

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 12월 15일 (15.12.2016)



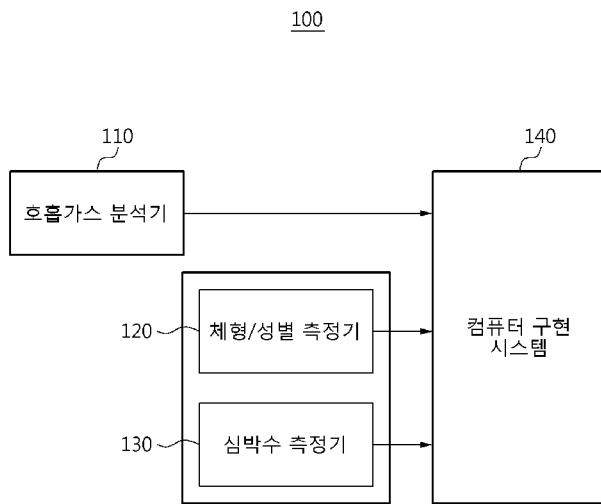
(10) 국제공개번호
WO 2016/200244 A1

- (51) 국제특허분류: *G06F 19/00* (2011.01) *G01N 33/497* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/006276
- (22) 국제출원일: 2016년 6월 13일 (13.06.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0083728 2015년 6월 12일 (12.06.2015) KR
10-2015-0125544 2015년 9월 4일 (04.09.2015) KR
- (71) 출원인: 한국 한의학 연구원 (KOREA INSTITUTE OF ORIENTAL MEDICINE) [KR/KR]; 34054 대전시 유성구 유성대로 1672 (전민동), Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 이시우 (LEE, Si Woo); 54949 전라북도 전주시 완산구 서신로 90, 106동 505호 (서신동, 현대아파트), Jeollabuk-do (KR). 이영섭 (LEE, Young Seop); 35247 대전시 서구 둔산북로 160, 106동 1002호 (둔산동, 한마루아파트), Daejeon (KR). 진희정 (JIN, Hee Jeong); 34017 대전시 유성구 테크노중앙로 32, 807동 202호 (관평동), Daejeon (KR). 박만영 (PARK, Man Young); 34023 대전시 유성구 배울 2로 78, 609동 2201호 (관평동, 대덕테크노밸리 6단지아파트), Daejeon (KR). 박기현 (PARK, Ki Hyun); 34046 대전시 유성구 유성대로 1689번길 20, 202호 (전민동), Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 무한 (MUHANN PATENT & LAW FIRM); 06044 서울시 강남구 학동로 3길 9, 5층 (논현동, 명림빌딩), 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: COMPUTING SYSTEM AND METHOD FOR AIDING CLASSIFICATION OF MIBYEONG ON BASIS OF RESPIRATORY GAS ANALYSIS

(54) 발명의 명칭 : 호흡가스 분석에 기반하여 미병 분류를 보조하는 컴퓨팅 시스템 및 방법



- 110 ... Respiratory gas analyzer
- 120 ... Body type/gender determining device
- 130 ... Heart rate measurement device
- 140 ... Computer-based system

(57) Abstract: The present invention relates to a computer-based system for aiding a mibyeong classification process, and a method for operating the system, the computer-based system according to one embodiment comprising: a calculation unit for compensating the cardiovascular parameters collected from a person being examined on the basis of biometrics of same; and a processing unit for classifying a mibyeong, on the basis of the compensated cardiovascular parameters, by means of a database in which reference data comprising comparative information for a healthy group and a mibyeong group for each cardiovascular parameter is stored.

(57) 요약서: 본 발명은 미병 분류 과정을 보조하기 위한 컴퓨터 구현 시스템 및 그 동작 방법에 관한 것으로서, 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템은 대상자로부터 수집된 심혈관 순환기능 파라미터를 상기 대상자의 신체 정보에 기초하여 보정하는 연산부, 및 심혈관 순환기능 파라미터 별 건강군과 미병군의 대조 정보를 포함하는 기준 데이터를 저장하는 데이터베이스로부터 상기 보정된 순환기능 파라미터를 이용하여 미병을 분류하는 처리부를 포함한다.

WO 2016/200244 A1

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, **공개:**
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, — 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

명세서

발명의 명칭: 호흡가스 분석에 기반하여 미병 분류를 보조하는 컴퓨팅 시스템 및 방법

기술분야

- [1] 활동에 필요한 호흡 가스 분석을 통해 획득하는 데이터를 처리하여 한의학적 미병 분류 과정을 보조하는 컴퓨팅 시스템 및 그 동작 방법이 제공된다.

배경기술

- [2] 고령 인구의 증가와 산업 발달에 따른 생활수준의 향상으로 인해, 질병이 걸린 후에 치료하는 의학에서 질병에 걸리기 전에 건강을 지키고자 하는 예방의학의 관심이 커져가고 있다.
- [3] 세계보건기구(WHO)에 의하면 '건강'이란 신체적, 정신적, 사회적으로 안녕한 상태이며 단순히 질병이나 허약증상이 없는 상태를 의미하지 않음이라고 정의하고 있다. 한편, '미병' 상태는 건강과 질병의 중간단계로서, 방치할 경우 질병으로 이환될 수 있는 일종의 건강저하 상태로 해석될 수 있다.
- [4] 한의학에서 '미병'의 정의는 각 나라 또는 연구자들마다 조금씩 다르긴 하지만, 공통적으로 질병에 대한 치료보다는 예방의학 사상을 강조하고 있다.
- [5] 한편, 활동에 따른 호흡 가스 분석은 개인의 운동 능력, 근육의 미토콘드리아의 효율성, 순환기능 등을 판단하는데 중요한 지표가 된다. 호흡가스 분석에서 주로 사용되는 최대산소섭취량은 지구성 운동 능력을 결정짓는 중요 요소 중 하나로, 유산소 운동의 능력의 비교에 사용된다. 이들 정보들은 유전적 요소나, 성별, 나이, 체형에 따라 결정되기도 하지만, 운동(훈련)을 통해서도 증가시킬 수 있어서, 특히 운동선수들의 운동 능력을 평가할 때 사용된다. 이와 같이 호흡을 통하여 공기 중의 산소를 섭취해서 신체 각 부위로 전달하며, 동시에 이산화탄소를 배출하는 능력은 결국 신체의 전반적인 기능의 활성을 의미하게 되는데 이는 한의학적으로 아직 질환은 아니지만 건강의 질이 저하된 상태를 의미하는 미병과 일맥 상통하는 면이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 실시예들에 따르면, 호흡가스 파라미터 및 체질 정보에 대해 건강군과 미병군의 대조 정보를 포함하는 기준 데이터를 이용하여 한의학의 미병을 분류하는 시스템이 제시된다.
- [7] 실시예들에 따르면, 인체의 전반적인 생리활성을 의미하는 호흡가스와의 연관된 정량적 지표들을 활용하여 대상자의 미병을 객관적으로 수치화하는 시스템이 제시된다.

과제 해결 수단

- [8] 일측에 따르면, 미병 분류를 보조하기 위해 컴퓨터에 의해 적어도 일시적으로

구현되는 컴퓨터 구현 시스템이 제공된다.

- [9] 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템은 호흡가스 파라미터 및 체질 정보에 대해 건강군과 미병군의 대조 정보를 포함하는 기준 데이터를 저장하는 데이터베이스와 인터페이스 하는 인터페이스부, 및 대상자에 대해 측정되어 입력되는 적어도 하나의 제1 호흡가스 파라미터 및 상기 대상자에 대응하는 제1 체질 정보를 상기 기준 데이터에 대비하여 상기 대상자가 상기 건강군과 상기 미병군 중 어느 쪽에 대응하는지 판단하는 프로세서를 포함한다.
- [10] 일실시예에 따른 상기 호흡가스 파라미터는, 최대 산소량, 최대 이산화탄소량, 심박수에 대한 최대 산소량의 비율, 최대 이산화탄소량에 대한 환기량의 비율 중 적어도 하나를 포함한다.
- [11] 일실시예에 따른 상기 프로세서는 CART 모델, RandomForest 모델, MNL 모델, SVM모델, 및 NN모델 중 적어도 하나를 이용하여 상기 판단을 한다.
- [12] 일실시예에 따른 상기 프로세서는 상기 제1 체질 정보에 따라 상기 CART 모델, 상기 RandomForest 모델, 상기 MNL 모델, 상기 SVM모델, 및 상기 NN모델 중 상기 대상자에 대한 상기 판단에 이용할 모델을 결정한다.
- [13] 일실시예에 따른 상기 기준 데이터는 연령 및 성별을 포함하는 인구학적 정보, 체중 및 키를 포함하는 체격정보에 따라 상기 건강군과 상기 미병군의 구분을 세분화한 것이고, 상기 프로세서는 상기 대상자의 인구학적 정보 및 상기 대상자의 체격정보를 더 이용하여 상기 판단을 수행한다.
- [14] 일실시예에 따른 상기 판단 결과는 상기 인터페이스부를 통해 상기 데이터베이스로 제공되어 선택적으로 상기 기준 데이터에 반영됨으로써 데이터 트레이닝에 기여한다.
- [15] 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 방법은 호흡가스 파라미터 및 체질 정보에 대해 건강군과 미병군의 대조 정보를 포함하는 기준 데이터를 저장하는 데이터베이스와 인터페이스 하는 인터페이스를 유지하는 단계, 및 대상자에 대해 측정되어 입력되는 적어도 하나의 제1 호흡가스 파라미터 및 상기 대상자에 대응하는 제1 체질 정보를 상기 기준 데이터에 대비하여 상기 대상자가 상기 건강군과 상기 미병군 중 어느 쪽에 대응하는지 판단하는 단계를 포함하고, 상기 호흡가스 파라미터는, 최대 산소량, 최대 이산화탄소량, 심박수에 대한 최대 산소량의 비율, 최대 이산화탄소량에 대한 환기량의 비율 중 적어도 하나를 포함한다.
- [16] 일실시예에 따른 상기 판단하는 단계는, 상기 제1 체질 정보에 따라 상기 CART 모델, 상기 RandomForest 모델, 상기 MNL 모델, 상기 SVM모델, 및 상기 NN모델 중 상기 대상자에 대한 상기 판단에 이용할 모델을 결정하는 단계를 포함한다.
- [17] 일실시예에 따른 상기 기준 데이터는 연령 및 성별을 포함하는 인구학적 정보, 체중 및 키를 포함하는 체격정보에 따라 상기 건강군과 상기 미병군의 구분을 세분화한 것이고, 상기 판단하는 단계는 상기 대상자의 인구학적 정보 및 상기 대상자의 체격정보를 더 이용하여 상기 판단을 수행하는 단계를 포함한다.

- [18] 일실시에에 따른 상기 판단 결과는 상기 인터페이스부를 통해 상기 데이터베이스로 제공되어 선택적으로 상기 기준 데이터에 반영됨으로써 데이터 트레이닝에 기여한다.
- [19] 일실시에에 따른 컴퓨터 구현 프로그램은 호흡가스 파라미터 및 체질 정보에 대해 건강군과 미병군의 대조 정보를 포함하는 기준 데이터를 저장하는 데이터베이스와 인터페이스 하는 인터페이스를 유지하는 명령어 세트, 및 대상자에 대해 측정되어 입력되는 적어도 하나의 제1 호흡가스 파라미터 및 상기 대상자에 대응하는 제1 체질 정보를 상기 기준 데이터에 대비하여 상기 대상자가 상기 건강군과 상기 미병군 중 어느 쪽에 대응하는지 판단하는 명령어 세트를 포함하고, 상기 호흡가스 파라미터는, 최대 산소량, 최대 이산화탄소량, 심박수에 대한 최대 산소량의 비율, 최대 이산화탄소량에 대한 환기량의 비율 중 적어도 하나를 포함한다.

발명의 효과

- [20] 실시예들에 따르면, 호흡가스 파라미터 및 체질 정보에 대해 건강군과 미병군의 대조 정보를 포함하는 기준 데이터를 이용하여 한의학의 미병을 분류할 수 있다.
- [21] 실시예들에 따르면, 인체의 전반적인 생리활성을 의미하는 호흡가스와 연관된 정량적 지표들을 활용하여 대상자의 미병을 객관적으로 수치화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 일실시에에 따른 컴퓨터 구현 시스템을 활용하는 전체 시스템을 설명하는 도면이다.
- [23] 도 2는 일실시에에 따른 컴퓨터 구현 시스템을 설명하는 도면이다.
- [24] 도 3은 비질환인을 대상으로 수집한 미병 평가 및 호흡가스 데이터를 설명하는 도면이다.
- [25] 도 4는 일실시에에 따른 컴퓨터 구현 방법을 설명하는 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [26] 이하에서, 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 이러한 실시예들에 의해 권리범위가 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [27] 아래 설명에서 사용되는 용어는, 연관되는 기술 분야에서 일반적이고 보편적인 것으로 선택되었으나, 기술의 발달 및/또는 변화, 관례, 기술자의 선호 등에 따라 다른 용어가 있을 수 있다. 따라서, 아래 설명에서 사용되는 용어는 기술적 사상을 한정하는 것으로 이해되어서는 안 되며, 실시예들을 설명하기 위한 예시적 용어로 이해되어야 한다.
- [28] 또한 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 설명 부분에서 상세한 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 아래 설명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌 그 용어가 가지는 의미와 명세서 전반에 걸친

내용을 토대로 이해되어야 한다.

- [29] 도 1은 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템(140)를 활용하는 전체 시스템(100)을 설명하는 도면이다.
- [30] 전체 시스템(100)은 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템(140)를 활용함으로써, 사용자에게 대한 미병 상태를 모니터링 할 수 있다.
- [31] 이를 위해, 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템(140)은 호흡가스 분석기(110)로부터 다양한 종류의 호흡가스를 수집할 수 있다. 예를 들어, 호흡가스 분석기(110)는 분당 산소 흡수량, 분당 환기량, 분당 이산화탄소 배출량, 분당 심박수를 측정하고, 측정된 정보들을 컴퓨터 구현 시스템(140)에 제공할 수 있다.
- [32] 일례로, 분당 심박수는 웨어러블 밴드에서 측정이 가능하고, 호흡가스 분석기(110)는 웨어러블 밴드가 측정한 분당 심박수를 수집하여 컴퓨터 구현 시스템(140)에 제공할 수 있다.
- [33] 컴퓨터 구현 시스템(140)은 호흡가스 분석기(110)로부터 제공받은 정보들을 이용해서, 개인의 운동 능력, 근육의 미토콘드리아의 효율성, 순환기능 등을 판단하는데 중요한 지표로 활용할 수 있다.
- [34] 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템(140)은 호흡가스 분석기(110)로부터 제공받은 정보들을 통해 최대산소섭취량을 산출할 수도 있는데, 이는 지구성 운동 능력을 결정짓는 중요 요소 중 하나로서, 유산소 운동 능력의 평가에 활용될 수도 있다.
- [35] 한편, 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템(140)은 이산화탄소를 배출하는 능력을 통해 한의학적으로 아직 질환은 아니지만 건강의 질이 저하된 상태를 의미하는 미병 여부를 판단할 수 있다.
- [36] 이 밖에도 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템(140)은 대상자의 성별, 키, 몸무게 등의 신체 정보를 수집할 수 있다.
- [37] 예를 들어, 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템(140)은 대상자의 키와 몸무게 등의 체형 정보를 체형/성별 측정기(120)로부터 수집할 수 있다. 일례로, 체형/성별 측정기(120)는 대상자로부터 수집한 키와 몸무게 등의 체형 정보에 대해 유무선 통신망을 통해 컴퓨터 구현 시스템(140)로 전송할 수 있다. 뿐만 아니라, 체형/성별 측정기(120)는 근거리 통신 방식을 이용해서 대상자로부터 수집한 키와 몸무게 등의 체형 정보를 컴퓨터 구현 시스템(140)으로 전송할 수도 있다.
- [38] 한편, 체형/성별 측정기(120)는 스마트폰과 같은 단말기가 아닌 대상자의 체형을 측정할 수 있는 측정 기기의 형태일 수도 있다. 이때, 측정 기기는 유무선 통신 네트워크에 접속이 가능하거나, 근거리 무선 통신을 위한 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [39] 또한, 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템(140)은 미병 분류에 있어, 대상자의 사상 체질을 더 고려할 수 있다.

- [40] 예를 들어, 대상자는 체형/성별 측정기(120)를 통해 컴퓨터 구현 시스템(140)으로 사상 체질을 전송하도록 요청할 수 있다.
- [41] 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템(140)은 미병 분류 이후에 사상 체질로 정확도를 높이기 위해, 대상자의 사상체질을 적용하여 미병을 최종 분류할 수 있다. 예를 들면, 컴퓨터 구현 시스템(140)은 이미 분류된 미병 중에서 대상자의 사상 체질에 기초하여 미병을 최종 분류할 수 있다.
- [42] 한편, 컴퓨터 구현 시스템(140)은 분류된 대상자의 미병을 이용하여 기준 데이터를 트레이닝 할 수 있다.
- [43] 구체적인 예로써, 컴퓨터 구현 시스템(200)과 관련된 웹페이지에 대상자 A가 회원가입을 하고, 회원가입 시 키, 체중, 성별 정보를 등록할 수 있다. 체질을 알고 있으면, 체질값을 입력하고, 모르는 경우 체질 진단툴을 수행할 수 있다. 즉, 대상자는 체질값 입력을 하지 않아도 된다. 즉, 대상자는 컴퓨터 구현 시스템(200)과 관련된 웹 페이지를 사용하는 도중 특정 시점에 체질 정보를 입력할 수 있다. 체형/성별 측정기(120)는 이렇게 입력된 체질 정보를 컴퓨터 구현 시스템(200)으로 제공할 수 있다.
- [44] 컴퓨터 구현 시스템(140)은 대상자의 미병 평가변수를 미병 분류장치에 적용하여 대상자의 미병 단계를 분류한다. 분류에 사용되는 데이터는 현재 수집된 임상자료를 대상으로 하며, 계속해서 미병 단계가 확립된 임상자료가 추가됨으로써 분류 알고리즘이 업데이트된다.
- [45] 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템(140)은 수집된 정보들을 이용해서 미병 평가를 위한 변수를 생성하고, 이를 이용해서 임상자료로 기록되어 있는 데이터베이스로부터 대상자에 대한 미병을 분류할 수 있다.
- [46] 즉, 컴퓨터 구현 시스템(140)은 수집된 정보들을 활용하여 미병 분류를 위한 변수를 생성할 수 있다. 이를 위해, 컴퓨터 구현 시스템(140)은 분당 산소량과 이산화탄소량의 최대값을 찾고, 대상자의 키, 체중, 성별, 사상 체질 등을 보정하여 대상자의 미병 평가변수를 생성한다. 또한, 최대 산소량과 이산화탄소량을 십박수로 나누어 새로운 변수를 생성할 수 있다.
- [47] 도 2는 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템(200)을 설명하는 도면이다.
- [48] 일실시예에 따른 컴퓨터 구현 시스템(200)은 인터페이스부(210) 및 프로세서(220)를 포함한다.
- [49] 일실시예에 따른 인터페이스부(210)는 호흡가스 파라미터 및 체질 정보에 대해 건강군과 미병군의 대조 정보를 포함하는 기준 데이터를 저장하는 데이터베이스(230)와 인터페이스 한다.
- [50] 일례로, 데이터베이스(230)는 일정 기간 동안의 비질환인을 대상으로 미병 평가와 함께 분당 호흡가스 데이터를 연관지어 기록할 수 있고, 도 3에서 보다 구체적으로 설명한다.
- [51] 일실시예에 따른 프로세서(220)는 대상자에 대해 측정되어 입력되는 적어도 하나의 제1 호흡가스 파라미터 및 대상자에 대응하는 제1 체질 정보를 기준

데이터에 대비하여 대상자가 건강군과 미병군 중 어느 쪽에 대응하는지 판단한다.

- [52] 일실시에에 따른 프로세서(220)는 다양한 분류 알고리즘을 이용해서 호흡가스 변수로부터 미병을 분류할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(220)는 데이터에서 미병 진단결과와 호흡가스 변수를 활용하여 미병 분류 알고리즘을 생성하고 정확도를 검정한다. 이때의 미병 분류 알고리즘은 CART(Classification and regression trees) 모델, randomForest 모델, MNL 모델, SVM(support vector machine) 모델, NN(Neural Network) 모델 등이 사용될 수 있고, 프로세서(220)는 미병 분류 알고리즘을 통해 데이터 마이닝 방법으로 미병을 분류할 수 있다.
- [53] 일례로, 프로세서(220)는 CART(Classification and regression trees) 모델, randomForest 모델, MNL 모델, SVM(support vector machine) 모델, NN(Neural Network) 모델 중 적어도 하나를 이용하여 건강군과 미병군 중 어느 쪽에 대응하는지 판단할 수 있다. 뿐만 아니라, 프로세서(220)는 판단을 직접 수행하지 않고 판단에 이용할 모델을 결정할 수도 있다.
- [54] 한의학적 미병은 대상자의 전반적인 몸 상태를 모두 반영하는 것이지만, 전문가의 진료를 받기 전에 매일매일 개인이 자신의 몸 상태를 확인하는 관점에서 호흡가스에 기초하여 미병을 분류함으로써 의미가 있다.
- [55] 일실시에에 따른 프로세서(220)는 호흡가스로부터 산출되는 변수와 대상자의 사상 체질 정보를 이용해서 데이터베이스로부터 미병을 분류할 수 있다. 이를 위해, 프로세서(220)는 사용자 단말기로부터 입력되는 사상 체질별 식별 정보에 기초하여 대상자의 사상 체질 정보를 결정하고, 결정된 사상 체질 정보를 이용해서 미병을 분류할 수 있다. 즉, 프로세서(220)는 사용자로부터 사상 체질을 입력 받아서 미병 분류에 사용할 수 있다.
- [56] 다음으로, 일실시에에 따른 프로세서(220)는 진단 틀을 활용하여, 대상자의 사상 체질을 진단하여 사상 체질 정보를 결정하고, 결정된 사상 체질 정보를 이용해서 미병을 분류할 수 있다.
- [57] 또 다른 예로, 프로세서(220)는 미병 분류 이후에 사상 체질로 정확도를 높이기 위해, 분류된 미병들에 대해 대상자의 사상체질을 적용하여 최종 분류할 수 있다. 즉, 프로세서(220)는 이미 분류된 미병 중에서 대상자의 사상 체질에 기초하여 미병을 최종 분류할 수 있다.
- [58] 한편, 프로세서(220)는 분류된 대상자의 미병을 이용하여 기준 데이터를 트레이닝 할 수 있다.
- [59] 구체적인 예로써, 컴퓨터 구현 시스템(200)와 관련된 웹페이지에 대상자 A가 회원가입을 하고, 회원가입 시 키, 체중, 성별 정보를 등록할 수 있다. 체질을 알고 있으면, 체질값을 입력하고, 모르는 경우 체질 진단틀을 수행할 수 있다. 즉, 대상자는 체질값 입력을 하지 않아도 된다. 즉, 대상자는 컴퓨터 구현 시스템과 관련된 웹 페이지를 사용하는 도중 특정 시점에 체질 정보를 입력 할 수 있다.
- [60] 대상자 A가 호흡분석 기기를 이용하여, 분당 호흡가스량을 측정하고, 이를

블루투스 또는 직접 연결을 통해 미병 분류 시스템에 전송한다. 필요한 경우 미병 분류 시스템 상에서 자가 입력도 가능하다.

- [61] 대상자 A의 심박수는 호흡분석 기기에서 함께 측정할 수 있으며, 웨어러블 밴드를 활용하여 따로 측정할 수도 있다. 웨어러블 밴드를 사용한 경우에는 블루투스를 이용하거나 컴퓨터와 직접 연결하여 컴퓨터 구현 시스템(200)에 자료를 전송할 수도 있다.
- [62] 컴퓨터 구현 시스템(200)에서는 현재 입력되어 있는 키, 몸무게를 사용하거나, 사용자의 판단에 따라 새로운 키, 체중을 입력할 수 있다.
- [63] 정보들이 수집되면, 컴퓨터 구현 시스템(200)은 미병 분류 알고리즘을 이용하여, 미병을 분류할 수 있다. 또한, 컴퓨터 구현 시스템(200)은 결과창 또는 결과지에 대상자의 미병분류 결과를 표시하고, 해당하는 관리방법을 표시할 수 있다.
- [64] 도 3은 비질환인을 대상으로 수집한 미병 평가 및 심혈관 순환기능과 관련된 데이터(300)를 설명하는 도면이다.
- [65] 일례로, 기준 데이터는 연령 및 성별을 포함하는 인구학적 정보, 체중 및 키를 포함하는 체격정보에 따라 건강군과 미병군의 구분을 세분화한 것이고, 프로세서는 대상자의 인구학적 정보 및 대상자의 체격정보를 더 이용하여 판단을 수행할 수 있다.
- [66] 데이터(300)는 비질환인을 대상으로 하는 미병 평가 및 호흡가스 데이터에 기반하며, 건강군 232명, 미병군 99명을 대상으로 분당 호흡량을 측정하고, 이들 자료 중 최대치 값을 설정하며, 대상자의 키, 몸무게, 성별을 고려하여 각 최대치 값을 보정하여 값을 생성하였다. 이들 변수들을 활용하여 건강군과 미병군 간 차이를 검정하였으며, 건강군과 미병군의 분류는 한국한의학연구원의 미병 분류 설문지를 이용하여 수집되었다.
- [67] 데이터(300)는 전반적으로 미병군은 건강군에 비하여 최대 산소량과 최대 이산화탄소량이 감소하였으며, 성별 또는 특정 체질 정보가 있을 경우 심박수, 환기량 등의 보정변수를 활용하여 분류 정확도를 높일 수 있다.
- [68] 데이터(300)에서는 미병 진단결과와 호흡가스 변수를 활용하여 미병 분류 알고리즘을 생성하고 정확도를 검정할 수 있다. 예를 들어, 미병 분류 알고리즘은 CART(Classification and regression trees) 모델, randomForest 모델, MNL 모델, SVM(support vector machine) 모델, NN(Neural Network) 모델 등을 포함하며, 이러한 미병 분류 알고리즘은 데이터 마이닝 방법을 적용하여 미병을 분류할 수 있다.
- [69] 분석 시 전체 데이터에서 성별 혹은 체질에 따라 분류한 후, 각각 랜덤으로 트레이닝 세트에 70%, 테스트 세트에 30%를 할당하여 트레이닝 세트에서 생성한 알고리즘의 정확도를 테스트 세트에서 검증하는 과정을 100회 반복 수행할 수 있다.
- [70] [표 1]은 test set에서 검정한 정확도의 분포를 사분위수 및 평균값으로 정리한

전체 데이터이다.

[71]

[72]

[표 1]

Model	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
CART	0.6458	0.6979	0.6979	0.6971	0.6979	0.6979
random Forest	0.6042	0.6667	0.6875	0.6807	0.6979	0.7396
MNL	0.5938	0.6562	0.6771	0.6780	0.6979	0.7500
SVM	0.6354	0.6771	0.6979	0.6964	0.7109	0.7708
NN	0.6354	0.6979	0.6979	0.6952	0.6979	0.7083

[73]

[74] 아래 [표 2]와 [표 3]은 [표 1]의 전체 데이터를 성별에 따라 분류한 결과이다.

[75] 먼저, [표 2]는 전체 데이터 중에서 남자 데이터를 분석한 결과로서, 전체 데이터의 값들보다 대체로 높은 값을 보이는 것으로 분석된다.

[76]

[77]

[표 2]

Model	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
CART	0.8163	0.8163	0.8163	0.8163	0.8163	0.8163
random Forest	0.7143	0.7959	0.8163	0.8096	0.8163	0.8571
MNL	0.6327	0.7551	0.7755	0.7692	0.7959	0.8367
SVM	0.7551	0.7959	0.7959	0.7982	0.8163	0.8163
NN	0.7959	0.8163	0.8163	0.8159	0.8163	0.8163

[78]

[79] 다음으로, 먼저, [표 3]은 전체 데이터 중에서 여자 데이터를 분석한 결과로서, [표 2]의 남자 데이터뿐만 아니라 전체 데이터의 값들보다 대체로 낮은 값을 보이는 것으로 분석된다.

[80]

[81] [표 3]

Model	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
CART	0.5000	0.5870	0.5870	0.5822	0.5870	0.5870
random Forest	0.3913	0.5217	0.5761	0.5678	0.6087	0.6957
MNL	0.3913	0.5217	0.5652	0.5639	0.6087	0.7826
SVM	0.5217	0.5870	0.6087	0.6035	0.6304	0.7174
NN	0.4565	0.5870	0.5870	0.5815	0.5870	0.6304

[82]

[83] 이하, [표 4] 내지 [표 6]에서는 [표 1]의 전체 데이터를 사상 체질별로 분석한 결과로서, 태음인, 소음인, 소양인을 분류 기준으로 하여 전체 데이터를 분석하였다.

[84]

[85] 먼저, [표 4]는 전체 데이터 중 태음인에 대해 미병 분류 알고리즘을 통해 분류한 결과를 도시한다.

[86]

[87]

[표 4]

Model	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
CART	0.5417	0.6667	0.7083	0.7278	0.7917	0.875
random Forest	0.5000	0.6250	0.6667	0.6583	0.7083	0.8333
MNL	0.4167	0.5833	0.6667	0.6500	0.7083	0.8333
SVM	0.5417	0.6250	0.6667	0.6725	0.7083	0.7917
NN	0.3333	0.6250	0.6250	0.6112	0.6250	0.6667

[88]

[89] [표 5]는 전체 데이터 중 소음인에 대해 미병 분류 알고리즘을 통해 분류한 결과를 도시한다.

[90]

[91]

[표 5]

Model	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
CART	0.7391	0.7391	0.7391	0.7391	0.7391	0.7391
random Forest	0.5652	0.6957	0.7391	0.7278	0.7826	0.9130
MNL	0.3913	0.5652	0.6087	0.6187	0.6630	0.8261
SVM	0.6522	0.6957	0.7391	0.7396	0.7826	0.7826
NN	0.6522	0.7391	0.7391	0.7357	0.7391	0.7826

[92]

[93] [표 6]은 전체 데이터 중 소양인에 대해 미병 분류 알고리즘을 통해 분류한 결과를 도시한다.

[94]

[95]

[96]

[표 6]

Model	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
CART	0.7234	0.7234	0.7234	0.7234	0.7234	0.7234
random Forest	0.5532	0.6383	0.6809	0.6762	0.7021	0.7660
MNL	0.5532	0.6596	0.6915	0.6896	0.7234	0.8085
SVM	0.5745	0.6809	0.7021	0.7002	0.7234	0.7872
NN	0.5532	0.7234	0.7234	0.7162	0.7234	0.7447

[97]

[98] 호흡가스를 기반으로 대상자에 대한 미병 분류를 결정하기 위해 사용된 변수는 분당 산소량, 이산화탄소량, 환기량, 심박수이며, 컴퓨터 구현 시스템은 이를 활용하여 최대 산소량, 최대 이산화탄소량, 심박수와 환기량을 이용한 비율변수를 통해 미병을 분류할 수 있다.

[99] 일례로, 컴퓨터 구현 시스템은 분석을 위해 각 변수의 호흡(RC)보정, LT(Lactate Threshold) 시의 산소, 이산화탄소량, BMI(body mass index) 보정, METs(metabolism) 등의 변수를 추가할 수 있다.

[100] 참고로, 최대산소섭취량(VO2 peak)은 심폐기능을 평가하는 주요 지표로, 심폐지구력이나 유산소 능력을 평가하는 기준으로 컴퓨터 구현 시스템에

이용될 수 있고, 젓산역치(VO_2 LT)도 지구성 운동수행능력을 예측 하는데 유용한 지표로 이용될 수 있다.

- [101] 특히, 최대운동능력(METs)은 호흡, 순환기능에 따라 결정되므로, 최대산소섭취량(VO_2 peak)과 젓산역치(VO_2 LT)를 평가하는 지표로 활용될 수 있다. 한의학의 범주에서 미병은 대상자의 전반적인 몸 상태를 모두 반영하여 판단하게 되는데, 그 판단기준은 대부분 주관적인 요소로 이루어져 있다. 때문에 본 발명에서는 인체의 전반적인 생리활성을 의미하는 호흡가스와 연관된 정량적 지표들을 활용하여 대상자의 미병을 객관적으로 수치화하여 보여줄 수 있다.
- [102] 도 4는 일실시에에 따른 미병 분류를 위한 컴퓨터 구현 방법을 설명하는 도면이다.
- [103] 일실시에에 따른 컴퓨터 구현 방법은 호흡가스 파라미터 및 체질 정보에 대해 건강군과 미병군의 대조 정보를 포함하는 기준 데이터를 저장하는 데이터베이스와 인터페이스 하는 인터페이스를 유지하고, 대상자에 대해 측정되어 입력되는 적어도 하나의 제1 호흡가스 파라미터 및 대상자에 대응하는 제1 체질 정보를 상기 기준 데이터에 대비하여 대상자가 건강군과 미병군 중 어느 쪽에 대응하는지 판단할 수 있다.
- [104] 이를 위해, 일실시에에 따른 컴퓨터 구현 방법은 호흡가스 관련 정보를 수집할 수 있다(단계 401).
- [105] 호흡가스 관련 정보는, 분당 산소 흡수량, 분당 환기량, 분당 이산화탄소 배출량, 및 분당 심박수 중에서 적어도 하나를 포함한다.
- [106] 일례로, 분당 심박수는 웨어러블 밴드에서 측정이 가능하고, 웨어러블 밴드는 측정된 분당 심박수를 수집하여 컴퓨터 구현 시스템으로 제공할 수 있다.
- [107] 참고로, 최대산소섭취량을 산출할 수도 있는데, 이는 지구성 운동 능력을 결정짓는 중요 요소 중 하나로서, 유산소 운동 능력의 평가에 활용될 수도 있다.
- [108] 다음으로, 일실시에에 따른 컴퓨터 구현 방법은 호흡가스 관련 정보를 수집하면, 대상자에 대한 사상체질 정보가 기록되어 있는지 여부를 판단할 수 있다(단계 402). 만약, 사상체질 정보가 기록되어 있지 않다면, 컴퓨터 구현 방법은 체질을 측정할 것인지를 판단하고(단계 403), 판단 결과에 따라 대상자로부터 대상자로부터 직접 입력 받거나, 진단틀을 활용해서 사상체질을 판단할 수 있다(단계 404).
- [109] 다음으로, 일실시에에 따른 컴퓨터 구현 방법은 대상자에 대한 성별정보의 유무를 판단할 수 있다(단계 405).
- [110] 만약, 성별정보가 존재하는 경우 일실시에에 따른 컴퓨터 구현 방법은 수집된 정보들과 대상자의 성별을 고려하여 대사량을 측정할 수 있다(단계 406).
- [111] 만약, 성별정보가 존재하지 않는 경우라면, 일실시에에 따른 컴퓨터 구현 방법은 대상자로부터 성별을 입력 받을 것인지를 판단하고(단계 407), 판단 결과에 따라 대상자로부터 성별을 입력 받을 수 있다(단계 408). 만약, 성별을

- 입력 받지 않는 경우라면, 컴퓨터 구현 방법은 단계 406으로 분기할 수 있다.
- [112] 마찬가지로, 단계 406에서는 수집된 호흡가스 관련 정보와 함께 추가 수집된 정보들을 이용하여, 대상자에 대한 대사량을 측정할 수 있다. 또한, 컴퓨터 구현 방법은 측정된 대사량에 기초하여 한의학적으로 아직 질환은 아니지만 건강의 질이 저하된 상태를 의미하는 미병 여부를 판단할 수 있다.
- [113] 일실시에에 따른 컴퓨터 구현 방법은 분류한 미병 관련 결과를 대상자의 단말기로 전송할 수 있다(단계 409).
- [114] 결국, 본 발명을 이용하면 호흡가스 파라미터 및 체질 정보에 대해 건강군과 미병군의 대조 정보를 포함하는 기준 데이터를 이용하여 한의학의 미병을 분류할 수 있다. 또한, 인체의 전반적인 생리활성을 의미하는 호흡가스와 연관된 정량적 지표들을 활용하여 대상자의 미병을 객관적으로 수치화할 수 있다.
- [115] 본 발명의 일실시에에 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 본 발명을 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 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [116] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [117] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 컴퓨터에 의해 적어도 일시적으로 구현되는:
호흡가스 파라미터 및 체질 정보에 대해 건강군과 미병군의 대조 정보를 포함하는 기준 데이터를 저장하는 데이터베이스와 인터페이스 하는 인터페이스부; 및
대상자에 대해 측정되어 입력되는 적어도 하나의 제1 호흡가스 파라미터 및 상기 대상자에 대응하는 제1 체질 정보를 상기 기준 데이터에 대비하여 상기 대상자가 상기 건강군과 상기 미병군 중 어느 쪽에 대응하는지 판단하는 프로세서
를 포함하는 컴퓨터 구현 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 호흡가스 파라미터는, 최대 산소량, 최대 이산화탄소량, 심박수에 대한 최대 산소량의 비율, 최대 이산화탄소량에 대한 환기량의 비율 중 적어도 하나를 포함하는 컴퓨터 구현 시스템.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 프로세서는 CART 모델, RandomForest 모델, MNL 모델, SVM모델, 및 NN모델 중 적어도 하나를 이용하여 상기 판단을 하는 컴퓨터 구현 시스템.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 프로세서는 상기 제1 체질 정보에 따라 상기 CART 모델, 상기 RandomForest 모델, 상기 MNL 모델, 상기 SVM모델, 및 상기 NN모델 중 상기 대상자에 대한 상기 판단에 이용할 모델을 결정하는 컴퓨터 구현 시스템.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 기준 데이터는 연령 및 성별을 포함하는 인구학적 정보, 체중 및 키를 포함하는 체격정보에 따라 상기 건강군과 상기 미병군의 구분을 세분화한 것이고, 상기 프로세서는 상기 대상자의 인구학적 정보 및 상기 대상자의 체격정보를 더 이용하여 상기 판단을 수행하는 컴퓨터 구현 시스템.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 판단 결과는 상기 인터페이스부를 통해 상기 데이터베이스로 제공되어 선택적으로 상기 기준 데이터에 반영됨으로써 데이터 트레이닝에 기여하는 것인 컴퓨터 구현 시스템.
- [청구항 7] 컴퓨터에 의해 비일시적으로 수행되는 미병 분류 절차 수행 방법에 있어서, 상기 방법은:
상기 컴퓨터가 호흡가스 파라미터 및 체질 정보에 대해 건강군과 미병군의 대조 정보를 포함하는 기준 데이터를 저장하는 데이터베이스와

인터페이스 하는 인터페이스를 유지하는 단계; 및
 상기 컴퓨터가 대상자에 대해 측정되어 입력되는 적어도 하나의 제1
 호흡가스 파라미터 및 상기 대상자에 대응하는 제1 체질 정보를 상기
 기준 데이터에 대비하여 상기 대상자가 상기 건강군과 상기 미병군 중
 어느 쪽에 대응하는지 판단하는 단계
 를 포함하고,
 상기 호흡가스 파라미터는, 최대 산소량, 최대 이산화탄소량, 심박수에
 대한 최대 산소량의 비율, 최대 이산화탄소량에 대한 환기량의 비율 중
 적어도 하나를 포함하는 방법.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 판단하는 단계는,
 상기 컴퓨터가 상기 제1 체질 정보에 따라 상기 CART 모델, 상기
 RandomForest 모델, 상기 MNL 모델, 상기 SVM모델, 및 상기 NN모델 중
 상기 대상자에 대한 상기 판단에 이용할 모델을 결정하는 단계
 를 포함하는 방법.

[청구항 9] 제7항에 있어서,
 상기 기준 데이터는 연령 및 성별을 포함하는 인구학적 정보, 체중 및
 키를 포함하는 체격정보에 따라 상기 건강군과 상기 미병군의 구분을
 세분화한 것이고,
 상기 판단하는 단계는 상기 컴퓨터가 상기 대상자의 인구학적 정보 및
 상기 대상자의 체격정보를 더 이용하여 상기 판단을 수행하는 단계
 를 포함하는 방법.

[청구항 10] 제7항에 있어서,
 상기 판단 결과는 상기 인터페이스부를 통해 상기 데이터베이스로
 제공되어 선택적으로 상기 기준 데이터에 반영됨으로써 데이터
 트레이닝에 기여하는 것인 방법.

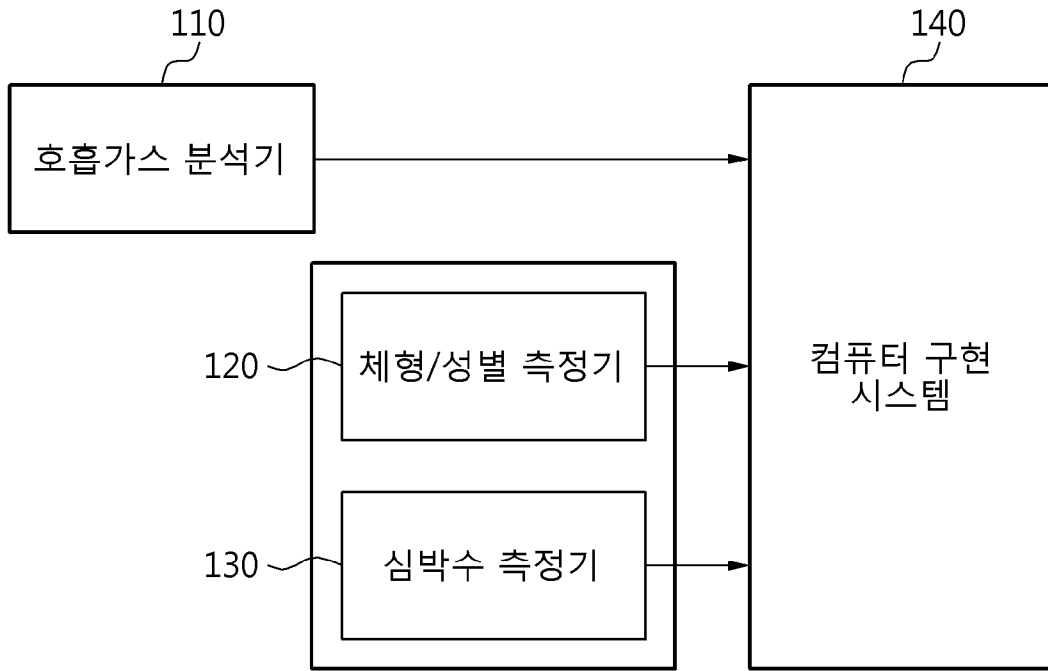
[청구항 11] 제7항 내지 제10항 중에서 어느 한 항의 방법을 수행하기 위한
 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

[청구항 12] 기록매체에 저장되는 컴퓨터 구현 프로그램으로서, 상기 프로그램은
 컴퓨팅 시스템에서 실행되는:
 호흡가스 파라미터 및 체질 정보에 대해 건강군과 미병군의 대조 정보를
 포함하는 기준 데이터를 저장하는 데이터베이스와 인터페이스 하는
 인터페이스를 유지하는 명령어 세트; 및
 대상자에 대해 측정되어 입력되는 적어도 하나의 제1 호흡가스 파라미터
 및 상기 대상자에 대응하는 제1 체질 정보를 상기 기준 데이터에
 대비하여 상기 대상자가 상기 건강군과 상기 미병군 중 어느 쪽에
 대응하는지 판단하는 명령어 세트
 를 포함하고,

상기 호흡가스 파라미터는, 최대 산소량, 최대 이산화탄소량, 심박수에 대한 최대 산소량의 비율, 최대 이산화탄소량에 대한 환기량의 비율 중 적어도 하나를 포함하는 기록매체에 저장되는 프로그램.

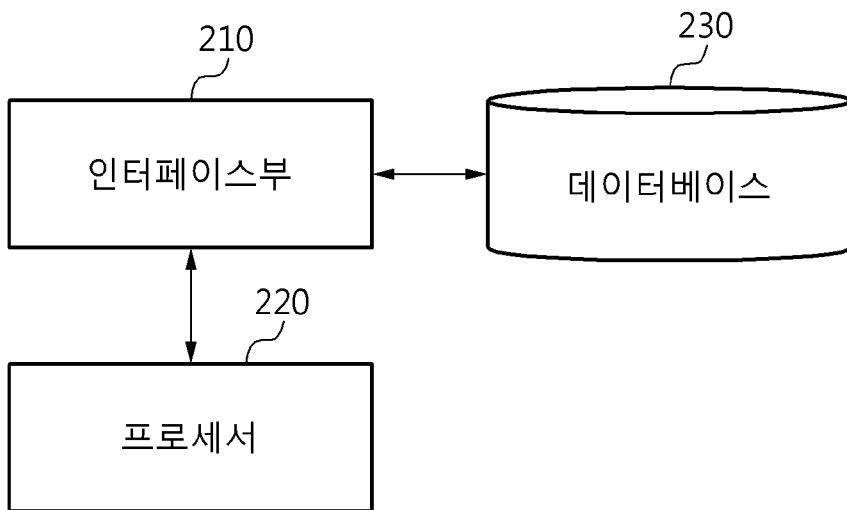
[도1]

100



[도2]

200

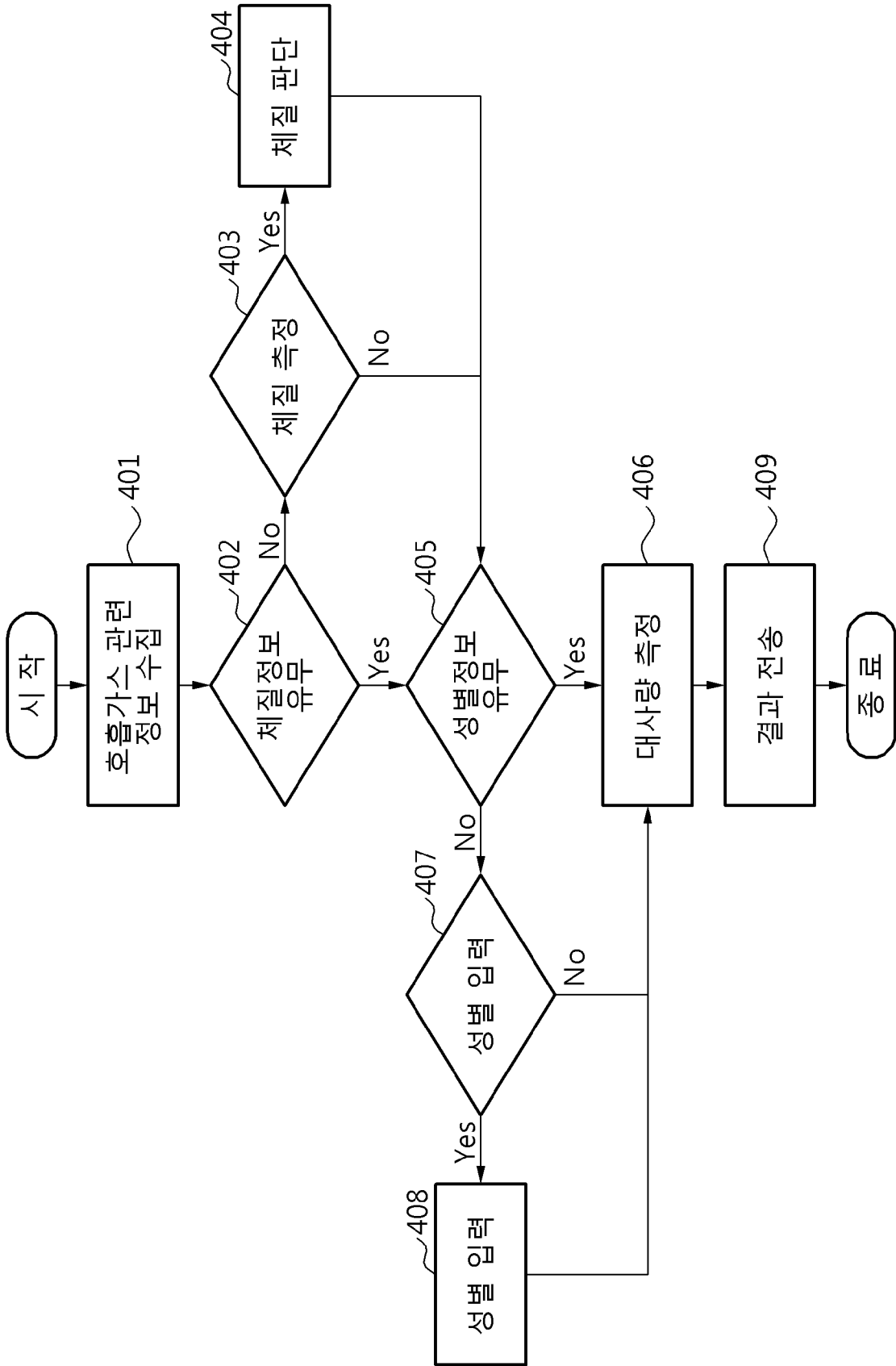


[도3]

300

지표	그룹	TE		SE		SY		Total	
		Mean ± S.D.	P-value	Mean ± S.D.	P-value	Mean ± S.D.	P-value	Mean ± S.D.	P-value
최대 산소량	건강군	2328.148 ±704.026	0.002	2135.967 ±741.545	0.469	2326.426 ±605.118	0.315	2296.799 ±668.201	0.003
	미병군	1759.611 ±420.712		2002.667 ±666.836		2204.545 ±674.124		2034.431 ±636.675	
최대 이산화탄소량	건강군	2740.13 ±859.58	0.004	2540.183 ±891.986	0.191	2742.672 ±758.373	0.546	2708.169 ±819.85	0.004
	미병군	2100.722 ±468.173		2245.762 ±844.373		2651.152 ±833.189		2395.306 ±790.719	
최대 산소량/심박수	건강군	14.161 ±4.171	0.003	12.487 ±4.429	0.318	14.284 ±4.487	0.36	13.903 ±4.444	0.004
	미병군	10.889 ±3.23		11.405 ±3.663		13.512 ±3.507		12.242 ±3.639	
	미병군	2100.722 ±468.173		2245.762 ±844.373		2651.152 ±833.189		2395.306 ±790.719	
환기량/최대 이산화탄소량	건강군	2.671±0.232	0.174	2.781±0.302	0.357	2.671±0.286	0.013	2.69±0.284	0.156
	미병군	2.753±0.178		2.705±0.391		2.522±0.365		2.633±0.349	

[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/006276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 19/00(2011.01)i, G01N 33/497(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)

G06F 19/00; A61B 5/08; A61B 10/00; A61B 5/083; G08B 1/08; G01N 33/50; G01N 33/497; A61M 16/00; 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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: respiratory gas, constitution, health group, non-disease group, compare

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2007-0083810 A (SEEMS INC.) 24 August 2007 See paragraphs [0035], [0054], [0060], [0184]; claim 1; and figures 3, 8.	1
Y		2-12
Y	JP 05443376 B2 (ORIDION MEDICAL 1987 LTD.) 19 March 2014 See claims 1-2, 7, 11, 13; and figures 4A-4D.	2-12
A	JP 2014-502894 A (KONINKLIJKE PHILIPS NV.) 06 February 2014 See paragraphs [0005]-[0006]; and figures 1-3.	1-12
A	JP 2013-523242 A (KONINKLIJKE PHILIPS NV.) 17 June 2013 See paragraphs [0005]-[0010]; and figures 1-3.	1-12
A	US 2004-0100376 A1 (LYE, Jason et al.) 27 May 2004 See paragraphs [0045]-[0053]; and figures 1-3.	1-12

 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	"I" 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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

02 SEPTEMBER 2016 (02.09.2016)

Date of mailing of the international search report

02 SEPTEMBER 2016 (02.09.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/006276

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2007-0083810 A	24/08/2007	CA 2584565 A1	04/05/2006
		CN 101048658 A	03/10/2007
		EP 1806581 A1	11/07/2007
		US 2008-0091085 A1	17/04/2008
		US 8641611 B2	04/02/2014
		WO 2006-046588 A1	04/05/2006
JP 5443376 B2	19/03/2014	EP 2099361 A2	16/09/2009
		EP 2217141 A2	18/08/2010
		EP 2217141 A4	03/04/2013
		EP 2229641 A1	22/09/2010
		EP 2303376 A2	06/04/2011
		EP 2303376 B1	30/03/2016
		EP 2374493 A2	12/10/2011
		EP 2374493 A3	12/12/2012
		EP 2445561 A1	02/05/2012
		IL 205777 A	24/03/2013
		JP 2011-505177 A	24/02/2011
		JP 2011-522583 A	04/08/2011
		JP 2012-531246 A	10/12/2012
		US 2010-0317933 A1	16/12/2010
		US 2010-0317986 A1	16/12/2010
		US 2011-0040713 A1	17/02/2011
		US 2011-0098592 A1	28/04/2011
		US 2012-0145152 A1	14/06/2012
		US 2013-0204099 A1	08/08/2013
		US 8412655 B2	02/04/2013
		US 8414488 B2	09/04/2013
		WO 2008-081449 A2	10/07/2008
		WO 2009-063443 A2	22/05/2009
WO 2009-063443 A3	03/09/2009		
WO 2009-063446 A2	22/05/2009		
WO 2009-144731 A2	03/12/2009		
WO 2010-150264 A1	29/12/2010		
JP 2014-502894 A	06/02/2014	CN 103379856 A	30/10/2013
		CN 103379856 B	24/06/2015
		EP 2654562 A1	30/10/2013
		EP 2654562 B1	18/03/2015
		RU 2013133854 A	27/01/2015
		US 2013-0267863 A1	10/10/2013
WO 2012-085753 A1	28/06/2012		
JP 2013-523242 A	17/06/2013	CN 102821686 A	12/12/2012
		EP 2552312 A1	06/02/2013
		JP 05866335 B2	17/02/2016
		US 2013-0013281 A1	10/01/2013
		WO 2011-121473 A1	06/10/2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/006276

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2004-0100376 A1	27/05/2004	AU 2003-263969 A1	18/06/2004
		BR 0316166 A	27/09/2005
		CA 2505749 A1	10/06/2004
		CN 1700879 A	23/11/2005
		EP 1569548 A1	07/09/2005
		JP 2006-507078 A	02/03/2006
		KR 10-2005-0086556 A	30/08/2005
		MX PA05004979 A	02/08/2005
		WO 2004-047630 A1	10/06/2004
		ZA 200503829 A	30/08/2006

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G06F 19/00(2011.01)I, G01N 33/497(2006.01)I
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G06F 19/00; A61B 5/08; A61B 10/00; A61B 5/083; G08B 1/08; G01N 33/50; G01N 33/497; A61M 16/00; 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: 호흡가스, 체질, 건강군, 미병군, 대조

C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2007-0083810 A (가부시키가이샤 심스) 2007.08.24 단락 [0035], [0054], [0060], [0184]; 청구항 1; 및 도면 3, 8 참조.	1
Y		2-12
Y	JP 05443376 B2 (ORIDION MEDICAL 1987 LTD.) 2014.03.19 청구항 1-2, 7, 11, 13; 및 도면 4A-4D 참조.	2-12
A	JP 2014-502894 A (KONINKLIJKE PHILIPS NV) 2014.02.06 단락 [0005]-[0006]; 및 도면 1-3 참조.	1-12
A	JP 2013-523242 A (KONINKLIJKE PHILIPS NV) 2013.06.17 단락 [0005]-[0010]; 및 도면 1-3 참조.	1-12
A	US 2004-0100376 A1 (JASON LYE 등) 2004.05.27 단락 [0045]-[0053]; 및 도면 1-3 참조.	1-12

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
 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2016년 09월 02일 (02.09.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 09월 02일 (02.09.2016)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 진상범 전화번호 +82-42-481-8398
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2007-0083810 A	2007/08/24	CA 2584565 A1	2006/05/04
		CN 101048658 A	2007/10/03
		EP 1806581 A1	2007/07/11
		US 2008-0091085 A1	2008/04/17
		US 8641611 B2	2014/02/04
		WO 2006-046588 A1	2006/05/04
		JP 5443376 B2	2014/03/19
EP 2217141 A2	2010/08/18		
EP 2217141 A4	2013/04/03		
EP 2229641 A1	2010/09/22		
EP 2303376 A2	2011/04/06		
EP 2303376 B1	2016/03/30		
EP 2374493 A2	2011/10/12		
EP 2374493 A3	2012/12/12		
EP 2445561 A1	2012/05/02		
IL 205777 A	2013/03/24		
JP 2011-505177 A	2011/02/24		
JP 2011-522583 A	2011/08/04		
JP 2012-531246 A	2012/12/10		
US 2010-0317933 A1	2010/12/16		
US 2010-0317986 A1	2010/12/16		
US 2011-0040713 A1	2011/02/17		
US 2011-0098592 A1	2011/04/28		
US 2012-0145152 A1	2012/06/14		
US 2013-0204099 A1	2013/08/08		
US 8412655 B2	2013/04/02		
US 8414488 B2	2013/04/09		
WO 2008-081449 A2	2008/07/10		
WO 2009-063443 A2	2009/05/22		
WO 2009-063443 A3	2009/09/03		
WO 2009-063446 A2	2009/05/22		
WO 2009-144731 A2	2009/12/03		
WO 2010-150264 A1	2010/12/29		
JP 2014-502894 A	2014/02/06	CN 103379856 A	2013/10/30
		CN 103379856 B	2015/06/24
		EP 2654562 A1	2013/10/30
		EP 2654562 B1	2015/03/18
		RU 2013133854 A	2015/01/27
		US 2013-0267863 A1	2013/10/10
		WO 2012-085753 A1	2012/06/28
JP 2013-523242 A	2013/06/17	CN 102821686 A	2012/12/12
		EP 2552312 A1	2013/02/06
		JP 05866335 B2	2016/02/17
		US 2013-0013281 A1	2013/01/10
		WO 2011-121473 A1	2011/10/06

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2004-0100376 A1	2004/05/27	AU 2003-263969 A1 BR 0316166 A CA 2505749 A1 CN 1700879 A EP 1569548 A1 JP 2006-507078 A KR 10-2005-0086556 A MX PA05004979 A WO 2004-047630 A1 ZA 200503829 A	2004/06/18 2005/09/27 2004/06/10 2005/11/23 2005/09/07 2006/03/02 2005/08/30 2005/08/02 2004/06/10 2006/08/30