

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 2 월 13 일 (13.02.2020) **WIPO | PCT**

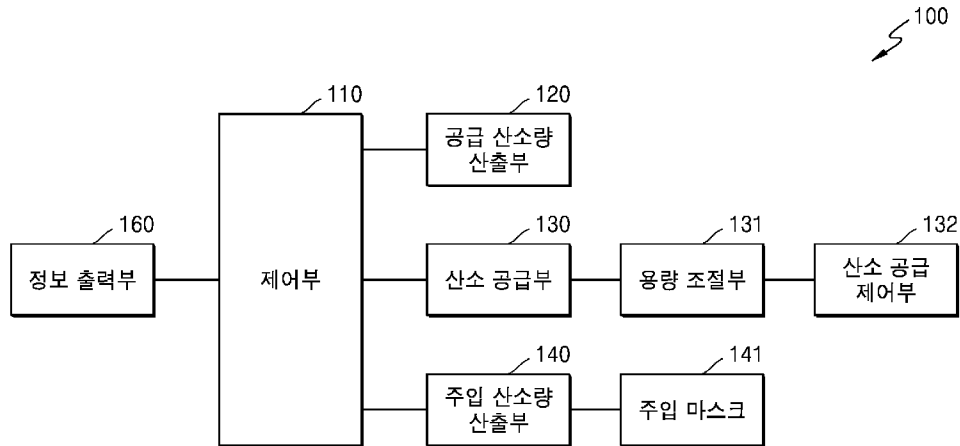


(10) 국제공개번호
WO 2020/032405 A1

- (51) 국제특허분류:
A61M 16/00 (2006.01) *A61B 5/083* (2006.01)
A61M 16/10 (2006.01) *A61M 16/06* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/008624
- (22) 국제출원일: 2019 년 7 월 12 일 (12.07.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2018-0092669 2018 년 8 월 8 일 (08.08.2018) KR
- (71) 출원인: 사회복지법인 삼성생명공익재단 (SAMSUNG LIFE PUBLIC WELFARE FOUNDATION) [KR/KR];
04348 서울시 용산구 이태원로55길 48, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박용석 (PARK, Yoongseok); 06366 서울시 강남구 현릉로590길 88, 406동 801호, Seoul (KR). 김중철
- (74) 대리인: 리앤목 특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 13, 대림아크로텔 12층, 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.

(54) Title: AUTOMATIC OXYGEN SUPPLYING APPARATUS, METHOD, AND COMPUTER PROGRAM

(54) 발명의 명칭: 자동 산소 공급 장치, 방법 및 컴퓨터 프로그램



- 110 ... Control unit
120 ... Supplied oxygen amount calculating unit
130 ... Oxygen supplying unit
131 ... Capacity regulating unit
132 ... Oxygen supply control unit
140 ... Injected oxygen amount calculating unit
141 ... Injection mask
160 ... Information output unit

(57) Abstract: Disclosed in the present specification is an automatic oxygen supplying apparatus comprising: a supplied oxygen amount calculating unit for calculating the amount of supplied oxygen to a user by using a biosignal received from a biosignal detector; a capacity regulating unit for regulating a maximum capacity to correspond to the amount of the supplied oxygen; an oxygen supplying unit for receiving an amount of oxygen that is as much as the amount of the supplied oxygen from an oxygen tank according to the regulation by the capacity regulating unit, and transferring the oxygen to an injection mask of the user according to an oxygen supply cycle; the injection mask designed to have a structure for covering the mouth and nose of the user, so as to induce the oxygen received from the oxygen supplying unit to be injected into the mouth and nose of the user; and an injected oxygen amount calculating unit for

(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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

calculating the amount of injected oxygen by using a flow sensor attached to the injection mask.

(57) 요약서: 본 명세서는 생체 신호 검출기로부터 수신된 생체 신호를 이용하여 사용자의 공급 산소량을 산출하는 공급 산소량 산출부; 상기 공급 산소량과 대응되도록 최대 용량을 조절하는 용량 조절부; 상기 용량 조절부에 의해 조절됨에 따라 상기 공급 산소량 만큼의 산소를 산소통으로부터 수신하고, 상기 산소를 산소 공급 주기에 따라 사용자의 주입 마스크로 전달하는 산소 공급부; 사용자의 입 및 코를 덮는 구조로 설계되어 상기 산소 공급부로부터 수신된 산소를 사용자의 입 및 코로 주입시키도록 유도하는 주입 마스크; 및 상기 주입 마스크에 부착된 유량 센서를 이용하여 주입 산소량을 산출하는 주입 산소량 산출부;를 포함하는, 자동 산소 공급 장치를 개시한다.

명세서

발명의 명칭: 자동 산소 공급 장치, 방법 및 컴퓨터 프로그램 기술분야

[1] 본 발명의 실시예는 자동 산소 공급 장치, 방법 및 컴퓨터 프로그램에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 일반적으로 인체에 대하여 약제에 의한 호흡 중추 마비, 전기쇼크, 두개내압항진, 뇌외상, 경부척수 장애, 기도 폐쇄, 고탄산 가스혈증 환자에 대한 산소 투여 등, 여러가지 원인으로 인해 호흡정지가 생긴다. 이 경우, 산소부족에 따른 뇌장애를 예방하기 위해 가급적 신속한 치료가 필요한데 이때에 필수적으로 사용되는 것이 산소가 부족한 체내에 산소를 공급해주는 일인데 이때에 사용되는 것이 바로 구급소생백이다. 구급소생백은 구급임상용으로 사용되는 비교적 간단한 기구를 지닌 인공호흡요법기구이고 백에 부속 밸브 등을 부속시킨 것 등 여러 가지의 것이 있다. 구급소생백에 O₂ flow를 접속시켜, 산소흡입을 실시하는데 이러한 조치는 조직 특히 심장과 뇌의 기능은 산소결핍으로 인해 단시간 내에 중대한 장애를 입게 되므로 사고 후 신속히 실시된다. 또 산소부족으로 인해 생체에 불이익한 반응이 일어나기 때문에 이것들을 예방할 목적으로 산소흡입이 실시된다. 허혈성질환, 쇼크 등으로 혈류량의 감소가 있을 경우와 폐기능 부전상태, 고산 등에서 전산소혈증 등이 있을 경우 적용된다. 동맥혈산소포화도 85%이하, 동맥혈산소분압 50mmHg이하인 경우는 산소요법의 절대적 적응증으로 되어 있다. 구급소생백의 사용 방법은, 환자의 입 크기에 맞는 적당한 마스크를 밸브에 연결을 하고, 환자에게 필요한 공기량(산소량)에 맞게 양과 속도를 조절하여 공기주머니를 쥐어짜게 된다. 이러한 취지에 따라 사용되는 구급소생백의 흡입되는 공기의 양과 그 속도는 사라져가는 생명을 구명하는데 중요한 요소로 등장하고 있다. 그 중에서도 흡입속도는 주변의 의료장비 등의 생체신호의 주기를 안내 받을 수 있지만 흡입되는 산소의 양은 얼마의 양을 공급해야 하는지 알 수가 없다. 그리하여, 대한민국 특허등록 제1246850은 환자의 크기(몸무게)에 따른 백의 압박부위를 표시하여 해당되는 부위를 압박하여 공기량을 조절주입 할 수 있도록 방법을 제시하고 있으나, 실제로 중요한 사항인 실제 주입된 공기의 양에 대해서는 알 수 없는 문제점이 있었다.

[4]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로, 산소

공급 백이 실린지 타입으로 설계되어 사용자에게 공급되어야 하는 공급 산소량이 공급되도록 제어하는 자동 산소 공급 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

- [6] 또한, 본 발명은 공급 산소량 및 실제 주입된 주입 산소량 사이를 비교함으로써, 사용자에게 적절한 산소 공급이 이루어지는지를 모니터링하는 자동 산소 공급 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[7]

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 장치는 생체 신호 검출기로부터 수신된 생체 신호를 이용하여 사용자의 공급 산소량을 산출하는 공급 산소량 산출부; 상기 공급 산소량과 대응되도록 최대 용량을 조절하는 용량 조절부; 상기 용량 조절부에 의해 조절됨에 따라 상기 공급 산소량 만큼의 산소를 산소통으로부터 수신하고, 상기 산소를 산소 공급 주기에 따라 사용자의 주입 마스크로 전달하는 산소 공급부; 사용자의 입 및 코를 덮는 구조로 설계되어 상기 산소 공급부와 연결된 호스를 통해 산소를 복수의 내부 나선 날개들을 통한 공기 회전에 따라서 사용자의 입 및 코로 주입시키도록 유도하는 주입 마스크; 및 상기 주입 마스크에 부착된 유량 센서를 이용하여 주입 산소량을 산출하는 주입 산소량 산출부;를 포함할 수 있다.
- [9] 상기 용량 조절부는 실린지 또는 자바라의 형태로 구현되어, 피스톤의 위치를 조절함에 따라 최대 용량을 조절하는 점을 특징으로 할 수 있다.
- [10] 상기 용량 조절부는 상기 산소 공급부의 단면적을 조절하는 줄 타입으로 구현되어 줄의 길이를 조절함에 따라 최대 용량을 조절하는 점을 특징으로 할 수 있다.
- [11] 상기 공급 산출부는 산소 공급이 시작되는 제1 시간 구간에는 기본 값을 공급 산소량으로 설정하는 점을 특징으로 할 수 있다.
- [12] 상기 공급 산출부는 상기 제1 시간 구간 이후의 제2 시간 구간 동안에는 사용자의 생체 신호를 이용하여 사용자 맞춤 공급 산소량을 산출하는 점을 특징으로 할 수 있다.
- [13] 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 장치는 현재의 산소 공급 주기에 대한 정보인 공급 산소량, 주입 산소량, 주입 압력 중 적어도 하나를 출력하도록 구현되는 정보 출력부;를 더 포함할 수 있다.
- [14] 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 방법은 자동 산소 공급 장치가 생체 신호 검출기로부터 수신된 생체 신호를 이용하여 사용자의 공급 산소량을 산출하는 단계; 상기 자동 산소 공급 장치가 상기 공급 산소량과 대응되도록 최대 용량을 조절하는 단계; 상기 자동 산소 공급 장치가 상기 용량 조절부에 의해 조절됨에 따라 상기 공급 산소량 만큼의 산소를 산소통으로부터 수신하고, 상기 산소를 산소 공급 주기에 따라 사용자의 주입 마스크로 전달하는 단계;

상기 자동 산소 공급 장치가 상기 산소 공급부와 연결된 호스를 통해 산소를 복수의 내부 나선 날개들을 통한 공기 회전에 따라서 사용자의 입 및 코로 주입시키는 단계; 상기 주입 마스크에 부착된 유량 센서를 이용하여 주입 산소량을 산출하는 단계;를 포함할 수 있다.

- [15] 상기 산소를 사용자의 주입 마스크로 전달하는 단계는 산소 공급이 시작되는 제1 시간 구간에는 기본 값을 공급 산소량으로 설정하는 점을 특징으로 할 수 있다.
- [16] 상기 산소를 사용자의 주입 마스크로 전달하는 단계는 상기 제1 시간 구간 이후의 제2 시간 구간 동안에는 사용자의 생체 신호를 이용하여 사용자 맞춤 공급 산소량을 산출하는 점을 특징으로 할 수 있다.
- [17] 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 방법은 현재의 산소 공급 주기에 대한 정보인 공급 산소량, 주입 산소량, 주입 압력 중 적어도 하나를 출력하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [18] 본 발명의 실시예에 따른 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터를 이용하여 본 발명의 실시예에 따른 자동 산소 공급 장치의 동작 방법 중 어느 하나의 방법을 실행시키기 위하여 매체에 저장될 수 있다.
- [19] 이 외에도, 본 발명을 구현하기 위한 다른 방법, 다른 시스템 및 상기 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램을 기록하는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체가 더 제공된다.
- [20] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해 질 것이다.

[21]

발명의 효과

- [22] 본 발명에 따르면, 산소 공급 백이 실린지 타입으로 설계되어 사용자에게 공급되어야 하는 공급 산소량이 공급되도록 제어할 수 있는 효과가 있다.
- [23] 또한, 공급 산소량 및 실제 주입된 주입 산소량 사이를 비교함으로써, 사용자에게 적절한 산소 공급이 이루어지는지를 모니터링할 수 있는 효과가 있다.

[24]

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 장치의 구조를 나타내는 블록도이다.
- [26] 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 장치의 다양한 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [27] 도 3a 및 도 3b는 산소 공급부의 일 실시예를 설명하기 위한 도면들이다.
- [28] 도 4a, 도 4b, 도 4c, 도 4d는 산소 공급 조절부의 다른 실시예를 설명하기 위한 도면들이다.

- [29] 도 5는 사용자에게 부착되는 주입 마스크를 설명하기 위한 도면이다.
- [30] 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 자동 산소 공급 방법의 흐름도들이다.
- [31] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 자동 산소 공급 장치의 산소 공급 및 산소 주입의 시간 간격을 설명하는 도면이다.

[32]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [33] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [34] 종래의 자동 산소 공급 장치는 수동으로 산소를 흡입하고, 흡입한 산소를 사용자에게 주입시킨다. 자가 호흡을 못하는 환자에게 지속적으로 호흡 주기에 맞춰 산소를 주입시키는 것은 매우 어려운 일이다.
- [35] 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 장치는 환자의 자가 호흡을 이끌어내기 위해서, 자동적으로 작동할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 장치는 호흡 주기, 호흡 용량 등이 설정된 대로 환자에게 공급되도록 제어할 수 있다. 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 장치는 환자의 키, 심폐량, 나이, 성별 등에 따라서 산출된 호흡 주기, 호흡 용량으로 환자에게 산소가 공급되도록 제어할 수 있다. 본 발명의 실시예들에 따른 자동 공급 장치는 동작된 호흡 주기, 호흡 용량 등의 히스토리 데이터를 이용하여 해당 환자 맞춤의 호흡 주기, 호흡 용량을 결정하고, 상기 호흡 주기, 호흡 용량으로 환자에게 산소가 공급되도록 제어할 수 있다.
- [36] 도 1a는 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 장치(100)의 구조를 나타내는 블록도이다.
- [37] 도 1a에 도시된 바와 같이, 자동 산소 공급 장치(100)는 호흡 곤란이 발생한 응급 상황에서 환자에게 산소를 공급하기 위해서, 사용자의 실제 상태를 종합적으로 고려하여, 공급 산소량을 산출하는 공급 산소량 산출부(120), 공급 산소량에 부합되는 산소가 공급되도록 제어하는 산소 공급부(130), 사용자에게 의해 흡입되는 주입 산소량을 산출하는 주입량 산출부(140), 정보를 출력하는 정보 출력부(160) 및 공급 산소량 산출부(120), 산소 공급부(130), 주입량 산출부(140), 정보 출력부(160) 등의 동작들을 전반적으로 제어하는 제어부(110)를 구비할 수 있다.
- [38] 본 명세서에 따르면, 자동 산소 공급 장치(100)는 수동으로 이루어지던 응급 환자에 대한 산소 공급을 기계식으로 산소 공급이 이루어지도록 할 수 있다. 또한, 자동 산소 공급 장치(100)는 중환자실, 응급실에서 사용되는 고가의 산소

공급 장치와 비교하여 상대적으로 저렴하게 산소 공급 기능을 수행하도록 구현될 수 있다. 또한, 자동 산소 공급 장치(100)는 호흡이 곤란한 환자의 생명이 위독해 지는 것을 방지하기 위해서, 사용자에게 실제로 주입되는 주입 산소량을 모니터링할 수 있다. 자동 산소 공급 장치(100)는 사용자에게 산소의 유출 없이 적절하게 산소가 주입될 수 있다. 공급 산소량 산출부(120)는 자가 호흡이 어려운 사용자에게 공급되어야 하는 공급 산소량을 산출할 수 있다. 공급 산소량 산출부(120)는 환자의 호흡 상태를 고려하여, 단계적으로 사용자에게 공급되어야 하는 공급 산소량을 산출할 수 있다.

- [39] 공급 산소량은 산소가 공급하기 시작한 시간을 고려하여 변경될 수 있다. 예를 들어, 환자의 키, 나이, 성별, 폐활량 등에 대한 감지가 되기 전인 산소 공급이 이루어지는 제1 구간에서는 공급 산소량은 기본값으로 산출될 수 있다. 즉, 제1 구간에서는 사용자의 키, 나이, 성별, 폐활량 등의 생체 정보 등을 고려하지 않고 공급 산소량을 설정한다. 기 설정된 제1 구간이 지난 이후의 제2 구간에는 공급 산소량은 사용자의 생체 정보(성별, 연령, 심장 상태 등)를 이용하여 산출될 수 있다. 공급 산소량은 성별, 연령, 심장 상태 등과 연관된 산소 필요량을 포함하는 테이블로 생성되어 저장될 수 있다. 생체 정보 및 산소 필요량 사이의 관계를 포함하는 테이블은 1회에 한해서 수신 받아 저장되며, 부분적으로 업데이트 될 수 있다. 이를 통해, 사용자에게 적절한 주기로, 적절한 산소가 공급되도록 할 수 있다. 또한, 사용자의 호흡 능력과는 무관하게 과도한 용량의 산소가 공급되어, 사용자의 상태가 악화되는 것을 방지할 수 있다. 이를 통해, 자동 산소 공급 장치(100)는 환자에게 산소가 공급되도록 하면서 환자의 생체 정보를 고려하여 환자의 호흡이 더 정확하게 유지되도록 구현될 수 있다.

- [40] 자동 산소 공급 장치(100)는 사용자의 생체 정보를 이용하여 산출된 공급 산소량을 공급하도록 제어하는 제2 구간 동안에 공급 산소량 및 주입 산소량 사이의 차분값을 모니터링 할 수 있다. 모니터링 결과, 주입 산소량이 공급 산소량보다 작은 경우, 산소 공급량은 재 산출될 수 있다. 주입 산소량이 공급 산소량보다 작다는 것은 사용자에게 전달되는 과정 중에 유출(leakage)이 발생하는 것이므로, 사용자에게 공급 산소량 만큼의 산소가 전달되게 하기 위해서는, 산출된 공급 산소량 이상의 산소를 공급할 필요가 있다. 이를 위해서, 공급 산소량은 제2 구간에서 산출된 공급 산소량보다 증가할 수 있다. 이를 통해, 장치 내의 문제로 인해서, 사용자에게 산소가 공급되지 않는 문제를 자체적으로 진단할 수 있다. 이를 통해, 환자의 생명에 영향을 미칠 수 있는 응급환자의 특성상, 장치의 하자를 실시간으로 모니터링할 수 있다.

- [41] 산소 공급부(130)는 공급량 산출부(120)에 의해 산출된 공급 산소량이 적절히 사용자와 연결된 통로로 전달되도록 제어한다. 산소 공급부(130)는 공급 산소량 산출부(120)에 의해 산출된 공급 산소량 만큼 공급되도록 조절하는 산소 공급 조절부(131)를 포함할 수 있다.

- [42] 산소 공급부(130)의 용기가 실린지(syringe) 타입, 또는 자바라 타입으로 설계될

수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 산소 공급 조절부(131)에 의해 용기의 용량을 조절함으로써, 산출된 공급 산소량이 공급되도록 제어할 수 있다. 이때, 용기의 용량은 사용자에게 의해 수동으로 조절될 수도 있다. 산소 공급 조절부(131)는 실린지와 피스톤의 결합으로 설계될 수 있으며, 피스톤의 위치를 조절함으로써, 공급 산소량을 변경할 수 있다. 예를 들어, 공급 산소량이 150cc인 경우, 피스톤의 위치는 150cc와 대응되는 제1 위치에 놓일 수 있다. 공급 산소량이 300cc인 경우, 피스톤의 위치는 300cc와 대응되는 제1 위치와 2배만큼 떨어진 제2 위치에 놓일 수 있다. 공급 산소량은 피스톤의 위치가 멀어지거나 가까워짐에 따라 변경될 수 있다.

[43] 산소 공급 조절부(131)는 산소 공급백으로 설계된 산소 공급부(130)의 크기를 조절하는 줄 타입 또는 액츄레이터 등을 이용해서 으로 설계되어 산출된 공급 산소량이 공급되도록 제어할 수 있다. 줄 또는 액츄레이터 등의 길이를 길게 또는 짧게 조절함으로써, 공급부(130)의 용량을 조절할 수 있다. 이를 통해 공급 산소량은 줄의 길이에 따라서 단면적이 줄어들어 따라 변경될 수 있다.

[44] 이때, 공급 산소량의 용량 및 줄 또는 액츄레이터 등의 길이 사이의 상관 관계는 실험적으로 측정되어 테이블로 저장될 수 있다. 산소 공급백의 단면적 및 길이를 이용하여 산소 공급백의 부피를 산출함으로써, 공급 산소량과 대응되는 줄의 길이를 산출할 수 있다. 따라서, 줄 또는 액츄레이터 등의 길이 변화에 따라서 공급 산소량의 부피가 변화될 수 있다.

[45] 산소 공급부(130)는 공급되는 산소량 뿐만 아니라 산소 공급 주기를 조절할 수 있다. 산소 공급부(130)는 사용자의 호흡에 따라서 산소 공급 주기를 결정할 수 있다. 산소 공급부(130)는 공급 산소량 만큼의 산소가 산소 공급 주기에 따라서 사용자에게 제공되도록 제어한다. 산소 공급 주기는 사용자의 호흡이 가빠지거나 느려짐에 따라서 길어지거나 짧아지도록 동적으로 변경될 수 있다. 산소 공급부(130)는 주입 마스크나 본체에 부착된 센서로부터 감지된 센싱 값을 이용하여, 사용자의 혈중산소포화도, 주입 유량, EtCO_2 등과 주입 압력등을 측정할 수 있다. 산소 공급부(130)는 사용자의 입과 연결된 관을 통해 측정된 주입량 및 주입 압력 등을 이용하여 산소의 공급 빈도수 또는 산소 공급 주기를 산출할 수 있다. 예를 들어, 사용자에게 주는 주입 마스크에서의 FiO_2 의 주입 압력에 따른 혈중 산소포화도의 변화가 예측한 수치에 도달하지 못한다면, 새로운 산소 공급이 필요하다고 판단하고, 판단에 따라 산소 공급이 시작되도록 구현될 수 있다. 즉, 산소 공급부(130)는 산소의 주입 압력이 최대 주입 압력의 10% 미만인 경우의 시점들을 획득하고, 시점들을 이용하여 산소 공급 주기를 결정할 수 있다.

[46] 주입 산소량이 거의 공급 산소량에 근접(예를 들어, 90프로 이상)하게 되면 새로운 산소 공급이 이루어지도록 제어한다. 또는 주입 압력이 거의 0, 예를 들어 최대 압력의 10프로 미만이 되면, 새로운 산소 공급이 이루어지도록 제어한다.

[47] 주입 산소량 산출부(140)는 사용자에게 산소가 적절하게 주입되는지 여부를

판단하기 위해서 사용자에게 주입되는 주입 산소량을 측정할 수 있다. 주입 산소량 산출부(140)는 주입 마스크나 본체에 부착되거나 포함된 유량 센서로부터 유량 정보를 수신할 수 있다. 주입 산소량 산출부(140)는 유량 정보를 이용하여 사용자의 주입 산소량을 측정할 수 있다.

- [48] 주입 마스크(141)는 사용자의 입, 코를 덮는 구조로 되어 있으며, 산소 유출을 방지하기 위해서 사용자의 피부와 닿는 부분이 흡착력을 가지는 재질로 이루어질 수 있다. 주입 마스크(141)는 산소 공급부(130)와 연결된 호스를 통해 산소를 하나 이상의 내부 나선 날개(internal spiral blade, 140f)을 통한 공기 회전에 따라서 사용자의 입 및 코로 주입시킨다. 주입 마스크(141)에 연결된 호스의 주변에 위치한 복수의 내부 나선 날개를 통해서 산소가 기 설정된 방향으로 흐르도록 유도될 수 있다. 내부 나선 날개들의 회전으로 산소의 흐름을 조절할 수 있다. 주입 마스크(141)는 압력 센서 또는 유량, 산소포화도, ETCO₂ 등의 변화를 감지하여 환자의 상태변화를 감지하게 된다.
- [49] 정보 출력부(160)는 공급 산소량 및 주입 산소량, 사용자의 현재 상태를 표시할 수 있다. 정보 출력부(160)는 사용자에게 공급되는 산소량 및 주입되는 산소량, 주입 압력, 혈중 산소포화도, 공급주기, ETCO₂ 등을 매 산소 공급 주기마다 제공할 수 있다. 공급 산소량, 주입 산소량, 또는 주입 압력, 혈중 산소포화도, 공급주기, ETCO₂ 등은 누적적으로 기록될 수 있다.
- [50] 도 1b와 같이 자동 산소 공급 장치(100)는 생체 신호 검출기(300)와 연결되어 동작 될 수 있다. 자동 산소 공급 장치(100)는 자동적으로 환자에게 산소가 공급된 이후의 생체 신호를 수신 받아 이에 따라 산소 공급 주기를 변경할 수 있다. 예컨대, 산소 공급에도 환자의 생체 신호가 안 좋아진다면, 환자의 산소 공급 주기를 기 설정된 메뉴얼에 따라 앞 뒤 시간으로 조정할 수 있다. 산소 공급으로 인해 환자의 생체 신호가 좋아진다면, 환자의 산소 공급 주기를 고정시키고 동작되도록 제어한다.
- [51] 도 2는 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 장치의 다양한 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [52] 도 2에 도시된 바와 같이, 산소 공급부(130)는 산소 공급 장치(200)와 연결된 통로에 대한 제1 입구 및 주입 마스크와 연결된 통로에 대한 제2 입구의 개폐를 조절함으로써, 산소 공급 장치(200)로부터의 정해진 용량의 산소를 주입 마스크로 전달할 수 있다. 다른 실시예에서, 산소 공급부(130)는 대기 즉, 공기로부터 공기를 공급 받을 수 있다. 환자의 호흡 주기에 맞춰서 산소 공급 및 주입의 시간 구간은 서로 교차해서 구성될 수 있다. 예를 들어, 산소통으로부터의 산소가 공급되는 산소 공급 구간이 지나면, 환자에게 산소가 전달되는 산소 주입 시간이 배치된다. 도 8에 도시된 바와 같이 사용자(환자)의 호흡 주기의 제1 시간(t1) 동안은 제1 입구가 열려 산소를 공급받고, 제2 시간(t2) 동안은 제2 입구가 열려 산소를 사용자에게 주입시킨다. 이때, 제1 시간(t1) 동안은 제2 입구는 닫혀 있게 되고, 제2 시간(t2) 동안은 제1 입구는 닫힐 수 있다.

공급 장치의 시간당 공급량은 기계에 의해 조절이 되기 때문에 제1 시간(t1)은 짧아질 수 있다.

- [53] 도 2의 산소 공급부(130), 산소 공급 조절부(131)는 실린지(syringe)또는 자바라 형식으로 설계될 수 있다. 산소 공급 조절부(131)는 실린지의 최대 용량을 조절하는 클립으로 구성될 수 있다. 산소 공급부(130)는 산소통(200)으로부터 산소를 공급받는다. 이때 산소 공급부(130)는 공급 산소량 산출부(20)에 의해 산출된 공급 산소량 만큼 사용자에게 1회에 공급되도록 제어한다. 산소 공급부(130)는 실린지(syringe) 또는 자바라로 구현되며, 피스톤의 위치를 조절함으로써, 1회에 공급되는 공급 산소량을 변경할 수 있다. 산소 공급부(130)는 제2 입구를 통해 산소를 이동시켜 사용자에게 주입시킨다. 공급 Volume 조정은 유량조절레버 등으로 구현되며, 유량조절레버를 회전하는 만큼 공급되는 공기량 또는 산소량 등을 조절한다.
- [54] 도 3a 및 도 3b는 산소 공급부의 일 실시예를 설명하기 위한 도면들이다.
- [55] 도 3a를 참조하면, 산소 공급 조절부(131')는 자바라 형태로 구현될 수 있다. 산소 자동 공급 장치(100)는 공급되어야 하는 산소의 용량을 결정하는 산소 공급 조절부(131')를 더 포함하며, 산소 공급 조절부(131')의 위치를 조절하는 산소 공급 제어부(132')를 더 포함할 수 있다. 산소 공급 제어부(132')는 최대 용량을 결정하는 산소 공급 조절부(131')와 연결된 줄의 길이를 조절함으로써, 산소 공급부(130')의 용량을 조절하게 된다. 산소 공급 제어부(132')에 포함된 2개의 손잡이를 움켜쥐게 되면, 산소 공급 조절부(131')와 연결된 줄의 길이가 줄어들게 되며, 결과적으로 공급되어야 하는 산소의 용량이 감소하게 된다.
- [56] 산소 공급 제어부(132')에 포함된 2개의 손잡이를 통해 사용자의 호흡 주기와 일치하는 주기로 사용자에게 산소가 주입되도록 제어할 수 있다.
- [57] 도 3의 산소 공급부(130), 산소 공급 조절부(131)는 자바라 형식으로 설계될 수 있다. 산소 공급 조절부(131)는 자바라의 최대 크기를 조절함으로써, 환자에게 주입되는 산소의 용량을 조절할 수 있다. 또한, 산소 공급 조절부(131)는 자바라를 확장 또는 수축함으로써, 환자에게 산소를 공급 시킬 수 있다.
- [58] 도 4a, 도 4b, 도 4c, 도 4d는 산소 공급 조절부의 다른 실시예를 설명하기 위한 도면들이다.
- [59] 도 4a를 참조하면, 산소 공급 조절부(131'')는 산소 공급부(130)의 부피를 조절하는 밴드, 또는 줄의 형식으로 구현될 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 산소 공급 조절부(131'')는 산소 공급부(130)의 둘레를 감싸는 밴드 또는 줄로 구현되며 밴드 또는 줄의 길이를 조절함으로써 산소 공급부(130)의 용량을 조절하고 산소 공급부(130)의 용량에 따라 공급 산소량을 조절할 수 있다. 예를 들어, 산소 공급 조절부(131'')는 공급 산소 산출부(120)에 의해 산출된 공급 산소량과 대응되는 줄의 길이를 검색하고, 대응되는 줄의 길이만큼 줄의 길이를 감소 또는 증가시킨다. 이를 통해, 산소 공급부(130)의 용량은 공급 산소량 만큼 감소 또는 증가된다. 대응되는 줄의 길이는 룩업 테이블을 이용하여 검색되거나

산소 공급량과 대응되어 산출될 수 있다.

- [60] 도 4b에 도시된 바와 같이, 산소 공급 제어부(132")에 포함된 2개의 손잡이를 움켜쥐게 되면, 산소 공급 조절부(131")의 줄의 길이가 짧아지며, 산소 공급부(130)의 용량이 줄어들게 된다.
- [61] 즉, 도 4c에 도시된 바와 같이, 산소 공급부(130)의 단면적(s) 및 길이(l)에 의해 산출된 용량이 공급 산소량과 대응될 수 있도록 한다. 도 4d에 도시된 바와 같이, 줄의 길이 및 공급 산소량은 관계식을 가질 수 있다. 도 4d의 관계식을 이용하여, 공급되어야 하는 공급 산소량과 대응되는 줄의 길이를 검색할 수 있다.
- [62] 도 5는 사용자에게 부착되는 주입 마스크(141)를 설명하기 위한 도면이다.
- [63] 도 5를 참조하면, 주입 마스크(141)에는 사용자에게 주입되는 공기의 흐름을 측정하는 유량(혈중산소 포화도, 압력) ETCO₂등의 센서(142)가 부착될 수 있다. 하나 이상의 센서들을(142) 이용하여 사용자에게 주입되는 공기의 흐름을 산출하고, 실제 공급되어야 하는 산소가 공급되는지 판단하게 된다. 추가적으로 자동 산소 공급 장치(100)는 생체 신호 검출기(미도시)와 연결되어 사용자의 생체 신호를 수신할 수도 있다.
- [64] 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 자동 산소 공급 방법의 흐름도들이다.
- [65] 도 6와 같이, S110에서는 자동 산소 공급 장치는 생체 신호 검출 장치로부터 생체 신호를 획득한다.
- [66] S120에서는 자동 산소 공급 장치는 별도의 생체 신호 검출기로부터의 생체 신호를 이용하여 공급 산소량을 산출할 수 있다.
- [67] S130에서는 자동 산소 공급 장치는 공급 산소량이 주입되도록 산소 공급부에 제어 신호를 전달한다. 제어 신호에 의해서, 용량 조절부는 공급 산소량 만큼의 용량을 가지도록 조절된다.
- [68] S140에서는 자동 산소 공급 장치의 산소 공급부는 제1 입구를 통해 제1 시간 동안 공급 산소량을 공급 받는다.
- [69] 이를 통해, 자동 산소 공급 장치는 사용자의 생체 신호를 고려하여 공급 산소량을 산출하고, 산출된 공급 산소량만큼의 산소가 환자인 사용자에게 공급되도록 제어할 수 있다. 호흡이 곤란한 사용자에게 적용할 수 있으므로, 사용자의 호흡 주기 및 빈도수에 따라서 공급 산소량이 공급되도록 제어한다.
- [70] 도 7과 같이, S210에서는 자동 산소 공급 장치는 공급 산소량 및 주입 산소량을 비교한다.
- [71] S220에서는 자동 산소 공급 장치는 공급 산소량 및 주입 산소량 사이를 비교할 수 있다. S230에서는 공급 산소량이 주입 산소량을 초과하는 경우, 자동 산소 공급 장치는 사용자에게 공급되어야 하는 산소량이 실제로 주입되지 않는다고 판단한다. 자동 산소 공급 장치는 주입 산소량 및 공급 산소량 사이의 차분값을 이용하여 공급 산소량을 재 산출한다. 자동 산소 공급 장치는 차분값의 일정 비율, 예를 들어, 70%를 공급 산소량에 합산함으로써 공급 산소량을 재 산출할 수 있다. 이를 통해, 자동 산소 공급 장치는 사용자의 생명 연장을 위해 필요한

산소가 원활히 공급되도록 제어한다. 또한, 자동 산소 공급 장치는 장치 내의 하자로 인해서 산소가 공급되지 않는 경우에 산소 유출이 발생함에도 불구하고, 새로운 산소 공급 장치로의 교체가 되기 전에 산소 공급이 이루어지도록 이전에 산출된 공급 산소량을 다시 한번 산출할 수 있다. 자동 산소 공급 장치는 산소의 유출이 있다는 것을 포함하는 메시지를 생성하여 관리자에게 전달할 수 있다.

- [72] S240에서는 자동 산소 공급 장치는 매 호흡 주기마다 주입 산소량을 산출함으로써 모니터링한다. 자동 산소 공급 장치는 주입 마스크에 공기의 흐름을 측정하는 유량 센서를 이용하여 주입 산소량을 산출할 수 있다. 유량 센서는 주입 마스크 쪽에 부착되어 사용자에게 흡입되는 공기량을 측정한다.
- [73] 상기의 과정을 통해, 자동 산소 공급 장치는 공급 산소량이 사용자에게 전달되는지 여부를 모니터링하고, 공기의 유출이 발생된다고 판단되는 경우에는 문제 해결이 되기 전까지 사용자의 생명에 위협이 되지 않도록 공급 산소량을 재 산출할 수 있다.
- [74] 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 장치에 의한 호흡 주기에 따른 입구의 개폐를 설명하기 위한 도면이다.
- [75] 도 8을 참조하면, 산소 공급 장치(200)와 연결된 제1 입구는 호흡 주기에서의 초기에 짧은 시간(t_1) 동안 열리고, 산소 공급부(130)에 산소가 채워지게 되면 사용자의 호흡기와 연결된 제2 입구가 t_2 시간 동안 열려 사용자에게 산소가 주입되게 된다.
- [76] 본 발명의 실시예들에 따른 자동 산소 공급 장치는 생체 신호를 획득하는 장치와 연결되어 사용자의 생체 신호를 획득하고, 획득된 생체 신호에 따라 사용자에게 공급되는 산소량이 달라지도록 조절할 수 있다.
- [77] 이상에서 설명된 장치는 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 하나 이상의 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 하나 이상의 소프트웨어 어플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 콘트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도

가능하다.

- [78] 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.
- [79] 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.
- [80] 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.
- [81] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

청구범위

- [청구항 1] 생체 신호 검출기로부터 수신된 생체 신호를 이용하여 사용자의 공급 산소량을 산출하는 공급 산소량 산출부;
 상기 공급 산소량과 대응되도록 최대 용량을 조절하는 용량 조절부;
 상기 용량 조절부에 의해 조절됨에 따라 상기 공급 산소량 만큼의 산소를 산소통으로부터 수신하고, 상기 산소를 산소 공급 주기에 따라 사용자의 주입 마스크로 전달하는 산소 공급부;
 사용자의 입 및 코를 덮는 구조로 설계되어 상기 산소 공급부와 연결된 호스를 통해 산소를 복수의 내부 나선 날개들을 통한 공기 회전에 따라서 사용자의 입 및 코로 주입시키도록 유도하는 주입 마스크; 및
 상기 주입 마스크에 부착된 유량 센서를 이용하여 주입 산소량을 산출하는 주입 산소량 산출부;를 포함하는, 자동 산소 공급 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 용량 조절부는
 실린지 또는 자바라의 형태로 구현되어, 피스톤의 위치를 조절함에 따라 최대 용량을 조절하는 점을 특징으로 하는, 자동 산소 공급 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 용량 조절부는
 상기 산소 공급부의 단면적을 조절하는 줄 타입으로 구현되어 줄의 길이를 조절함에 따라 최대 용량을 조절하는 점을 특징으로 하는, 자동 산소 공급 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 공급 산출부는
 산소 공급이 시작되는 제1 시간 구간에는 기본 값을 공급 산소량으로 설정하는 점을 특징으로 하는, 자동 산소 공급 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 공급 산출부는
 상기 제1 시간 구간 이후의 제2 시간 구간 동안에는 사용자의 생체 신호를 이용하여 사용자 맞춤 공급 산소량을 산출하는 점을 특징으로 하는, 자동 산소 공급 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 현재의 산소 공급 주기에 대한 정보인 공급 산소량, 주입 산소량, 주입 압력 중 적어도 하나를 출력하도록 구현되는 정보 출력부;를 더 포함하는, 자동 산소 공급 장치.
- [청구항 7] 자동 산소 공급 장치가 생체 신호 검출기로부터 수신된 생체 신호를 이용하여 사용자의 공급 산소량을 산출하는 단계;
 상기 자동 산소 공급 장치가 상기 공급 산소량과 대응되도록 최대 용량을

조절하는 단계;

상기 자동 산소 공급 장치가 상기 용량 조절부에 의해 조절됨에 따라 상기 공급 산소량 만큼의 산소를 산소통으로부터 수신하고, 상기 산소를 산소 공급 주기에 따라 사용자의 주입 마스크로 전달하는 단계;

상기 자동 산소 공급 장치가 상기 산소 공급부와 연결된 호스를 통해 산소를 복수의 내부 나선 날개들을 통한 공기 회전에 따라서 사용자의 입 및 코로 주입시키는 단계;

상기 주입 마스크에 부착된 유량 센서를 이용하여 주입 산소량을 산출하는 단계;를 포함하는, 자동 산소 공급 방법.

[청구항 8]

제7항에 있어서,

상기 산소를 사용자의 주입 마스크로 전달하는 단계는

산소 공급이 시작되는 제1 시간 구간에는 기본 값을 공급 산소량으로 설정하는 점을 특징으로 하는, 자동 산소 공급 방법.

[청구항 9]

제8항에 있어서,

상기 산소를 사용자의 주입 마스크로 전달하는 단계는

상기 제1 시간 구간 이후의 제2 시간 구간 동안에는 사용자의 생체 신호를 이용하여 사용자 맞춤 공급 산소량을 산출하는 점을 특징으로 하는, 자동 산소 공급 방법.

[청구항 10]

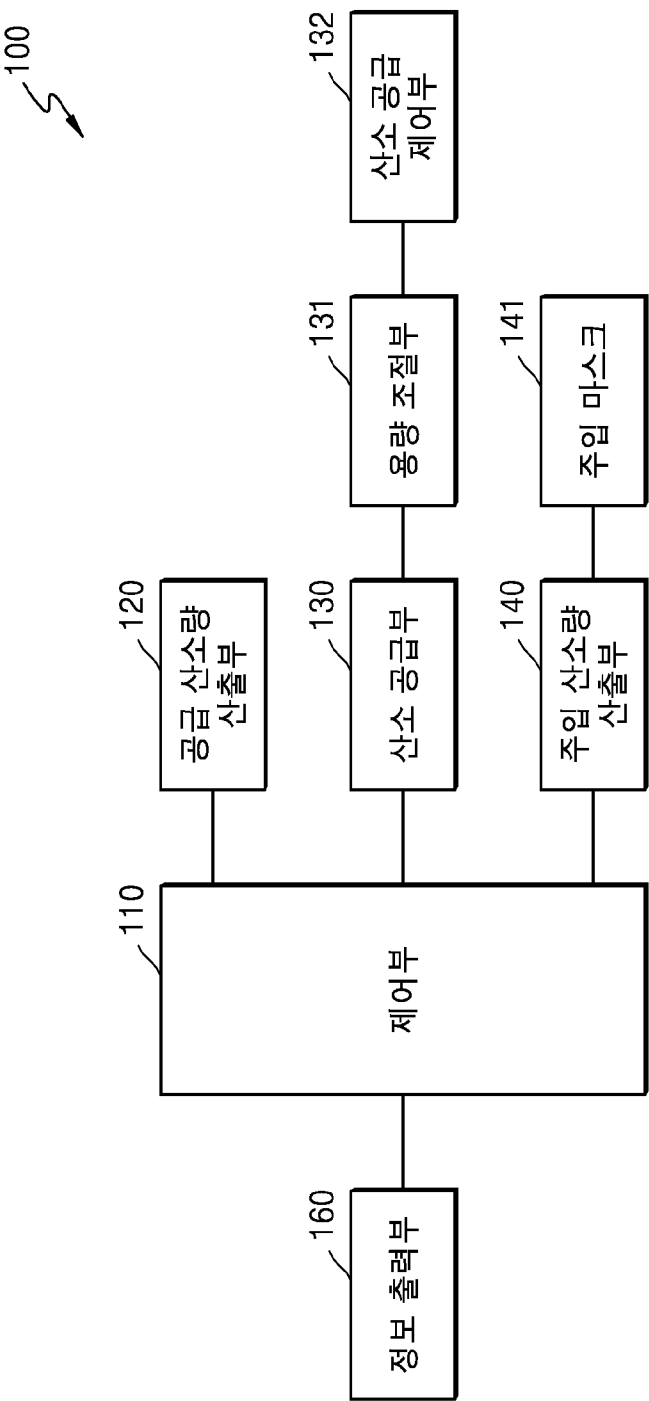
제7항에 있어서,

현재의 산소 공급 주기에 대한 정보인 공급 산소량, 주입 산소량, 주입 압력 중 적어도 하나를 출력하는 단계;를 더 포함하는, 자동 산소 공급 방법.

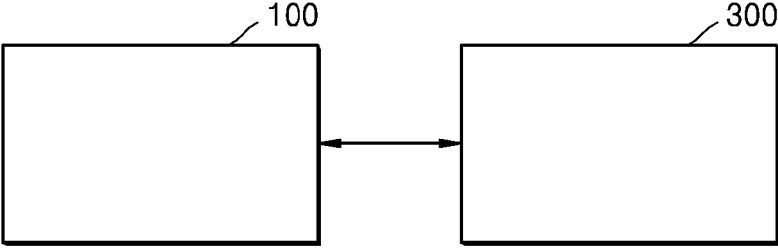
[청구항 11]

컴퓨터를 이용하여 제7항의 방법을 실행시키기 위하여 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

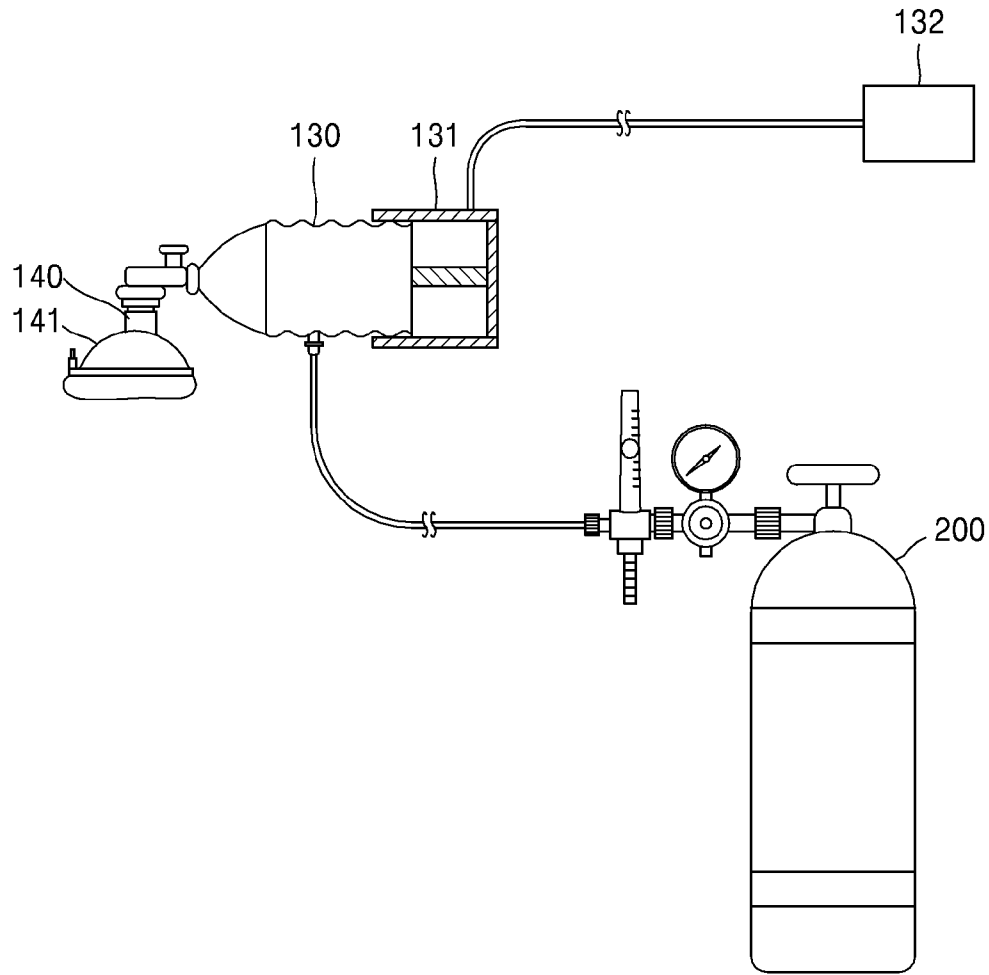
[도 1a]



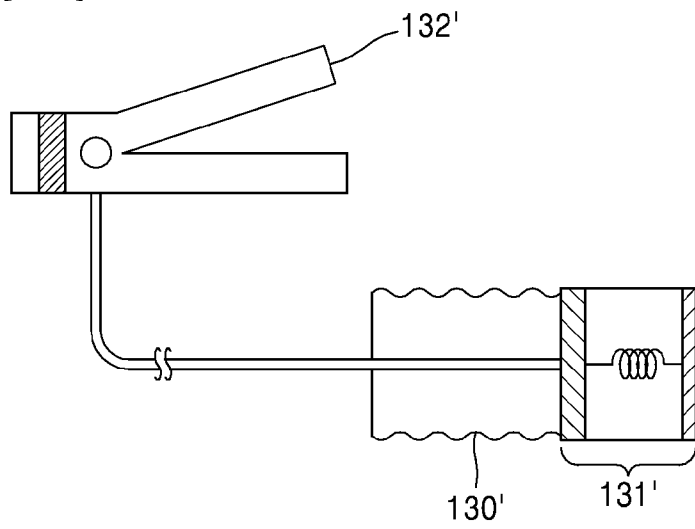
[도 1b]



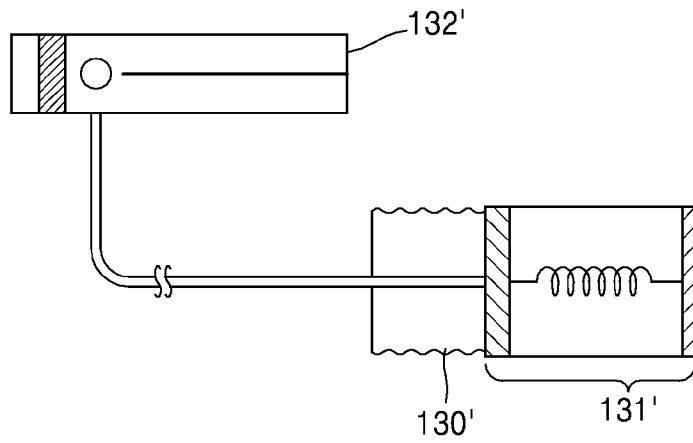
[도2]



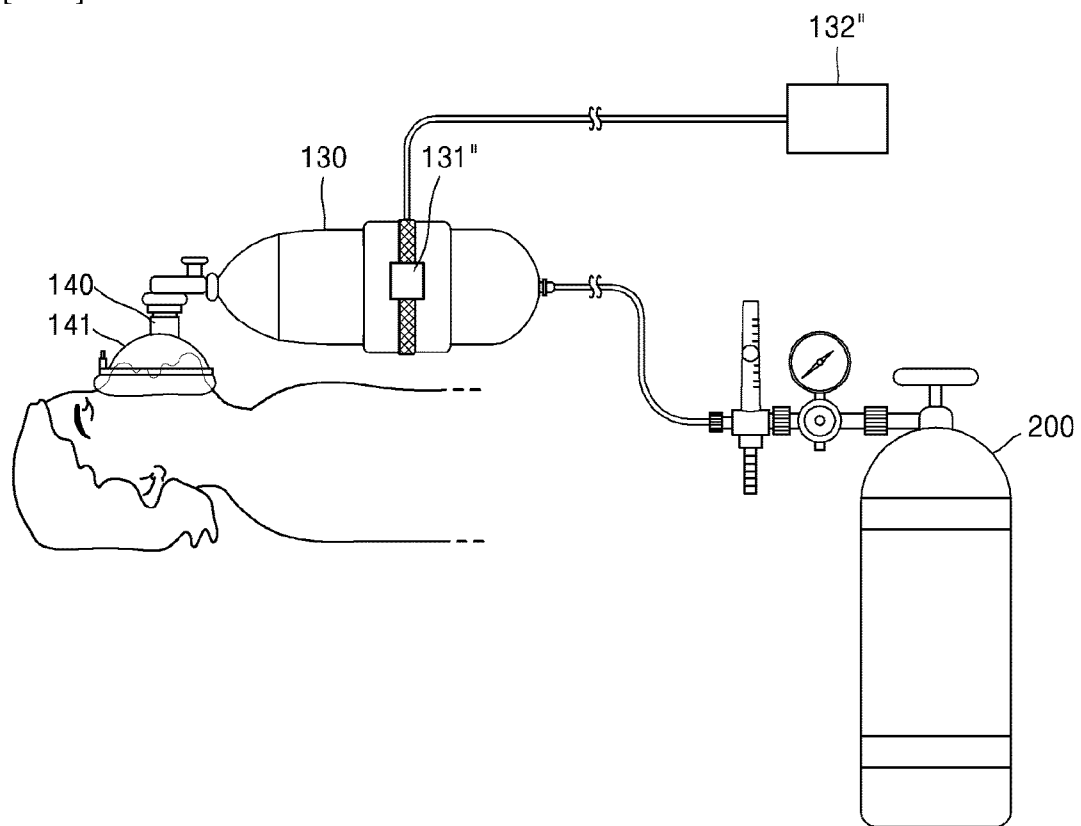
[도3a]



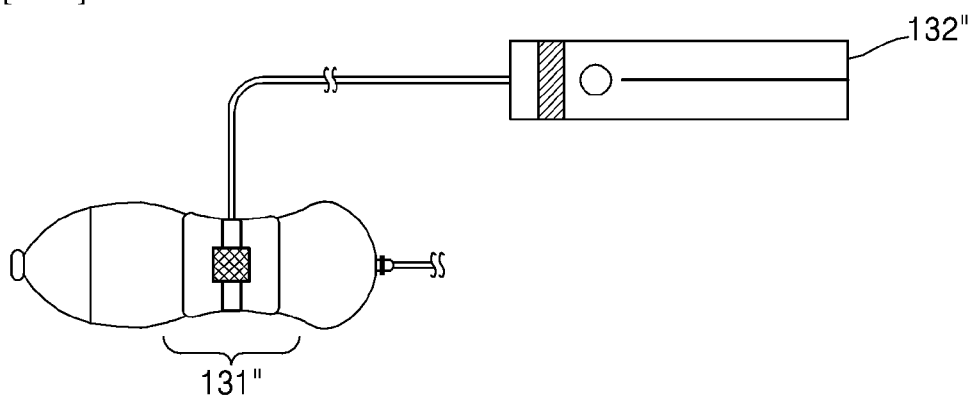
[도3b]



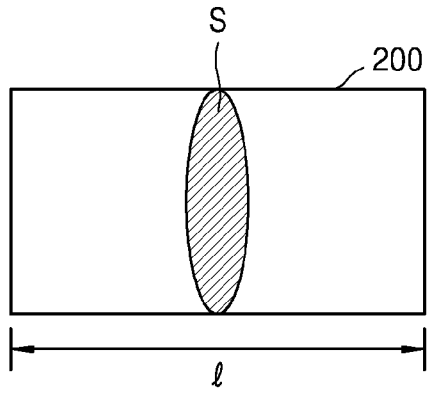
[도4a]



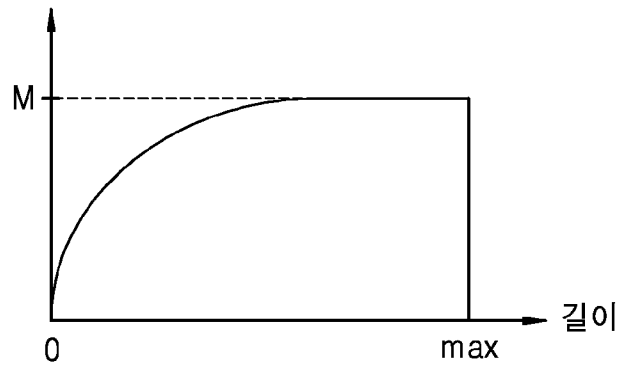
[도4b]



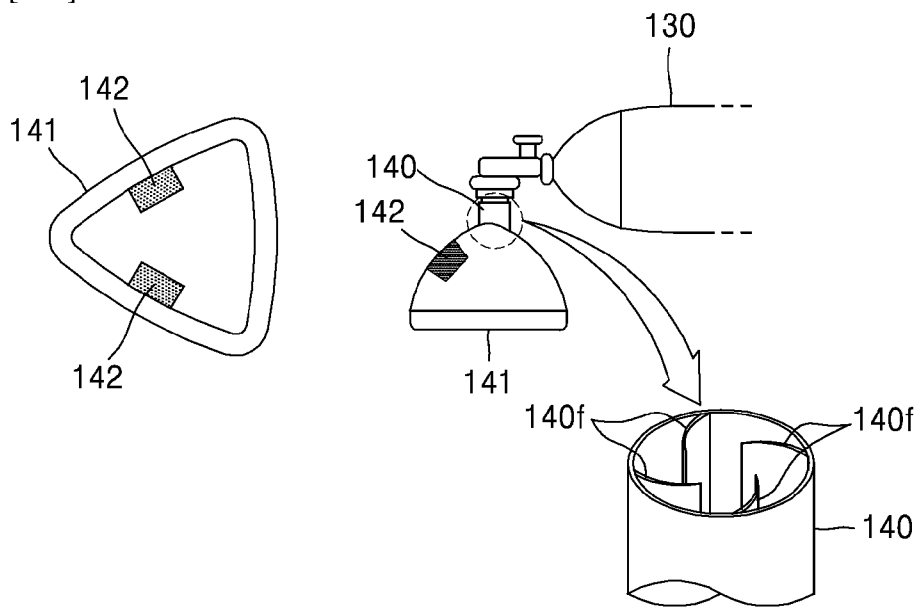
[도4c]



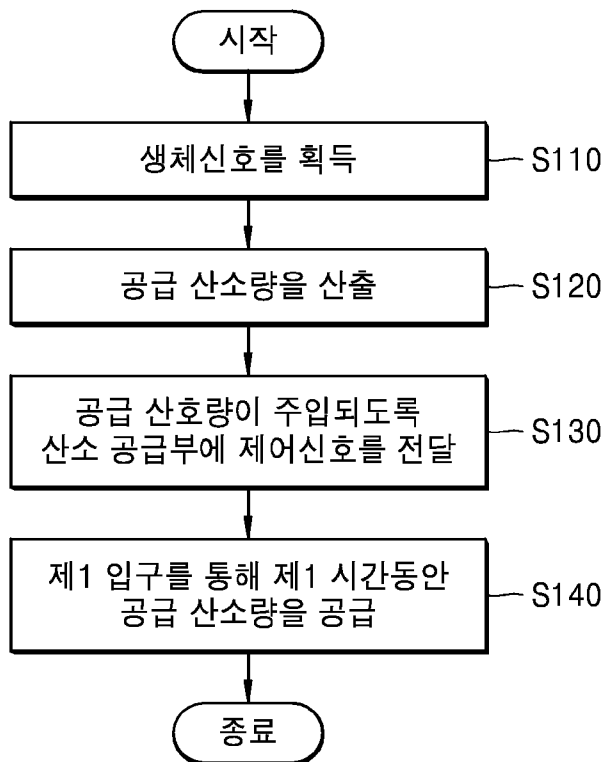
[도4d]
산소량



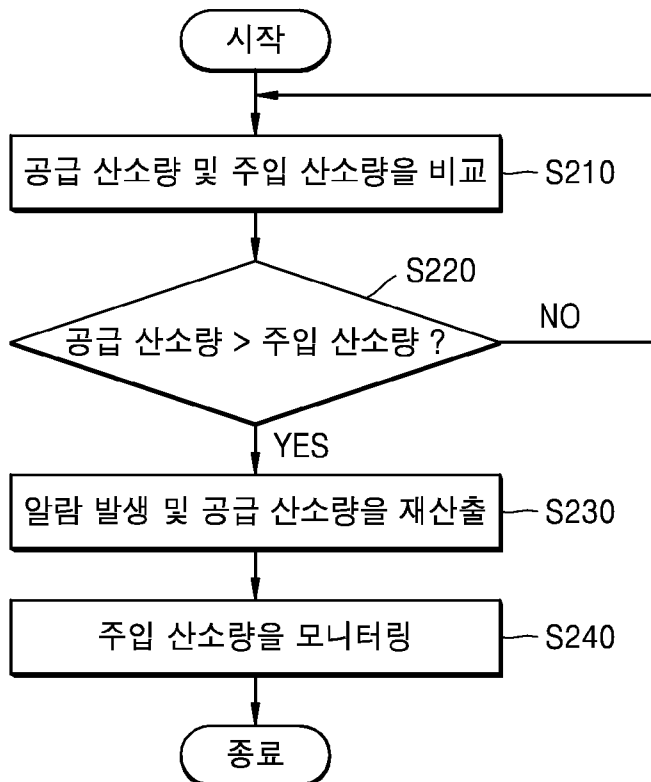
[도5]



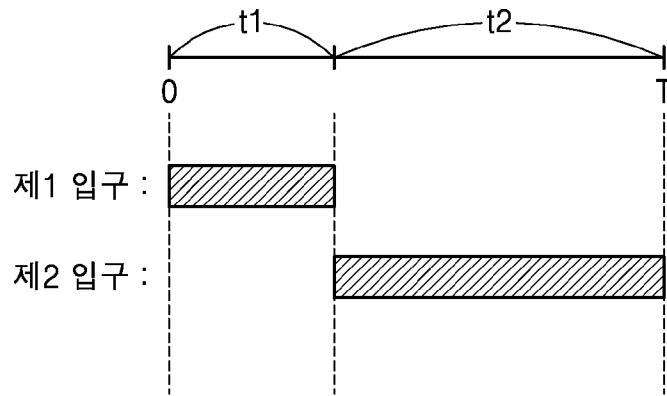
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/008624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M 16/00(2006.01)i, A61M 16/10(2006.01)i, A61B 5/083(2006.01)i, A61M 16/06(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)

A61M 16/00; A61M 16/10; A61M 16/12; A61M 16/20; A61B 5/083; A61M 16/06

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: vital signal, amount of oxygen supply, mask, flow sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-509005 A (NERCOR PURITAN BENNETT INC.) 26 March 2002 See paragraphs [0003], [0018]-[0031]; and claim 1.	1-11
Y	JP 2016-027895 A (RESMED PARIS SAS.) 25 February 2016 See paragraphs [0003]-[0004], [0027]-[0031]; claim 31; and figure 1.	1-11
Y	US 2012-0192868 A1 (CREE, Robert E.) 02 August 2012 See paragraphs [0024]-[0025]; and figure 1.	3
Y	US 2013-0104896 A1 (KIMM, Gardner et al.) 02 May 2013 See paragraphs [0008], [0029]-[0071]; claims 1, 15; and figure 1.	4-6,8-10
A	US 2017-0326327 A1 (LYNNTECH, INC.) 16 November 2017 See paragraphs [0134]-[0150]; and figure 22A.	1-11



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

15 OCTOBER 2019 (15.10.2019)

Date of mailing of the international search report

15 OCTOBER 2019 (15.10.2019)

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/KR2019/008624

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2002-509005 A	26/03/2002	CA 2315675 A1	22/07/1999
		EP 1064043 A1	03/01/2001
		EP 1064043 B1	31/03/2004
		JP 4316138 B2	19/08/2009
		US 6076523 A	20/06/2000
		US 6412483 B1	02/07/2002
		WO 99-36118 A1	22/07/1999
JP 2016-027895 A	25/02/2016	CN 102892451 A	23/01/2013
		CN 102892451 B	08/03/2017
		CN 106955401 A	18/07/2017
		EP 2550052 A1	30/01/2013
		JP 2013-523195 A	17/06/2013
		JP 2017-213396 A	07/12/2017
		JP 2019-130322 A	08/08/2019
		JP 5876867 B2	02/03/2016
		JP 6461259 B2	30/01/2019
		JP 6553476 B2	31/07/2019
		US 10335571 B2	02/07/2019
		US 2013-0008444 A1	10/01/2013
		US 2017-0165449 A1	15/06/2017
		US 2019-0038866 A1	07/02/2019
		US 9616192 B2	11/04/2017
		WO 2011-116428 A1	29/09/2011
US 2012-0192868 A1	02/08/2012	US 8770194 B2	08/07/2014
US 2013-0104896 A1	02/05/2013	US 9089657 B2	28/07/2015
US 2017-0326327 A1	16/11/2017	CA 3018631 A1	16/11/2017
		EP 3454929 A1	20/03/2019
		GB 2567572 A	17/04/2019
		WO 2017-196588 A1	16/11/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61M 16/00(2006.01)i, A61M 16/10(2006.01)i, A61B 5/083(2006.01)i, A61M 16/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61M 16/00; A61M 16/10; A61M 16/12; A61M 16/20; A61B 5/083; A61M 16/06

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: 생체 신호(vital signal), 산소 공급량(amount of oxygen supply), 마스크(mask), 유량 센서(flow sensor)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2002-509005 A (NERCOR PURITAN BENNETT INC.) 2002.03.26 단락 [0003], [0018]-[0031]; 및 청구항 1 참조.	1-11
Y	JP 2016-027895 A (RESMED PARIS SAS) 2016.02.25 단락 [0003]-[0004], [0027]-[0031]; 청구항 31; 및 도면 1 참조.	1-11
Y	US 2012-0192868 A1 (ROBERT E. CREE) 2012.08.02 단락 [0024]-[0025]; 및 도면 1 참조.	3
Y	US 2013-0104896 A1 (GARDNER KIMM 등) 2013.05.02 단락 [0008], [0029]-[0071]; 청구항 1, 15; 및 도면 1 참조.	4-6, 8-10
A	US 2017-0326327 A1 (LYNNTECH, INC.) 2017.11.16 단락 [0134]-[0150]; 및 도면 22A 참조.	1-11

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

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

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

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

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신 규정 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

2019년 10월 15일 (15.10.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 10월 15일 (15.10.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

한인호

전화번호 +82-42-481-3362



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2002-509005 A	2002/03/26	CA 2315675 A1 EP 1064043 A1 EP 1064043 B1 JP 4316138 B2 US 6076523 A US 6412483 B1 WO 99-36118 A1	1999/07/22 2001/01/03 2004/03/31 2009/08/19 2000/06/20 2002/07/02 1999/07/22
JP 2016-027895 A	2016/02/25	CN 102892451 A CN 102892451 B CN 106955401 A EP 2550052 A1 JP 2013-523195 A JP 2017-213396 A JP 2019-130322 A JP 5876867 B2 JP 6461259 B2 JP 6553476 B2 US 10335571 B2 US 2013-0008444 A1 US 2017-0165449 A1 US 2019-0038866 A1 US 9616192 B2 WO 2011-116428 A1	2013/01/23 2017/03/08 2017/07/18 2013/01/30 2013/06/17 2017/12/07 2019/08/08 2016/03/02 2019/01/30 2019/07/31 2019/07/02 2013/01/10 2017/06/15 2019/02/07 2017/04/11 2011/09/29
US 2012-0192868 A1	2012/08/02	US 8770194 B2	2014/07/08
US 2013-0104896 A1	2013/05/02	US 9089657 B2	2015/07/28
US 2017-0326327 A1	2017/11/16	CA 3018631 A1 EP 3454929 A1 GB 2567572 A WO 2017-196588 A1	2017/11/16 2019/03/20 2019/04/17 2017/11/16