

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 1월 6일 (06.01.2022)



(10) 국제공개번호
WO 2022/005028 A1

(51) 국제특허분류:

G16H 50/30 (2018.01) G16H 70/00 (2018.01)
G16H 10/60 (2018.01) G16B 20/00 (2019.01)
G16H 20/60 (2018.01) G16B 50/00 (2019.01)
G16H 20/30 (2018.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2021/006764

(22) 국제출원일: 2021년 5월 31일 (31.05.2021)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2020-0081044 2020년 7월 1일 (01.07.2020) KR

(71) 출원인: 주식회사 클리노믹스 (CLINOMICS CO.)
[KR/KR]; 44919 울산시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 110동 3층 301-3호, Ulsan (KR). 울산과학기술

출원 (UNIST(ULSAN NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY)) [KR/KR]; 44919 울산시 울주군 언양읍 반천강변길 51 현대아파트 101동 1710호, Ulsan (KR). 조윤성 (CHO, Yun Sung); 16953 경기도 용인시 기흥구 흥덕1로79번길 37, 503동 1702호, Gyeonggi-do (KR).

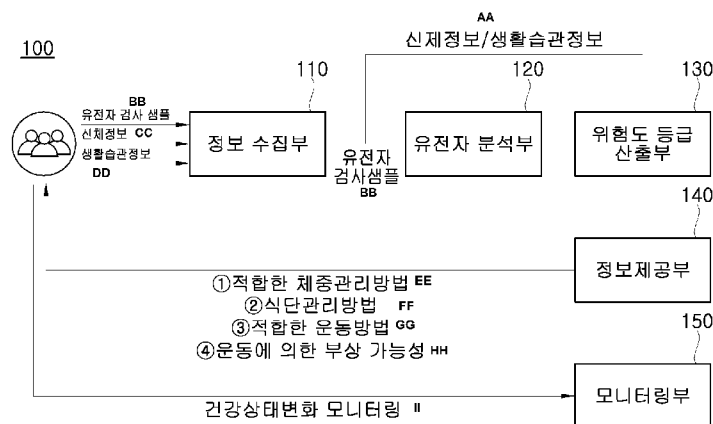
(72) 발명자: 박종화 (BHAK, Jong Hwa); 44936 울산시 울주군 언양읍 반천강변길 51 현대아파트 101동 1710호, Ulsan (KR). 조윤성 (CHO, Yun Sung); 16953 경기도 용인시 기흥구 흥덕1로79번길 37, 503동 1702호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 메이저 (MAJOR PATENT AND LAW FIRM); 06235 서울시 강남구 테헤란로20길 10, 3층 (역삼동, 쓰리엠타워), 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: GENETIC HEALTH MONITORING SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING COMPREHENSIVE CUSTOMIZED-DIET INFORMATION BY USING PERSONAL GENETIC INFORMATION

(54) 발명의 명칭: 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템 및 방법



110 ... Information collection unit
120 ... Genetic analysis unit
130 ... Risk level calculation unit
140 ... Information providing unit
150 ... Monitoring unit
AA ... Body information/lifestyle information
BB ... Genetic exam samples
CC ... Body information
DD ... Lifestyle information
EE ... Suitable weight management method
FF ... Diet management method
GG ... Suitable exercise method
HH ... Possibility of injury caused by exercise
II ... Monitoring changes in health condition

(57) Abstract: A genetic health monitoring system for providing customized diet and exercise information by using personal genetic information, according to one embodiment of the present invention, comprises: an information collection unit for collecting genetic exam samples, body information and lifestyle information about an examinee; a genetic analysis unit for analyzing, on the basis of the genetic exam samples, genetic obesity factors associated with the genetic obesity potential of the examinee; a risk level calculation unit for calculating a risk level for weight gain potential and vascular health on the basis of any one or more from among genetic factors for potential obesity, physical constitution information and lifestyle information; an information providing unit for providing, on the basis

ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

of the risk level, information about a weight management method suitable to the examinee, a diet management method, a customized diet and exercise method, and the possibility of injury caused by the diet and exercise method; and a monitoring unit for monitoring changes in health condition on the basis of the analysis result of the genetic analysis unit on acquired genetic markers of the examinee who has performed the weight management method, diet management method, customized-diet exercise method, and the diet exercise method, which were suggested by the information providing unit.

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예에 따른 개인 유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 운동정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템은 검사 대상자의 유전자 검사샘플, 신체정보 및 생활습관정보를 수집하는 정보 수집부; 상기 유전자 검사샘플에 기초하여 검사 대상자의 유전적 비만 가능성과 연관된 유전적 비만요인을 분석하는 유전자 분석부; 상기 유전적 비만 가능성 요인, 체질정보, 생활습관정보 중 어느 하나 이상에 기초하여 체중증가 가능성, 혈관 건강에 대한 위험도 등급을 산출하는 위험도 등급 산출부; 상기 위험도 등급에 기초하여 검사 대상자에게 적합한 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법으로 인한 부상가능성에 대한 정보를 제공하는 정보 제공부; 및 상기 유전자 분석부로부터 상기 정보 제공부에서 제시한 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법을 수행한 검사 대상자의 후천적인 유전자 마커를 분석한 분석결과를 기초로 건강상태변화를 모니터링하는 모니터링부를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템 및 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 적절한 체중관리는 개인의 건강관리뿐만 아니라, 미용측면에서도 중요한 요소이다. 적절한 체중관리를 위해서는 식습관, 운동 등의 관리가 필요하다. 현재 체중관리를 위해 일반적으로 식습관 조절(절식, 단식, 건강식)을 통한 다이어트, 운동을 통한 체중감량 등이 널리 활용되고 있다. 그러나, 기존의 방법은 일반적으로 칼로리가 적게 음식을 섭취하고, 운동을 많이 하여 칼로리 소비를 늘린다는 개념의 접근법으로, 개인의 특성에 적합한 맞춤형 다이어트 방법이라고 볼 수 없으며, 개인마다 얻을 수 있는 다이어트 효과가 차이가 있다. 따라서, 개인의 비만에 대한 특성을 파악하고 그 원인을 파악하며, 개인에게 맞춤형된 효과적인 다이어트(체중관리) 및 운동방법을 제시하는 방법이 필요하다.
- [3] [선행기술문헌]
- [4] 공개특허공보 제10-2015-0078236호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 종래의 문제점을 해결할 수 있는 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템 및 방법을 제공하는 데 그 목적 있다.

기술적 해결방법

- [6] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템은 검사 대상자의 유전자 검사샘플, 신체정보 및 생활습관정보를 수집하는 정보 수집부; 상기 유전자 검사샘플에 기초하여 검사 대상자의 유전적 비만 가능성과 연관된 유전적 비만요인을 분석하는 유전자 분석부; 상기 유전적 비만 가능성 요인, 체질정보, 생활습관정보 중 어느 하나 이상에 기초하여 체중증가 가능성, 혈관 건강에 대한 위험도 등급을 산출하는 위험도 등급 산출부; 상기 위험도 등급에 기초하여 검사 대상자에게 적합한 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법으로 인한 부상가능성에 대한 정보를 제공하는 정보 제공부; 및 상기 유전자 분석부로부터 상기 정보 제공부에서 제시한 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트

운동방법, 상기 다이어트 운동방법을 수행한 검사 대상자의 후천적인 유전자 마커를 분석한 분석결과를 기초로 건강상태변화를 모니터링하는 모니터링부를 포함한다.

- [7] 일 실시예에서, 상기 정보 제공부는 상기 유전적 비만 가능성 요인의 위험도 등급에 따른 비만원인정보를 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [8] 일 실시예에서, 상기 위험도 등급 산출부는, 하기의 식 1을 이용하여 중성지방, 콜레스테롤, 혈당, 혈당 중 적어도 하나 이상을 포함하는 상기 혈관 건강의 위험도를 산출하는 것을 특징으로 한다.
- [9] [식 1]
- [10]
$$[(\sum_{i=1}^n N) / S \cdot n] \cdot 100$$
- [11] S: 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수, N: 비만 관련 혈관 건강 표현형의 점수, n: 비만 관련 혈관 건강에 포함되는 표현형의 수이다.
- [12] 일 실시예에서, 상기 정보제공부는 검사 대상자의 신체정보를 기초로 유산소 운동 및 근력 운동 중 적어도 하나 이상이 포함된 맞춤형 다이어트 운동방법의 운동 적합성을 제시하고, 하기의 식 2를 이용하여 운동 적합성을 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [13] [식 2]
- [14]
$$[(\sum_{i=1}^n N) / S \cdot n] \cdot 100$$
- [15] 여기서, S는 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수이고, N은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 점수이고, n은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 수이다.
- [16] 일 실시예에서, 상기 정보제공부는 제시된 맞춤형 다이어트 운동방법으로 인하여 발생 가능한 부상가능성의 위험도를 하기의 식 3을 이용하여 산출하여 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [17] [식 3]
- [18]
$$[(\sum_{i=1}^n N) / S \cdot n] \cdot 100$$
- [19] 여기서, S는 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수이고, N은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 점수이고, n은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 수이다.
- [20] 일 실시예에서, 상기 정보제공부는 3대 영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 섭취량을 기초로 상기 3대 영양소의 섭취등급을 산출하고, 산출된 섭취 등급에 따른 상기 식단관리방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [21] 일 실시예에서, 상기 정보제공부는 상기 모니터링부의 건강상태변화를 기초로 상기 식단관리방법에 의한 체중감량정도 및 상기 맞춤형 다이어트 운동에 의한 체중감량정도 간의 효과를 비교한 비교결과를 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [22] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 방법은

검사 대상자의 유전자 검사샘플, 신체정보 및 생활습관정보를 수집하는 단계; 상기 유전자 검사샘플에 기초하여 검사 대상자의 유전적 비만 가능성과 연관된 유전적 비만요인을 분석하는 단계; 상기 유전적 비만 가능성 요인, 체질정보, 생활습관정보 중 어느 하나 이상에 기초하여 체중증가 가능성, 혈관 건강에 대한 위험도 등급을 산출하는 단계; 상기 위험도 등급에 기초하여 검사 대상자에게 적합한 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법으로 인한 부상가능성에 대한 정보를 제공하는 단계; 및 제공된 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법을 수행한 검사 대상자의 후천적인 유전자 마커를 분석한 분석결과를 기초로 건강상태변화를 모니터링하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [23] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템은 다음과 같은 이점을 제공한다.
- [24] 첫째, 개인의 선천적 후천적으로 결정되는 유전적 특성을 기반으로, 비만의 가능성을 제시하고, 그 원인을 제시할 수 있다는 이점이 있다.
- [25] 둘째, 비만 관련 혈관 건강에 대한 유전적 위험도를 제시하여 체중관리와 더불어 건강을 유지시킬 수 있도록 정보를 제공할 수 있다는 이점이 있다.
- [26] 셋째, 개인의 유전적 특성을 기반으로, 적합한 체중관리 방법(식단조절 vs 운동)을 제시할 수 있고, 더불어, 개인의 유전적 특성을 기반으로, 3대 영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 섭취 성향을 제시할 수 있다는 이점이 있다.
- [27] 넷째, 개인의 유전적 특성을 기반으로, 적합한 맞춤 운동 방법(유산소 운동, 근력 운동 등)을 제시하여, 효과적인 운동을 유도시키고, 더불어, 운동시 발생할 수 있는 부상에 대한 유전적 가능성을 제시하여 건강을 유지하며 개인 맞춤 운동을 수행할 수 있도록 유도하는 이점이 있다.
- [28] 다섯째, 여러 표현형 중 서로 관련된(또는 서로 배치되는) 표현형을 비교 또는 통합하여 결과를 제시함으로써, 사용자가 스스로 자의적으로 판단하지 않고, 과학적 비교분석에 의해 맞춤 솔루션을 제공한다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템의 구성도이다.
- [30] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 방법을 설명한 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며

여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [32] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미하며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [33] 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "약", "실질적으로" 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본 발명의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다. 본 발명의 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "~(하는) 단계" 또는 "~의 단계"는 "~를 위한 단계"를 의미하지 않는다.
- [34] 본 명세서에 있어서 '부(部)'란, 하드웨어에 의해 실현되는 유닛(unit), 소프트웨어에 의해 실현되는 유닛, 양방을 이용하여 실현되는 유닛을 포함한다. 또한, 1개의 유닛이 2개 이상의 하드웨어를 이용하여 실현되어도 되고, 2개 이상의 유닛이 1개의 하드웨어에 의해 실현되어도 된다.
- [35] 본 명세서에 있어서 단말, 장치 또는 디바이스가 수행하는 것으로 기술된 동작이나 기능 중 일부는 해당 단말, 장치 또는 디바이스와 연결된 서버에서 대신 수행될 수도 있다. 이와 마찬가지로, 서버가 수행하는 것으로 기술된 동작이나 기능 중 일부도 해당 서버와 연결된 단말, 장치 또는 디바이스에서 수행될 수도 있다.
- [36] 본 명세서에서 있어서, 단말과 매핑(Mapping) 또는 매칭(Matching)으로 기술된 동작이나 기능 중 일부는, 단말의 식별 정보(Identifying Data)인 단말기의 고유번호나 개인의 식별정보를 매핑 또는 매칭한다는 의미로 해석될 수 있다.
- [37] 이하, 첨부된 도면들에 기초하여 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템을 보다 상세하게 설명하도록 한다.
- [38] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템의 구성도이다.
- [39] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템(100)은 정보 수집부(110), 유전자 분석부(120), 위험도 등급 산출부(130), 정보 제공부(140) 및 모니터링부(150)를 포함한다.

- [40] 상기 정보 수집부(110)은 검사 대상자의 유전자 검사샘플, 신체정보 및 생활습관정보를 수집한다.
- [41] 상기 유전자 분석부(120)는 상기 유전자 검사샘플에 기초하여 검사 대상자의 유전적 비만 가능성과 연관된 유전적 비만요인을 분석한다.
- [42] 상기 유전자 분석부(120)는 중합효소 연쇄반응(PCR, polymerase chain reaction) 혹은 DNA 순차배열분석(DNA sequencing), 염색체 미세배열(chromosomal microarray, CMA) 혹은 염색체 검사(karyotyping), 형광동소보합법(fluorescence in situ hybridization, FISH) 중 어느 하나의 방식으로 유전자 검사샘플을 검사할 수 있고, 본원에 제시하는 유전자 검사 방식은 일 예에 불과함으로 이에 한정되는 것은 아니다.
- [43] 상기 위험도 등급 산출부(130)는 상기 유전적 비만 가능성 요인, 체질정보, 생활습관정보 중 어느 하나 이상에 기초하여 체중증가 가능성, 혈관 건강에 대한 위험도 등급을 산출한다.
- [44] 상기 위험도 등급 산출부(130)는, 하기의 식 1을 이용하여 중성지방, 콜레스테롤, 혈당, 혈당 중 적어도 하나 이상을 포함하는 상기 혈관 건강의 위험도를 산출할 수 있다.
- [45] [식 1]
- [46]
$$[(\sum_i^n N) / S * n] * 100$$
- [47] 여기서, S: 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수, N: 비만 관련 혈관 건강 표현형의 점수, n: 비만 관련 혈관 건강에 포함되는 표현형의 수이다.
- [48] 다음으로, 상기 정보 제공부(150)는 상기 위험도 등급에 기초하여 검사 대상자에게 적합한 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법으로 인한 부상가능성에 대한 정보를 제공한다.
- [49] 상기 정보 제공부(150)는 상기 유전적 비만 가능성 요인의 위험도 등급에 따른 비만원인정보를 제공할 수 있다.
- [50] 상기 정보제공부(140)는 검사 대상자의 신체정보를 기초로 유산소 운동 및 근력 운동 중 적어도 하나 이상이 포함된 맞춤형 다이어트 운동방법의 운동 적합성을 제시하고, 하기의 식 2를 이용하여 운동 적합성을 판단할 수 있다.
- [51] [식 2]
- [52]
$$[(\sum_i^n N) / S * n] * 100$$
- [53] 여기서, S는 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수이고, N은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 점수이고, n은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 수이다.
- [54] 또한, 상기 정보제공부(140)는 제시된 맞춤형 다이어트 운동방법으로 인하여 발생 가능한 부상가능성의 위험도를 하기의 식 3을 이용하여 산출하여 제공할 수 있다.
- [55] [식 3]

[56]
$$[(\sum_i^n N) / S * n] * 100$$

[57] 여기서, S는 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수이고, N은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 점수이고, n은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 수이다.

[58] 또한, 상기 정보제공부(140)는 3대 영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 섭취량을 기초로 상기 3대 영양소의 섭취등급을 산출하고, 산출된 섭취 등급에 따른 상기 식단관리방법을 제공할 수 있다.

[59] 또한, 상기 정보제공부(140)는 상기 모니터링부의 건강상태변화를 기초로 상기 식단관리방법에 의한 체중감량정도 및 상기 맞춤형 다이어트 운동에 의한 체중감량정도 간의 효과를 비교한 비교결과를 제공할 수 있다.

[60] 다음으로, 상기 모니터링부(150)는 상기 유전자 분석부로부터 상기 정보 제공부에서 제시한 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법을 수행한 검사 대상자의 후천적인 유전자 마커를 분석한 분석결과를 기초로 건강상태변화를 모니터링한다.

[61] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템에서 제공하는 ①비만 가능성 및 원인분석, ② 비만관련 혈관건강분석, ③적합한 체중관리분석, ④ 식단관리방법 제시, ⑤ 적합한 운동방법 제시, ⑥ 운동에 의한 부상가능성분석에 대한 정보 예들을 보다 상세하게 설명하도록 한다.

[62] - 비만 가능성 및 원인분석 -

[63] 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템(100)은 위험도 등급 산출부 (130)의 비만도 판단부를 통해 유전적 비만요인(체질량지수(BMI)), 및 신체정보(허리-엉덩이 둘레 비율(WHR) 등)을 이용하여 비만등급을 판단한다. 이때, 비만등급은 유전적마터(SNP 등)가 규명된 표현형 기준과의 비교를 통해 결정된다.

[64] 또한, 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템(100)은 위험도 등급 산출부(130)의 위험도 계산 알고리즘을 적용하여 비만 가능성에 대한 위험도 등급을 산출한다. 일 예로, 위험도 등급이 4등급일 경우, 1단계(낮음) - 2단계(낮은편) - 3단계(높은편) - 4단계(높음) 등급으로 나타낸다.

[65] 이후, 본원의 정보 제공부(140)에서 비만도 또는 비만 가능성에 따른 비만의 원인을 검사 대상자로부터 수집한 생활습관정보를 토대로 제공한다.

[66] 여기서, 비만의 원인은 에너지 섭취/소모, 배고픔(식욕조절), 스트레스 등일 수 있으며, 그 외의 질병이나 염증 등일 수 있고, 본 특허에서는 비만 원인의 종류를 한정시키지 않는다.

[67] 또한, 본원의 정보 제공부(140)는 상술한 에너지 섭취, 에너지 소모, 배고픔, 스트레스에 의한 체중증가 가능성에 대한 위험도 등급을 계산하고, 아래의 [표

1]과 같은 경우의 수에 따라 비만의 가능성, 원인 및 원인에 대한 결과를 함께 제공한다.

[68] [표 1]

[69]

항목	비만 가능성 및 원인					비만 가능성 및 원인에 대한 결과 해석
	가능성	원인				
	체질량지수 등	에너지 섭취	에너지 소모	배고픔 (=식욕조절)	스트레스에 의한 체중증가	
결과 종류	높음/높은편	에너지 섭취<=에너지 소모	높음/높은편	높음/높은편	높음/높은편	비만 가능성이 높으며/높은 편이며, 식욕조절 및 스트레스가 원인입니다.
	높음/높은편	에너지 섭취<=에너지 소모	높음/높은편	낮음/낮은편	높음/높은편	비만 가능성이 높으며/높은 편이며, 식욕조절이 원인입니다.
	높음/높은편	에너지 섭취<=에너지 소모	낮음/낮은편	낮음/낮은편	높음/높은편	비만 가능성이 높으며/높은 편이며, 스트레스가 원인입니다.
	높음/높은편	에너지 섭취<=에너지 소모	낮음/낮은편	낮음/낮은편	낮음/낮은편	비만 가능성이 높습니다/낮은 편입니다.
	높음/높은편	에너지 섭취>에너지 소모	높음/높은편	높음/높은편	높음/높은편	비만 가능성이 높으며/높은 편이며, 에너지 섭취/소모 불균형, 식욕조절 및 스트레스가 원인입니다.
	높음/높은편	에너지 섭취>에너지 소모	높음/높은편	낮음/낮은편	낮음/낮은편	비만 가능성이 높으며/높은 편이며, 에너지 섭취/소모 불균형 및 식욕조절이 원인입니다.
	높음/높은편	에너지 섭취>에너지 소모	낮음/낮은편	높음/높은편	높음/높은편	비만 가능성이 높으며/높은 편이며, 에너지 섭취/소모 불균형 및 스트레스가 원인입니다.
	높음/높은편	에너지 섭취>에너지 소모	낮음/낮은편	낮음/낮은편	낮음/낮은편	비만 가능성이 높으며/높은 편이며, 에너지 섭취/소모 불균형이 원인입니다.
	낮음/낮은편	에너지 섭취<=에너지 소모	높음/높은편	높음/높은편	높음/높은편	비만 가능성이 낮습니다/낮은 편입니다. 그러나, 식욕조절 및 스트레스에 의한 비만 가능성이 있습니다.
	낮음/낮은편	에너지 섭취<=에너지 소모	높음/높은편	낮음/낮은편	낮음/낮은편	비만 가능성이 낮습니다/낮은 편입니다. 그러나, 식욕조절에 의한 비만 가능성이 있습니다.
	낮음/낮은편	에너지 섭취<=에너지 소모	낮음/낮은편	높음/높은편	높음/높은편	비만 가능성이 낮습니다/낮은 편입니다. 그러나, 스트레스에 의한 비만 가능성이 있습니다.
	낮음/낮은편	에너지 섭취<=에너지 소모	낮음/낮은편	낮음/낮은편	낮음/낮은편	비만 가능성이 낮습니다/낮은 편입니다.
	낮음/낮은편	에너지 섭취>에너지 소모	높음/높은편	높음/높은편	높음/높은편	비만 가능성이 낮습니다/낮은 편입니다. 그러나, 에너지 섭취/소모 불균형, 식욕조절 및 스트레스에 의한 비만 가능성이 있습니다.
	낮음/낮은편	에너지 섭취>에너지 소모	높음/높은편	낮음/낮은편	낮음/낮은편	비만 가능성이 낮습니다/낮은 편입니다. 그러나, 에너지 섭취/소모 불균형 및 식욕조절에 의한 비만 가능성이 있습니다.
	낮음/낮은편	에너지 섭취>에너지 소모	낮음/낮은편	높음/높은편	높음/높은편	비만 가능성이 낮습니다/낮은 편입니다. 그러나, 에너지 섭취/소모 불균형 및 스트레스에 의한 비만 가능성이 있습니다.
	낮음/낮은편	에너지 섭취>에너지 소모	낮음/낮은편	낮음/낮은편	낮음/낮은편	비만 가능성이 낮습니다 or 낮은 편입니다. 그러나, 에너지 섭취/소모 불균형에 의한 비만 가능성이 있습니다.

[70] 또한, 정보제공부(140)는 비만의 원인을 해소/완화할 수 있는 생활습관 및 방법, 비만에 의해 발생할 수 있는 질병정보(만성질환, 당뇨병, 뇌졸중 등) 등을 함께 제공한다.

[71] - 비만관련 혈관건강 분석 -

- [72] 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템(100)은 유전적 비만요인에 기초하여 위험도 등급 산출부(130)를 통해 비만 관련 혈관 건강과 관련된 중성지방, 콜레스테롤, 혈당, 혈압 등에 대한 위험도 등급을 산출한다.
- [73] 여기서, 혈관 건강과 관련된 표현형은 중성지방, 콜레스테롤, 혈당, 혈압 등이 있으며, 이에 한정되지는 않는다.
- [74] 한편, 상기 위험도 등급 산출부(130)는 개별 항목(중성지방, 콜레스테롤, 혈당, 혈압 등)의 위험도 등급과 더불어, 개별 항목을 통합분석한 종합 혈관의 위험도 등급을 산출할 수도 있다.
- [75] 여기서, 혈관건강에 대한 위험도 등급은 하기의 식 1을 이용하여 산출할 수 있다.
- [76] [식 1]
- [77]
$$[(\sum_{i=1}^n N) / S \cdot n] \cdot 100$$
- [78] 여기서, S: 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수(예를 들어, 4단계로 개별 항목별 높고 낮음의 수치를 구분하는 경우, 0, 1, 2, 3의 값을 갖도록 함. 즉, 최대점수는 3점)이고, N은 비만 관련 혈관 건강 표현형의 점수이고, n은 비만 관련 혈관 건강에 포함되는 표현형의 수이다.
- [79] 이때, 식 1을 통해 계산된 점수는 검사 대상자에게 그대로 제시되거나 또는 등급을 그룹핑하여 제시된다.
- [80] 상술한 식 1에 따르면, 비만 관련 혈관 건강의 최소 점수는 0점, 최대 점수는 100점이고, 등급별 점수는 예컨대, 75~100점은 A등급, 50~75점은 B등급, 25~50점은 C등급, 0~25점은 D등급으로 나눌 수 있다. 여기서, 등급화 하는 기준 및 등급 수 등은 특정하지 않는다.
- [81] 한편, 본 발명의 정보제공부(140)는 분석된 혈관건강에 대한 위험도 등급에 따른 정보, 예컨대, 비만이 혈관 건강에 미치는 영향 및 결과, 각 혈관 건강 항목(중성지방, 콜레스테롤, 혈당, 혈압 등)을 높이고 낮추는 생활습관, 식습관 등의 정보를 제공할 수 있다.
- [82] - 적합한 체중관리분석 -
- [83] 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템(100)은 정보제공부(140)를 통해 모니터링부의 건강상태변화를 기초로 식단관리방법에 의한 체중감량정도 및 맞춤형 다이어트 운동에 의한 체중감량정도 간의 효과를 비교한 비교결과를 제공한다.
- [84] 상기 정보제공부(140)는 검사 대상자가 선행한 식단조절에 의한 체중감량정도 및 운동에 의한 체중감량정도에 대한 상대적 등급 및 적합한 체중관리 방법을 하기의 [표 2]와 같이 제공할 수 있다.
- [85] 또한, 상기 정보제공부(140)는 두 결과의 상대 등급을 비교하여, 어느 방법이 더

효과적인지를 제시한다.

[86] [표 2]

[87]

항목	나에게 적합한 체중관리 방법		
표현형	식단조절에 의한 체중감량효과	운동에 의한 체중감량효과	적합한 체중관리 방법 결과 해석
결과종류	둘이 등급이 같은 경우	높음/높은편	식단조절과 운동에 의한 체중감량효과가 모두 높습니다. 식단조절과 운동을 병행하면 체중감량효과를 더욱 높힐 수 있습니다.
		낮음/낮은편	식단조절과 운동에 의한 체중감량효과가 모두 낮습니다. 식단조절과 운동을 병행하면 체중감량효과를 높힐 수 있습니다.
	둘이 등급이 다를 경우	식단조절 > 운동	식단조절에 의한 체중관리가 더 효과적입니다.
		식단조절 < 운동	운동에 의한 체중관리가 더 효과적입니다.

[88] 한편, 본 발명의 정보제공부(140)는 적합한 체중관리 방법과 함께, 식단의 예시, 대표 식품, 체중 감량에 효과적인 음식 및 운동 방법 등의 정보를 함께 제공할 수 있다.

[89] - 식단 관리 방법 -

[90] 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템(100)은 정보제공부(140)를 통해 3대 영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 섭취량을 기초로 상기 3대 영양소의 섭취등급을 산출하고, 산출된 섭취 등급에 따른 식단관리방법을 하기의 [표 3]과 같이 제공할 수 있다.

[91] 보다 구체적으로, 상기 정보제공부(140)는 검사 대상자로부터 3대 영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 섭취량이 포함된 생활습관정보를 이용하여 3대 영양소 간의 섭취 등급을 산출하고, 3대 영양소 간의 섭취등급을 비교하여, 상대적 비율을 제시한다.

[92] 이때, 한국인 평균 섭취비율(탄수화물 65, 지방 20, 단백질, 15)을 함께 제시함으로써, 자신의 유전적 3대 영양소 섭취 비율이 평균치와 얼마나 벗어났고, 어떠한 방향으로 식단을 유지해야 하는지 유도할 수 있다.

[93] [표 3]

[94]

항목	나의 식단		
표현형	등급 비교	탄수화물 / 지방 / 단백질 섭취 비율*	3대 영양소 섭취 성향 결과 해석
결과종류	탄수화물=지방=단백질	65/20/15	한국인 평균 섭취 비율입니다.
	탄수화물=지방>단백질	68/22/10	단백질 섭취 비율이 평균보다 낮습니다.
	탄수화물=단백질>지방	68/15/17	지방 섭취 비율이 평균보다 낮습니다.
	지방=단백질>탄수화물	55/25/20	탄수화물 섭취 비율이 평균보다 낮습니다.
	탄수화물>지방=단백질	70/17/13	탄수화물 섭취 비율이 평균보다 높습니다.
	지방>탄수화물=단백질	60/30/10	지방 섭취 비율이 평균보다 높습니다.
	단백질>탄수화물=지방	60/15/25	단백질 섭취 비율이 평균보다 높습니다.
	탄수화물>지방>단백질	70/20/10	탄수화물 섭취 비율이 높고, 단백질 섭취 비율이 낮습니다.
	탄수화물>단백질>지방	70/15/15	탄수화물 섭취 비율이 높고, 지방 섭취 비율이 낮습니다.
	지방>탄수화물>단백질	65/25/10	지방 섭취 비율이 높고, 단백질 섭취 비율이 낮습니다.
	지방>단백질>탄수화물	60/25/15	지방 섭취 비율이 높고, 탄수화물 섭취 비율이 낮습니다.
	단백질>탄수화물>지방	65/15/20	단백질 섭취 비율이 높고, 지방 섭취 비율이 낮습니다.
	단백질>지방>탄수화물	60/20/20	단백질 섭취 비율이 높고, 탄수화물 섭취 비율이 낮습니다.

[95] 한편, 본 발명의 정보제공부(140)는 섭취등급의 조합별 탄수화물/지방 단백질 섭취 비율은, 기본적으로, 한국인 평균 섭취비율(탄수화물 65, 지방 20, 단백질, 15)를 기준에 따른 임의 등급에 기초하고, 편차를 두어 할당한다. 여기서, 섭취 비율을 계산하는 방법은 특화하거나 한정하지 않는다.

[96] 또한, 본 발명의 정보제공부(140)는 섭취 비율을 g/일 또는 칼로리로 변환하여 정보를 제시할 수 있으며, 탄수화물, 지방, 단백질이 많은 대표 음식 및 식품/음식별 영양 정보 등을 함께 제시할 수 있다.

[97] - 적합한 운동방법 제시 -

[98] 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템(100)은 정보제공부(140)를 통해 대상자의 신체정보를 기초로 유산소 운동 및 근력 운동 중 적어도 하나 이상이 포함된 맞춤형 다이어트 운동방법의 운동 적합성을 제시하고, 하기의 [식 2]를 이용하여 운동 적합성을 판단하여 제공한다.

[99] 보다 구체적으로, 정보제공부(140)는 개인에게 적합한 맞춤형 운동 방법을 제시하기 위해, 유산소 운동과 근력 운동 카테고리 하에, 유산소 운동의 경우 최대산소섭취량, 유산소 운동 반응성, 지구력 표현형의 등급을 산출하고, 근력 운동의 경우 근육량, 근력, 악력 표현형 등급을 산출한다.

[100] 여기서, 유산소 운동, 근력 운동에 포함되는 표현형의 경우 가감될 수 있으며, 특정 표현형 종류로 한정되지는 않는다.

[101] 정보제공부(140)는 하기의 식 2를 이용하여 유산소 운동 적합성과, 근력 운동 적합성을 각각 통합분석하고, 하기의 [표 4]와 같이 어느 운동이 더 적합한지를 비교하여 제시한다.

[102] [식 2]

[103]
$$[(\sum_{i=1}^n S_i) / S * n] * 100$$

[104] 여기서, S는 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수(4단계로 개별 항목별 높고

낮음의 수치를 구분하는 경우, 0, 1, 2, 3의 값을 갖도록 함. 즉, 최대점수는 3점)이고, N은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 점수이고, n은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 수이다.

[105] 정보제공부(140)는 식 2에서 계산된 점수를 그대로 제시하거나 또는 추가적으로 등급으로 그룹핑하여 제시할 수 있다.

[106] 여기서, 적합성의 최소 점수는 0점, 최대 점수는 100점이므로, 임의대로 75~100점은 A등급, 50~75점은 B등급, 25~50점은 C등급, 0~25점은 D등급으로 등급화 할 수 있다. 이때, 등급화 하는 기준 및 등급 수 등은 특정하지 않는다.

[107] [표 4]

항목	나에게 적합한 운동 방법					
표현형	유산소 운동 적합성 (통합 표현형)			근력 운동 적합성 (통합 표현형)		
	최대 산소 섭취량	유산소 운동 반응성	지구력	근육량	근력	악력
결과종류	유산소 운동 적합성 = 근력 운동 적합성			유산소 운동과 근력 운동 모두 적합합니다.		
	유산소 운동 적합성 > 근력 운동 적합성			유산소 운동이 더 적합합니다.		
	유산소 운동 적합성 < 근력 운동 적합성			근력 운동이 더 적합합니다.		

[109] 본 발명의 정보제공부(140)는 유산소 운동과 근력 운동 중 적합한 운동종류와 함께, 대표적인 운동 종목 및 운동 효과, 효과적인 운동방법 등을 함께 제시할 수 있다.

[110] - 운동에 의한 부상 가능성-

[111] 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템(100)은 제시된 맞춤형 다이어트 운동방법으로 인하여 발생 가능한 부상가능성의 위험도를 하기의 식 3을 이용하여 산출하여 제공한다.

[112] 보다 구체적으로, 정보제공부(140)는 맞춤형 다이어트 운동시에 발생할 수 있는 부상 가능성을 제시하여, 건강하고 효과적인 운동이 가능하게 하기 위해, 부상의 종류, 예컨대, 발목 부상, 전방 십자인대 부상, 회전근개 부상, 아킬레스힘줄 부상에 대한 위험도를 계산한다. 본 발명에서는 상술한 부상 종류에 한정되지 않는다.

[113] 또한, 정보제공부(140)는 운동에 대한 부상 가능성을 통합 분석하여, 종합적인 부상 위험도를 하기의 식 3을 통해 산출하여 제공한다.

[114] [식 3]

$$[(\sum_{i=1}^n N) / S \cdot n] \cdot 100$$

[116] 여기서, S: 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수(4단계로 개별 항목별 높고 낮음의 수치를 구분하는 경우, 0, 1, 2, 3의 값을 갖도록 함. 즉, 최대점수는 3점)이고, N은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 점수이고, n: 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 수이다.

[117] 정보제공부(140)는 식 3에서 계산된 점수를 그대로 제시하거나 또는

추가적으로 등급으로 그룹핑하여 제시할 수 있다.

[118] 여기서, 종합적인 부상 위험도의 최소 점수는 0점, 최대 점수는 100점이므로, 임의대로 75~100점은 A등급, 50~75점은 B등급, 25~50점은 C등급, 0~25점은 D등급으로 등급화 할 수 있다. 등급화 하는 기준 및 등급 수 등은 특정하지 않는다.

[119] 또한, 정보제공부(140)는 운동 부상 가능성과 더불어, 운동에 의한 부상 가능성을 줄이기 위한, 효과적인 스트레칭 방법, 부상을 유발할 수 있는 운동 방법, 부위별 부상 위험이 높은 운동 종목 등의 정보를 함께 제공한다.

[120] - 후천적 유전자 변이 정도를 모니터링-

[121] 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템(100)은 상기 모니터링부(150)의 건강상태변화를 기초로 상기 식단관리방법에 의한 체중감량정도 및 상기 적합한 운동에 의한 체중감량정도 간의 효과를 비교한 비교결과를 제공한다.

[122] 보다 구체적으로, 모니터링부(150)는 정보제공부(140)에서 제공한 적합한 운동방법을 선행한 검사 대상자의 후천적인 유전자 마커를 수집하여, 건강상태변화를 모니터링한다.

[123] 상기 유전자 마커는 외유전적(epigenetic) 정보를 분석하기 위한 마커로서, 정보제공부(140)는 상술한 외유전적 정보를 토대로 물리적인 수치변화(몸무게) 뿐만 아니라, 유전자/분자적으로도 어떤 변화가 일어나고 있는지를 건강관리에 맞춤형 정보로 제공한다.

[124] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 방법을 설명한 흐름도이다.

[125] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 방법(S700)은 정보수집부(110)에서 검사 대상자의 유전자 검사샘플, 신체정보 및 생활습관정보를 수집(S710)하면, 유전자 분석부(120)에서 상기 유전자 검사샘플에 기초하여 검사 대상자의 유전적 비만 가능성과 연관된 유전적 비만요인을 분석(S720)한다.

[126] 이후, 위험도 등급 산출부(130)에서 상기 유전적 비만 가능성 요인, 체질정보, 생활습관정보 중 어느 하나 이상에 기초하여 체중증가 가능성, 혈관 건강에 대한 위험도 등급을 산출(S730)한다.

[127] 상기 S730 과정은 하기의 식 1을 이용하여 중성지방, 콜레스테롤, 혈당, 혈당 중 적어도 하나 이상을 포함하는 상기 혈관 건강의 위험도를 산출하는 과정을 포함한다.

[128] [식 1]

[129]
$$[(\sum_{i=1}^n N) / S \cdot n] \cdot 100$$

- [130] S: 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수, N: 비만 관련 혈관 건강 표현형의 점수, n: 비만 관련 혈관 건강에 포함되는 표현형의 수이다.
- [131] 정보 제공부(140)는 상기 위험도 등급에 기초하여 검사 대상자에게 적합한 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법으로 인한 부상가능성에 대한 정보를 제공(S740)한다.
- [132] 여기서, 상기 S740 과정은 유전적 비만 가능성 요인의 위험도 등급에 따른 비만원인정보를 제공하는 과정을 포함할 수 있다.
- [133] 또한, 상기 S740 과정은 검사 대상자의 신체정보를 기초로 유산소 운동 및 근력 운동 중 적어도 하나 이상이 포함된 맞춤형 다이어트 운동방법의 운동 적합성을 제시하고, 하기의 식 2를 이용하여 운동 적합성을 판단하는 과정을 포함할 수 있다.
- [134] [식 2]
- [135]
$$[(\sum_i^n N) / S * n] * 100$$
- [136] 여기서, S는 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수이고, N은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 점수이고, n은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 수이다.
- [137] 또한, 상기 S740 과정은 제시된 맞춤형 다이어트 운동방법으로 인하여 발생 가능한 부상가능성의 위험도를 하기의 식 3을 이용하여 산출하여 제공하는 과정을 포함할 수 있다.
- [138] [식 3]
- [139]
$$[(\sum_i^n N) / S * n] * 100$$
- [140] 여기서, S는 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수이고, N은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 점수이고, n은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 수이다.
- [141] 또한, 상기 S740 과정은 3대 영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 섭취량을 기초로 상기 3대 영양소의 섭취등급을 산출하고, 산출된 섭취 등급에 따른 상기 식단관리방법을 제공하는 과정을 포함할 수 있다.
- [142] 또한, 상기 S740 과정은 모니터링부의 건강상태변화를 기초로 상기 식단관리방법에 의한 체중감량정도 및 상기 맞춤형 다이어트 운동에 의한 체중감량정도 간의 효과를 비교한 비교결과를 제공하는 과정을 포함할 수 있다.
- [143] 이후, 모니터링부(150)는 제공된 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법을 수행한 검사 대상자의 후천적인 유전자 마커를 분석한 분석결과를 기초로 건강상태변화를 모니터링(S750)한다.
- [144] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템은 다음과 같은 이점을 제공한다.
- [145] 첫째, 개인의 선천적, 후천적으로 결정되는 유전적 특성을 기반으로, 비만의 가능성을 제시하고, 그 원인을 제시할 수 있다는 이점이 있다.

- [146] 둘째, 비만 관련 혈관 건강에 대한 유전적 위험도를 제시하여 체중관리와 더불어 건강을 유지시킬 수 있도록 정보를 제공할 수 있다는 이점이 있다.
- [147] 셋째, 개인의 유전적 특성을 기반으로, 적합한 체중관리 방법(식단조절 vs 운동)을 제시할 수 있고, 더불어, 개인의 유전적 특성을 기반으로, 3대 영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 섭취 성향을 제시할 수 있다는 이점이 있다.
- [148] 넷째, 개인의 유전적 특성을 기반으로, 적합한 맞춤 운동 방법(유산소 운동, 근력 운동 등)을 제시하여, 효과적인 운동을 유도시키고, 더불어, 운동시 발생할 수 있는 부상에 대한 유전적 가능성을 제시하여 건강을 유지하며 개인 맞춤 운동을 수행할 수 있도록 유도하는 이점이 있다.
- [149] 다섯째, 여러 표현형 중 서로 관련된(또는 서로 배치되는) 표현형을 비교 또는 통합하여 결과를 제시함으로써, 사용자가 스스로 자의적으로 판단하지 않고, 과학적 비교분석에 의해 맞춤 솔루션을 제공한다는 이점이 있다.
- [150] 본 발명의 일 실시예에서 사용된 “~부”는 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, FPA(field programmable 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 애플리케이션을 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.
- [151] 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, 가상장치(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.

[152] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[153] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

[154] *부호의 설명*

[155] 100: 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템

[156] 110: 정보 수집부

[157] 120: 유전자 분석부

[158] 130: 위험도 등급 산출부

[159] 140: 정보제공부

[160] 150: 모니터링부

청구범위

- [청구항 1] 검사 대상자의 유전자 검사샘플, 신체정보 및 생활습관정보를 수집하는 정보 수집부;
 상기 유전자 검사샘플에 기초하여 검사 대상자의 유전적 비만 가능성과 연관된 유전적 비만요인을 분석하는 유전자 분석부;
 상기 유전적 비만 가능성 요인, 체질정보, 생활습관정보 중 어느 하나 이상에 기초하여 체중증가 가능성, 혈관 건강에 대한 위험도 등급을 산출하는 위험도 등급 산출부;
 상기 위험도 등급에 기초하여 검사 대상자에게 적합한 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법으로 인한 부상가능성에 대한 정보를 제공하는 정보 제공부; 및
 상기 정보 제공부에서 제시한 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법을 수행한 검사 대상자의 후천적인 유전자 마커를 분석한 분석결과를 기초로 건강상태변화를 모니터링하는 모니터링부를 포함하는 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 정보 제공부는
 상기 유전적 비만 가능성 요인의 위험도 등급에 따른 비만원인정보를 제공하는 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 위험도 등급 산출부는, 하기의 식 1을 이용하여 중성지방, 콜레스테롤, 혈당, 혈당 중 적어도 하나 이상을 포함하는 상기 혈관 건강의 위험도를 산출하는 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템.
- [식 1]
- $$[(\sum_{i=1}^n N) / S * n] * 100$$
- S: 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수, N: 비만 관련 혈관 건강 표현형의 점수, n: 비만 관련 혈관 건강에 포함되는 표현형의 수
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 정보제공부는
 검사 대상자의 신체정보를 기초로 유산소 운동 및 근력 운동 중 적어도 하나 이상이 포함된 맞춤형 다이어트 운동방법의 운동 적합성을 제시하고,
 하기의 식 2를 이용하여 운동 적합성을 판단하는 것을 특징으로 하는

개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템.

[식 2]

$$[(\sum_{i=1}^n N) / S \cdot n] \cdot 100$$

여기서, S는 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수이고, N은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 점수이고, n은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 수

[청구항 5]

제1항에 있어서,

상기 정보제공부는

제시된 맞춤형 다이어트 운동방법으로 인하여 발생 가능한 부상가능성의 위험도를 하기의 식 3을 이용하여 산출하여 제공하는 것을 특징으로 하는 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템.

[식 3]

$$[(\sum_{i=1}^n N) / S \cdot n] \cdot 100$$

여기서, S는 개별 항목별 가질 수 있는 최대 점수이고, N은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 점수이고, n은 유산소 운동 또는 근력 운동 표현형의 수이다.

[청구항 6]

제1항에 있어서,

상기 정보제공부는

3대 영양소(탄수화물, 지방, 단백질)의 섭취량을 기초로 상기 3대 영양소의 섭취등급을 산출하고, 산출된 섭취 등급에 따른 상기 식단관리방법을 제공하는 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템.

[청구항 7]

제1항에 있어서,

상기 정보제공부는

상기 모니터링부의 건강상태변화를 기초로 상기 식단관리방법에 의한 체중감량정도 및 상기 맞춤형 다이어트 운동에 의한 체중감량정도 간의 효과를 비교한 비교결과를 제공하는 것을 특징으로 하는 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 시스템.

[청구항 8]

검사 대상자의 유전자 검사샘플, 신체정보 및 생활습관정보를 수집하는 단계;

상기 유전자 검사샘플에 기초하여 검사 대상자의 유전적 비만 가능성과 연관된 유전적 비만요인을 분석하는 단계;

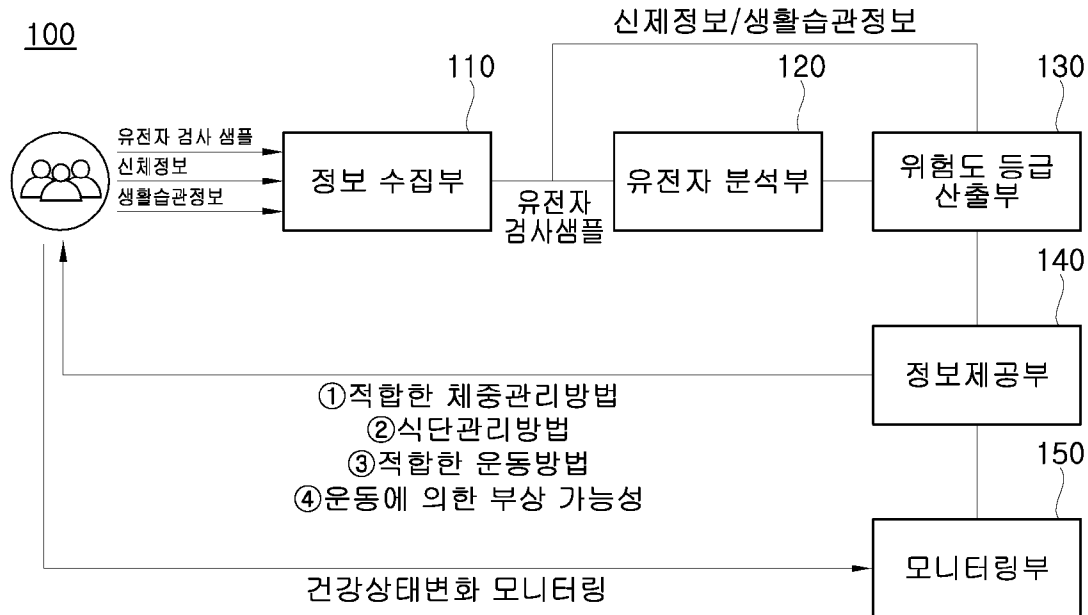
상기 유전적 비만 가능성 요인, 체질정보, 생활습관정보 중 어느 하나

이상에 기초하여 체중증가 가능성, 혈관 건강에 대한 위험도 등급을 산출하는 단계;

상기 위험도 등급에 기초하여 검사 대상자에게 적합한 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법으로 인한 부상가능성에 대한 정보를 제공하는 단계; 및

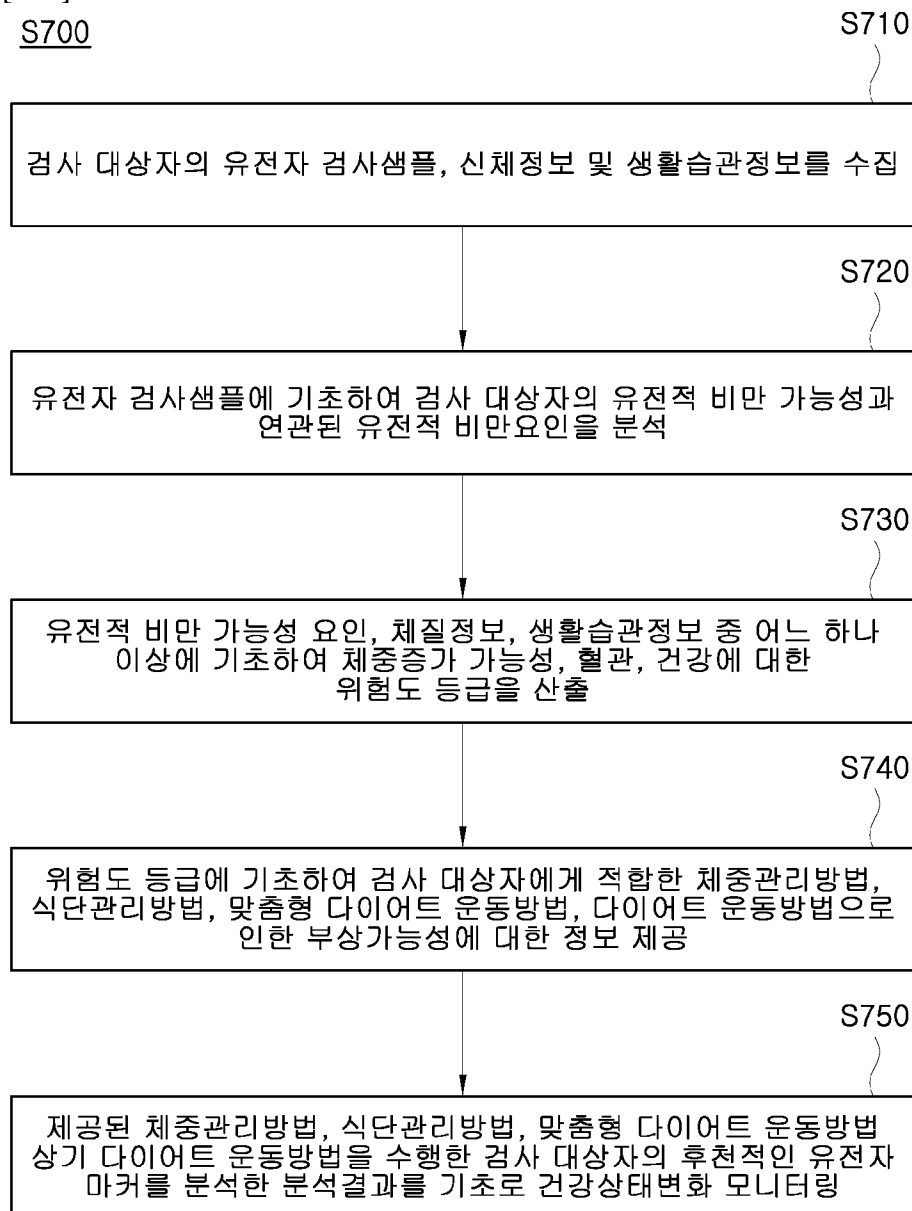
제공된 체중관리방법, 식단관리방법, 맞춤형 다이어트 운동방법, 상기 다이어트 운동방법을 수행한 검사 대상자의 후천적인 유전자 마커를 분석한 분석결과를 기초로 건강상태변화를 모니터링하는 단계를 포함하는 개인유전정보를 활용한 맞춤형 다이어트 종합정보를 제공하기 위한 유전건강 모니터링 방법.

[도1]



[도2]

S700



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/006764

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G16H 50/30(2018.01)i; **G16H 10/60**(2018.01)i; **G16H 20/60**(2018.01)i; **G16H 20/30**(2018.01)i; **G16H 70/00**(2018.01)i;
G16B 20/00(2019.01)i; **G16B 50/00**(2019.01)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)

G16H 50/30(2018.01); G06N 3/02(2006.01); G06Q 50/22(2012.01); G16B 25/10(2019.01); G16B 5/00(2019.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
 Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 유전자(gene), 비만(fatness), 다이어트(diet), 맞춤형(customized), 위험도(risk)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2019-0030025 A (GENINUS INC.) 21 March 2019 (2019-03-21) See paragraph [0020]; claim 1; and figure 1.	1-8
Y	KR 10-2050559 B1 (MYBENEFIT.LLC) 03 December 2019 (2019-12-03) See paragraphs [0022], [0046], [0063]-[0064], [0069] and [0071]; claims 1-2; and figures 1 and 5.	1-8
Y	KR 10-2033065 B1 (CHUNGBUK PROVINCIAL COLLEGE INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDTION) 16 October 2019 (2019-10-16) See paragraph [0045]; and figure 2.	1-8
A	KR 10-2013-0037433 A (GEFERENCE CO., LTD.) 16 April 2013 (2013-04-16) See paragraphs [0025]-[0032]; and figure 1.	1-8
A	KR 10-2019-0067980 A (ACCUGENE CO., LTD.) 18 June 2019 (2019-06-18) See paragraphs [0043]-[0047]; and figure 2.	1-8



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
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 September 2021

Date of mailing of the international search report

15 September 2021

Name and mailing address of the ISA/KR

**Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208**

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/006764

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2019-0030025	A	21 March 2019	KR	10-2155776	B1	15 September 2020
				WO	2019-054737	A1	21 March 2019
KR	10-2050559	B1	03 December 2019	None			
KR	10-2033065	B1	16 October 2019	KR	10-2019-0019397	A	27 February 2019
KR	10-2013-0037433	A	16 April 2013	None			
KR	10-2019-0067980	A	18 June 2019	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G16H 50/30(2018.01)i; G16H 10/60(2018.01)i; G16H 20/60(2018.01)i; G16H 20/30(2018.01)i; G16H 70/00(2018.01)i; G16B 20/00(2019.01)i; G16B 50/00(2019.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G16H 50/30(2018.01); G06N 3/02(2006.01); G06Q 50/22(2012.01); G16B 25/10(2019.01); G16B 5/00(2019.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 유전자(gene), 비만(fatness), 다이어트(diet), 맞춤형(customized), 위험도(risk)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2019-0030025 A (지니너스 주식회사) 2019.03.21 단락 20; 청구항 1; 및 도면 1	1-8
Y	KR 10-2050559 B1 (주식회사 마이베네핏) 2019.12.03 단락 22, 46, 63-64, 69, 71; 청구항 1-2; 및 도면 1, 5	1-8
Y	KR 10-2033065 B1 (충북도립대학산학협력단) 2019.10.16 단락 45; 및 도면 2	1-8
A	KR 10-2013-0037433 A (주식회사 제퍼런스) 2013.04.16 단락 25-32; 및 도면 1	1-8
A	KR 10-2019-0067980 A (주식회사 어큐진) 2019.06.18 단락 43-47; 및 도면 2	1-8
☐ 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 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 2021년09월15일(15.09.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년09월15일(15.09.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2021/006764

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0030025 A	2019/03/21	KR 10-2155776 B1 WO 2019-054737 A1	2020/09/15 2019/03/21
KR 10-2050559 B1	2019/12/03	없음	
KR 10-2033065 B1	2019/10/16	KR 10-2019-0019397 A	2019/02/27
KR 10-2013-0037433 A	2013/04/16	없음	
KR 10-2019-0067980 A	2019/06/18	없음	