 신호를 수신하여 보형물의 이상을 판단하게 되면 위양성률(파열이 없는데 있다고 판단)과 위음성률(파열이 있는데 없다고 판단)의 가능성을 배제할 수 없다.

- [11] 특히, 예를 들어 가슴 보형물의 경우 이상이 있는데도 불구하고 이상이 없다고 판단하는 것도 문제이지만, 이상이 없는데 이상이 있는 것으로 판단하게 되면 보형물 삽입 부위를 절개하여 정상적인 보형물을 제거하고 새로운 보형물을 삽입하는 더 큰 문제를 초래할 수 있다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [12] 본 발명은 위와 같은 문제를 해결하기 위해 고안된 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 하나의 기술적 과제는, 시술 후에 보형물의 이상을 효과적으로 감지하여 위양성률과 위음성률을 최소화하기 위한 보형물 이상 감지 장치를 제공하는 데 있다.
- [13] 본 발명이 이루고자 하는 또 하나의 기술적 과제는, 시술 후에 보형물의 이상을 효과적으로 감지하여 위양성률과 위음성률을 최소화하기 위한 보형물 이상 감지 시스템을 제공하는 데 있다.
- [14] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당해 기술분야에 있어서의 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제 해결 수단

- [15] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 의하면, 인체에 삽입되는 보형물에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈로 무선으로 전력을 송신하기 위한 무선전력 송신부, 상기 센서 모듈로부터 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하기 위한 센서신호 수신부, 사전 설정된 기준압력치 및 제1 허용치를 저장하기 위한 저장부, 상기 센서신호 수신부가 수신한 상기 압력 신호와 상기 저장부에 저장된 상기 기준압력치 및 상기 제1 허용치를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 이상여부 판단부, 상기 이상여부 판단부가 상기 압력 신호와 상기 기준압력치 및 상기 제1 허용치를 토대로 판단한 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한 판단신호 출력부, 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부를 제어하기 위한 제어부, 및 상기 제어부를 통해 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부에 전원을 공급하기 위한 전원부를 구비하고, 상기 제어부는, 상기 센서신호 수신부를 통해, 사전 설정된 주기에 따라 또는 사용자의 임의의 조작에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하고, 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력 신호가 나타내는 제1 압력치와 상기 기준압력치를 비교하여, 상기 제1 압력치와 상기 기준압력치의 차의 절대값이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 센서신호 수신부를 통해, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신하고, 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제2 압력 신호가

나타내는 제2 압력치와 상기 기준압력치를 비교하여, 상기 제2 압력치와 상기 기준압력치의 차의 절대값이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 판단신호 출력부를 통해, 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력하는, 보형물 이상 감지 장치를 제공한다.

- [16] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 상기 저장부는, 제2 허용치를 더 저장하고, 상기 제어부는, 상기 제2 압력치가 상기 기준압력치보다 크면, 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력치와 상기 제2 압력치의 차의 절대값과 상기 제2 허용치를 비교하여, 상기 제1 압력치와 상기 제2 압력치의 차의 절대값이 상기 제2 허용치보다 작으면, 상기 판단신호 출력부를 통해, 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력한다.
- [17] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 상기 제어부는, 사전 설정된 주기에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하는 경우, 상기 제1 압력치가 상기 기준압력치보다 크면, 상기 주기를 무시하고 상기 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신하고, 사용자의 임의의 조작에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하는 경우, 상기 제1 압력치가 상기 기준압력치보다 크면, 상기 사용자의 조작을 무시하고 상기 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신한다.
- [18] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 상기 센서 모듈은 복수의 센서 모듈을 포함하고, 상기 저장부는, 상기 복수의 센서 모듈에 대해 상기 제1 허용치를 각각 다르게 설정하여 저장한다.
- [19] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 상기 센서 모듈은 복수의 센서 모듈을 포함하고, 상기 저장부는, 상기 복수의 센서 모듈 중 어느 하나의 센서 모듈에 대해 상기 제1 허용치를 다른 센서 모듈과 다르게 설정하여 저장한다.
- [20] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 의하면, 인체에 삽입되는 보형물에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈로 무선으로 전력을 송신하기 위한 무선전력 송신부, 상기 센서 모듈로부터 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하기 위한 센서신호 수신부, 사전 설정된 제1 허용치를 저장하기 위한 저장부, 상기 센서신호 수신부가 수신한 상기 압력 신호와 상기 저장부에 저장된 상기 제1 허용치를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 이상여부 판단부, 상기 이상여부 판단부가 상기 압력 신호 및 상기 제1 허용치를 토대로 판단한 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한 판단신호 출력부, 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부를 제어하기 위한 제어부, 및 상기 제어부를 통해 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부에 전원을 공급하기 위한 전원부를 구비하고, 상기 제어부는, 상기 센서신호 수신부를 통해, 사전 설정된 주기에 따라 또는 사용자의 임의의 조작에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하고, 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력 신호의 이전 압력

신호와 상기 제1 압력 신호의 차이를 나타내는 제1 변화량과 상기 제1 허용치를 비교하여, 상기 제1 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 센서신호 수신부를 통해, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신하고, 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력 신호와 상기 제2 압력 신호의 차이를 나타내는 제2 변화량과 상기 제1 허용치를 비교하여, 상기 제2 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 판단신호 출력부를 통해, 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력하는, 보형물 이상 감지 장치를 제공한다.

- [21] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 상기 저장부는, 사전 설정된 제2 허용치를 더 저장하고, 상기 제어부는, 상기 제2 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 변화량과 상기 제2 변화량의 차이의 절대값과 상기 제2 허용치를 비교하여, 상기 제1 변화량과 상기 제2 변화량의 차이의 절대값이 상기 제2 허용치보다 작으면, 상기 판단신호 출력부를 통해, 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력한다.
- [22] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 상기 제어부는, 사전 설정된 주기에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하는 경우, 상기 제1 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 주기를 무시하고 상기 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신하고, 사용자의 임의의 조작에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하는 경우, 상기 제1 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 사용자의 조작을 무시하고 상기 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신한다.
- [23] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 상기 센서 모듈은 복수의 센서 모듈을 포함하고, 상기 저장부는, 상기 복수의 센서 모듈에 대해 상기 제1 허용치를 각각 다르게 설정하여 저장한다.
- [24] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 상기 센서 모듈은 복수의 센서 모듈을 포함하고, 상기 저장부는, 상기 복수의 센서 모듈 중 어느 하나의 센서 모듈에 대해 상기 제1 허용치를 다른 센서 모듈과 다르게 설정하여 저장한다.
- [25] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 상기 센서신호 수신부는, 상기 센서 모듈 또는 상기 복수의 센서 모듈로부터 심박, 맥박, 체온, 혈압, 호흡수, 혈당 중 적어도 하나 이상을 나타내는 생체 신호를 더 수신하고, 상기 저장부는, 상기 센서신호 수신부가 수신한 상기 생체 신호를 더 저장한다.
- [26] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 의하면, 인체에 삽입되는 보형물에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈로부터 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하여 외부로 송신하기 위한 사용자 단말 및 상기 사용자 단말로부터 상기 압력 신호를 수신하여 수신한 상기 압력 신호를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 원격 서버를 구비하고, 상기 사용자 단말은, 상기 센서 모듈로 무선으로 전력을 송신하기 위한 무선전력 송신부, 상기 센서 모듈로부터 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하기

위한 센서신호 수신부, 상기 센서신호 수신부가 수신한 상기 압력 신호를 상기 원격 서버로 송신하기 위한 신호 송신부, 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 및 상기 신호 송신부를 제어하기 위한 단말 제어부, 및 상기 단말 제어부를 통해 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 및 상기 신호 송신부에 전원을 공급하기 위한 단말 전원부를 포함하고, 상기 원격 서버는, 상기 사용자 단말로부터 상기 압력 신호를 수신하기 위한 신호 수신부, 사전 설정된 기준 압력치 및 제1 허용치를 저장하기 위한 저장부, 상기 사용자 단말로부터 수신한 상기 압력 신호와 상기 저장부에 저장된 상기 기준압력치 및 상기 제1 허용치를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 이상여부 판단부, 상기 이상여부 판단부가 상기 압력 신호와 상기 기준압력치 및 상기 제1 허용치를 토대로 판단한 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한 판단신호 출력부, 상기 신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부를 제어하기 위한 서버 제어부, 및 상기 서버 제어부를 통해 상기 신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부에 전원을 공급하기 위한 서버 전원부를 포함하고, 상기 서버 제어부는, 상기 단말 제어부를 통해, 사전 설정된 주기에 따라 또는 사용자의 임의의 조작에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하고, 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력 신호가 나타내는 제1 압력치와 상기 기준압력치를 비교하여, 상기 제1 압력치와 상기 기준압력치의 차의 절대값이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 단말 제어부를 통해, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신하고, 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제2 압력 신호가 나타내는 제2 압력치와 상기 기준압력치를 비교하여, 상기 제2 압력치와 상기 기준압력치의 차의 절대값이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 판단신호 출력부를 통해, 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력하는, 보형물 이상 감지 시스템을 제공한다.

- [27] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 의하면, 인체에 삽입되는 보형물에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈로부터 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하여 외부로 송신하기 위한 사용자 단말 및 상기 사용자 단말로부터 상기 압력 신호를 수신하여 수신한 상기 압력 신호를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 원격 서버를 구비하고, 상기 사용자 단말은, 상기 센서 모듈로 무선으로 전력을 송신하기 위한 무선전력 송신부, 상기 센서 모듈로부터 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하기 위한 센서신호 수신부, 상기 센서신호 수신부가 수신한 상기 압력 신호를 상기 원격 서버로 송신하기 위한 신호 송신부, 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 및 상기 신호 송신부를 제어하기 위한 단말 제어부, 및 상기 단말 제어부를 통해 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 및 상기 신호 송신부에 전원을 공급하기 위한 단말 전원부를 포함하고, 상기 원격 서버는, 상기 사용자 단말로부터 상기 압력 신호를 수신하기 위한 신호 수신부, 사전

설정된 제1 허용치를 저장하기 위한 저장부, 상기 사용자 단말로부터 수신한 상기 압력 신호와 상기 저장부에 저장된 상기 제1 허용치를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 이상여부 판단부, 상기 이상여부 판단부가 상기 압력 신호 및 상기 제1 허용치를 토대로 판단한 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한 판단신호 출력부, 상기 신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부를 제어하기 위한 서버 제어부, 및 상기 서버 제어부를 통해 상기 신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부에 전원을 공급하기 위한 서버 전원부를 포함하고, 상기 서버 제어부는, 상기 단말 제어부를 통해, 사전 설정된 주기에 따라 또는 사용자의 임의의 조작에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하고, 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력 신호의 이전 압력 신호와 상기 제1 압력 신호의 차이를 나타내는 제1 변화량과 상기 제1 허용치를 비교하여, 상기 제1 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 단말 제어부를 통해, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신하고, 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력 신호와 상기 제2 압력 신호의 차이를 나타내는 제2 변화량과 상기 제1 허용치를 비교하여, 상기 제2 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 판단신호 출력부를 통해, 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력하는, 보형물 이상 감지 시스템을 제공한다.

[28] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 상기 센서신호 수신부는, 상기 센서 모듈로부터 심박, 맥박, 체온, 혈압, 호흡수, 혈당 중 적어도 하나 이상을 나타내는 생체 신호를 더 수신하고, 상기 신호 송신부는, 상기 센서신호 수신부가 수신한 상기 생체 신호를 상기 원격 서버로 송신하고, 상기 신호 수신부는, 상기 사용자 단말로부터 상기 생체 신호를 수신하고, 상기 저장부는, 상기 사용자 단말로부터 수신한 상기 생체 신호를 더 저장한다.

[29] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 의하면, 인체에 삽입되는 보형물에 장착된 복수의 센서 모듈로 무선으로 전력을 송신하기 위한 무선전력 송신부, 상기 복수의 센서 모듈로부터 각각 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하기 위한 센서신호 수신부, 상기 복수의 센서 모듈에 대해 각각 사전 설정된 기준압력치를 저장하기 위한 저장부, 상기 복수의 센서 모듈에 대해 각각 수신한 상기 압력 신호와 상기 복수의 센서 모듈에 대해 각각 상기 저장부에 저장된 상기 기준압력치를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 이상여부 판단부, 상기 이상여부 판단부가 상기 압력 신호와 상기 기준압력치를 토대로 판단한 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한 판단신호 출력부, 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부를 제어하기 위한 제어부, 및 상기 제어부를 통해 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부에 전원을

공급하기 위한 전원부를 구비하고, 상기 저장부는, 상기 복수의 센서 모듈에 대해 상기 기준압력치를 각각 다르게 설정하여 저장하는, 보형물 이상 감지 장치를 제공한다.

[30] 본 명세서에서 각각의 실시예는 독립적으로 기재되어 있으나 각각의 실시예는 상호 조합이 가능하며 조합된 실시예도 본 발명의 권리 범위에 포함된다.

[31] 상술한 요약은 단지 설명을 위한 것이며 어떠한 방식으로든 제한을 의도하는 것은 아니다. 상술한 설명적 양태, 실시예 및 특징에 덧붙여 추가의 양태, 실시예 및 특징이 도면 및 아래의 상세한 설명을 참조함으로써 명백해질 것이다.

### 발명의 효과

[32] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따르면, 시술 후에 보형물의 이상을 효과적으로 감지하여 위양성률과 위음성률을 최소화하기 위한 보형물 이상 감지 장치를 제공할 수 있는 효과가 있다.

[33] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따르면, 시술 후에 보형물의 이상을 효과적으로 감지하여 위양성률과 위음성률을 최소화하기 위한 보형물 이상 감지 시스템을 제공할 수 있는 효과가 있다.

[34] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당해 기술분야에 있어서의 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[35] 도 1은 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 장치 및 보형물 이상 감지 시스템의 개념도이다.

[36] 도 2는 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 장치의 기능 블록도이다.

[37] 도 3 및 도 4는 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 장치를 사용한 보형물 이상 감지 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[38] 도 5는 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 시스템에 있어서 보형물 이상 감지 장치의 기능 블록도이다.

[39] 도 6은 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 시스템에 있어서 보형물 이상 감지 서버의 기능 블록도이다.

[40] 도 7은 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물의 일례로 센서 패치를 포함하는 가슴 보형물의 개념도이다.

[41] 도 8A 및 도 8B는 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 압력 센서 내장 패치의 개념도이다.

[42] 도 9는 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 센서 모듈의 분해 사시도이다.

[43] 도 10A는 가슴에 삽입된 보형물에 가해지는 압력을 설명하기 위한 개념도이다.

[44] 도 10B는 가슴에 삽입된 보형물에 가해지는 압력에 따른 압력 센서 내장 패치의 부착 예를 나타내는 개념도이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [45] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.
- [46] 도 1은 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 장치(100) 및 보형물 이상 감지 시스템의 개념도이다. 도 2는 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 장치(100)의 기능 블록도이다.
- [47] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 시스템은 인체에 삽입되는 보형물(200)에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈(210)로부터 보형물(200)에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하여 보형물(200)의 이상을 감지하기 위한 보형물 이상 감지 장치(100) 및 보형물 이상 감지 장치(100)와 원격으로 연결되어 보형물 이상 감지 장치(100)로부터 각종 데이터를 수신하여 저장하기 위한 원격 서버(300)로 구성된다.
- [48] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 보형물 이상 감지 장치(100)는 보형물(200)에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈(210)로부터 보형물(200)에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하여 이를 토대로 보형물(200)의 이상여부를 판단하여 판단신호를 출력하며, 수신한 압력 신호 및 이상여부 판단신호를 포함하는 각종 데이터를 원격 서버(300)로 송신하여 원격 서버(300) 내에 저장하도록 구성할 수 있다.
- [49] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 장치(100)는, 인체에 삽입되는 보형물(200)에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈(210)로 무선으로 전력을 송신하기 위한 무선전력 송신부(110), 센서 모듈(210)로부터 보형물(200)에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하기 위한 센서신호 수신부(120), 사전 설정된 기준압력치 및 제1 허용치를 저장하기 위한 저장부(130), 센서신호 수신부(120)가 수신한 압력 신호와 저장부(130)에 저장된 기준압력치 및 제1 허용치를 토대로 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 이상여부 판단부(140), 이상여부 판단부(140)가 압력 신호와 기준압력치 및 제1 허용치를 토대로 판단한 보형물(200)의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한 판단신호 출력부(150), 이들 각 부를 제어하기 위한 제어부(160), 및 제어부(160)를 통해 이들 각 부에 전원을 공급하기 위한 전원부(170)로 구성된다.
- [50] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 제어부(160)는, 센서신호 수신부(120)를 통해, 사전 설정된 주기에 따라 또는 사용자의 임의의 조작에 따라 센서 모듈(210)로부터 제1 압력 신호를 수신하고, 이상여부 판단부(140)를 통해, 제1 압력 신호가 나타내는 제1 압력치와 기준압력치를 비교하여, 제1 압력치와 기준압력치의 차의 절대값이 제1 허용치보다 크면, 센서신호 수신부(120)를 통해, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 센서 모듈(210)로부터 제2 압력 신호를 수신하고, 이상여부 판단부(140)를 통해, 제2 압력 신호가 나타내는 제2 압력치와 기준압력치를 비교하여, 제2 압력치와 기준압력치의 차의 절대값이

제1 허용치보다 크면, 판단신호 출력부(150)를 통해, 보형물(200)의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하도록 구성된다.

[51] 도 3은 이러한 보형물 이상 감지 장치(100)의 보형물(200)의 이상여부 판단 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[52] 다음의 설명에서 각각의 동작은 프로세서 내에 프로그램 모듈로 구축된 제어부(160)가 각각의 해당하는 기능 모듈 및 하드웨어 구성품을 제어함으로써 구현된다.

[53] 스텝 S310에서, 사전 설정된 설정 주기에 따라 또는 사용자의 임의의 조작에 따라 보형물의 센서(센서 모듈)로부터 압력 신호를 수신한다.

[54] 이후, 수신한 압력 신호로부터 보형물에 가해지는 압력치(제1 압력치)를 산출한다(스텝 S315). 산출된 제1 압력치는 저장된 기준압력치와 비교된다(스텝 S320).

[55] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 기준압력치는, 시술 후 소정의 안정화 시간이 경과한 후의 실제 압력치를 측정하여 저장부에 저장된다. 기준압력치는, 일정 기간이 경과하면 재차 측정하여 업데이트할 수 있다.

[56] 즉, 기준압력치는 정상적인 상태에서 보형물에 가해지는 압력을 의미하며, 수신한 압력 신호가 나타내는 압력치가 이 기준압력치보다 일정량 이상 크거나 작을 때 보형물에 구형구축이나 파열 등의 이상이 발생한 것으로 판단할 수 있다.

[57] 산출된 제1 압력치와 저장된 기준압력치의 비교 결과, 제1 압력치와 기준압력치의 차의 절대값이 저장된 제1 허용치보다 크면(스텝 S325 Yes), 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신한다(스텝 S330).

[58] 수신한 제2 압력 신호로부터 보형물에 가해지는 압력치(제2 압력치)를 산출한다(스텝 S335). 산출된 제2 압력치는 저장된 기준압력치와 비교된다(스텝 S340).

[59] 산출된 제2 압력치와 저장된 기준압력치의 비교 결과, 제2 압력치와 기준압력치의 차의 절대값이 저장된 제1 허용치보다 크면(스텝 S345 Yes), 보형물의 이상을 나타내는 판단신호를 출력한다(스텝 S360).

[60] 보형물에는 크고 작은 압력이 수시로 가해질 수 있으므로 한 번의 측정을 통해 이상을 판단하면 위양성률 또는 위음성률의 가능성이 상시 내포되어 있다고 할 수 있다.

[61] 예를 들어, 스텝 S325에서 산출된 제1 압력치와 저장된 기준압력치의 비교 결과 제1 압력치와 기준압력치의 차의 절대값이 저장된 제1 허용치보다 큰 경우, 즉 보형물의 센서에 비정상적인 압력이 가해지고 있다고 판단되는 경우, 이러한 비정상적인 압력이 일시적인 현상인지 지속되는 현상인지 판단할 필요가 있다.

[62] 이를 위해, 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 일단 산출된 제1 압력치와 저장된 기준압력치의 비교 결과 제1 압력치와 기준압력치의 차의

절대값이 저장된 제1 허용치보다 크면, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에  
센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 재차 수신한다.

- [63] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 제어부는, 사전 설정된 주기에 따라  
센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하는 경우, 제1 압력치가 기준압력치보다  
크면, 설정된 주기를 무시하고(즉, 설정된 주기에 따르지 않고) 제1 시간이  
경과한 후에 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신한다.
- [64] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 제어부는, 사용자의 임의의 조작에  
따라 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하는 경우, 제1 압력치가  
기준압력치보다 크면, 사용자의 조작을 무시하고(즉, 사용자의 조작에 따르지  
않고) 제1 시간이 경과한 후에 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신한다.
- [65] 여기서 제1 시간은, 보형물의 센서에 비정상적인 압력이 일시적으로 가해지고  
있는지 지속적으로 가해지고 있는지를 판단하기 위한 시간으로, 사전 설정된  
주기보다 짧거나 길게 설정할 수 있다.
- [66] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 사전 설정된 시간이  $t_1$ 으로  
설정되어 있는 경우,  $t_1$ 을 소정의 정수로 나눠서 얻어진 시간을 제1 시간으로  
설정할 수 있다.
- [67] 예를 들어,  $t_1$ 이 12시간으로 설정되어 있는 경우,  $t_1$ 을 6으로 나눈 값인 2시간을  
제1 시간으로 설정할 수 있으며(6분법),  $t_1$ 을 5로 나눈 값인 2.4시간을 제1  
시간으로 설정할 수 있으며(5분법),  $t_1$ 을 4로 나눈 값인 3시간을 제1 시간으로  
설정할 수 있으며(4분법),  $t_1$ 을 3으로 나눈 값인 4시간을 제1 시간으로 설정할 수  
있으며(3분법),  $t_1$ 을 2로 나눈 값인 6시간을 제1 시간으로 설정할 수 있다(2분법).
- [68] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 소정의 정수는  $t_1$ 의 설정 값에 따라  
6 이상의 값으로 설정할 수도 있으며, 이 값이 클수록 제1 시간까지의 간격을  
짧게 설정하고, 이 값이 작을수록 제1 시간까지의 간격을 길게 설정할 수 있다.
- [69] 위양성률과 위음성률의 가능성을 더욱 낮추기 위해, 본 발명의 최소한 하나의  
실시예에 있어서, 산출된 제2 압력치와 저장된 기준압력치의 비교 결과 제2  
압력치와 기준압력치의 차의 절대값이 저장된 제1 허용치보다 크면(스텝 S345  
Yes), 제1 압력치와 제2 압력치를 비교한다(스텝 S350).
- [70] 제1 압력치와 제2 압력치의 비교 결과 제1 압력치와 제2 압력치의 차의  
절대값이 제2 허용치보다 작으면(스텝 S355 No), 보형물의 이상을 나타내는  
판단신호를 출력한다(스텝 S360).
- [71] 여기서 제1 압력치와 제2 압력치를 비교하는 것은, 제1 시간 전후의 압력치에  
현저하게 차이가 있는 경우 일시적으로 가해지는 압력일 가능성이 높고, 제1  
시간 전후의 압력치가 제2 허용치 이내로 큰 차이가 없다는 것은 제1 시간 동안  
지속적으로 비정상적인 압력이 가해지고 있다는 것을 의미하므로 보형물에  
이상이 발생하였다고 판단할 수 있기 때문이다.
- [72] 이와 같이, 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지  
장치(100)는, 시술 후에 보형물의 이상을 효과적으로 감지하여 위양성률과

- 위음성률을 최소화할 수 있다.
- [73] 도 4는 보형물 이상 감지 장치(100)의 보형물(200)의 이상여부 판단 과정의 다른 예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [74] 스텝 S410에서, 사전 설정된 설정 주기에 따라 또는 사용자의 임의의 조작에 따라 보형물의 센서(센서 모듈)로부터 압력 신호(제1 압력 신호)를 수신한다.
- [75] 이후, 수신한 제1 압력 신호의 이전 압력 신호와 제1 압력 신호와의 차이를 나타내는 제1 변화량을 산출한다(스텝 S415). 산출된 제1 변화량은 저장된 제1 허용치와 비교된다(스텝 S420).
- [76] 산출된 제1 변화량과 저장된 제1 허용치의 비교 결과, 제1 변화량이 제1 허용치보다 크면(스텝 S425 Yes), 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신한다(스텝 S430).
- [77] 수신한 제2 압력 신호와 제1 압력 신호의 차이를 나타내는 제2 변화량을 산출한다(스텝 S435). 산출된 제2 변화량은 저장된 제1 허용치와 비교된다(스텝 S440).
- [78] 산출된 제2 변화량과 저장된 제1 허용치의 비교 결과, 제2 변화량이 제1 허용치보다 크면(스텝 S445 Yes), 보형물의 이상을 나타내는 판단신호를 출력한다(스텝 S460).
- [79] 보형물에는 크고 작은 압력이 수시로 가해질 수 있으므로 한 번의 측정을 통해 이상을 판단하면 위양성률 또는 위음성률의 가능성이 상시 내포되어 있다고 할 수 있다.
- [80] 예를 들어, 스텝 S425에서 산출된 제1 변화량과 저장된 제1 허용치의 비교 결과 제1 변화량이 제1 허용치보다 큰 경우, 즉 보형물의 센서에 비정상적인 압력이 가해지고 있다고 판단되는 경우, 이러한 비정상적인 압력이 일시적인 현상인지 지속되는 현상인지 판단할 필요가 있다.
- [81] 이를 위해, 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 일단 산출된 제1 변화량과 저장된 제1 허용치의 비교 결과 제1 변화량이 제1 허용치보다 크면, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 재차 수신한다.
- [82] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 제어부는, 사전 설정된 주기에 따라 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하는 경우, 제1 변화량이 제1 허용치보다 크면, 설정된 주기를 무시하고 제1 시간이 경과한 후에 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신한다.
- [83] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 제어부는, 사용자의 임의의 조작에 따라 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하는 경우, 제1 변화량이 제1 허용치보다 크면, 사용자의 조작을 무시하고 제1 시간이 경과한 후에 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신한다.
- [84] 여기서 제1 시간은, 보형물의 센서에 비정상적인 압력이 일시적으로 가해지고 있는지 지속적으로 가해지고 있는지를 판단하기 위한 시간으로, 사전 설정된

주기보다 짧거나 길게 설정할 수 있다.

- [85] 위양성률과 위음성률의 가능성을 더욱 낮추기 위해, 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 산출된 제2 변화량과 저장된 제1 허용치의 비교 결과 제2 변화량이 제1 허용치보다 크면(스텝 S445 Yes), 제1 변화량과 제2 변화량을 비교한다(스텝 S450).
- [86] 제1 변화량과 제2 변화량의 비교 결과 제1 변화량과 제2 변화량의 차의 절대값이 제2 허용치보다 작으면(스텝 S455 No), 보형물의 이상을 나타내는 판단신호를 출력한다(스텝 S460).
- [87] 여기서 제1 변화량과 제2 변화량을 비교하는 것은, 제1 시간 전후의 압력치에 현저하게 차이가 있는 경우 일시적으로 가해지는 압력일 가능성이 높고, 제1 시간 전후의 압력치가 제2 허용치 이내로 큰 차이가 없다는 것은 제1 시간 동안 지속적으로 비정상적인 압력이 가해지고 있다는 것을 의미하므로 보형물에 이상이 발생하였다고 판단할 수 있기 때문이다.
- [88] 이와 같이, 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 장치(100)는, 시술 후에 보형물의 이상을 효과적으로 감지하여 위양성률과 위음성률을 최소화할 수 있다.
- [89] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 센서신호 수신부(120)는, 센서 모듈(210)로부터 심박, 맥박, 체온, 혈압, 호흡수, 혈당 중 적어도 하나 이상을 나타내는 생체 신호를 더 수신하고, 저장부(130)는, 센서신호 수신부(120)가 수신한 생체 신호를 더 저장한다.
- [90] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 제어부(160)는, 판단신호 출력부(150)를 통해 압력 신호 및 판단신호를 비롯하여 생체 신호를 포함한 각종 데이터를 저장부(130)에 저장하기도 하고, 원격 서버(300)로 송신하여 원격 서버(300) 내에 저장하도록 구성할 수도 있다.
- [91] 도 5는 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 시스템에 있어서 보형물 이상 감지 장치(500)의 기능 블록도이다. 도 6은 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 시스템에 있어서 보형물 이상 감지 서버(600)의 기능 블록도이다.
- [92] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 시스템은, 인체에 삽입되는 보형물에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈로부터 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하여 외부로 송신하기 위한 보형물 이상 감지 장치(사용자 단말)(500) 및 사용자 단말(500)로부터 압력 신호를 수신하여 수신한 압력 신호를 토대로 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 보형물 이상 감지 서버(원격 서버)(600)로 구성된다.
- [93] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 사용자 단말(500)은, 센서 모듈(210)로 무선으로 전력을 송신하기 위한 무선전력 송신부(510), 센서 모듈(210)로부터 보형물(200)에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하기 위한 센서신호 수신부(520), 센서신호 수신부(520)가 수신한 압력

신호를 원격 서버(600)로 송신하기 위한 신호 송신부(530), 각 부를 제어하기 위한 단말 제어부(540), 및 단말 제어부(540)를 통해 각 부에 전원을 공급하기 위한 단말 전원부(550)를 포함한다.

- [94] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 원격 서버(600)는, 사용자 단말(500)로부터 압력 신호를 수신하기 위한 신호 수신부(610), 사전 설정된 기준 압력치 및 제1 허용치를 저장하기 위한 저장부(620), 사용자 단말(500)로부터 수신한 압력 신호와 저장부(620)에 저장된 기준압력치 및 제1 허용치를 토대로 보형물(200)의 이상여부를 판단하기 위한 이상여부 판단부(630), 이상여부 판단부(630)가 압력 신호와 기준압력치 및 제1 허용치를 토대로 판단한 보형물(200)의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한 판단신호 출력부(640), 각 부를 제어하기 위한 서버 제어부(650), 및 서버 제어부(650)를 통해 각 부에 전원을 공급하기 위한 서버 전원부(660)를 포함한다.
- [95] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 서버 제어부(650)는, 단말 제어부(540)를 통해, 사전 설정된 주기에 따라 또는 사용자의 임의의 조작에 따라 센서 모듈(210)로부터 제1 압력 신호를 수신하고, 이상여부 판단부(630)를 통해, 제1 압력 신호가 나타내는 제1 압력치와 기준압력치를 비교하여, 제1 압력치와 기준압력치의 차의 절대값이 제1 허용치보다 크면, 단말 제어부(540)를 통해, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 센서 모듈(210)로부터 제2 압력 신호를 수신하고, 이상여부 판단부(630)를 통해, 제2 압력 신호가 나타내는 제2 압력치와 기준압력치를 비교하여, 제2 압력치와 기준압력치의 차의 절대값이 제1 허용치보다 크면, 판단신호 출력부(640)를 통해, 보형물(200)의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력한다.
- [96] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 원격 서버(600)는, 사용자 단말(500)로부터 압력 신호를 수신하기 위한 신호 수신부(610), 사전 설정된 제1 허용치를 저장하기 위한 저장부(620), 사용자 단말(500)로부터 수신한 압력 신호와 저장부(620)에 저장된 제1 허용치를 토대로 보형물(200)의 이상여부를 판단하기 위한 이상여부 판단부(630), 이상여부 판단부(630)가 압력 신호와 제1 허용치를 토대로 판단한 보형물(200)의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한 판단신호 출력부(640), 각 부를 제어하기 위한 서버 제어부(650), 및 서버 제어부(650)를 통해 각 부에 전원을 공급하기 위한 서버 전원부(660)를 포함한다.
- [97] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 서버 제어부(650)는, 단말 제어부(540)를 통해, 사전 설정된 주기에 따라 또는 사용자의 임의의 조작에 따라 센서 모듈(210)로부터 제1 압력 신호를 수신하고, 이상여부 판단부(630)를 통해, 제1 압력 신호의 이전 압력 신호와 제1 압력 신호의 차이를 나타내는 제1 변화량과 제1 허용치를 비교하여, 제1 변화량이 제1 허용치보다 크면, 단말 제어부(540)를 통해, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 센서 모듈(210)로부터 제2 압력 신호를 수신하고, 이상여부 판단부(630)를 통해, 제1 압력 신호와 제2

- 압력 신호의 차이를 나타내는 제2 변화량과 제1 허용치를 비교하여, 제2 변화량이 제1 허용치보다 크면, 판단신호 출력부(640)를 통해, 보형물(200)의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력한다.
- [98] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 센서신호 수신부(520)는, 센서 모듈(210)로부터 심박, 맥박, 체온, 혈압, 호흡수, 혈당 중 적어도 하나 이상을 나타내는 생체 신호를 더 수신하고, 신호 송신부(530)는, 센서신호 수신부(520)가 수신한 생체 신호를 단독으로 또는 압력 신호 및 판단신호와 함께 외부로 송신한다.
- [99] 이와 같이, 도 5에 도시된 사용자 단말(500)은, 센서 모듈(210)로부터 압력 신호를 수신하여 저장하거나 보형물의 이상여부를 판단하지 않고 그대로 원격 서버(600)로 전송하므로 구조를 간단하게 할 수 있다.
- [100] 사용자 단말(500)로부터 전송된 압력 신호는 원격 서버(600) 내에 저장되고, 원격 서버(600) 내에서 보형물의 이상여부를 판단하며, 사용자 단말(500)로부터 생체 신호를 송신하는 경우 이를 수신하여 원격 서버(600) 내에 저장한다.
- [101] 도 7은 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물의 일례로 센서 패치를 포함하는 보형물(200)의 개념도이다.
- [102] 보형물(200)은, 예를 들어 실리콘 재질로 제조되어, 가슴, 엉덩이 등의 성형에 사용되는 보형물로 인체 내에 삽입되어 일정한 형태를 만들어서 유지한다.
- [103] 본 명세서에서는 가슴확대술에 사용되는 가슴 보형물을 예로 들어 설명하고 있지만, 본 발명에 따른 압력 센서를 갖춘 보형물용 패치, 이를 포함하는 보형물, 및 보형물 이상 감지 장치는, 젤의 내부에 주입된 젤 상태의 충전물이 주입되어 특정 목적으로 체내에 삽입되는 대부분의 보형물에 대해 적용할 수 있다.
- [104] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물(200)은, 물방울 또는 원형 타입의 외피를 형성하는 쉘(201), 쉘(201) 내부에 주입된 젤 상태의 충전재인 실리콘 젤, 및 실리콘 젤을 주입하기 위한 주입구를 밀봉하는 패치(202)로 구성된다.
- [105] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 패치(202)는 보형물(200)에 가해지는 압력을 감지하는 압력 센서를 포함한다.
- [106] 도 8A 및 도 8B는 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 압력 센서 내장 패치의 개념도이다.
- [107] 도 8A 에 도시된 패치는, 젤 상태의 충전재가 주입된 보형물(200)에 부착 또는 배치 시에 보형물(200)의 내측을 향하는 제1 면을 형성하는 제1(내측) 배리어(202-1), 제1 배리어(202-1)에 접하여 제1 면의 반대 면인 제2 면(보형물(200)의 외측을 향하는 면)을 형성하는 제2(외측) 배리어(202-2), 및 제1 배리어(202-1)의 표면(제1 면)에 배치된 센서 모듈(210)을 구비한다.
- [108] 도 8B에 도시된 패치에서는 제1 배리어(202-1)와 제2 배리어(202-2) 사이에 센서 모듈(210)이 배치된다.
- [109] 도 8A 및 도 8B에서는 설명의 편의를 위해 패치(202)의 제1 배리어(202-1)와

제2 배리어(202-2)를 구분해서 도시하고 있으나, 패치(202)는 제1 배리어(202-1)와 제2 배리어(202-2)가 맞닿은 상태의 단일 부재로 제1 배리어(202-1)는 패치(202)의 내측면, 제2 배리어(202-2)는 패치(202)의 외측면이라고 할 수 있다.

- [110] 도 9는 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 센서 모듈(210)의 분해 사시도이다.
- [111] 도 9에 도시된 바와 같이, 센서 모듈(210)은, 두 장의 보호필름(910, 930) 사이에 기관(920)이 삽입된 필름 형태로, 기관(920)에는 보형물에 가해지는 압력을 감지하기 위한 적어도 하나 이상의 압력 센서(923), 압력 센서(923)가 감지한 압력 신호를 외부로 송신하기 위한 컨트롤러(922), 및 외부로부터 무선으로 전력을 수신하여 컨트롤러(922)에 전력을 공급하기 위한 무선전력 수신부(921)로 구성된다.
- [112] 압력 센서(923)는, 소정의 압력이나 힘이 가해지면 이에 비례하는 신호를 생성하는 소자로, 가해지는 압력 또는 힘에 따라 굴절되는 다이어프램(Diaphragm) 센서, 두개의 도체판 사이에 도전성 폴리머를 삽입하여 도체판을 통해 도전성 폴리머에 힘이 가해지면 도전성 폴리머의 저항이 변화하는 Force Sensing Resistor (FSR), 압력이 가해지면 전압을 발생시키는 압전소자(Piezoelectric Element) 등을 사용할 수 있다.
- [113] 압력 센서 대신에 보형물 쉘의 장력 변화를 감지하는 텐션 센서를 사용할 수도 있지만, 이러한 장력 변화도 보형물의 파열 또는 구형구축에 따른 압력의 변화에 비례하는 물리량이므로 본 명세서에서는 텐션 센서도 압력 센서의 일종으로 간주한다.
- [114] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에서, 센서 모듈(210)은 무선전력 수신부(921)가 무선으로 수신한 전력을 저장하는 배터리(924)를 더 포함할 수 있다.
- [115] 즉, 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 센서 모듈(210)은, 배터리 없이 외부로부터 무선으로 전력을 수신할 때만 작동할 수도 있고, 배터리를 구비하여 무선으로 전력을 충전하여 배터리의 전력이 방전될 때까지 상시 작동할 수도 있다.
- [116] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 센서 모듈(210)은, 심박, 맥박, 체온, 혈압, 호흡수, 혈당을 측정하기 위한 센서 중 적어도 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- [117] 도 10A는 가슴에 삽입된 보형물(200)에 가해지는 압력을 설명하기 위한 개념도이다. 도 10B는 가슴에 삽입된 보형물(200)에 가해지는 압력에 따른 압력 센서 내장 패치의 부착 예를 나타내는 개념도이다.
- [118] 도 10A에 도시된 바와 같이, 가슴에 보형물(200)을 삽입하면 특정한 외압이 가해지지 않는 정상적인 상태에서 인체 외측으로부터 가해지는 압력(A), 인체 내측으로부터 가해지는 압력(B), 및 중력에 의한 압력(C)가 보형물(200)에

가해진다.

- [119] 통상적으로 보형물의 셸은 내부에 실리콘 젤이 주입되고 보형물의 바닥(B 부근)에 위치하는 패치에 의해 밀봉되어 일정한 장력과 팽창력을 유지한다. 그러나, 보형물의 일부가 파열되거나 A 측의 피부에 고형구축이 발생하면 A, B, 및 C 부위에 가해지는 압력이 변화하게 된다.
- [120] 최근에 널리 사용되는 코헤시브젤 보형물의 경우 시술 후에 일부가 파열되더라도 특별한 증상이 없는 파열(Silent Rupture)이 대부분이다. 코헤시브젤은 보형물이 파열되더라도 젤 상태를 유지하기 때문이다.
- [121] 보형물 파열의 진단은 현재 Magnetic Resonance Imaging (MRI) 영상을 통한 검사가 가장 정확한 방법이다. 그러나, MRI 자체도 어느 정도 위양성률(파열이 없는데 있다고 판단)과 위음성률(파열이 있는데 없다고 판단)을 보이고 있으며 비용 면에서도 부담이 될 수 있다.
- [122] 반면에 인체는 이물질이 체내에 들어오면 주변에 피막을 형성하는데, 이러한 피막이 과하게 형성되어 딱딱하게 굳는 것이 구형구축이다.
- [123] 가슴에 보형물이 삽입되면 혈액 중 혈소판이 활성화되면서 Transforming Growth Factor b (TGF-b)라는 물질을 분비한다. TGF-b는 염증 증상이 발생하는 보형물 주위에 단핵구(Monocyte)를 불러모으는 역할을 한다. 단핵구는 백혈구의 일종으로 염증 부위에서 대식세포(Macrophage)로 분화하여 다시 TGF-b를 분비한다. 이것은 결국 염증 부위의 섬유화(Fibroblast)를 일으키며 이로 인해 합성된 콜라겐이 구형구축을 발생시킨다.
- [124] 도 10A에 도시된 바와 같이, 가슴에 보형물을 삽입하면 특정한 외압이 가해지지 않는 정상적인 상태에서 인체 외측으로부터 가해지는 압력(A), 인체 내측으로부터 가해지는 압력(B), 및 중력에 의한 압력(C)가 보형물(200)에 가해진다. 따라서, A, B, 및 C 부위의 적어도 한 군데 이상에 압력 센서를 포함하는 패치를 배치하면 보형물에 이상이 생겼을 경우에 압력의 변화를 감지하여 사용자에게 보형물의 이상을 통지할 수 있다.
- [125] 도 10B에 도시된 바와 같이, A 위치에는 센서 모듈(210-1)이 배치된 패치를 부착하고, B 위치에는 센서 모듈(210-2)이 배치된 패치를 부착할 수 있으며, C 위치에는 센서 모듈(210-3)이 배치된 패치를 부착할 수 있다.
- [126] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 있어서, 보형물 이상 감지 장치 및 보형물 이상 감지 시스템은, 예를 들어 보형물의 복수의 위치(예를 들어, 도 10A에 도시한 A, B, C)에 관련지어 각각의 기준압력치 및 제1 허용치를 저장부에 저장한다.
- [127] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 장치 및 보형물 이상 감지 시스템은, 예를 들어 복수의 위치에 배치된 센서 모듈로부터 수신한 복수의 압력 신호 중 적어도 하나가 해당하는 위치에 관련되어 저장부에 저장된 기준압력치와의 차가 소정의 값을 초과하면 보형물의 이상을 출력할 수 있다.
- [128] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 장치 및 보형물 이상

감지 시스템은, 하나의 센서 모듈로부터 수신한 압력 신호에 이상이 있다고 판단하기 위한 제1 허용치를, 복수의 센서 모듈로부터 수신한 압력 신호에 이상이 있다고 판단하기 위한 제1 허용치보다 크게 설정할 수 있다.

- [129] 이러한 구성을 통해, 이상의 정도가 큰 경우에는 한곳에 이상이 감지되기만 해도 이상이 발생한 것으로 출력하고, 이상의 정도가 작고 한곳의 이상이 있으면 허용되는 범위인 경우에 이상이 발생한 것으로 출력하지 않으므로, 불필요하게 이상의 발생을 출력하는 것을 방지할 수 있다.
- [130] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 장치 및 보형물 이상 감지 시스템은, 복수의 위치마다 다른 제1 허용치를 설정해서 이상 유무를 판단할 수 있다.
- [131] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따른 보형물 이상 감지 장치 및 보형물 이상 감지 시스템은, 예를 들어 보형물의 하부(도 10A의 위치 C)의 제1 허용치를 다른 위치의 제1 허용치보다 작거나 크게 설정할 수 있다.
- [132] 이러한 구성을 통해, 위치에 따른 압력 변화의 경향을 고려해서 해당 위치에 적합한 판단을 내릴 수 있다.
- [133] 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따르면, 보형물의 과열이나 피부의 구형구축으로 인해 압력에 변화가 생겼을 때 압력의 변화량에 따라 보형물의 과열 또는 피부의 구형구축을 사용자에게 알려줌으로써 적기에 보형물의 제거 등을 수행할 수 있도록 한다. 이렇게 함으로써, 가슴확대술을 받은 여성들은 시술 후에 얼마나 오랫동안 안전하고 아름답게 가슴을 유지할 수 있을 것인가에 대한 불안을 느끼지 않고, 정기적으로 초음파 검사나 MRI 검사를 해야 하는 불편함도 해소시킬 수 있다.
- [134] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따르면, 시술 후에 보형물의 이상을 효과적으로 감지하여 위양성률과 위음성률을 최소화하기 위한 보형물 이상 감지 장치를 제공할 수 있다.
- [135] 또한, 본 발명의 최소한 하나의 실시예에 따르면, 시술 후에 보형물의 이상을 효과적으로 감지하여 위양성률과 위음성률을 최소화하기 위한 보형물 이상 감지 시스템을 제공할 수 있다.
- [136] 즉, 본 발명을 통해 환자는 수술 직후부터 또는 일정 시간이 경과해도 보형물의 이상 상태를 실시간으로 신속하게 감지할 수 있으며, 막연한 두려움을 갖고 병원에 내원하지 않아도 되기에, 보다 나은 삶의 질을 영위할 수 있게 된다. 또한 병원에 내원할 필요성을 보다 빠르고 정확하게 인지하는 데에 도움을 줄 수 있다.
- [137] 이상 본 발명을 몇 가지 실시예를 사용하여 설명하였으나, 이들 실시예는 예시적인 것이며 한정적인 것이 아니다. 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 지닌 자라면 본 발명의 사상과 첨부된 특허청구범위에 제시된 권리범위에서 벗어나지 않으면서 균등론에 따라 다양한 변화와 수정을 가할 수 있음을 이해할 것이다.

### 산업상 이용가능성

- [138] 본 발명은, 시술 후에 보형물의 이상을 효과적으로 감지하여 위양성률과 위음성률을 최소화하기 위한 보형물 이상 감지 장치를 제공하므로, 보형물을 이용한 의료 및 성형 등에 적용할 수 있다.

## 청구범위

- [청구항 1] 인체에 삽입되는 보형물에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈로 무선으로 전력을 송신하기 위한 무선전력 송신부;  
 상기 센서 모듈로부터 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하기 위한 센서신호 수신부;  
 사전 설정된 기준압력치 및 제1 허용치를 저장하기 위한 저장부;  
 상기 센서신호 수신부가 수신한 상기 압력 신호, 상기 저장부에 저장된 상기 기준압력치, 및 상기 제1 허용치를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 이상여부 판단부;  
 상기 이상여부 판단부가 상기 압력 신호, 상기 기준압력치, 및 상기 제1 허용치를 토대로 판단한 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한 판단신호 출력부; 및  
 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부를 제어하기 위한 제어부를 구비하고,  
 상기 제어부는,  
 상기 센서신호 수신부를 통해, 사전 설정된 주기에 따라 또는 사용자의 조작에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하고,  
 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력 신호가 나타내는 제1 압력치와 상기 기준압력치를 비교하여,  
 상기 제1 압력치와 상기 기준압력치의 차의 절대값이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 센서신호 수신부를 통해, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신하고,  
 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제2 압력 신호가 나타내는 제2 압력치와 상기 기준압력치를 비교하여,  
 상기 제2 압력치와 상기 기준압력치의 차의 절대값이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 판단신호 출력부를 통해, 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력하는,  
 보형물 이상 감지 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 저장부는, 제2 허용치를 더 저장하고,  
 상기 제어부는,  
 상기 제2 압력치가 상기 기준압력치보다 크면, 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력치와 상기 제2 압력치의 차이의 절대값과 상기 제2 허용치를 비교하여,  
 상기 제1 압력치와 상기 제2 압력치의 차이의 절대값이 상기 제2 허용치보다 작으면, 상기 판단신호 출력부를 통해, 상기 보형물의

- 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력하는,  
보형물 이상 감지 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 제어부는,  
사전 설정된 주기에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를  
수신하는 경우, 상기 제1 압력치가 상기 기준압력치보다 크면, 상기  
주기를 무시하고 상기 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2  
압력 신호를 수신하고,  
사용자의 조작에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하는  
경우, 상기 제1 압력치가 상기 기준압력치보다 크면, 상기 사용자의  
조작을 무시하고 상기 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2  
압력 신호를 수신하는,  
보형물 이상 감지 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
상기 센서 모듈은 복수의 센서 모듈을 포함하고,  
상기 저장부는, 상기 복수의 센서 모듈에 대해 상기 제1 허용치를 각각  
다르게 설정하여 저장하는,  
보형물 이상 감지 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
상기 센서 모듈은 복수의 센서 모듈을 포함하고,  
상기 저장부는, 상기 복수의 센서 모듈 중 어느 하나의 센서 모듈에 대해  
상기 제1 허용치를 다른 센서 모듈과 다르게 설정하여 저장하는,  
보형물 이상 감지 장치.
- [청구항 6] 인체에 삽입되는 보형물에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈로  
무선으로 전력을 송신하기 위한 무선전력 송신부;  
상기 센서 모듈로부터 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력  
신호를 수신하기 위한 센서신호 수신부;  
사전 설정된 제1 허용치를 저장하기 위한 저장부;  
상기 센서신호 수신부가 수신한 상기 압력 신호와 상기 저장부에 저장된  
상기 제1 허용치를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한  
이상여부 판단부;  
상기 이상여부 판단부가 상기 압력 신호와 상기 제1 허용치를 토대로  
판단한 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한  
판단신호 출력부; 및  
상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 상기 저장부, 상기  
이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부를 제어하기 위한 제어부  
를 구비하고,  
상기 제어부는,

상기 센서신호 수신부를 통해, 사전 설정된 주기에 따라 또는 사용자의 조작에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하고,  
 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력 신호의 이전 압력 신호와 상기 제1 압력 신호의 차이를 나타내는 제1 변화량과 상기 제1 허용치를 비교하여,  
 상기 제1 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 센서신호 수신부를 통해, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신하고,  
 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력 신호와 상기 제2 압력 신호의 차이를 나타내는 제2 변화량과 상기 제1 허용치를 비교하여,  
 상기 제2 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 판단신호 출력부를 통해, 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력하는, 보형물 이상 감지 장치.

[청구항 7]

제6항에 있어서,  
 상기 저장부는, 사전 설정된 제2 허용치를 더 저장하고,  
 상기 제어부는,  
 상기 제2 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 변화량과 상기 제2 변화량의 차이의 절대값과 상기 제2 허용치를 비교하여,  
 상기 제1 변화량과 상기 제2 변화량의 차이의 절대값이 상기 제2 허용치보다 작으면, 상기 판단신호 출력부를 통해, 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력하는, 보형물 이상 감지 장치.

[청구항 8]

제6항에 있어서,  
 상기 제어부는,  
 사전 설정된 주기에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하는 경우, 상기 제1 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 주기를 무시하고 상기 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 상기 제2 압력 신호를 수신하고,  
 사용자의 조작에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하는 경우, 상기 제1 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 사용자의 조작을 무시하고 상기 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 상기 제2 압력 신호를 수신하는, 보형물 이상 감지 장치.

[청구항 9]

제6항에 있어서,  
 상기 센서 모듈은 복수의 센서 모듈을 포함하고,  
 상기 저장부는, 상기 복수의 센서 모듈에 대해 상기 제1 허용치를 각각 다르게 설정하여 저장하는,

- 보형물 이상 감지 장치.
- [청구항 10] 제6항에 있어서,  
 상기 센서 모듈은 복수의 센서 모듈을 포함하고,  
 상기 저장부는, 상기 복수의 센서 모듈 중 어느 하나의 센서 모듈에 대해  
 상기 제1 허용치를 다른 센서 모듈과 다르게 설정하여 저장하는,  
 보형물 이상 감지 장치.
- [청구항 11] 제1항에서 제10항의 어느 한 항에 있어서,  
 상기 센서신호 수신부는, 상기 센서 모듈 또는 상기 복수의 센서  
 모듈로부터 심박, 맥박, 체온, 혈압, 호흡수, 혈당 중 적어도 하나 이상을  
 나타내는 생체 신호를 더 수신하고,  
 상기 저장부는, 상기 센서신호 수신부가 수신한 상기 생체 신호를 더  
 저장하는,  
 보형물 이상 감지 장치.
- [청구항 12] 인체에 삽입되는 보형물에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈로부터  
 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하여 외부로  
 송신하기 위한 사용자 단말; 및  
 상기 사용자 단말로부터 상기 압력 신호를 수신하여 수신한 상기 압력  
 신호를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 원격 서버  
 를 구비하고,  
 상기 사용자 단말은,  
 상기 센서 모듈로 무선으로 전력을 송신하기 위한 무선전력 송신부,  
 상기 센서 모듈로부터 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력  
 신호를 수신하기 위한 센서신호 수신부,  
 상기 센서신호 수신부가 수신한 상기 압력 신호를 상기 원격 서버로  
 송신하기 위한 신호 송신부,  
 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 및 상기 신호 송신부를  
 제어하기 위한 단말 제어부, 및  
 상기 단말 제어부를 통해 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부,  
 및 상기 신호 송신부에 전원을 공급하기 위한 단말 전원부  
 를 포함하고,  
 상기 원격 서버는,  
 상기 사용자 단말로부터 상기 압력 신호를 수신하기 위한 신호 수신부,  
 사전 설정된 기준 압력치 및 제1 허용치를 저장하기 위한 저장부,  
 상기 사용자 단말로부터 수신한 상기 압력 신호, 상기 저장부에 저장된  
 상기 기준압력치, 및 상기 제1 허용치를 토대로 상기 보형물의  
 이상여부를 판단하기 위한 이상여부 판단부,  
 상기 이상여부 판단부가 상기 압력 신호, 상기 기준압력치, 및 상기 제1  
 허용치를 토대로 판단한 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 판단신호를

출력하기 위한 판단신호 출력부,  
 상기 신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부를 제어하기 위한 서버 제어부, 및  
 상기 서버 제어부를 통해 상기 신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부에 전원을 공급하기 위한 서버 전원부를 포함하고,  
 상기 서버 제어부는,  
 상기 단말 제어부를 통해, 사전 설정된 주기에 따라 또는 사용자의 조작에 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하고,  
 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력 신호가 나타내는 제1 압력치와 상기 기준압력치를 비교하여,  
 상기 제1 압력치와 상기 기준압력치의 차의 절대값이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 단말 제어부를 통해, 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2 압력 신호를 수신하고,  
 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제2 압력 신호가 나타내는 제2 압력치와 상기 기준압력치를 비교하여,  
 상기 제2 압력치와 상기 기준압력치의 차의 절대값이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 판단신호 출력부를 통해, 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력하는,  
 보형물 이상 감지 시스템.

- [청구항 13] 인체에 삽입되는 보형물에 장착된 적어도 하나 이상의 센서 모듈로부터 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하여 외부로 송신하기 위한 사용자 단말; 및  
 상기 사용자 단말로부터 상기 압력 신호를 수신하여 수신한 상기 압력 신호를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 원격 서버를 구비하고,  
 상기 사용자 단말은,  
 상기 센서 모듈로 무선으로 전력을 송신하기 위한 무선전력 송신부,  
 상기 센서 모듈로부터 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하기 위한 센서신호 수신부,  
 상기 센서신호 수신부가 수신한 상기 압력 신호를 상기 원격 서버로 송신하기 위한 신호 송신부,  
 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 및 상기 신호 송신부를 제어하기 위한 단말 제어부, 및  
 상기 단말 제어부를 통해 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 및 상기 신호 송신부에 전원을 공급하기 위한 단말 전원부를 포함하고,  
 상기 원격 서버는,

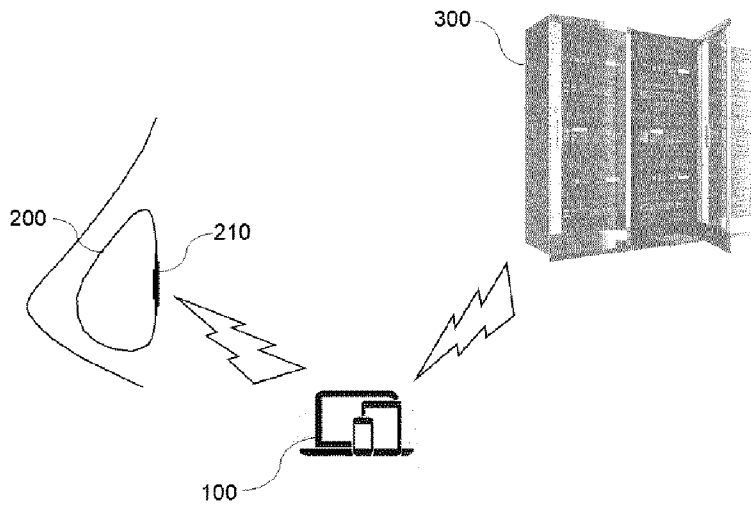
상기 사용자 단말로부터 상기 압력 신호를 수신하기 위한 신호 수신부,  
 사전 설정된 제1 허용치를 저장하기 위한 저장부,  
 상기 사용자 단말로부터 수신한 상기 압력 신호와 상기 저장부에 저장된  
 상기 제1 허용치를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한  
 이상여부 판단부,  
 상기 이상여부 판단부가 상기 압력 신호 및 상기 제1 허용치를 토대로  
 판단한 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한  
 판단신호 출력부,  
 상기 신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호  
 출력부를 제어하기 위한 서버 제어부, 및  
 상기 서버 제어부를 통해 상기 신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부  
 판단부, 및 상기 판단신호 출력부에 전원을 공급하기 위한 서버 전원부  
 를 포함하고,  
 상기 서버 제어부는,  
 상기 단말 제어부를 통해, 사전 설정된 주기에 따라 또는 사용자의 조작에  
 따라 상기 센서 모듈로부터 제1 압력 신호를 수신하고,  
 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력 신호의 이전 압력 신호와  
 상기 제1 압력 신호의 차이를 나타내는 제1 변화량과 상기 제1 허용치를  
 비교하여,  
 상기 제1 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 단말 제어부를 통해,  
 사전 설정된 제1 시간이 경과한 후에 상기 센서 모듈로부터 제2 압력  
 신호를 수신하고,  
 상기 이상여부 판단부를 통해, 상기 제1 압력 신호와 상기 제2 압력  
 신호의 차이를 나타내는 제2 변화량과 상기 제1 허용치를 비교하여,  
 상기 제2 변화량이 상기 제1 허용치보다 크면, 상기 판단신호 출력부를  
 통해, 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 상기 판단신호를 출력하는,  
 보형물 이상 감지 시스템.

[청구항 14] 제12항 또는 제13항에 있어서,  
 상기 센서신호 수신부는, 상기 센서 모듈로부터 심박, 맥박, 체온, 혈압,  
 호흡수, 혈당 중 적어도 하나 이상을 나타내는 생체 신호를 더 수신하고,  
 상기 신호 송신부는, 상기 센서신호 수신부가 수신한 상기 생체 신호를  
 상기 원격 서버로 송신하고,  
 상기 신호 수신부는, 상기 사용자 단말로부터 상기 생체 신호를 수신하고,  
 상기 저장부는, 상기 사용자 단말로부터 수신한 상기 생체 신호를 더  
 저장하는,  
 보형물 이상 감지 시스템.

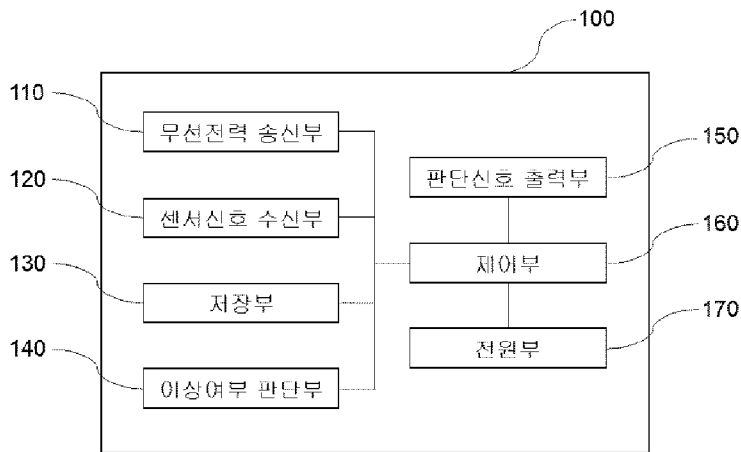
[청구항 15] 인체에 삽입되는 보형물에 장착된 복수의 센서 모듈로 무선으로 전력을  
 송신하기 위한 무선전력 송신부;

상기 복수의 센서 모듈로부터 각각 상기 보형물에 가해지는 압력을 나타내는 압력 신호를 수신하기 위한 센서신호 수신부;  
상기 복수의 센서 모듈에 대해 각각 사전 설정된 기준압력치를 저장하기 위한 저장부;  
상기 복수의 센서 모듈에 대해 각각 수신한 상기 압력 신호와 상기 복수의 센서 모듈에 대해 각각 상기 저장부에 저장된 상기 기준압력치를 토대로 상기 보형물의 이상여부를 판단하기 위한 이상여부 판단부;  
상기 이상여부 판단부가 상기 압력 신호와 상기 기준압력치를 토대로 판단한 상기 보형물의 이상여부를 나타내는 판단신호를 출력하기 위한 판단신호 출력부;  
상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부를 제어하기 위한 제어부; 및  
상기 제어부를 통해 상기 무선전력 송신부, 상기 센서신호 수신부, 상기 저장부, 상기 이상여부 판단부, 및 상기 판단신호 출력부에 전원을 공급하기 위한 전원부를 구비하고,  
상기 저장부는, 상기 복수의 센서 모듈에 대해 상기 기준압력치를 각각 다르게 설정하여 저장하는,  
보형물 이상 감지 장치.

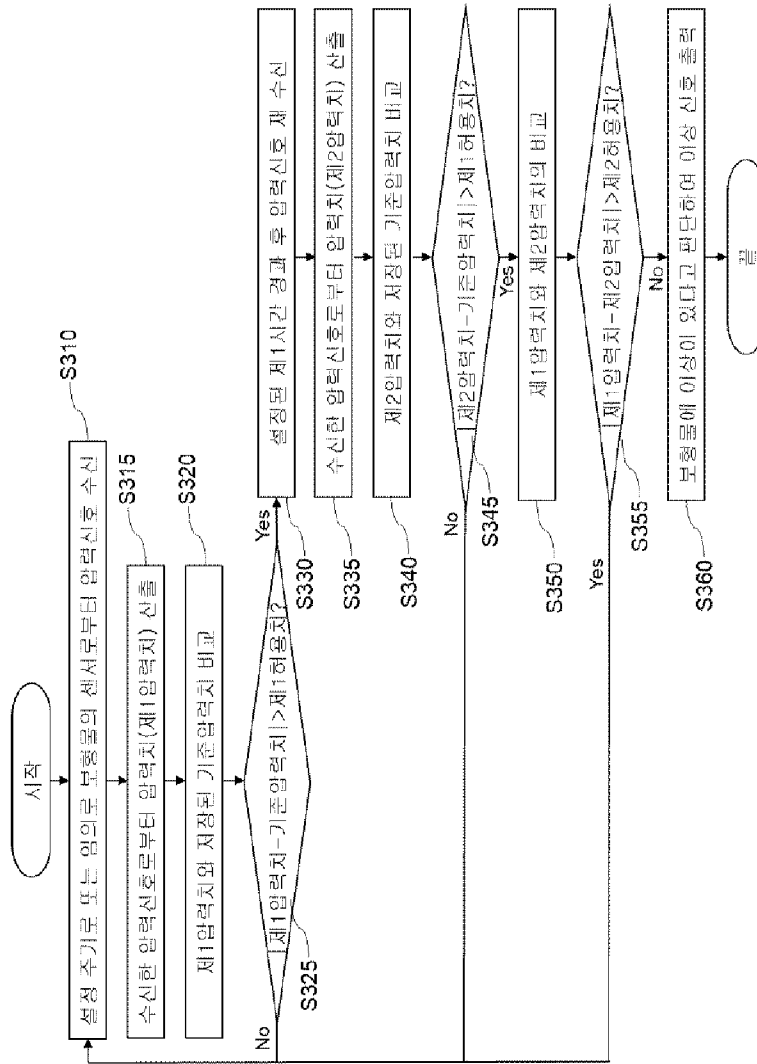
[도1]



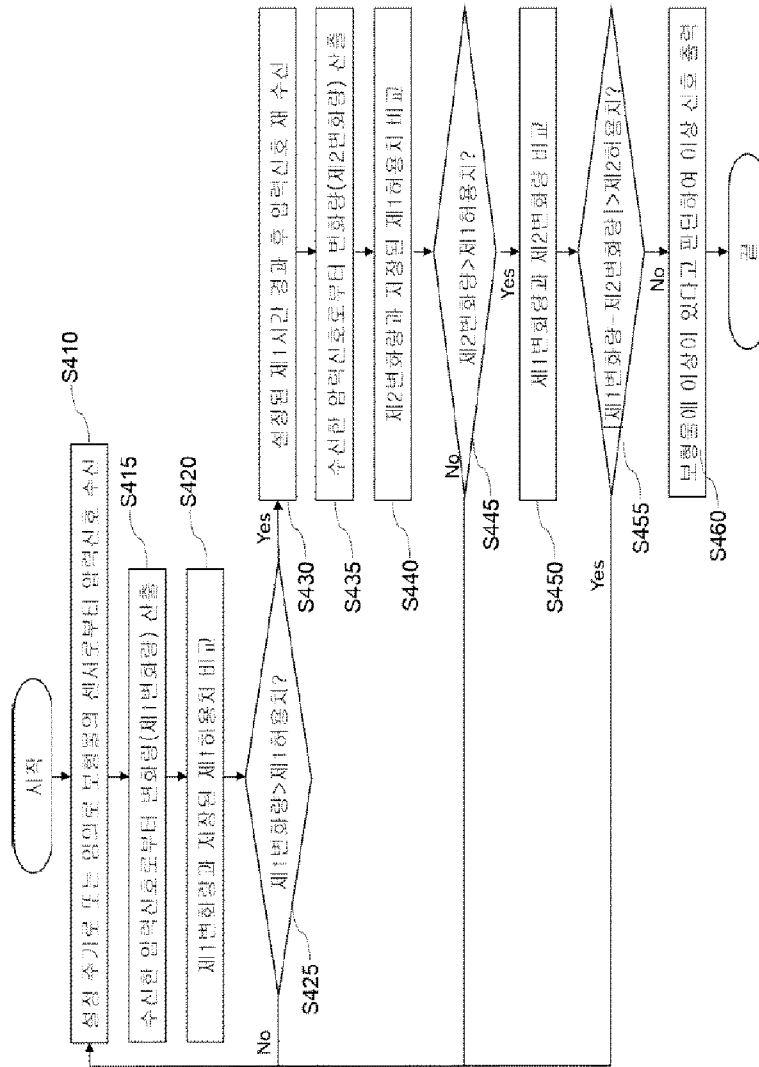
[도2]



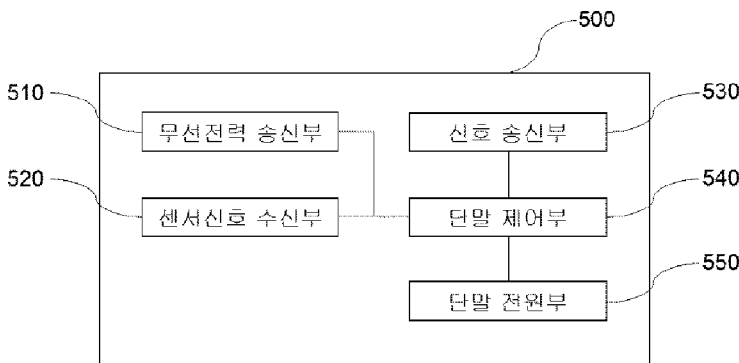
[도3]



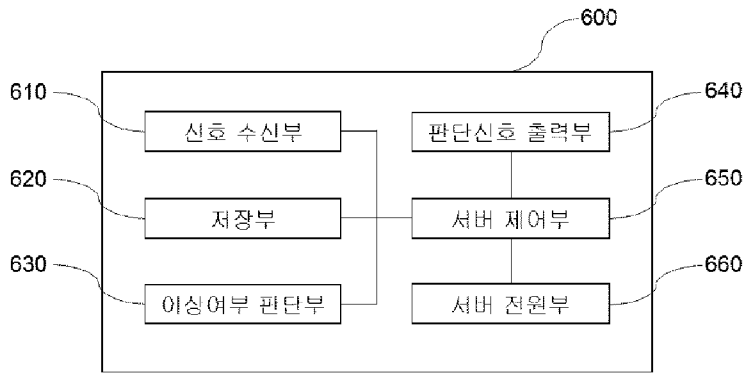
[도4]



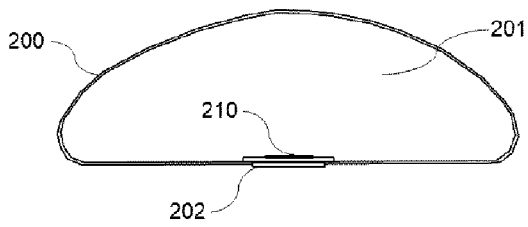
[도5]



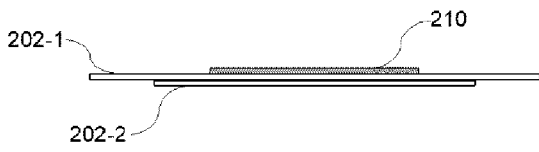
[도6]



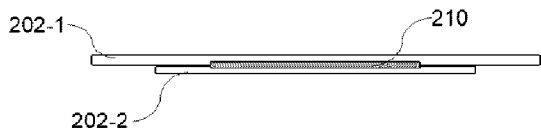
[도7]



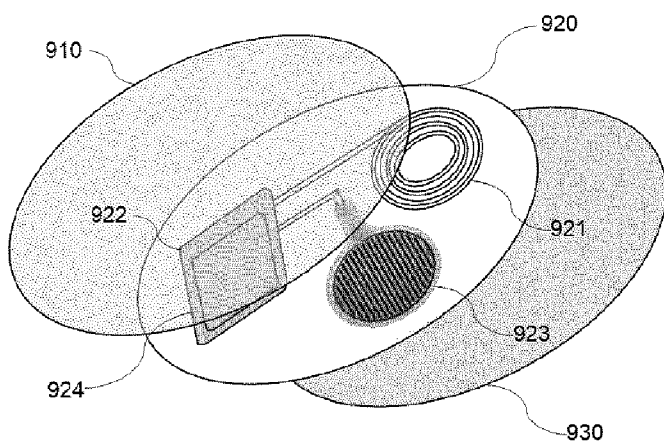
[도8a]



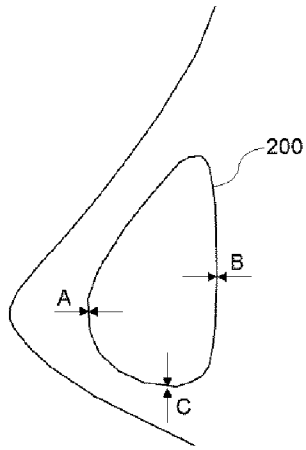
[도8b]



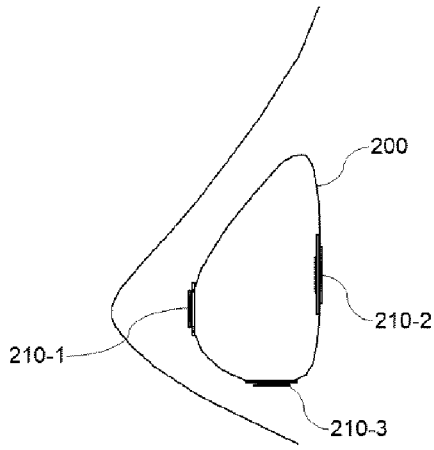
[도9]



[도 10a]



[도 10b]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/014862

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
A61B 5/00(2006.01)i; A61F 2/12(2006.01)i; A61F 2/48(2006.01)i; A61B 5/0205(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B 5/00(2006.01); A61F 2/12(2006.01); G06K 19/07(2006.01); G08B 23/00(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: 보형물 이상 감지 시스템(prosthesis abnormality detection system), 센서 모듈(sensor module), 무선 전력(wireless power), 압력 신호(pressure signal), 기준압력치(standard pressure value), 허용치(allowable value), 변화량(variance), 절대값(absolute value), 판단 신호(decision signal), 제어부(controller), 전원부(power supply), 사용자 단말(user device), 원격 서버(remote server)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2260203 B1 (OSSTEM IMPLANT CO., LTD.) 04 June 2021 (2021-06-04) See paragraphs [0021]-[0075]; and figures 1-6.	15
A		1-14
A	US 2009-0012372 A1 (BURNETT, D. et al.) 08 January 2009 (2009-01-08) See entire document.	1-15
A	US 2018-0085210 A1 (BIOSENSE WEBSTER (ISRAEL) LTD.) 29 March 2018 (2018-03-29) See entire document.	1-15
A	US 2018-0036115 A1 (SMIRNOV, Y.) 08 February 2018 (2018-02-08) See entire document.	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>11 January 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>11 January 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2022/014862**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2020-0144559 A (GC AESTHETICS (DISTRIBUTION) LIMITED) 29 December 2020 (2020-12-29) See entire document.	1-15
PX	KR 10-2324101 B1 (KIM, Jae Hong) 10 November 2021 (2021-11-10) See paragraphs [0064]-[0074]; and figures 1 and 6-9.	15

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2022/014862**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2260203	B1	04 June 2021	KR	10-2021-0029368	A	16 March 2021
US	2009-0012372	A1	08 January 2009	AU	2011-239317	A1	17 November 2011
				AU	2011-239317	B2	10 April 2014
				AU	2012-200476	A1	16 February 2012
				AU	2012-200476	B2	05 September 2013
				AU	2012-201500	A1	05 April 2012
				CA	2641483	A1	16 August 2007
				CA	2641625	A1	16 August 2007
				CA	2668077	A1	08 May 2008
				CA	2744973	A1	03 February 2005
				EP	2086466	A2	12 August 2009
				EP	2086466	B1	13 December 2017
				EP	2374487	A1	12 October 2011
				EP	2374487	B1	09 April 2014
				JP	2009-525145	A	09 July 2009
				JP	2009-525146	A	09 July 2009
				JP	2010-527247	A	12 August 2010
				JP	2012-196457	A	18 October 2012
				JP	5015775	B2	29 August 2012
				JP	5280211	B2	04 September 2013
				JP	5329236	B2	30 October 2013
				JP	5414528	B2	12 February 2014
				JP	5576427	B2	20 August 2014
				US	2013-0338566	A1	19 December 2013
				US	2015-0150561	A1	04 June 2015
				US	2016-0331947	A1	17 November 2016
				US	2017-0246018	A1	31 August 2017
				US	9700450	B2	11 July 2017
				US	9913968	B2	13 March 2018
				US	9924948	B2	27 March 2018
				US	9931122	B2	03 April 2018
				WO	2008-055229	A2	08 May 2008
				WO	2008-055229	A3	07 August 2008
				WO	2008-055248	A2	08 May 2008
				WO	2008-055248	A3	03 July 2008
US	2018-0085210	A1	29 March 2018	AU	2017-232169	A1	12 April 2018
				AU	2017-232169	B2	20 January 2022
				CA	2979637	A1	23 March 2018
				CN	107865711	A	03 April 2018
				EP	3298962	A1	28 March 2018
				JP	2018-047243	A	29 March 2018
				JP	7046540	B2	04 April 2022
				US	10631975	B2	28 April 2020
				US	10856968	B2	08 December 2020
				US	2018-0344449	A1	06 December 2018
US	2018-0036115	A1	08 February 2018	CA	3032862	A1	08 February 2018
				EP	3493732	A1	12 June 2019
				EP	3493732	A4	29 April 2020
				US	10952612	B2	23 March 2021
				US	2021-0169329	A1	10 June 2021

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/KR2022/014862</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
				WO 2018-026945 A1	08 February 2018
KR	10-2020-0144559	A	29 December 2020	CN 112055574 A	08 December 2020
				EP 3773331 A1	17 February 2021
				US 2021-0038367 A1	11 February 2021
				WO 2019-193035 A1	10 October 2019
KR	10-2324101	B1	10 November 2021	JP 2022-128381 A	01 September 2022
				JP 6952209 B1	20 October 2021
				US 2022-0265215 A1	25 August 2022
				WO 2022-177093 A1	25 August 2022

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> A61B 5/00(2006.01)i; A61F 2/12(2006.01)i; A61F 2/48(2006.01)i; A61B 5/0205(2006.01)i		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61B 5/00(2006.01); A61F 2/12(2006.01); G06K 19/07(2006.01); G08B 23/00(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: 보형물 이상 감지 시스템(prosthesis abnormality detection system), 센서 모듈(sensor module), 무선 전력(wireless power), 압력 신호(pressure signal), 기준압력치(standard pressure value), 허용치(allowable value), 변화량(variance), 절대값(absolute value), 판단 신호(decision signal), 제어부(controller), 전원부(power supply), 사용자 단말(user device), 원격 서버(remote server)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X A	KR 10-2260203 B1 (오스템임플란트 주식회사) 2021.06.04 단락 [0021]-[0075]; 도면 1-6	15 1-14
A	US 2009-0012372 A1 (BURNETT, D. 등) 2009.01.08 전체 문서	1-15
A	US 2018-0085210 A1 (BIOSENSE WEBSTER (ISRAEL) LTD.) 2018.03.29 전체 문서	1-15
A	US 2018-0036115 A1 (SMIRNOV, Y.) 2018.02.08 전체 문서	1-15
A	KR 10-2020-0144559 A (지씨 에스텍스(매뉴팩처링) 리미티드) 2020.12.29 전체 문서	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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	
2023년01월11일(11.01.2023)	2023년01월11일(11.01.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	김연경	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3325	

C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
PX	KR 10-2324101 B1 (김재홍) 2021.11.10 단락 [0064]-[0074]; 도면 1, 6-9	15

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2260203 B1	2021/06/04	KR 10-2021-0029368 A	2021/03/16
US 2009-0012372 A1	2009/01/08	AU 2011-239317 A1	2011/11/17
		AU 2011-239317 B2	2014/04/10
		AU 2012-200476 A1	2012/02/16
		AU 2012-200476 B2	2013/09/05
		AU 2012-201500 A1	2012/04/05
		CA 2641483 A1	2007/08/16
		CA 2641625 A1	2007/08/16
		CA 2668077 A1	2008/05/08
		CA 2744973 A1	2005/02/03
		EP 2086466 A2	2009/08/12
		EP 2086466 B1	2017/12/13
		EP 2374487 A1	2011/10/12
		EP 2374487 B1	2014/04/09
		JP 2009-525145 A	2009/07/09
		JP 2009-525146 A	2009/07/09
		JP 2010-527247 A	2010/08/12
		JP 2012-196457 A	2012/10/18
		JP 5015775 B2	2012/08/29
		JP 5280211 B2	2013/09/04
		JP 5329236 B2	2013/10/30
		JP 5414528 B2	2014/02/12
		JP 5576427 B2	2014/08/20
		US 2013-0338566 A1	2013/12/19
		US 2015-0150561 A1	2015/06/04
		US 2016-0331947 A1	2016/11/17
		US 2017-0246018 A1	2017/08/31
		US 9700450 B2	2017/07/11
		US 9913968 B2	2018/03/13
		US 9924948 B2	2018/03/27
		US 9931122 B2	2018/04/03
		WO 2008-055229 A2	2008/05/08
		WO 2008-055229 A3	2008/08/07
		WO 2008-055248 A2	2008/05/08
		WO 2008-055248 A3	2008/07/03
US 2018-0085210 A1	2018/03/29	AU 2017-232169 A1	2018/04/12
		AU 2017-232169 B2	2022/01/20
		CA 2979637 A1	2018/03/23
		CN 107865711 A	2018/04/03
		EP 3298962 A1	2018/03/28
		JP 2018-047243 A	2018/03/29
		JP 7046540 B2	2022/04/04
		US 10631975 B2	2020/04/28
		US 10856968 B2	2020/12/08
		US 2018-0344449 A1	2018/12/06
US 2018-0036115 A1	2018/02/08	CA 3032862 A1	2018/02/08
		EP 3493732 A1	2019/06/12
		EP 3493732 A4	2020/04/29
		US 10952612 B2	2021/03/23
		US 2021-0169329 A1	2021/06/10

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		WO 2018-026945 A1	2018/02/08
KR 10-2020-0144559 A	2020/12/29	CN 112055574 A	2020/12/08
		EP 3773331 A1	2021/02/17
		US 2021-0038367 A1	2021/02/11
		WO 2019-193035 A1	2019/10/10
KR 10-2324101 B1	2021/11/10	JP 2022-128381 A	2022/09/01
		JP 6952209 B1	2021/10/20
		US 2022-0265215 A1	2022/08/25
		WO 2022-177093 A1	2022/08/25