

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일  
2018년 11월 22일 (22.11.2018) **WIPO | PCT**

**WO 2018/212423 A1**

(51) 국제특허분류:

*G06Q 10/06* (2012.01) *A61B 5/04* (2006.01)  
*G01N 33/00* (2006.01) *G06Q 50/26* (2012.01)  
*G06N 3/02* (2006.01)

**MIC COOPERATION FOUNDATION KEIMYUNG UNIVERSITY** [KR/KR]; 42601 대구시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동), Daegu (KR).

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/014534

(22) 국제출원일: 2017년 12월 12일 (12.12.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:  
10-2017-0060513 2017년 5월 16일 (16.05.2017) KR

(71) 출원인: 재단법인 구미전자정보기술원 (**GUMI ELECTRONICS & INFORMATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE**) [KR/KR]; 39171 경상북도 구미시 산동면 첨단기업1로 17, Gyeongsangbuk-do (KR). 계명대학교 산학협력단 (**INDUSTRY ACADE-**

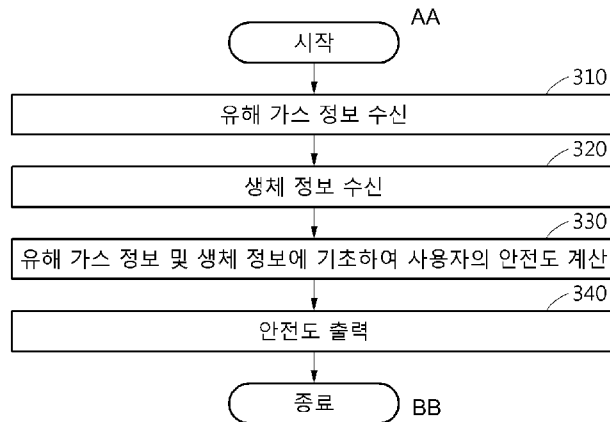
(72) 발명자: 김형진 (**KIM, Hyung Jin**); 39660 경상북도 김천시 용전1로 9, 104동 2402호, Gyeongsangbuk-do (KR). 이종하 (**LEE, Jong Ha**); 42011 대구시 수성구 상록로 69, 103동 2004호, Daegu (KR). 최민지 (**CHOI, Min Ji**); 39858 경상북도 칠곡군 동명면 동명팔거천1길 20, Gyeongsangbuk-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 무한 (**MUHANN PATENT & LAW FIRM**); 06144 서울시 강남구 언주로 560, 8층 (역삼동, 진영빌딩), 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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR CALCULATING SAFETY LEVEL

(54) 발명의 명칭: 안전도 계산 방법 및 장치



310 ... Receive toxic gas information  
320 ... Receive biometric information  
330 ... Calculate safety level of user based on toxic gas information and biometric information  
340 ... Output safety level  
AA ... Start  
BB ... End

(57) Abstract: Provided are a method and an apparatus for calculating the safety level of a work environment. To calculate the safety level, toxic gas information is received from a gas sensor for detecting toxic gas, biometric information of a user is received from a biosensor for measuring the biometric information of the user, the safety level of the user is calculated on the base of the toxic gas information and the biometric information, and the calculated safety level is outputted.

(57) 요약서: 작업 환경의 안전도를 계산하기 위한 방법 및 장치가 제공된다. 안전도를 계산하기 위해, 유해 가스를 검출하는 가스 센서로부터 유해 가스 정보를 수신하고, 사용자의 생체 정보를 측정하는 생체 센서로부터 사용자의 생체 정보를 수신하며, 유해 가스 정보 및 생체 정보에 기초하여 사용자의 안전도를 계산하고, 계산된 안전도를 출력한다.

[다음 쪽 계속]

WO 2018/212423 A1

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 역  
내 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), 유  
럽 (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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 안전도 계산 방법 및 장치

#### 기술분야

- [1] 기술 분야는 작업장의 안전도를 계산하는 기술에 관한 것으로, 특히 가스 센서를 이용하여 안전도를 계산하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 화재 현장 또는 지하의 밀폐된 작업 공간과 같은 특수한 공간에서 유해한 가스가 발생할 수 있다. 색이 있거나 냄새가 있는 가스는 작업자가 인지할 수 있으나, 색이 없고, 냄새가 없는 가스는 작업자가 인지하지 못할 수 있다. 작업자가 유해한 가스가 있는 환경에 일정시간 노출되게 되면, 응급 상황이 발생할 수 있다. 예를 들어, 일산화탄소의 농도가 일정 이상인 지하 환경에서 작업하는 경우, 작업자의 건강에 해가 될 수 있다. 작업자가 휴대할 수 있는 장치가 유해 가스를 검출하고, 위험 정도를 판단할 수 있는 경우, 작업자가 유해 환경으로부터 보호될 수 있다.
- [3] 한국등록공고 제10-1663572호(공고일 2016년 09월 30일)에는 작업자의 안전 확보를 위한 작업환경 모니터링 시스템이 개시되어 있다. 공개발명에는 전원이 공급되면 기 설정된 가스를 검출하며 공기 중 산소 농도를 측정하는 산소센서를 포함하는 센서부와, 센서부의 구동을 제어하는 제어부와, 제어부와 전기적으로 연결되며 작업자의 스마트폰과 유무선 통신으로 연결되는 통신부를 포함하는 환경감시모듈과, 스마트폰에 설치되고, 통신부를 통해 센서부의 검출 값을 수신하여 위험 상황을 판단하며, 위험 상황이 판단되면 경고신호를 실행하는 애플리케이션이 개시되어 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [4] 일 실시예는 안전도를 계산하는 장치 및 방법을 제공할 수 있다.
- [5] 일 실시예는 유해 가스 정보 및 생체 정보에 기초하여 안전도를 계산하는 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

##### 과제 해결 수단

- [6] 일 측면에 따른, 안전도 계산 방법은, 유해 가스를 검출하는 가스 센서로부터 유해 가스 정보를 수신하는 단계, 사용자의 생체 정보를 측정하는 생체 센서로부터 상기 사용자의 생체 정보를 수신하는 단계, 상기 유해 가스 정보 및 상기 생체 정보에 기초하여 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계, 및 상기 계산된 안전도를 출력하는 단계를 포함한다.
- [7] 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계는, 상기 사용자를 식별하는 단계, 상기 식별된 사용자에 대한 정보를 획득하는 단계, 및 상기 사용자에 대한 정보 및 상기 생체 정보에 기초하여 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계를 포함할 수

있다.

- [8] 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계는, 상기 유해 가스 정보에 기초하여 상기 유해 가스의 종류를 결정하는 단계를 더 포함하고, 상기 식별된 사용자에 대한 정보를 획득하는 단계는, 상기 유해 가스의 종류에 대한 상기 사용자에 대한 정보를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [9] 상기 사용자에 대한 정보는 상기 사용자의 표준 심전도에 관한 정보이고, 상기 생체 정보는 상기 유해 가스에 노출된 타겟 심전도에 관한 정보일 수 있다.
- [10] 상기 사용자에 대한 정보 및 상기 생체 정보에 기초하여 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계는, 상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 심전도의 특징을 추출하는 단계, 및 상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 심전도의 특징에 기초하여 안전도를 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 사용자에 대한 정보는 상기 사용자의 표준 뇌전도에 관한 정보이고, 상기 생체 정보는 상기 유해 가스에 노출된 타겟 뇌전도에 관한 정보일 수 있다.
- [12] 상기 사용자에 대한 정보는 상기 사용자의 표준 근전도에 관한 정보이고, 상기 생체 정보는 상기 유해 가스에 노출된 타겟 근전도에 관한 정보일 수 있다.
- [13] 상기 사용자에 대한 정보는 상기 사용자의 표준 심전도, 표준 뇌전도 및 표준 근전도에 관한 정보이고, 상기 생체 정보는 상기 유해 가스에 노출된 타겟 심전도, 타겟 뇌전도 및 타겟 근전도에 관한 정보일 수 있다.
- [14] 상기 사용자에 대한 정보 및 상기 생체 정보에 기초하여 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계는, 상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 심전도의 특징을 추출하는 단계, 상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 심전도의 특징에 기초하여 제1 안전도를 계산하는 단계,
- [15] 상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 뇌전도의 특징을 추출하는 단계;
- [16] 상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 뇌전도의 특징에 기초하여 제2 안전도를 계산하는 단계, 상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 근전도의 특징을 추출하는 단계, 상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 근전도의 특징에 기초하여 제3 안전도를 계산하는 단계, 상기 제1 안전도, 상기 제2 안전도 및 상기 제3 안전도에 기초하여 최종 안전도를 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [17] 상기 유해 가스 정보 및 상기 생체 정보에 기초하여 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계는, 머신 러닝 알고리즘(machine learning algorithm)을 이용하여 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [18] 상기 머신 러닝 알고리즘은, 상기 사용자의 생체 특성 및 상기 유해 가스의 농도에 따라 안전도를 계산하기 위해 미리 훈련(pre trained)될 수 있다.
- [19] 상기 머신 러닝 알고리즘은, 대기의 온도 및 습도에 대한 요소를 더 고려하도록 미리 훈련될 수 있다.
- [20] 상기 안전도 계산 방법은, 상기 계산된 안전도가 미리 설정된 임계치 미만인 경우, 외부의 장치로 알람을 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [21] 상기 알람은 상기 사용자의 위치 및 상기 유해 가스 정보를 포함할 수 있다.

- [22] 다른 일 측면에 따른, 안전도 계산 장치는, 안전도를 계산하는 프로그램이 기록된 메모리, 및 상기 프로그램을 수행하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로그램은, 유해 가스를 검출하는 가스 센서로부터 유해 가스 정보를 수신하는 단계, 사용자의 생체 정보를 측정하는 생체 센서로부터 상기 사용자의 생체 정보를 수신하는 단계, 상기 유해 가스 정보 및 상기 생체 정보에 기초하여 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계 및 상기 계산된 안전도를 출력하는 단계를 수행한다.

### 발명의 효과

- [23] 작업 환경의 안전도를 계산하는 장치 및 방법이 제공될 수 있다.  
[24] 유해 가스 정보 및 생체 정보에 기초하여 안전도를 계산하는 장치 및 방법이 제공될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 일 예에 따른 안전 관리 시스템을 도시한다.  
[26] 도 2는 일 실시예에 따른 안전도 계산 장치의 구성도이다.  
[27] 도 3은 일 실시예에 따른 안전도 계산 방법의 흐름도이다.  
[28] 도 4는 일 예에 따른 식별된 사용자에게 기초하여 안전도를 계산하는 방법의 흐름도이다.  
[29] 도 5는 일 예에 따른 표준 심전도 및 타겟 심전도에 기초하여 안전도를 계산하는 방법의 흐름도이다.  
[30] 도 6은 일 예에 따른 외부의 장치로 알람을 전송하는 방법의 흐름도이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [31] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 특허출원의 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [32] 아래 설명하는 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있다. 아래 설명하는 실시예들은 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 이들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [33] 실시예에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 실시예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [34] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로

사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

- [35] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [36] 도 1은 일 예에 따른 안전 관리 시스템을 도시한다.
- [37] 도시된 안전 관리 시스템은 안전도 계산 시스템(100) 및 관리 서버(140)를 포함할 수 있다. 안전도 계산 시스템(100)은 안전도 계산 장치(110), 가스 센서(120) 및 생체 센서(130)를 포함할 수 있다. 가스 센서(120)는 사용자의 외부(예를 들어, 작업모자 또는 작업복)에 부착될 수 있다. 생체 센서(130)는 사용자의 생체 신호를 측정할 수 있으며, 생체 신호를 측정하기 위해 사용자의 피부에 접촉하도록 부착될 수 있다. 안전도 계산 장치(110)는 휴대용 장치일 수 있고, 사용자에게 위해 휴대될 수 있다. 안전도 계산 장치(110)는 가스 센서(120) 및 생체 센서(130)와 무선 통신을 이용하여 정보 또는 데이터를 송수신할 수 있다.
- [38] 안전도 계산 장치(110)는 가스 센서(120) 및 생체 센서(130)로부터 수신한 정보에 기초하여 사용자가 위치한 환경의 안전도를 계산할 수 있다. 사용자는 안전도에 기초하여 해당 환경에서의 작업 여부를 결정할 수 있다.
- [39] 관리 서버(140)는 안전도 계산 시스템(100)을 관리한다. 예를 들어, 관리 서버(140)는 안전도 계산 장치(110)로부터 계산된 안전도를 수신하고, 이에 대응하는 조치를 취할 수 있다. 예를 들어, 관리 서버(140)는 구조 요청을 소방서로 전송할 수 있다. 관리 서버(140)는 데이터베이스를 구축하고, 필요한 정보를 안전도 계산 장치(110)로 전송할 수 있다.
- [40] 아래에서 도 2 내지 도 6을 참조하여 안전도를 계산하는 방법에 대해 상세히 설명된다.
- [41] 도 2는 일 실시예에 따른 안전도 계산 장치의 구성도이다.
- [42] 안전도 계산 장치(200)는 통신부(210), 프로세서(220) 및 메모리(230)를 포함한다. 안전도 계산 장치(200)는 도 1을 참조하여 기술된 안전도 계산 장치(110)에 대응한다. 예를 들어, 안전도 계산 장치(200)는 독립적으로 안전도를 계산하기 위한 장치일 수 있다. 다른 예로, 안전도 계산 장치(200)는 스마트폰(smart-phone)과 같이 어플리케이션을 실행할 수 있는 장치일 수 있다.
- [43] 통신부(210)는 프로세서(220) 및 메모리(230)와 연결되어 데이터를 송수신한다. 통신부(210)는 외부의 다른 장치와 연결되어 데이터를 송수신할 수 있다. 이하에서 "A"를 송수신한다라는 표현은 "A를 나타내는 정보(information) 또는 데이터"를 송수신하는 것을 나타낼 수 있다.
- [44] 통신부(210)는 안전도 계산 장치(200) 내의 회로망(circuitry)으로 구현될 수

있다. 예를 들어, 통신부(210)는 내부 버스(internal bus) 및 외부 버스(external bus)를 포함할 수 있다. 다른 예로, 통신부(210)는 안전도 계산 장치(200)와 외부의 장치를 연결하는 요소일 수 있다. 통신부(210)는 인터페이스(interface)일 수 있다. 통신부(210)는 외부의 장치로부터 데이터를 수신하여, 프로세서(220) 및 메모리(230)에 데이터를 전송할 수 있다.

- [45] 프로세서(220)는 통신부(210)가 수신한 데이터 및 메모리(230)에 저장된 데이터를 처리한다. "프로세서"는 목적하는 동작들(desired operations)을 실행시키기 위한 물리적인 구조를 갖는 회로를 가지는 하드웨어로 구현된 데이터 처리 장치일 수 있다. 예를 들어, 목적하는 동작들은 프로그램에 포함된 코드(code) 또는 인스트럭션들(instructions)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하드웨어로 구현된 데이터 처리 장치는 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙 처리 장치(central processing unit), 프로세서 코어(processor core), 멀티-코어 프로세서(multi-core processor), 멀티프로세서(multiprocessor), ASIC(Application-Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array)를 포함할 수 있다.
- [46] 프로세서(220)는 메모리(예를 들어, 메모리(230))에 저장된 컴퓨터로 읽을 수 있는 코드(예를 들어, 소프트웨어) 및 프로세서(220)에 의해 유발된 인스트럭션들을 실행한다.
- [47] 메모리(230)는 통신부(210)가 수신한 데이터 및 프로세서(220)가 처리한 데이터를 저장한다. 예를 들어, 메모리(230)는 프로그램을 저장할 수 있다. 저장되는 프로그램은 안전도를 계산할 수 있도록 코딩되어 프로세서(220)에 의해 실행 가능한 신택스(syntax)들의 집합일 수 있다.
- [48] 일 측면에 따르면, 메모리(230)는 하나 이상의 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 및 RAM(Random Access Memory), 플래시 메모리, 하드 디스크 드라이브 및 광학 디스크 드라이브를 포함할 수 있다.
- [49] 메모리(230)는 안전도 계산 장치(200)를 동작 시키는 명령어 세트(예를 들어, 소프트웨어)를 저장한다. 안전도 계산 장치(200)를 동작 시키는 명령어 세트는 프로세서(220)에 의해 실행된다.
- [50] 통신부(210), 프로세서(220) 및 메모리(230)에 대해, 아래에서 도 3 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명된다.
- [51] 도 3은 일 실시예에 따른 안전도 계산 방법의 흐름도이다.
- [52] 아래의 단계들(310 내지 340)은 도 2를 참조하여 전술된 안전도 계산 장치(200)에 의해 수행된다.
- [53] 단계(310)에서, 통신부(210)는 유해 가스를 검출하는 가스 센서로부터 유해 가스 정보를 수신한다. 유해 가스 정보는 가스의 종류 및 농도를 포함할 수 있다.
- [54] 가스 센서는 도 1을 참조하여 전술된 가스 센서(120)일 수 있다. 가스 센서는 SoC(System on Chip)로 제작될 수 있으나, 개시된 실시예로 한정되지 않는다. 가스 센서는 다양한 종류의 유해 가스를 식별할 수 있고, 유해 가스의 농도를

측정할 수 있다. 가스 센서는 작업 환경의 유해 가스를 효과적으로 측정하기 위해, 사용자의 외부에 부착될 수 있다. 유해 가스 정보는 유해 가스로 판단된 가스에 대한 정보를 의미한다. 가스 센서는 내장된 통신 장치를 이용하여 안전도 계산 장치(200)로 유해 가스 정보를 전송할 수 있다.

- [55] 단계(320)에서, 통신부(210)는 사용자의 생체 정보를 측정하는 생체 센서로부터 사용자의 생체 정보를 수신한다.
- [56] 생체 센서는 도 1을 참조하여 기술된 생체 센서(130)일 수 있다. 생체 센서는 SoC로 제작될 수 있으나, 개시된 실시예로 한정되지 않는다. 생체 센서는 사용자의 신체의 피부에 직접 부착될 수 있다. 예를 들어, 생체 센서는 패치형(patch type)일 수 있다.
- [57] 생체 센서의 종류는 다양할 수 있으며, 센서의 종류에 따라 심전도(electrocardiogram: ECG), 뇌전도(electroencephalogram: EEG), 근전도(electromyogram: EMG), 호흡 및 혈액의 산소 포화도 등을 측정할 수 있다. 생체 정보는 생체 센서를 통해 측정된 정보를 의미한다. 생체 센서는 내장된 통신 장치를 이용하여 안전도 계산 장치(200)로 생체 정보를 전송할 수 있다.
- [58] 단계(330)에서, 프로세서(220)는 유해 가스 정보 및 생체 정보에 기초하여 사용자의 안전도를 계산한다. 예를 들어, 안전도는 숫자로 계산될 수 있다. 높은 안전도는 높은 안전도를 의미할 수 있다.
- [59] 일 측면에 따르면, 프로세서(220)는 머신 러닝 알고리즘(machine learning algorithm)을 이용하여 사용자의 안전도를 계산할 수 있다. 머신 러닝 알고리즘은 사용자의 생체 특성 및 유해 가스의 농도에 따라 안전도를 계산하기 위해 미리 훈련(pre trained)된 알고리즘일 수 있다. 머신 러닝 알고리즘은, 대기의 온도 및 습도에 대한 요소를 더 고려하도록 미리 훈련될 수 있다.
- [60] 안전도를 계산하는 방법에 대해, 아래에서 도 4 및 5를 참조하여 상세히 설명된다.
- [61] 단계(340)에서, 프로세서(220)는 계산된 안전도를 출력한다.
- [62] 예를 들어, 프로세서(220)는 안전도 계산 장치(200)의 디스플레이에 안전도가 출력되도록 제어할 수 있다. 프로세서(220)는 사용자가 출력된 안전도를 쉽게 인지할 수 있도록 디스플레이의 밝기를 최대로 조절하고, 안전도를 출력할 수 있다. 다른 예로, 프로세서(220)는 안전도 계산 장치(200)의 진동 장치를 통해 계산된 안전도에 대응하는 진동을 출력할 수 있다. 안전도의 구간 별로 각각의 진동 패턴이 미리 매핑될 수 있다. 낮은 안전도인 경우, 진동이 강하고 잦은 주기의 진동 패턴이 출력될 수 있다.
- [63] 사용자가 디스플레이를 포함하는 웨어러블 디바이스(wearable device)를 착용하고 있고, 안전도 계산 장치(200)가 상기의 웨어러블 디바이스와 연결된 경우, 프로세서(220)는 웨어러블 디바이스의 디스플레이에 계산된 안전도가 출력될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 디바이스는 안경 타입 또는 헬멧 타입일 수 있다.

- [64] 일 측면에 따르면, 계산된 안전도가 미리 설정된 임계치 미만이고, 안전도 계산 장치(200)에 작업장의 도면 또는 구조도가 저장되어 있는 경우, 도면 또는 구조도를 이용하여 탈출 경로가 출력될 수 있다. 안전도 계산 장치(200)가 안전도 계산 장치(200)의 위치를 GPS 등을 이용하여 획득할 수 있는 경우, 프로세서(220)는 도면 또는 구조도에 현재 위치를 표시함으로써 탈출 경로를 제공할 수 있다.
- [65] 도 4는 일 예에 따른 식별된 사용자에게 기초하여 안전도를 계산하는 방법의 흐름도이다.
- [66] 도 3을 참조하여 전술된 단계(330)는 아래의 단계들(410 내지 440)을 포함할 수 있다. 아래의 단계들(410 및 440)은 도 3을 참조하여 전술된 머신 러닝 알고리즘에 의해 수행될 수 있다. 상기의 머신 러닝 알고리즘은 프로세서(220)에 의해 수행될 수 있다.
- [67] 단계(410)에서, 프로세서(220)는 안전도 계산 장치(200)의 사용자를 식별한다. 예를 들어, 안전도 계산 장치(200)에 사용자가 사용자를 식별할 수 있는 정보를 입력함으로써 사용자가 식별될 수 있다. 다른 예로, 생체 센서로부터 수신한 생체 정보에 기초하여 사용자가 식별될 수 있다. 생체 센서로부터 수신한 생체 정보가 미리 저장된 생체 패턴과 대응하는 경우 사용자가 식별될 수 있다.
- [68] 단계(420)에서, 프로세서(220)는 유해 가스 정보에 기초하여 유해 가스의 종류를 결정한다. 예를 들어, 유해 가스 정보에 유해 가스의 종류가 포함될 수 있다.
- [69] 단계(430)에서, 프로세서(220)는 식별된 사용자에게 대한 정보를 획득한다. 예를 들어, 유해 가스의 종류에 대한 사용자에게 대한 정보가 획득될 수 있다. 사용자에게 대한 정보는 적어도 하나의 사용자의 표준 심전도, 표준 뇌전도, 및 표준 근전도에 관한 정보일 수 있다. 유해 가스의 종류 별로 사용자의 표준 심전도, 표준 뇌전도, 및 표준 근전도가 미리 측정되고, 결과가 저장될 수 있다.
- [70] 단계(440)에서, 프로세서(220)는 사용자에게 대한 정보 및 생체 정보에 기초하여 안전도를 계산한다. 생체 정보는 유해 가스에 노출된 사용자의 심전도, 표준 뇌전도, 및 표준 근전도 중 적어도 하나에 관한 정보일 수 있다. 유해 가스에 노출된 사용자의 심전도는 타겟 심전도, 유해 가스에 노출된 사용자의 뇌전도는 타겟 뇌전도, 유해 가스에 노출된 사용자의 근전도는 타겟 근전도로 명명된다. 예를 들어, 프로세서(220)는 타겟 심전도, 타겟 뇌전도 및 타겟 근전도 중 적어도 하나에 기초하여 안전도를 계산할 수 있다. 예를 들어, 표준 심전도 및 타겟 심전도의 유사도에 기초하여 안전도가 계산될 수 있다.
- [71] 타겟 심전도, 타겟 뇌전도 및 타겟 근전도 중 적어도 하나에 기초하여 안전도를 계산하는 방법이 아래에서 도 5를 참조하여 상세히 설명된다.
- [72] 도 5는 일 예에 따른 표준 심전도 및 타겟 심전도에 기초하여 안전도를 계산하는 방법의 흐름도이다.
- [73] 도 4를 참조하여 전술된 단계(440)는 아래의 단계들(510 및 520)을 포함할 수

있다.

- [74] 단계(510)에서, 프로세서(220)는 표준 심전도의 특징 및 타겟 심전도의 특징을 추출한다. 심전도의 특징은 박동 주기, 신호의 최대 크기, P파, QRS파, T파, U파, 및 T파를 포함할 수 있다.
- [75] 단계(520)에서, 프로세서(220)는 표준 심전도의 특징 및 타겟 심전도의 특징에 기초하여 안전도를 계산한다. 예를 들어, 프로세서(220)는 특징들 간의 유사도에 기초하여 안전도를 계산할 수 있다. 다른 예로, 프로세서(220)는 유해 가스 정보를 더 고려하여 안전도를 계산할 수 있다. 유해 가스의 농도가 높을수록 안전도가 감소되는 방향으로 가중치를 부여할 수 있다. 또는, 유해 가스의 독성이 높을수록 안전도가 감소되는 방향으로 가중치가 부여될 수 있다.
- [76] 단계들(510 및 520)은 표준 심전도의 특징 및 타겟 심전도의 특징에 기초하여 안전도를 계산하는 방법에 관한 것이나, 표준 뇌전도의 특징 및 타겟 뇌전도의 특징에 기초하여 안전도를 계산하는 방법에도 유사하게 적용될 수 있고, 표준 근전도의 특징 및 타겟 근전도의 특징에 기초하여 안전도를 계산하는 방법에도 유사하게 적용될 수 있다.
- [77] 일 측면에 따르면, 단계(520)가 수행된 후, 타겟 심전도를 이용하여 계산된 제1 안전도, 타겟 뇌전도를 이용하여 계산된 제2 안전도, 및 타겟 근전도를 이용하여 계산된 제3 안전도에 기초하여 최종 안전도가 계산될 수 있다. 예를 들어, 제1 안전도, 제2 안전도 및 제3 안전도의 평균이 최종 안전도로 계산될 수 있다.
- [78] 도 6은 일 예에 따른 외부의 장치로 알람을 전송하는 방법의 흐름도이다.
- [79] 도 3을 참조하여 전술된 단계(330)가 수행된 후, 아래의 단계(610 및 620)가 추가로 수행될 수 있다.
- [80] 단계(610)에서, 프로세서(220)는 계산된 안전도가 미리 설정된 임계치 미만인지 여부를 판단한다. 임계치는 유해 가스의 종류 및 사용자의 특성 중 적어도 하나에 따라 다르게 설정될 수 있다.
- [81] 단계(620)에서, 프로세서(220)는 계산된 안전도가 임계치 미만인 경우, 통신부(210)를 통해 외부의 장치로 알람을 전송한다. 알람은 사용자의 위치 및 유해 가스 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 외부의 장치는 도 1을 참조하여 전술된 관리 서버(140)일 수 있다. 다른 예로, 외부의 장치는 소방서의 서버일 수 있다. 또 다른 예로, 외부의 장치는 주위의 다른 사용자가 사용하는 안전도 계산 장치일 수 있다.
- [82] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호

파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.

- [83] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [84] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

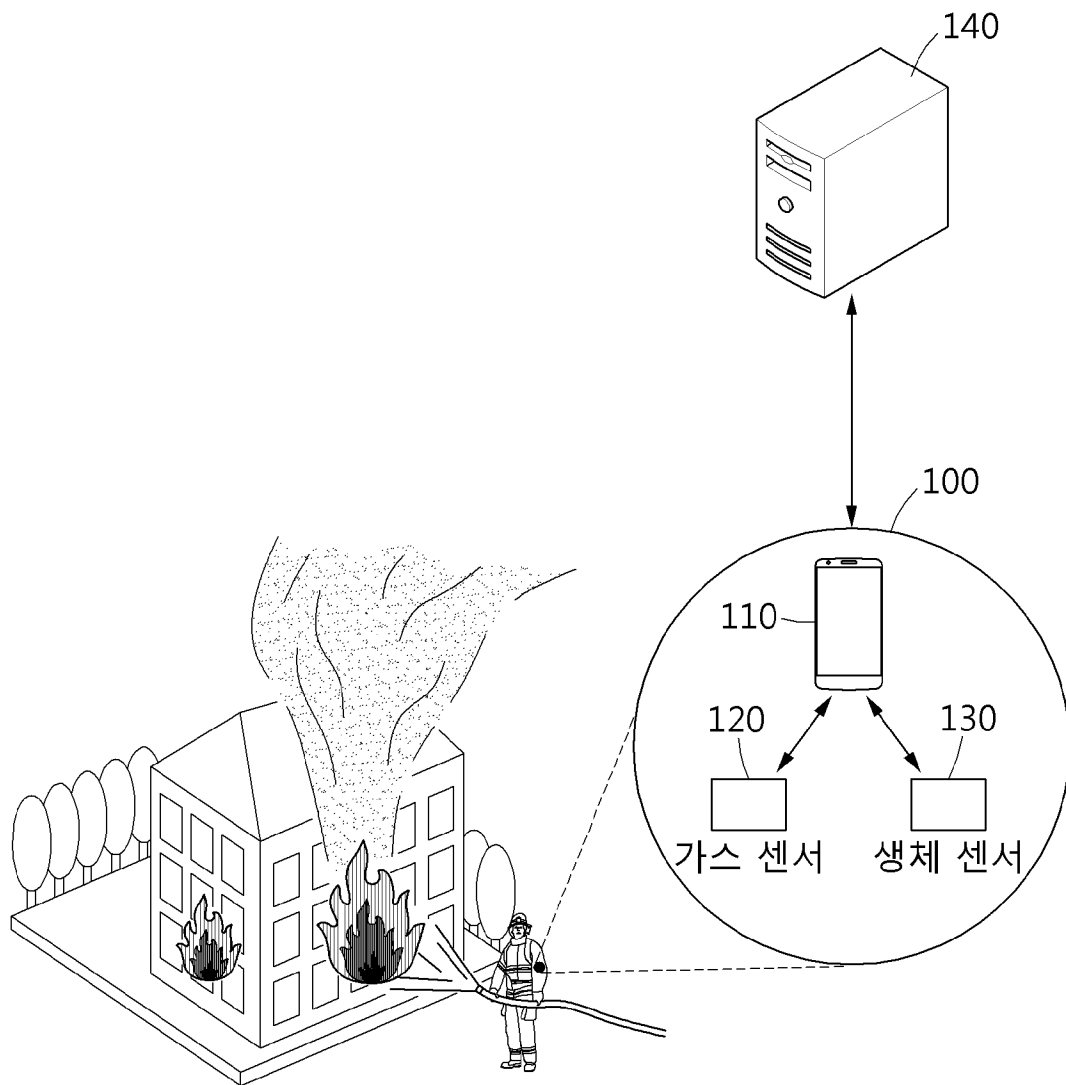
## 청구범위

- [청구항 1] 유해 가스를 검출하는 가스 센서로부터 유해 가스 정보를 수신하는 단계;  
 사용자의 생체 정보를 측정하는 생체 센서로부터 상기 사용자의 생체 정보를 수신하는 단계;  
 상기 유해 가스 정보 및 상기 생체 정보에 기초하여 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계; 및  
 상기 계산된 안전도를 출력하는 단계  
 를 포함하는,  
 안전도 계산 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계는,  
 상기 사용자를 식별하는 단계;  
 상기 식별된 사용자에 대한 정보를 획득하는 단계; 및  
 상기 사용자에 대한 정보 및 상기 생체 정보에 기초하여 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계  
 를 포함하는,  
 안전도 계산 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계는,  
 상기 유해 가스 정보에 기초하여 상기 유해 가스의 종류를 결정하는 단계  
 를 더 포함하고,  
 상기 식별된 사용자에 대한 정보를 획득하는 단계는,  
 상기 유해 가스의 종류에 대한 상기 사용자에 대한 정보를 획득하는 단계  
 를 포함하는,  
 안전도 계산 방법.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,  
 상기 사용자에 대한 정보는 상기 사용자의 표준 심전도에 관한 정보이고,  
 상기 생체 정보는 상기 유해 가스에 노출된 타겟 심전도에 관한 정보인,  
 안전도 계산 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,  
 상기 사용자에 대한 정보 및 상기 생체 정보에 기초하여 상기 사용자의 안전도를 계산하는 단계는,  
 상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 심전도의 특징을 추출하는 단계;  
 및  
 상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 심전도의 특징에 기초하여 안전도를 계산하는 단계  
 를 포함하는,

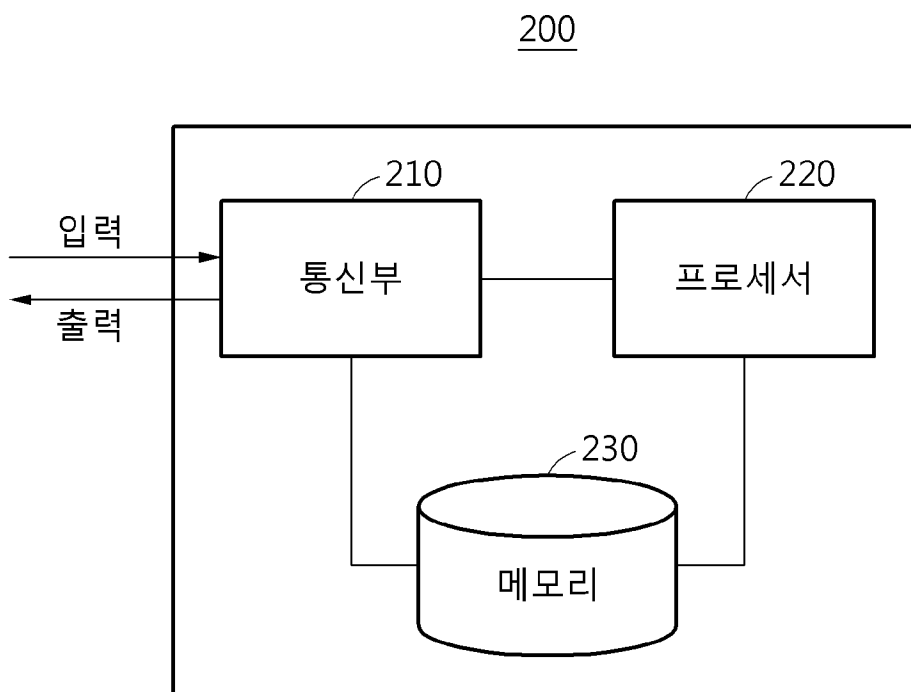
- 안전도 계산 방법.
- [청구항 6] 제2항에 있어서,  
상기 사용자에 대한 정보는 상기 사용자의 표준 뇌전도에 관한 정보이고,  
상기 생체 정보는 상기 유해 가스에 노출된 타겟 뇌전도에 관한 정보인,  
안전도 계산 방법.
- [청구항 7] 제2항에 있어서,  
상기 사용자에 대한 정보는 상기 사용자의 표준 근전도에 관한 정보이고,  
상기 생체 정보는 상기 유해 가스에 노출된 타겟 근전도에 관한 정보인,  
안전도 계산 방법.
- [청구항 8] 제2항에 있어서,  
상기 사용자에 대한 정보는 상기 사용자의 표준 심전도, 표준 뇌전도 및  
표준 근전도에 관한 정보이고,  
상기 생체 정보는 상기 유해 가스에 노출된 타겟 심전도, 타겟 뇌전도 및  
타겟 근전도에 관한 정보인,  
안전도 계산 방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
상기 사용자에 대한 정보 및 상기 생체 정보에 기초하여 상기 사용자의  
안전도를 계산하는 단계는,  
상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 심전도의 특징을 추출하는 단계;  
상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 심전도의 특징에 기초하여 제1  
안전도를 계산하는 단계;  
상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 뇌전도의 특징을 추출하는 단계;  
상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 뇌전도의 특징에 기초하여 제2  
안전도를 계산하는 단계  
상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 근전도의 특징을 추출하는 단계;  
상기 표준 심전도의 특징 및 상기 타겟 근전도의 특징에 기초하여 제3  
안전도를 계산하는 단계;  
상기 제1 안전도, 상기 제2 안전도 및 상기 제3 안전도에 기초하여 최종  
안전도를 계산하는 단계  
를 포함하는,  
안전도 계산 방법.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,  
상기 유해 가스 정보 및 상기 생체 정보에 기초하여 상기 사용자의  
안전도를 계산하는 단계는,  
머신 러닝 알고리즘(machine learning algorithm)을 이용하여 상기  
사용자의 안전도를 계산하는 단계  
를 포함하는,  
안전도 계산 방법.

- [청구항 11] 제10항에 있어서,  
상기 머신 러닝 알고리즘은, 상기 사용자의 생체 특성 및 상기 유해  
가스의 농도에 따라 안전도를 계산하기 위해 미리 훈련(pre trained)된,  
안전도 계산 방법.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,  
상기 머신 러닝 알고리즘은, 대기의 온도 및 습도에 대한 요소를 더  
고려하도록 미리 훈련된,  
안전도 계산 방법.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,  
상기 계산된 안전도가 미리 설정된 임계치 미만인 경우, 외부의 장치로  
알람을 전송하는 단계  
를 더 포함하는,  
안전도 계산 방법.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,  
상기 알람은 상기 사용자의 위치 및 상기 유해 가스 정보를 포함하는,  
안전도 계산 방법.
- [청구항 15] 제1항의 방법을 수행하는 프로그램을 수록한 컴퓨터 판독 가능 기록  
매체.
- [청구항 16] 안전도 계산 장치는,  
안전도를 계산하는 프로그램이 기록된 메모리; 및  
상기 프로그램을 수행하는 프로세서  
를 포함하고,  
상기 프로그램은,  
유해 가스를 검출하는 가스 센서로부터 유해 가스 정보를 수신하는 단계;  
사용자의 생체 정보를 측정하는 생체 센서로부터 상기 사용자의 생체  
정보를 수신하는 단계;  
상기 유해 가스 정보 및 상기 생체 정보에 기초하여 상기 사용자의  
안전도를 계산하는 단계; 및  
상기 계산된 안전도를 출력하는 단계  
를 수행하는,  
안전도 계산 장치.

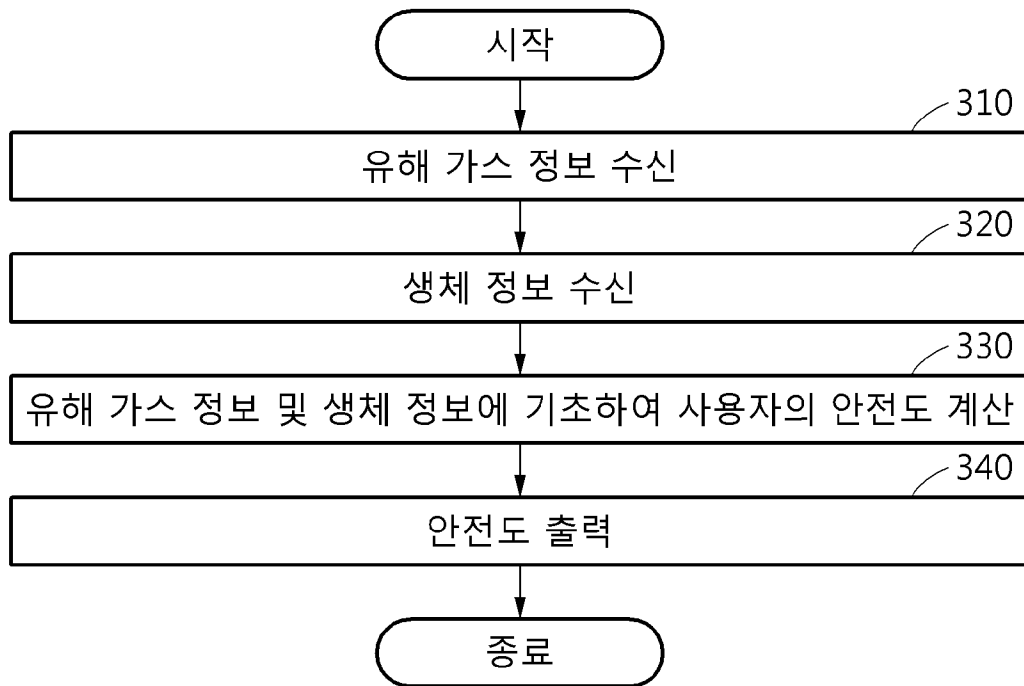
[도1]



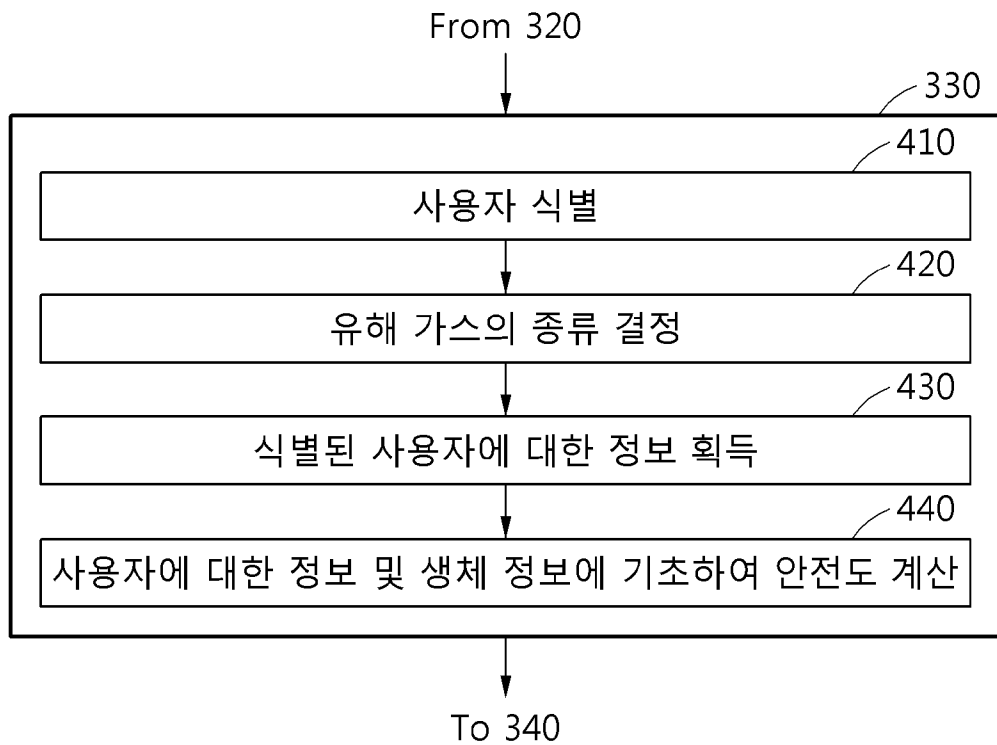
[도2]



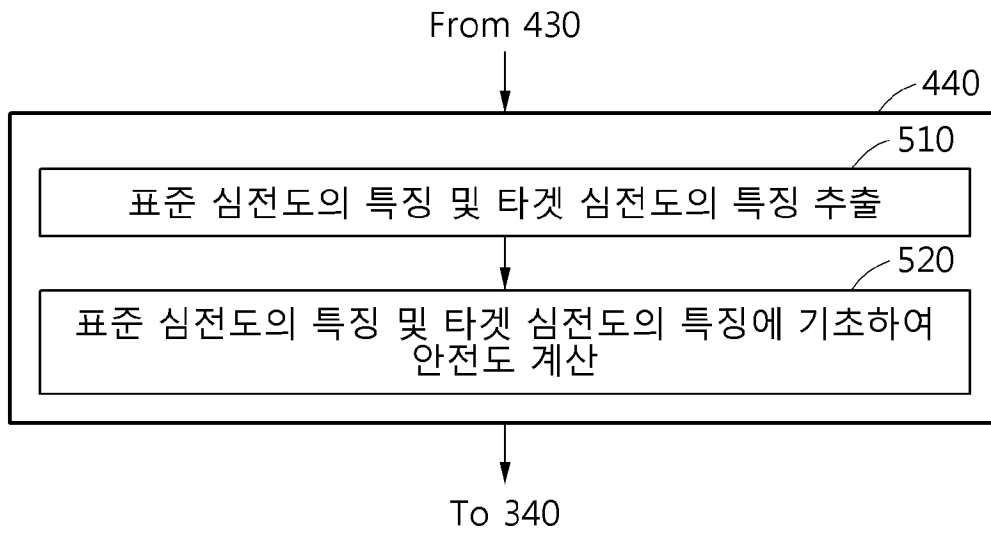
[도3]



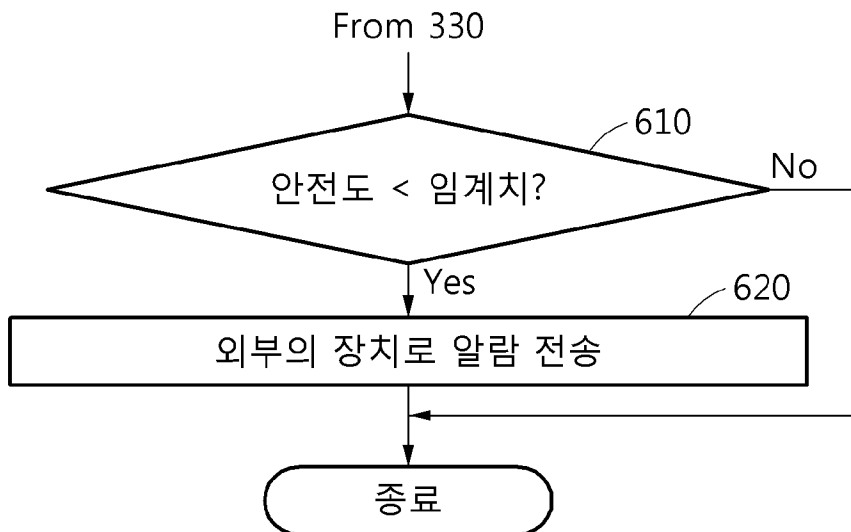
[도4]



[도5]



[도6]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/014534

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G06Q 10/06(2012.01)i, G01N 33/00(2006.01)i, G06N 3/02(2006.01)i, A61B 5/04(2006.01)i, G06Q 50/26(2012.01)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)

G06Q 10/06; A61B 5/01; A61B 5/04; G08B 21/14; A61B 5/02; G08B 21/02; G06F 1/00; A62B 37/00; A61B 5/0402; G01N 33/00; G06N 3/02; G06Q 50/26

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) &amp; Keywords: security, gas, measuring, biometrics

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2002-287846 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 04 October 2002<br>See paragraphs [0046], [0057]-[0063], [0070], [0073], [0092]-[0093] and claim 26.   | 1-16                  |
| Y         | KR 10-2011-0077295 A (IBULE PHOTONICS) 07 July 2011<br>See paragraph [0044] and claim 1.                                                             | 1-16                  |
| Y         | JP 2014-100473 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 05 June 2014<br>See paragraphs [0025], [0039], [0041]-[0043], [0046], [0052]-[0054] and claims 1-3. | 4-12                  |
| A         | KR 10-2013-0075328 A (AGENCY FOR DEFENSE DEVELOPMENT) 05 July 2013<br>See claims 1-5 and figure 7.                                                   | 1-16                  |
| A         | KR 10-2011-0053107 A (INFOVIL KOREA CO., LTD.) 19 May 2011<br>See claims 1-2 and figures 1a-1b.                                                      | 1-16                  |



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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 MARCH 2018 (21.03.2018)

Date of mailing of the international search report

21 MARCH 2018 (21.03.2018)

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/KR2017/014534**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| JP 2002-287846 A                          | 04/10/2002          | NONE                    |                     |
| KR 10-2011-0077295 A                      | 07/07/2011          | NONE                    |                     |
| JP 2014-100473 A                          | 05/06/2014          | CN 103815893 A          | 28/05/2014          |
|                                           |                     | EP 2733632 A2           | 21/05/2014          |
|                                           |                     | EP 2733632 A3           | 07/10/2015          |
|                                           |                     | KR 10-2014-0063100 A    | 27/05/2014          |
|                                           |                     | US 2014-0142448 A1      | 22/05/2014          |
| KR 10-2013-0075328 A                      | 05/07/2013          | KR 10-1364638 B1        | 20/02/2014          |
| KR 10-2011-0053107 A                      | 19/05/2011          | WO 2011-059128 A1       | 19/05/2011          |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

G06Q 10/06(2012.01)i, G01N 33/00(2006.01)i, G06N 3/02(2006.01)i, A61B 5/04(2006.01)i, G06Q 50/26(2012.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G06Q 10/06; A61B 5/01; A61B 5/04; G08B 21/14; A61B 5/02; G08B 21/02; G06F 1/00; A62B 37/00; A61B 5/0402; G01N 33/00; G06N 3/02; G06Q 50/26

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: 안전, 가스, 측정, 생체정보

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                                                           | 관련 청구항 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Y     | JP 2002-287846 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 2002.10.04<br>단락 [0046], [0057]-[0063], [0070], [0073], [0092]-[0093] 및 청구항 26 참조.     | 1-16   |
| Y     | KR 10-2011-0077295 A ((주)아이블포토닉스) 2011.07.07<br>단락 [0044] 및 청구항 1 참조.                                                                | 1-16   |
| Y     | JP 2014-100473 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014.06.05<br>단락 [0025], [0039], [0041]-[0043], [0046], [0052]-[0054] 및 청구항 1-3 참조. | 4-12   |
| A     | KR 10-2013-0075328 A (국방과학연구소) 2013.07.05<br>청구항 1-5 및 도면 7 참조.                                                                      | 1-16   |
| A     | KR 10-2011-0053107 A ((주)인포빌) 2011.05.19<br>청구항 1-2 및 도면 1a-1b 참조.                                                                   | 1-16   |

☐ 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 03월 21일 (21.03.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 03월 21일 (21.03.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김연정

전화번호 +82-42-481-3325



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                                                         | 공개일                                                                |
|-----------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| JP 2002-287846 A      | 2002/10/04 | 없음                                                                                             |                                                                    |
| KR 10-2011-0077295 A  | 2011/07/07 | 없음                                                                                             |                                                                    |
| JP 2014-100473 A      | 2014/06/05 | CN 103815893 A<br>EP 2733632 A2<br>EP 2733632 A3<br>KR 10-2014-0063100 A<br>US 2014-0142448 A1 | 2014/05/28<br>2014/05/21<br>2015/10/07<br>2014/05/27<br>2014/05/22 |
| KR 10-2013-0075328 A  | 2013/07/05 | KR 10-1364638 B1                                                                               | 2014/02/20                                                         |
| KR 10-2011-0053107 A  | 2011/05/19 | WO 2011-059128 A1                                                                              | 2011/05/19                                                         |