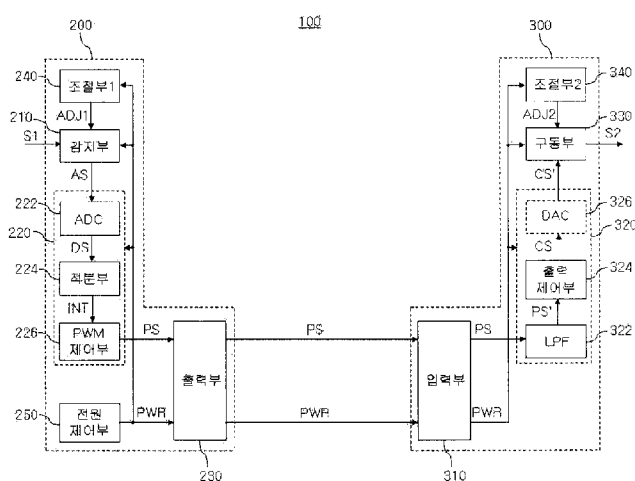




- (51) 국제특허분류: **H03K 7/08** (2006.01) **H03M 5/02** (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/002418
- (22) 국제출원일: 2018년 2월 27일 (27.02.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0060511 2017년 5월 16일 (16.05.2017) KR
- (71) 출원인: 한국과학기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [KR/KR]; 02792 서울시 성북구 화랑로14길 5, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 최재빈 (CHOI, Jaebin); 02792 서울시 성북구 화랑로14길 5, Seoul (KR). 이석 (LEE, Seok); 02792 서울시 성북구 화랑로14길 5, Seoul (KR). 우덕하 (WOO, Deok-Ha); 02792 서울시 성북구 화랑로 14길 5, Seoul (KR). 이택진 (LEE, Taikjin); 02792 서울시 성북구 화랑로14길 5, Seoul (KR). 정원교 (JEONG, Won-Kyo); 42170 대구시 수성구 동대구로 95, 105동 3402호, Daegu (KR). 신정훈 (SHIN, Jeong-Hun); 42278 대구시 수성구 달구벌대로 3280, 104동 205호, Daegu (KR).
- (74) 대리인: 김민태 (KIM, Min-tae); 06224 서울시 강남구 논현로 414, 세일빌딩 5층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 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: ASSEMBLY TYPE PHYSICAL SIGNAL CONVERTER

(54) 발명의 명칭: 조립형 물리 신호 변환 장치



- 210 ... Sensing unit
224 ... Integrating unit
226 ... PWM control unit
230 ... Output unit
240 ... Regulating unit 1
250 ... Power supply control unit
310 ... Input unit
324 ... Output control unit
330 ... Driving unit
340 ... Regulating unit 2

(57) Abstract: An assembly type physical signal converter comprises an input sensing module and an output module. The input sensing module converts a first physical signal to generate an n-bit PWM signal. The output module is coupled to the input sensing module and generates a second physical signal of a different kind from the first physical signal on the basis of the PWM signal. The input sensing module comprises a sensing unit, a first processing unit, and an output unit. The sensing unit senses the first physical signal to generate an analog signal. The first processing unit digitally processes the analog signal to generate the PWM signal. The output unit has n signal output pins for outputting the PWM signal and two power supply output pins for outputting a power supply signal. The output module comprises an input unit, a second processing unit, and a driving unit. The input unit has n signal input pins for receiving the PWM signal and two power input pins for receiving the power supply signal, and is directly coupled to the output unit. The second processing unit processes the PWM signal to generate a control signal. The driving unit outputs the second physical signal on the basis of the control signal.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 조립형 물리 신호 변환 장치는 입력 감지 모듈 및 출력 모듈을 포함한다. 입력 감지 모듈은 제1 물리 신호를 변환하여 n 비트의 PWM 신호를 발생한다. 출력 모듈은 입력 감지 모듈과 결합하고, PWM 신호에 기초하여 제1 물리 신호와 다른 종류의 제2 물리 신호를 발생한다. 입력 감지 모듈은 감지부, 제1 처리부 및 출력부를 포함한다. 감지부는 제1 물리 신호를 감지하여 아날로그 신호를 발생한다. 제1 처리부는 아날로그 신호를 디지털 처리하여 PWM 신호를 발생한다. 출력부는 PWM 신호를 출력하는 n 개의 신호 출력 핀들, 및 전원 신호를 출력하는 2 개의 전원 출력 핀들을 구비한다. 출력 모듈은 입력부, 제2 처리부 및 구동부를 포함한다. 입력부는 PWM 신호를 수신하는 n 개의 신호 입력 핀들, 및 전원 신호를 수신하는 2 개의 전원 입력 핀들을 구비하고, 출력부와 직접적으로 결합한다. 제2 처리부는 PWM 신호를 처리하여 제어 신호를 발생한다. 구동부는 제어 신호에 기초하여 제2 물리 신호를 출력한다.

명세서

발명의 명칭: 조립형 물리 신호 변환 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 신호 변환에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 신호 변환 기능을 제공하는 조립형 물리 신호 변환 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 입력된 물리 신호를 다른 종류의 물리 신호로 변환하여 출력하는 다양한 종류의 장치들이 사용되고 있다. 예를 들어, 텔레비전 등을 제어하기 위한 리모컨은 사용자가 버튼을 누르는 압력을 적외선 등의 전기적 신호로 변환하여 출력할 수 있고, 냉장고는 내부의 온도를 숫자 등의 시각 정보로 변환하여 표시부에 출력할 수 있다. 종래에는 미리 정해진 형태의 입력 신호를 미리 정해진 형태의 출력 신호로 변환하는 장치들이 사용되었으나, 다양한 기술들이 융·복합됨에 따라 입력 신호 및 출력 신호를 자유롭게 선택/조합하여 맞춤형 장치를 구현하고자 하는 요구가 증가하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명의 일 목적은 상호 간 조립 및/또는 결합에 의해 다양한 형태의 신호 변환 기능을 제공할 수 있는 조립형 물리 신호 변환 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [4] 상기 일 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치는 입력 감지 모듈 및 출력 모듈을 포함한다. 상기 입력 감지 모듈은 제1 물리 신호를 변환하여 n (n 은 2 이상의 자연수) 비트의 펄스 폭 변조(pulse width modulation; PWM) 신호를 발생한다. 상기 출력 모듈은 상기 입력 감지 모듈과 결합하고, 상기 PWM 신호에 기초하여 상기 제1 물리 신호와 다른 종류의 제2 물리 신호를 발생한다. 상기 입력 감지 모듈은 감지부, 제1 처리부 및 출력부를 포함한다. 상기 감지부는 상기 제1 물리 신호를 감지하여 상기 제1 물리 신호에 상응하는 아날로그 신호를 발생한다. 상기 제1 처리부는 상기 아날로그 신호를 디지털 처리하여 상기 PWM 신호를 발생한다. 상기 출력부는 상기 PWM 신호를 출력하는 n 개의 신호 출력 핀들, 및 전원 신호를 출력하는 2개의 전원 출력 핀들을 구비한다. 상기 출력 모듈은 입력부, 제2 처리부 및 구동부를 포함한다. 상기 입력부는 상기 PWM 신호를 수신하는 n 개의 신호 입력 핀들, 및 상기 전원 신호를 수신하는 2개의 전원 입력 핀들을 구비하고, 상기 출력부와 직접적으로 결합한다. 상기 제2 처리부는 상기 PWM 신호를 처리하여 제어 신호를 발생한다. 상기 구동부는 상기 제어 신호에 기초하여 상기 제2 물리 신호를 출력한다.
- [5] 일 실시예에서, 상기 제1 처리부는 아날로그-디지털 변환부, 적분부 및 PWM

제어부를 포함할 수 있다. 상기 아날로그-디지털 변환부는 상기 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환할 수 있다. 상기 적분부는 상기 디지털 신호를 적분하여 적분 신호를 발생할 수 있다. 상기 PWM 제어부는 상기 적분 신호에 기초하여 상기 PWM 신호를 발생할 수 있다.

- [6] 일 실시예에서, 상기 입력 감지 모듈은 상기 제1 물리 신호의 감지 범위를 조절하는 제1 조절부를 더 포함할 수 있다.
- [7] 일 실시예에서, 상기 입력 감지 모듈은 상기 전원 신호를 발생하는 전원 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [8] 일 실시예에서, 상기 제2 처리부는 로우 패스 필터부 및 출력 제어부를 포함할 수 있다. 상기 로우 패스 필터부는 상기 PWM 신호를 필터링할 수 있다. 상기 출력 제어부는 상기 필터링된 PWM 신호를 상기 제어 신호로 변환할 수 있다.
- [9] 일 실시예에서, 상기 출력 모듈은 상기 제2 물리 신호의 출력 범위를 조절하는 제2 조절부를 더 포함할 수 있다.
- [10] 일 실시예에서, 상기 감지부는 광 감지 센서, 소리 감지 센서, 초음파 감지 센서, 적외선 감지 센서, 온도 감지 센서, 압력 감지 센서, 가스 감지 센서, 습도 감지 센서, 가속도 감지 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 구동부는 스피커, 발광 소자, 모터, 카메라, 진동 소자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 일 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치는 입력 감지 모듈, 송신 모듈, 수신 모듈 및 출력 모듈을 포함한다. 상기 입력 감지 모듈은 제1 물리 신호를 변환하여 n (n 은 2 이상의 자연수) 비트의 펄스 폭 변조(pulse width modulation; PWM) 신호를 발생한다. 상기 송신 모듈은 상기 입력 감지 모듈과 결합하고, 상기 PWM 신호에 기초하여 통신 신호를 발생한다. 상기 수신 모듈은 상기 송신 모듈과 원격 통신을 수행하여 상기 통신 신호를 수신하고, 상기 통신 신호에 기초하여 상기 PWM 신호를 발생한다. 상기 출력 모듈은 상기 수신 모듈과 결합하고, 상기 PWM 신호에 기초하여 상기 제1 물리 신호와 다른 종류의 제2 물리 신호를 발생한다. 상기 입력 감지 모듈은 감지부, 제1 처리부 및 출력부를 포함한다. 상기 감지부는 상기 제1 물리 신호를 감지하여 상기 제1 물리 신호에 상응하는 아날로그 신호를 발생한다. 상기 제1 처리부는 상기 아날로그 신호를 디지털 처리하여 상기 PWM 신호를 발생한다. 상기 출력부는 상기 PWM 신호를 출력하는 n 개의 신호 출력 핀들, 및 제1 전원 신호를 출력하는 2개의 전원 출력 핀들을 구비하고, 상기 송신 모듈과 직접적으로 결합한다. 상기 출력 모듈은 입력부, 제2 처리부 및 구동부를 포함한다. 상기 입력부는 상기 PWM 신호를 수신하는 n 개의 신호 입력 핀들, 및 제2 전원 신호를 수신하는 2개의 전원 입력 핀들을 구비하고, 상기 수신 모듈과 직접적으로 결합한다. 상기 제2 처리부는 상기 PWM 신호를 처리하여 제어 신호를 발생한다. 상기 구동부는 상기 제어 신호에 기초하여 상기 제2 물리 신호를 출력한다.
- [12] 일 실시예에서, 상기 입력 감지 모듈은 상기 제1 전원 신호를 발생하는 제1 전원

제어부를 더 포함할 수 있다. 상기 수신 모듈은 상기 제2 전원 신호를 발생하는 제2 전원 제어부를 포함할 수 있다.

- [13] 일 실시예에서, 상기 송신 모듈과 상기 수신 모듈은 블루투스(Bluetooth), 와이파이(Wi-Fi), 지그비(Zigbee), 비콘(Beacon), 적외선 통신, NFC(near field communication), RFID(Radio Frequency Identification) 중 적어도 하나에 기초하여 상기 원격 통신을 수행할 수 있다.

발명의 효과

- [14] 상기와 같은 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치는 사용자의 선택에 따라 입력 감지 모듈 및 출력 모듈을 자유롭게 선택/조합하여 사용자의 요구에 적합한 맞춤형 물리 신호 변환 장치를 효과적으로 구현할 수 있다. 또한, 입력 감지 모듈과 출력 모듈을 직접 결합하는 경우 말고도 입력 감지 모듈과 송신 모듈을 결합하고 수신 모듈과 출력 모듈을 결합함으로써, 상대적으로 멀리 떨어진 곳에서 감지된 물리 신호를 변환할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치를 나타내는 블록도이다.
- [16] 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치를 나타내는 분해 사시도이다.
- [17] 도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치를 나타내는 결합 사시도이다.
- [18] 도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치에 포함되는 입력 감지 모듈을 나타내는 단면도이다.
- [19] 도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치에 포함되는 출력 모듈을 나타내는 단면도이다.
- [20] 도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치를 나타내는 블록도이다.
- [21] 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치를 나타내는 분해 사시도이다.
- [22] 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치를 나타내는 결합 사시도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [23] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [24] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본

발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [25] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [26] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [27] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [28] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [29] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [30] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치를 나타내는 블록도이다.
- [31] 도 1을 참조하면, 조립형 물리 신호 변환 장치(100)는 입력 감지 모듈(200) 및 출력 모듈(300)을 포함한다.
- [32] 입력 감지 모듈(200)은 제1 물리 신호(S1)를 변환하여 n (n 은 2 이상의 자연수)

- 비트의 펄스 폭 변조(pulse width modulation; PWM) 신호(PS)를 발생한다. 출력 모듈(300)은 입력 감지 모듈(200)과 결합되고, PWM 신호(PS)에 기초하여 제1 물리 신호(S1)와 다른 종류의 제2 물리 신호(S2)를 발생한다. 입력 감지 모듈(200)과 출력 모듈(300)의 조합 및/또는 결합에 대해서는 도 2 내지 5를 참조하여 상세하게 후술하도록 한다.
- [33] 일 실시예에서, 제1 및 제2 물리 신호들(S1, S2) 각각은 광 신호, 소리 신호, 초음파 신호, 적외선 신호, 온도 신호, 압력 신호, 진동 신호, 회전 신호, 가속도 신호, 가스 신호, 습도 신호 등과 같이 다양한 물리량 중 하나를 나타내는 신호일 수 있다.
- [34] 입력 감지 모듈(200)은 감지부(210), 제1 처리부(220) 및 출력부(230)를 포함한다. 입력 감지 모듈(200)은 제1 조절부(240) 및 전원 제어부(250)를 더 포함할 수 있다.
- [35] 감지부(210)는 제1 물리 신호(S1)를 감지하여 제1 물리 신호(S1)에 상응하는 아날로그 신호(AS)를 발생한다. 감지부(210)는 제1 물리 신호(S1)를 감지하기 위한 임의의 센서(sensor)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 감지부(210)는 광 감지 센서, 소리 감지 센서, 초음파 감지 센서, 적외선 감지 센서, 온도 감지 센서, 압력 감지 센서, 가스 감지 센서, 습도 감지 센서, 가속도 감지 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [36] 제1 처리부(220)는 아날로그 신호(AS)를 디지털 처리하여 PWM 신호(PS)를 발생한다. 제1 처리부(220)는 아날로그-디지털 변환부(222), 적분부(224) 및 PWM 제어부(226)를 포함할 수 있다. 아날로그-디지털 변환부(222)는 아날로그 신호(AS)를 디지털 신호(DS)로 변환할 수 있다. 적분부(224)는 디지털 신호(DS)를 적분하여 적분 신호(INT)를 발생할 수 있다. PWM 제어부(226)는 적분 신호(INT)에 기초하여 PWM 신호(PS)를 발생할 수 있다. 한편, 도시하지는 않았지만, 제1 처리부(220)는 아날로그 신호(AS)를 임계치와 비교하여 아날로그 신호(AS)가 상기 임계치 이상인 경우에만 아날로그 신호(AS)를 아날로그-디지털 변환부(222)에 제공하는 비교부, PWM 신호(PS)를 증폭하는 증폭부 등을 더 포함할 수 있다.
- [37] 제1 조절부(240)는 제1 물리 신호(S1)의 감지 범위를 조절하기 위한 제1 조절 신호(ADJ1)를 발생할 수 있다. 예를 들어, 제1 조절부(240)는 입력 감지 모듈(200)의 외부에 마련되어 사용자가 직접 조작할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [38] 전원 제어부(250)는 전원 신호(PWR)를 발생할 수 있다. 예를 들어, 전원 제어부(250)는 배터리를 포함하여 구현될 수도 있고, 외부 전원을 전원 신호(PWR)로 변환하는 DC-DC 컨버터를 포함하여 구현될 수도 있다. 전원 제어부(250)에서 발생된 전원 신호(PWR)는 입력 감지 모듈(200)의 구성요소들에 제공되어 입력 감지 모듈(200)을 구동하는데 이용될 수 있다.
- [39] 출력부(230)는 PWM 신호(PS) 및 전원 신호(PWR)를 출력한다. 도 4를 참조하여

- 후술하는 것처럼, 출력부(230)는 PWM 신호(PS)를 출력하는 n개의 신호 출력 핀들, 및 전원 신호(PWR)를 출력하는 2개의 전원 출력 핀들을 포함한다.
- [40] 출력 모듈(300)은 입력부(310), 제2 처리부(320) 및 구동부(330)를 포함한다. 출력 모듈(300)은 제2 조절부(340)를 더 포함할 수 있다.
- [41] 입력부(310)는 PWM 신호(PS) 및 전원 신호(PWR)를 수신한다. 도 5를 참조하여 후술하는 것처럼, 입력부(310)는 PWM 신호(PS)를 수신하는 n개의 신호 입력 핀들, 및 전원 신호(PWR)를 수신하는 2개의 전원 입력 핀들을 포함한다. 또한, 입력부(310)는 출력부(230)와 직접적으로 결합(예를 들어, 접촉)한다. 도 1에서는 입력부(310)와 출력부(230)가 서로 이격되어 있는 것으로 도시하였으나, 입력 감지 모듈(200)과 출력 모듈(300)이 조립 및/또는 결합됨에 따라 입력부(310)와 출력부(230)는 물리적/직접적으로 접촉할 수 있으며, 출력부(230)의 상기 신호 출력 핀들 및 상기 전원 출력 핀들과 입력부(310)의 상기 신호 입력 핀들 및 상기 전원 입력 핀들은 물리적/전기적/직접적으로 서로 접촉할 수 있다.
- [42] 입력 감지 모듈(200)로부터 수신된 전원 신호(PWR)는 출력 모듈(300)의 구성요소들에 제공되어 출력 모듈(300)을 구동하는데 이용될 수 있다. 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치(100)에서, 출력 모듈(300)은 별도의 전원 제어부를 포함하지 않으며, 입력 감지 모듈(200)에 종속되어 입력 감지 모듈(200)과 결합되어 있는 경우에만 정상적으로 동작할 수 있다.
- [43] 제2 처리부(320)는 PWM 신호(PS)를 처리하여 제어 신호(CS 또는 CS')를 발생한다. 제2 처리부(320)는 로우 패스 필터부(322) 및 출력 제어부(324)를 포함할 수 있고, 디지털-아날로그 변환부(326)를 더 포함할 수 있다. 로우 패스 필터부(322)는 PWM 신호(PS)를 필터링할 수 있다. 출력 제어부(324)는 필터링된 PWM 신호(PS')를 제어 신호(CS)로 변환할 수 있다. 예를 들어, 출력 제어부(324)에서 발생된 제어 신호(CS)는 디지털 형태의 제어 신호일 수 있다. 디지털-아날로그 변환부(326)는 디지털 형태의 제어 신호(CS)를 아날로그 형태의 제어 신호(CS')로 변환할 수 있다. 실시예에 따라서, 디지털-아날로그 변환부(326)는 생략될 수 있다.
- [44] 구동부(330)는 제어 신호(CS 또는 CS')에 기초하여 제2 물리 신호(S2)를 출력한다. 구동부(330)는 제2 물리 신호(S2)를 발생하기 위한 임의의 액추에이터(actuator)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 구동부(330)는 스피커, 발광 소자, 모터, 카메라, 진동 소자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제2 처리부(320)가 디지털-아날로그 변환부(326)를 포함하는 경우에, 구동부(330)는 아날로그 형태의 제어 신호(CS')에 기초하여 동작할 수 있다. 디지털-아날로그 변환부(326)가 생략되는 경우에, 구동부(330)는 디지털 형태의 제어 신호(CS)에 기초하여 동작할 수 있다.
- [45] 일 실시예에서, PWM 신호(PS 또는 PS')의 듀티비에 기초하여 제2 물리 신호(S2)의 세기 및 출력 시간 중 적어도 하나가 조절될 수 있다. 예를 들어, PWM 신호(PS 또는 PS')의 듀티비가 증가할수록 제2 물리 신호(S2)의 세기가

증가하거나 제2 물리 신호(S2)의 출력 시간이 증가할 수 있다.

- [46] 제2 조절부(340)는 제2 물리 신호(S2)의 출력 범위를 조절하기 위한 제2 조절 신호(ADJ2)를 발생할 수 있다. 예를 들어, 제2 조절부(340)는 출력 모듈(300)의 외부에 마련되어 사용자가 직접 조작할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [47] 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치를 나타내는 분해 사시도이다. 도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치를 나타내는 결합 사시도이다.
- [48] 도 2 및 3에서, 지표면에 실질적으로 수직한 방향을 제1 방향(DR1), 상기 지표면에 실질적으로 평행하면서 서로 교차하는 두 방향들을 각각 제2 방향(DR2) 및 제3 방향(DR3)으로 정의한다. 예를 들면, 제2 방향(DR2) 및 제3 방향(DR3)은 실질적으로 서로 수직하게 교차할 수 있다. 전술한 방향에 대한 정의는 이후 모든 도면들에서 동일하다.
- [49] 도 2 및 3을 참조하면, 조립형 물리 신호 변환 장치(100)에 포함되는 입력 감지 모듈(200) 및 출력 모듈(300)은 물리적/직접적으로 서로 결합될 수 있고 일대일로 결합될 수 있다. 예를 들어, 입력 감지 모듈(200)의 결합 면(201)과 출력 모듈(300)의 결합 면(301)이 물리적/직접적으로 서로 접촉하여 결합될 수 있다.
- [50] 도 2 및 3에서는 입력 감지 모듈(200) 및 출력 모듈(300)이 각각 반구체 형상으로 구현되고 입력 감지 모듈(200)과 출력 모듈(300)이 결합된 조립형 물리 신호 변환 장치(100)가 구체 형상으로 구현되는 것으로 도시하였으나, 입력 감지 모듈(200), 출력 모듈(300) 및 조립형 물리 신호 변환 장치(100)의 형상은 실시예에 따라서 다양하게 변경될 수 있다.
- [51] 도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치에 포함되는 입력 감지 모듈을 나타내는 단면도이다. 도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치에 포함되는 출력 모듈을 나타내는 단면도이다. 도 4는 도 2에 도시된 입력 감지 모듈(200)의 결합 면(201)을 나타내고, 도 5는 도 2에 도시된 출력 모듈(300)의 결합 면(301)을 나타낸다.
- [52] 도 2 및 4를 참조하면, 입력 감지 모듈(200)의 결합 면(201)에는 출력부(도 1의 230)에 포함되는 n개의 신호 출력 핀들(232a, 232b, ..., 232n) 및 2개의 전원 출력 핀들(234a, 234b)이 형성될 수 있다.
- [53] 신호 출력 핀들(232a~232n)은 PWM 신호(PS)를 출력한다. 신호 출력 핀들(232a~232n)의 개수는 PWM 신호(PS)의 비트 수와 실질적으로 동일할 수 있으며, 하나의 신호 출력 핀이 PWM 신호(PS)의 하나의 비트를 출력할 수 있다. 예를 들어, 제1 신호 출력 핀(232a)은 PWM 신호(PS)의 제1 비트를 출력할 수 있고, 제2 신호 출력 핀(232b)은 PWM 신호(PS)의 제2 비트를 출력할 수 있으며, 제n 신호 출력 핀(232n)은 PWM 신호(PS)의 제n 비트를 출력할 수 있다.
- [54] 전원 출력 핀들(234a, 234b)은 전원 신호(PWR)를 출력한다. 예를 들어, 제1 전원 출력 핀(234a)은 파워(power) 핀일 수 있고, 제2 전원 출력 핀(234b)은 접지(ground) 핀일 수 있다.

- [55] 입력 감지 모듈(200)은 적어도 하나의 자석(262, 264)을 더 포함할 수 있다. 자석(262, 264)은 입력 감지 모듈(200)의 결합 면(201)에 배치될 수 있으며, 입력 감지 모듈(200)과 출력 모듈(300)의 결합을 보조할 수 있다.
- [56] 도 2 및 5를 참조하면, 출력 모듈(300)의 결합 면(301)에는 입력부(도 1의 310)에 포함되는 n 개의 신호 입력 핀들(312a, 312b, ..., 312n) 및 2개의 전원 입력 핀들(314a, 314b)이 형성될 수 있다.
- [57] 신호 입력 핀들(312a~312n)은 PWM 신호(PS)를 수신한다. 신호 입력 핀들(312a~312n)의 개수는 PWM 신호(PS)의 비트 수와 실질적으로 동일할 수 있으며, 하나의 신호 입력 핀이 PWM 신호(PS)의 하나의 비트를 수신할 수 있다. 예를 들어, 제1 신호 입력 핀(312a)은 PWM 신호(PS)의 상기 제1 비트를 수신할 수 있고, 제2 신호 입력 핀(312b)은 PWM 신호(PS)의 상기 제2 비트를 수신할 수 있으며, 제 n 신호 입력 핀(312n)은 PWM 신호(PS)의 상기 제 n 비트를 수신할 수 있다.
- [58] 전원 입력 핀들(314a, 314b)은 전원 신호(PWR)를 수신한다. 예를 들어, 제1 전원 입력 핀(314a)은 파워 핀일 수 있고, 제2 전원 입력 핀(314b)은 접지 핀일 수 있다.
- [59] 출력 모듈(300)은 적어도 하나의 자석(362, 364)을 더 포함할 수 있다. 자석(362, 364)은 출력 모듈(300)의 결합 면(301)에 배치될 수 있으며, 입력 감지 모듈(200)과 출력 모듈(300)의 결합을 보조할 수 있다.
- [60] 일 실시예에서, PWM 신호(PS) 및 전원 신호(PWR)를 전달할 수 있도록, 신호 출력 핀들(232a~232n)과 신호 입력 핀들(312a~312n)은 물리적/전기적/직접적으로 서로 접촉할 수 있고, 전원 출력 핀들(234a, 234b)과 전원 입력 핀들(314a, 314b)은 물리적/전기적/직접적으로 서로 접촉할 수 있다. 예를 들어, 제1 신호 출력 핀(232a)은 제1 신호 입력 핀(312a)과 접촉할 수 있고, 제2 신호 출력 핀(232b)은 제2 신호 입력 핀(312b)과 접촉할 수 있으며, 제 n 신호 출력 핀(232n)은 제 n 신호 입력 핀(312n)과 접촉할 수 있다. 제1 전원 출력 핀(234a)은 제1 전원 입력 핀(314a)과 접촉할 수 있고, 제2 전원 출력 핀(234b)은 제2 전원 입력 핀(314b)과 접촉할 수 있다. 상기과 같은 접촉 및 결합을 구현하기 위해, 신호 출력 핀들(232a~232n) 및 전원 출력 핀들(234a, 234b)의 배치와 신호 입력 핀들(312a~312n) 및 전원 입력 핀들(314a, 314b)의 배치는 좌우 대칭으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 입력 감지 모듈(200)의 결합 면(201)에서는 제1 신호 출력 핀(232a)이 가장 좌측에 배치되고 제2 전원 출력 핀(234b)이 가장 우측에 배치될 수 있으며, 출력 모듈(300)의 결합 면(301)에서는 제1 신호 입력 핀(312a)이 가장 우측에 배치되고 제2 전원 입력 핀(314b)이 가장 좌측에 배치될 수 있다.
- [61] 일 실시예에서, 상기과 같은 접촉 및 결합을 구현하기 위해, 핀들(232a~232n, 312a~312n, 234a, 234b, 314a, 314b)의 일부는 돌출부로 구현되고 다른 일부는 오목부로 구현될 수 있다. 예를 들어, 입력 감지 모듈(200)의 핀들(232a~232n, 234a, 234b)은 돌출부로 구현되고 출력 모듈(300)의 핀들(312a~312n, 314a,

- 314b)은 오목부로 구현될 수 있다. 다른 예에서, 핀들(232a, 232n, 234b, 312b, 314a)은 돌출부로 구현되고 핀들(232b, 234a, 312a, 312n, 314b)은 오목부로 구현될 수 있다.
- [62] 일 실시예에서, 자석(262)과 자석(362)은 서로 반대 극성을 가질 수 있고, 서로 결합될 수 있다. 이와 유사하게, 자석(264)과 자석(364)은 서로 반대 극성을 가질 수 있고, 서로 결합될 수 있다.
- [63] 핀들(232a~232n, 312a~312n, 234a, 234b, 314a, 314b)과 자석들(262, 264, 362, 364)의 개수, 형상, 배치 등은 실시예에 따라서 다양하게 변경될 수 있다.
- [64] 도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치를 나타내는 블록도이다.
- [65] 도 6을 참조하면, 조립형 물리 신호 변환 장치(1000)는 입력 감지 모듈(200), 송신 모듈(400), 수신 모듈(500) 및 출력 모듈(300)을 포함한다.
- [66] 입력 감지 모듈(200)은 제1 물리 신호(S1)를 변환하여 n비트의 PWM 신호(PS)를 발생한다. 송신 모듈(400)은 입력 감지 모듈(200)과 결합하고, PWM 신호(PS)에 기초하여 통신 신호(TS)를 발생한다. 수신 모듈(500)은 송신 모듈(400)과 원격 통신을 수행하여 통신 신호(TS)를 수신하고, 통신 신호(TS)에 기초하여 PWM 신호(PS)를 발생한다. 출력 모듈(300)은 수신 모듈(500)과 결합하고, PWM 신호(PS)에 기초하여 제1 물리 신호(S1)와 다른 종류의 제2 물리 신호(S2)를 발생한다. 입력 감지 모듈(200)과 송신 모듈(400)의 조립 및/또는 결합, 그리고 수신 모듈(500)과 출력 모듈(300)의 조립 및/또는 결합에 대해서는 도 7 및 8을 참조하여 상세하게 후술하도록 한다.
- [67] 입력 감지 모듈(200)은 감지부(210), 제1 처리부(220) 및 출력부(230)를 포함하고, 제1 조절부(240) 및 제1 전원 제어부(250)를 더 포함할 수 있다. 출력 모듈(300)이 아닌 송신 모듈(400)과 직접적으로 결합하고, 이에 따라 제1 처리부(220)에서 발생된 PWM 신호(PS) 및 제1 전원 제어부(250)에서 발생된 제1 전원 신호(PWR1)가 송신 모듈(400)에 제공되는 것을 제외하면, 도 6의 입력 감지 모듈(200)은 도 1의 입력 감지 모듈(200)과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [68] 송신 모듈(400)은 제1 수신부(410), 제3 처리부(420) 및 제1 송신부(430)를 포함할 수 있고, 제1 안테나(440)를 더 포함할 수 있다.
- [69] 제1 수신부(410)는 PWM 신호(PS) 및 제1 전원 신호(PWR1)를 수신할 수 있다. 입력 감지 모듈(200)로부터 수신된 제1 전원 신호(PWR1)는 송신 모듈(400)의 구성요소들에 제공되어 송신 모듈(400)을 구동하는데 이용될 수 있다. 출력 모듈(300)과 유사하게, 송신 모듈(400)은 별도의 전원 제어부를 포함하지 않으며, 입력 감지 모듈(200)에 종속되어 입력 감지 모듈(200)과 결합되어 있는 경우에만 정상적으로 동작할 수 있다.
- [70] 출력 모듈(300)의 입력부(310)와 유사하게, 송신 모듈(400)은 PWM 신호(PS)를 수신하는 n개의 신호 입력 핀들, 및 제1 전원 신호(PWR1)를 수신하는 2개의 전원 입력 핀들을 포함하여 구현될 수 있다.

- [71] 제3 처리부(420)는 PWM 신호(PS)에 기초하여 통신 신호(TS)를 발생할 수 있다. 제1 송신부(430)는 제1 안테나(440)를 통해 통신 신호(TS)를 전송할 수 있다.
- [72] 일 실시예에서, 송신 모듈(400)과 수신 모듈(500)은 블루투스(Bluetooth), 와이파이(Wi-Fi), 지그비(Zigbee), 비콘(Beacon), 적외선 통신, NFC(near field communication), RFID(Radio Frequency Identification) 중 적어도 하나에 기초하여 상기 원격 통신을 수행할 수 있다. 다시 말하면, 통신 신호(TS)는 상술한 방식들 중 적어도 하나에 기초하여 전송될 수 있다.
- [73] 수신 모듈(500)은 제2 수신부(520), 제4 처리부(530), 제2 송신부(540) 및 제2 전원 제어부(550)를 포함할 수 있고, 제2 안테나(510)를 더 포함할 수 있다.
- [74] 제2 수신부(520)는 제2 안테나(510)를 통해 통신 신호(TS)를 수신할 수 있다. 제4 처리부(530)는 통신 신호(TS)에 기초하여 PWM 신호(PS)를 발생할 수 있다. 제2 송신부(540)는 PWM 신호(PS)를 출력할 수 있다. 제2 전원 제어부(550)는 제2 전원 신호(PWR2)를 발생할 수 있다. 제2 전원 제어부(550)에서 발생된 제2 전원 신호(PWR2)는 수신 모듈(500)의 구성요소들에 제공되어 수신 모듈(500)을 구동하는데 이용될 수 있다.
- [75] 입력 감지 모듈(200)의 출력부(230)와 유사하게, 수신 모듈(500)은 PWM 신호(PS)를 출력하는 n 개의 신호 출력 핀들, 및 제2 전원 신호(PWR2)를 출력하는 2개의 전원 출력 핀들을 포함할 수 있다.
- [76] 출력 모듈(300)은 입력부(310), 제2 처리부(320) 및 구동부(330)를 포함하고, 제2 조절부(340)를 더 포함할 수 있다. 입력 감지 모듈(200)이 아닌 수신 모듈(500)과 직접적으로 결합하고, 이에 따라 수신 모듈(500)로부터 PWM 신호(PS) 및 제2 전원 신호(PWR2)를 수신하는 것을 제외하면, 도 6의 출력 모듈(300)은 도 1의 출력 모듈(300)과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [77] 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치를 나타내는 분해 사시도이다. 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 조립형 물리 신호 변환 장치를 나타내는 결합 사시도이다.
- [78] 도 7 및 8을 참조하면, 조립형 물리 신호 변환 장치(1000)에 포함되는 입력 감지 모듈(200) 및 송신 모듈(400)은 물리적/직접적으로 서로 결합될 수 있고 일대일로 결합될 수 있다. 또한, 조립형 물리 신호 변환 장치(1000)에 포함되는 수신 모듈(500) 및 출력 모듈(300)은 물리적/직접적으로 서로 결합될 수 있고 일대일로 결합될 수 있다. 입력 감지 모듈(200) 및 송신 모듈(400)이 결합된 제1 결합 모듈과, 수신 모듈(500) 및 출력 모듈(300)이 결합된 제2 결합 모듈은 서로 이격되어 있을 수 있고, 송신 모듈(400)과 수신 모듈(500)에 의해 상기 원격 통신을 수행할 수 있다.
- [79] 도 7 및 8에서는 입력 감지 모듈(200), 송신 모듈(400), 수신 모듈(500) 및 출력 모듈(300)이 각각 반구체 형상으로 구현되고 입력 감지 모듈(200) 및 송신 모듈(400)이 결합된 상기 제1 결합 모듈과 수신 모듈(500) 및 출력 모듈(300)이 결합된 상기 제2 결합 모듈이 각각 구체 형상으로 구현되는 것으로

도시하였으나, 입력 감지 모듈(200), 송신 모듈(400), 수신 모듈(500), 출력 모듈(300) 및 상기 제1 및 제2 결합 모듈들의 형상은 실시예에 따라서 다양하게 변경될 수 있다.

[80] 한편, 도시하지는 않았지만, 입력 감지 모듈(200)의 결합 면(201)과 접촉하는 송신 모듈(400)의 결합 면(401)은 도 5에 도시된 출력 모듈(300)의 결합 면(301)과 실질적으로 동일할 수 있다. 출력 모듈(300)의 결합 면(301)과 접촉하는 수신 모듈(500)의 결합 면(501)은 도 4에 도시된 입력 감지 모듈(200)의 결합 면(201)과 실질적으로 동일할 수 있다.

[81] 실시예에 따라서, 도 6 내지 8을 참조하여 상술한 조립형 물리 신호 변환 장치(1000)에서 송신 모듈(400) 및 수신 모듈(500)이 생략될 수 있으며, 이 경우 조립형 물리 신호 변환 장치(1000)는 도 1 내지 5를 참조하여 상술한 조립형 물리 신호 변환 장치(100)와 실질적으로 동일할 수 있다. 또한, 실시예에 따라서, 도 1 내지 5를 참조하여 상술한 조립형 물리 신호 변환 장치(100)에서 송신 모듈(400) 및 수신 모듈(500)이 부기될 수 있으며, 이 경우 조립형 물리 신호 변환 장치(100)는 도 6 내지 8을 참조하여 상술한 조립형 물리 신호 변환 장치(1000)와 실질적으로 동일할 수 있다.

산업상 이용가능성

[82] 본 발명은 가내 또는 공장의 조기 경보 시스템, 장애인용 알림 장치 및/또는 생활 보조 기기, 맞춤형 센서 등과 같은 다양한 센서-액츄에이터 관련 기기에 적용될 수 있으며, 예술 등의 창작 활동이나 교육 자료 등으로 폭넓게 활용될 수 있다.

[83] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

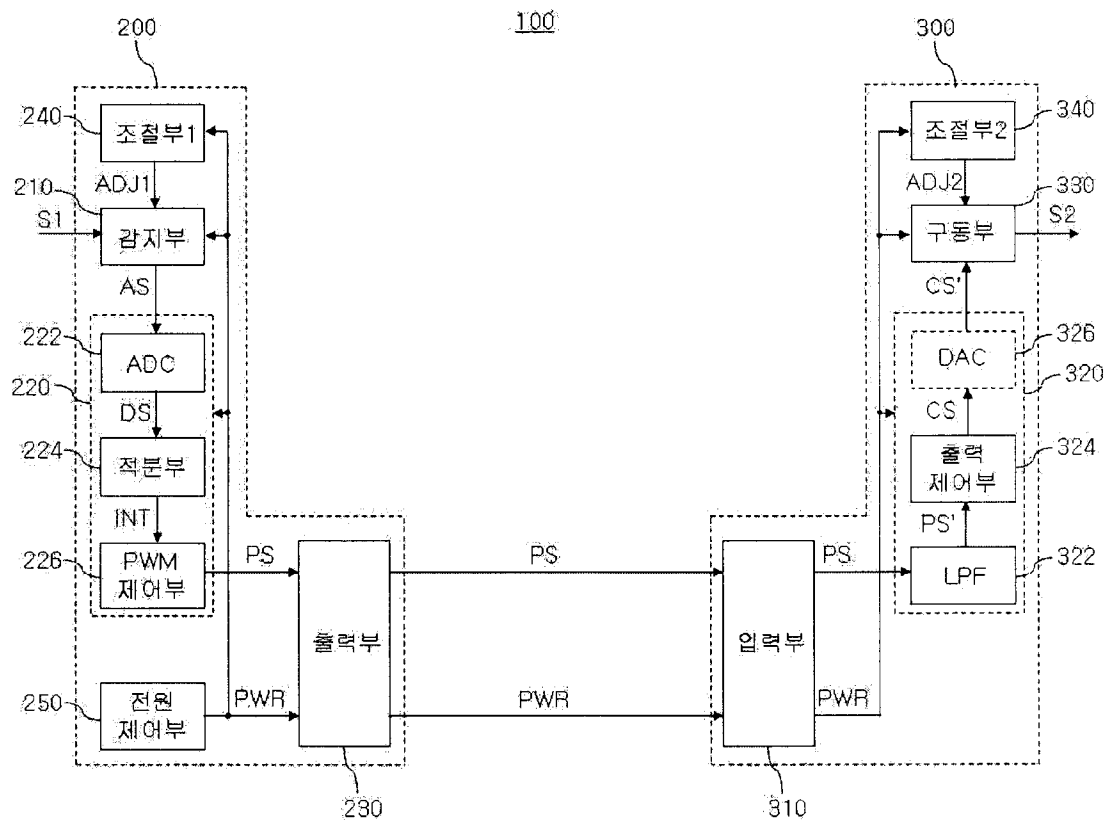
청구범위

- [청구항 1] 제1 물리 신호를 변환하여 n (n 은 2 이상의 자연수) 비트의 펄스 폭 변조(pulse width modulation; PWM) 신호를 발생하는 입력 감지 모듈; 및 상기 입력 감지 모듈과 결합하고, 상기 PWM 신호에 기초하여 상기 제1 물리 신호와 다른 종류의 제2 물리 신호를 발생하는 출력 모듈을 포함하고,
상기 입력 감지 모듈은,
상기 제1 물리 신호를 감지하여 상기 제1 물리 신호에 상응하는 아날로그 신호를 발생하는 감지부;
상기 아날로그 신호를 디지털 처리하여 상기 PWM 신호를 발생하는 제1 처리부; 및
상기 PWM 신호를 출력하는 n 개의 신호 출력 핀들, 및 전원 신호를 출력하는 2개의 전원 출력 핀들을 구비하는 출력부를 포함하며,
상기 출력 모듈은,
상기 PWM 신호를 수신하는 n 개의 신호 입력 핀들, 및 상기 전원 신호를 수신하는 2개의 전원 입력 핀들을 구비하고, 상기 출력부와 직접적으로 결합하는 입력부;
상기 PWM 신호를 처리하여 제어 신호를 발생하는 제2 처리부; 및
상기 제어 신호에 기초하여 상기 제2 물리 신호를 출력하는 구동부를 포함하는 조립형 물리 신호 변환 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 제1 처리부는,
상기 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환부;
상기 디지털 신호를 적분하여 적분 신호를 발생하는 적분부; 및
상기 적분 신호에 기초하여 상기 PWM 신호를 발생하는 PWM 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 조립형 물리 신호 변환 장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 입력 감지 모듈은,
상기 제1 물리 신호의 감지 범위를 조절하는 제1 조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조립형 물리 신호 변환 장치.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 입력 감지 모듈은,
상기 전원 신호를 발생하는 전원 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조립형 물리 신호 변환 장치.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 상기 제2 처리부는,
상기 PWM 신호를 필터링하는 로우 패스 필터부; 및
상기 필터링된 PWM 신호를 상기 제어 신호로 변환하는 출력 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 조립형 물리 신호 변환 장치.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 상기 출력 모듈은,
상기 제2 물리 신호의 출력 범위를 조절하는 제2 조절부를 더 포함하는

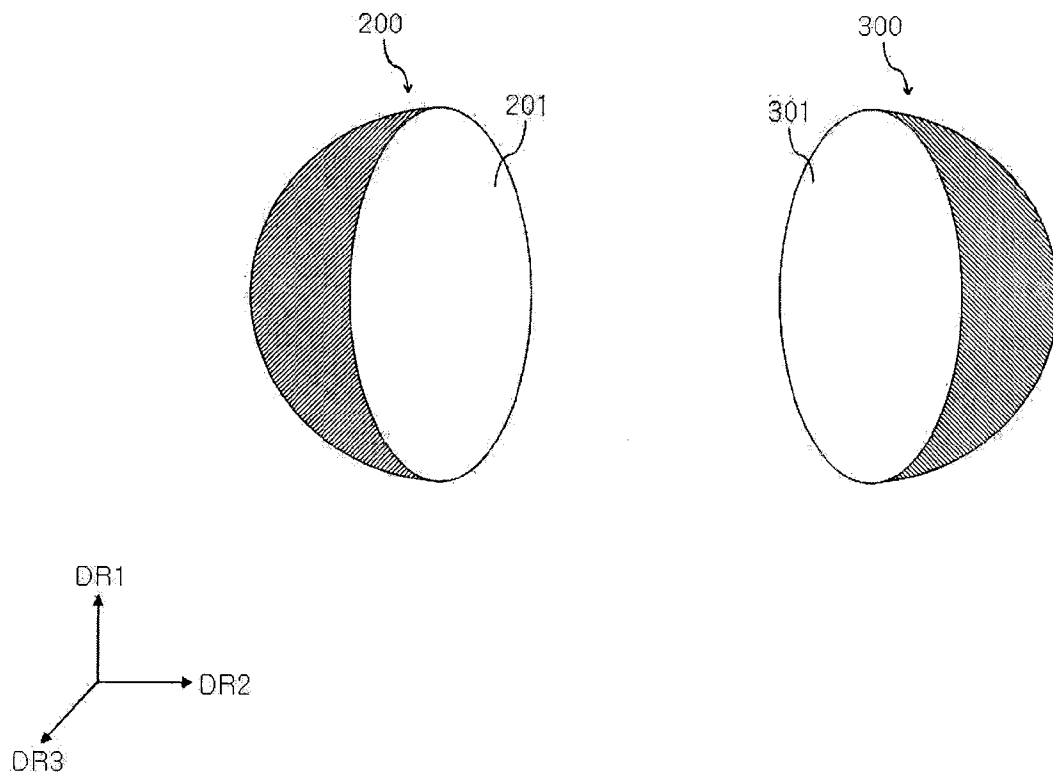
- 것을 특징으로 하는 조립형 물리 신호 변환 장치.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
 상기 감지부는 광 감지 센서, 소리 감지 센서, 초음파 감지 센서, 적외선 감지 센서, 온도 감지 센서, 압력 감지 센서, 가스 감지 센서, 습도 감지 센서, 가속도 감지 센서 중 적어도 하나를 포함하며,
 상기 구동부는 스피커, 발광 소자, 모터, 카메라, 진동 소자 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 조립형 물리 신호 변환 장치.
- [청구항 8] 제1 물리 신호를 변환하여 n (n 은 2 이상의 자연수) 비트의 펄스 폭 변조(pulse width modulation; PWM) 신호를 발생하는 입력 감지 모듈;
 상기 입력 감지 모듈과 결합하고, 상기 PWM 신호에 기초하여 통신 신호를 발생하는 송신 모듈;
 상기 송신 모듈과 원격 통신을 수행하여 상기 통신 신호를 수신하고, 상기 통신 신호에 기초하여 상기 PWM 신호를 발생하는 수신 모듈; 및
 상기 수신 모듈과 결합하고, 상기 PWM 신호에 기초하여 상기 제1 물리 신호와 다른 종류의 제2 물리 신호를 발생하는 출력 모듈을 포함하고,
 상기 입력 감지 모듈은,
 상기 제1 물리 신호를 감지하여 상기 제1 물리 신호에 상응하는 아날로그 신호를 발생하는 감지부;
 상기 아날로그 신호를 디지털 처리하여 상기 PWM 신호를 발생하는 제1 처리부; 및
 상기 PWM 신호를 출력하는 n 개의 신호 출력 핀들, 및 제1 전원 신호를 출력하는 2개의 전원 출력 핀들을 구비하고, 상기 송신 모듈과 직접적으로 결합하는 출력부를 포함하며,
 상기 출력 모듈은,
 상기 PWM 신호를 수신하는 n 개의 신호 입력 핀들, 및 제2 전원 신호를 수신하는 2개의 전원 입력 핀들을 구비하고, 상기 수신 모듈과 직접적으로 결합하는 입력부;
 상기 PWM 신호를 처리하여 제어 신호를 발생하는 제2 처리부; 및
 상기 제어 신호에 기초하여 상기 제2 물리 신호를 출력하는 구동부를 포함하는 조립형 물리 신호 변환 장치.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
 상기 입력 감지 모듈은 상기 제1 전원 신호를 발생하는 제1 전원 제어부를 더 포함하고,
 상기 수신 모듈은 상기 제2 전원 신호를 발생하는 제2 전원 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 조립형 물리 신호 변환 장치.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서,
 상기 송신 모듈과 상기 수신 모듈은 블루투스(Bluetooth), 와이파이(Wi-Fi), 지그비(Zigbee), 비콘(Beacon), 적외선 통신, NFC(near field

communication), RFID(Radio Frequency Identification) 중 적어도 하나에 기초하여 상기 원격 통신을 수행하는 것을 특징으로 하는 조립형 물리 신호 변환 장치.

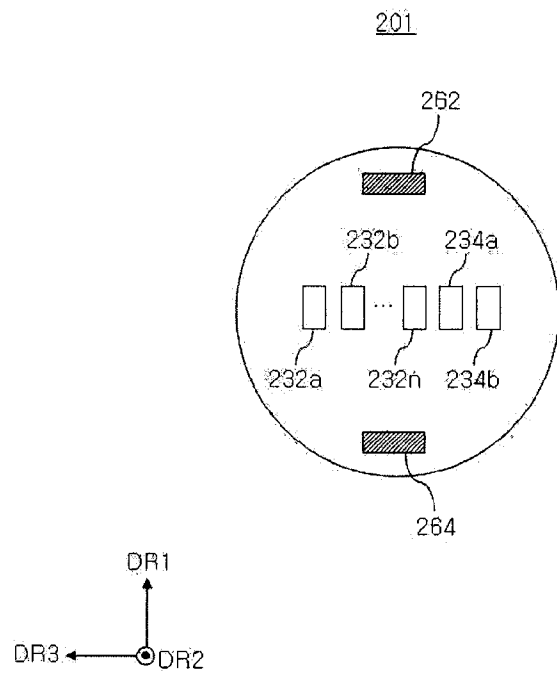
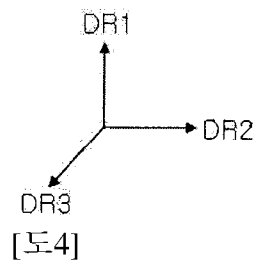
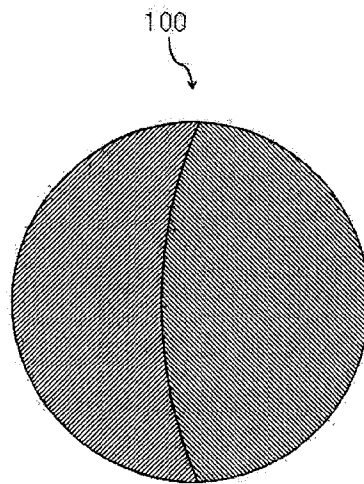
[도1]



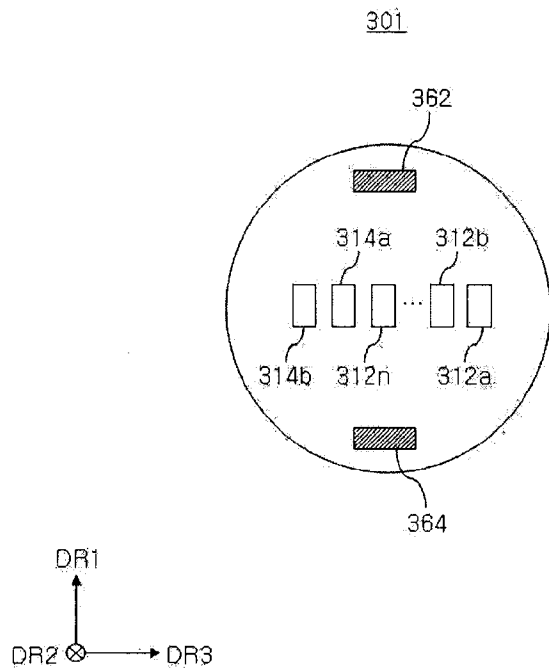
[도2]



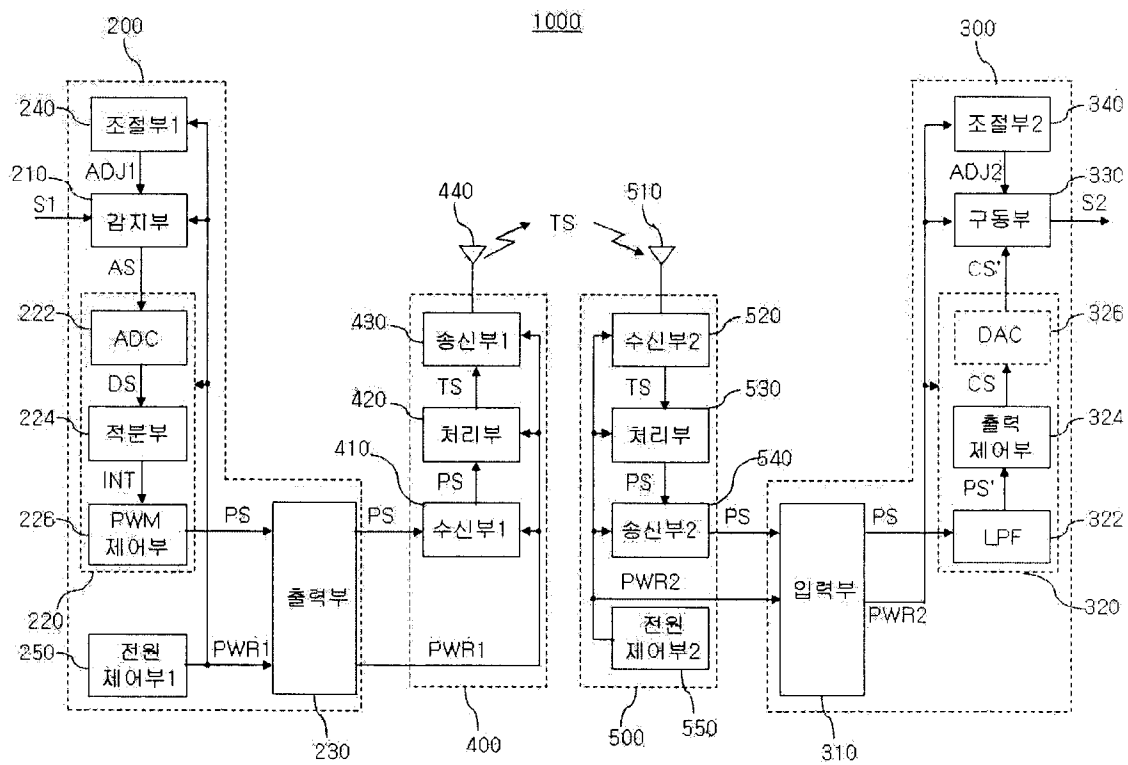
[도3]



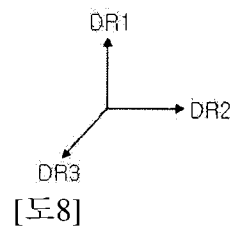
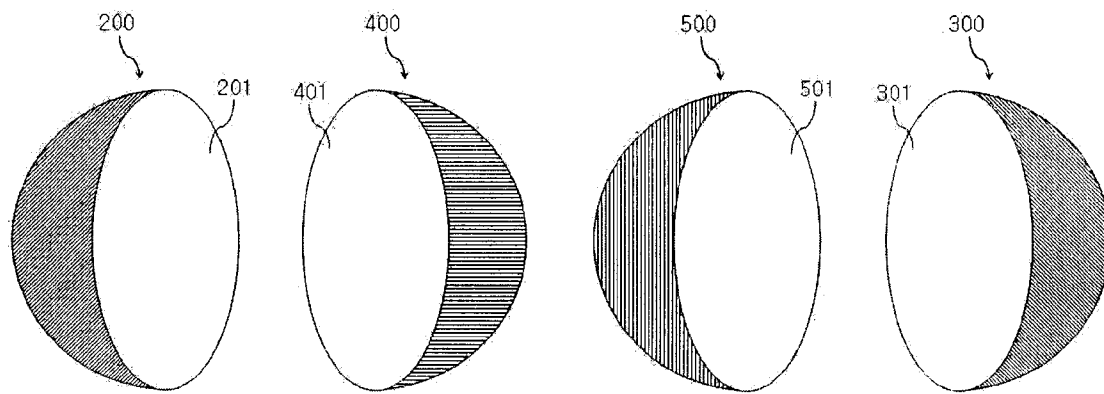
[도5]



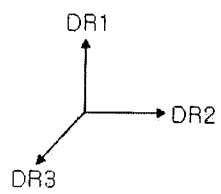
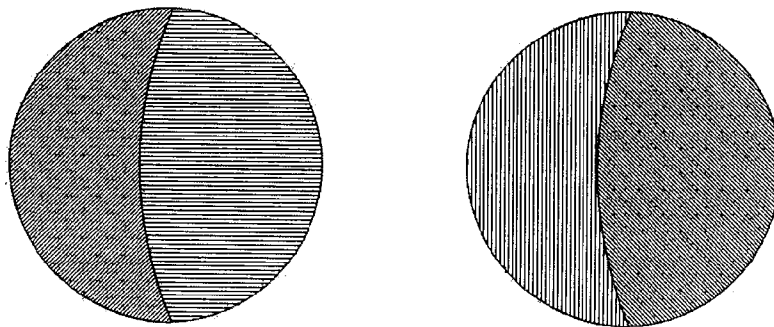
[도6]



[도7]



[도8]

1000
↘

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/002418

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H03K 7/08(2006.01)i, H03M 5/02(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)

H03K 7/08; G06F 3/02; A61B 5/0245; A63F 9/22; H04B 10/06; H04B 1/034; H04Q 9/00; H04B 10/04; H03M 5/02

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: input sensing module, output module, communication module, analog to digital conversion, pulse width modulation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-279498 A (KDDI CORP.) 16 December 2010 See paragraphs [0020]-[0024], [0034]-[0070] and figure 5.	1-10
A	JP 09-253334 A (TAITO CORP.) 30 September 1997 See paragraph [0005], claims 1, 5 and figure 1.	1-10
A	JP 2003-111168 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 11 April 2003 See paragraphs [0003], [0010], claim 1 and figures 1, 7.	1-10
A	JP 08-032461 A (FUJITSU GENERAL LTD.) 02 February 1996 See paragraph [0014], claim 1 and figure 1.	1-10
A	JP 2007-104106 A (TOSHIBA CORP. et al.) 19 April 2007 See paragraphs [0009]-[0017], claim 1 and figure 1.	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 MAY 2018 (31.05.2018)

Date of mailing of the international search report

31 MAY 2018 (31.05.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2018/002418

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2010-279498 A	16/12/2010	JP 5354734 B2	27/11/2013
JP 09-253334 A	30/09/1997	NONE	
JP 2003-111168 A	11/04/2003	NONE	
JP 08-032461 A	02/02/1996	NONE	
JP 2007-104106 A	19/04/2007	CN 1941675 A	04/04/2007
		CN 1941675 B	11/01/2012
		US 2007-0075886 A1	05/04/2007
		US 7304594 B2	04/12/2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H03K 7/08(2006.01)i, H03M 5/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H03K 7/08; G06F 3/02; A61B 5/0245; A63F 9/22; H04B 10/06; H04B 1/034; H04Q 9/00; H04B 10/04; H03M 5/02

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: 입력 감지 모듈, 출력 모듈, 통신 모듈,

아날로그 디지털 변환, 펄스 폭 변조

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2010-279498 A (KDDI CORP.) 2010.12.16 단락 [0020]-[0024], [0034]-[0070] 및 도면 5 참조.	1-10
A	JP 09-253334 A (TAITO CORP.) 1997.09.30 단락 [0005], 청구항 1, 5 및 도면 1 참조.	1-10
A	JP 2003-111168 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 2003.04.11 단락 [0003], [0010], 청구항 1 및 도면 1, 7 참조.	1-10
A	JP 08-032461 A (FUJITSU GENERAL LTD.) 1996.02.02 단락 [0014], 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-10
A	JP 2007-104106 A (TOSHIBA CORP. 등) 2007.04.19 단락 [0009]-[0017], 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 05월 31일 (31.05.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 05월 31일 (31.05.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



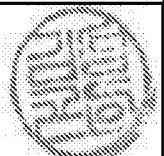
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김성곤

전화번호 +82-42-481-8746



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2010-279498 A	2010/12/16	JP 5354734 B2	2013/11/27
JP 09-253334 A	1997/09/30	없음	
JP 2003-111168 A	2003/04/11	없음	
JP 08-032461 A	1996/02/02	없음	
JP 2007-104106 A	2007/04/19	CN 1941675 A CN 1941675 B US 2007-0075886 A1 US 7304594 B2	2007/04/04 2012/01/11 2007/04/05 2007/12/04