

명세서

발명의 명칭: 건강사고의 발생확률을 예측하는 건강등급 평가 시스템 및 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 의료정보를 이용하여 개인의 건강수준을 평가할 수 있는 건강등급 평가 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 질병치료 중심에서 질병예방 및 건강증진 중심으로 건강에 대한 패러다임이 변화됨에 따라 개인의 건강수준에 대한 객관적인 측정지표를 제시할 수 있는 건강등급 평가 시스템에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 현대 사회에서 각 개인들이 건강을 위한 진단, 운동, 관리 등의 프로그램 등은 본인의 의지에 의해 또는 직장의 건강관리 프로그램 또는 각종 사회적인 건강관리 프로그램 등에 의한 주변 여건에 의해 주기적으로 관리되고 있다.
- [4] 이를 통해 건강 정보는 의사와의 상담, 진찰기록, 수술기록, 처방기록, 사고부상 기록 등의 진료데이터와, 약국의 조제기록, 한의원에서의 진료에 의한 동양의학에 의한 체질분류 데이터, 체력증진을 위한 스포츠센터에서의 상담기록, 운동경력, 운동중 발생한 부상기록 등의 데이터, 임산부의 경우 임신 중의 산부인과와의 기록, 출산 후 산후 조리원에서의 건강회복 기록, 아기의 경우 신생아 시기의 건강상태 등의 기록 및 데이터들을 포함한다. 그리고 계속해서 개개인의 일생동안 의료에 관련된 기록들이 생성되고 있다.
- [5] 그러나 이러한 의료에 관련된 정보가 각 개인에 의해 통합적으로 관리되고 있지 않는 실정이다. 따라서 매우 고가의 비용을 들여서 얻어지게 되는 각 개인들의 의료에 관련된 정보는 단편 적용을 위해서만 사용되고 이후에는 자기의 의료정보로 활용되지 못하는 실정이다.
- [6] 또한, 최근 일반인들이 자신의 건강에 대한 인식이 높아가고 있는 추세와 더불어 인터넷 기술의 비약적인 발전에 힘입어 의료정보를 제공하는 인터넷 사이트가 많이 개설되고 있다. 현재도 계속해서 의료 및 건강관련 인터넷 사이트가 개설되고 있다.
- [7] 이와 같은 온라인 형태의 사이트에서는 건강 컨설팅 및 정보제공 서비스를 제공하고 있다. 그리고 일부 사이트의 경우에는 의료정보 시스템의 솔루션 제공, 병원과 약국 및 제약회사 등과 연계된 전자처방전 전달사업, 의료기기 및 의약품 유통사업 등과 연계하여 추진되고 있는 실정이다.
- [8] 그러나, 상기와 같은 인터넷 사이트의 경우에는 일반적인 정보들을 제공하기 때문에 자신에게 맞는 맞춤 정보를 얻기가 어렵다. 또한, 개인의 건강 지표로 사용하고 있는 것이 일반적인 체력 및 건강검진 중심의 건강관리로 이루어지고 있기 때문에 미래의 건강사고 발생확률을 예측하는 것이 매우 어려운 실정이다.

- [9] 아울러, 회사 및 단체 내에서도 각 구성원들의 건강에 대한 인식이 높아져 가고 있으며, 질병관련 산재의 급속한 증가 및 건강 문제 등이 생산성 향상에 영향을 미치고 있어서 회사 내에서 직원들의 건강문제들이 기업활동에 뚜렷한 영향을 나타내고 있다.
- [10] 즉, 근로자들의 건강수준은 근로자 개인뿐만 아니라 기업조직전체의 현재 및 미래에 직간접적으로 영향을 미친다. 예를 들면 건강수준의 저하로 인한 보건의료비의 증가에 따른 직접적인 비용뿐만 아니라 결근율의 증가 및 이로 인한 생산성의 저하와 같은 간접적인 비용으로 나타난다.
- [11] 따라서 현재의 보건수준을 이해하고 지속적인 관리를 위한 평가지수의 필요성이 대두되고 있으며, 사원의 건강 문제가 개인적 뿐만 아니라 사회적으로도 다양한 형태로 나타남으로 각각의 관리방안을 찾을 필요성이 커지고 있다.

[12]

발명의 상세한 설명 기술적 과제

- [13] 따라서, 본 발명의 제1 목적은 과거에 생성되고 개인으로부터 동의를 받은 의료정보를 기반으로 미래에 발생할 건강사고의 발생확률에 대한 건강등급을 산출할 수 있는 건강등급 평가 시스템을 제공하는데 있다.
- [14] 또한, 본 발명의 제2 목적은 건강검진정보 및 의료이용기록 수집기관(이하, '개인건강정보 수집기관'으로 약칭함)에서 관리하는 개인의 의료정보를 개인으로부터 동의를 받은 후 사용해 건강등급으로 확인하여 개인의 신용평가에 중요한 변수로 작용할 수 있는 건강 리스크를 미리 검증해 볼 수 있는 건강등급 평가 방법을 제공하는데 있다.

[15]

과제 해결 수단

- [16] 상술한 본 발명의 제1 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에서는 사용자의 개인의료정보 이용을 동의하는 승인정보와 사용자의 건강등급 산정을 요청하는 건강등급 신청정보 및 개인인증정보를 전송하는 사용자 단말기와, 개인의료정보가 저장된 의료정보 데이터베이스가 구비된 기관서버, 및 상기 사용자 단말기 및 기관서버에 통신 네트워크를 통해 연결되며, 상기 통신 네트워크를 통해 승인정보와 건강등급 신청정보 및 개인인증정보가 수신되면, 상기 개인인증정보를 상기 기관서버로 제공하여 개인인증정보에 매칭된 개인의료정보를 수집하며, 상기 개인의료정보를 건강 평가모형에 기반한 건강등급 프로그램을 통해 미리 지정된 기간 내에 사용자의 건강사고가 발생할 상대적 위험도를 분석하여 건강등급을 산출하는 운영서버를 포함하는 건강등급 평가 시스템을 제공한다.
- [17] 또한, 본 발명의 제2 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에서는

운영서버가 통신 네트워크를 통해 접속한 사용자 단말기로부터 개인의료정보 이용을 동의하는 승인정보와, 건강등급 신청정보, 및 개인인증정보를 제공받는 신청 접수단계와, 상기 운영서버가 사용자 단말기로부터 수신된 개인인증정보를 기관서버에 제공하고, 상기 기관서버로부터 개인인증정보에 매칭된 개인의료정보를 수집하는 개인의료정보 수집단계, 및 상기 운영서버가 수집된 개인의료정보를 건강 평가모형에 기반한 건강등급 프로그램을 통해 미리 지정된 기간 내에 사용자의 건강사고가 발생할 상대적 위험도를 분석하여 건강등급을 산출하는 건강등급 선정단계를 포함하는 건강등급 평가 방법을 제공한다.

[18]

발명의 효과

[19] 본 발명에 의하면, 국민건강관리공단 등 개인의 의료정보를 관리하는 개인건강정보 수집기관으로부터 개인의 의료정보를 수집하고, 이러한 의료정보를 분석하여 미래의 건강사고 발생위험에 대한 예측을 통해 각 개인의 건강사고 발생위험에 대한 상대적 위험도를 분석할 수 있다.

[20] 또한, 본 발명은 질병치료 중심에서 질병예방 및 건강증진 중심으로 건강에 대한 패러다임이 변화함에 따라 개인의 건강수준에 대한 객관적이고 직관적인 측정자료를 제시함으로써 생활습관 개선에 대한 유인 및 사회적 건강증진 의식 제고가 가능하다.

[21] 아울러, 본 발명은 보험, 대출 등 건강과 관련된 금융산업에서 건강등급에 따른 가격(보험료, 대출이율 등)을 차등화 함으로써 건강개선에 대한 유인효과 제고할 수 있다.

[22] 게다가, 본 발명은 유사한 건강 리스크를 가진 대상자를 하나의 등급으로 그룹핑하고, 등급별로 건강사고 발생과 통계적 연관성이 높은 개인의 검사항목 및 의료이용정보를 통해 개인의 건강사고 발생률을 예측한 후 각 개인의 건강사고 발생위험에 대한 상대적 위험도를 통해 건강등급을 산정할 수 있다. 따라서, 본 발명은 건강등급을 산정하는데 이용하는 변수들의 수량이 적더라도 정확도가 높은 건강등급을 예측할 수 있다.

[23]

도면의 간단한 설명

[24] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 건강등급 평가 시스템을 설명하기 위한 구성도이다.

[25] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 건강등급 평가 시스템을 나타내는 구성도이다.

[26] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 건강등급 평가 시스템을 나타내는 구성도이다.

[27] 도 4는 본 발명에 따른 건강등급 평가 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[28] 도 5는 본 발명의 건강등급 선정단계의 흐름을 나타내는 순서도이다.

[29]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[30] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들에 의한 건강사고의 발생확률을 예측하는 건강등급 평가 시스템(이하, '건강등급 평가 시스템'이라 약칭함)을 상세하게 설명한다.

[31]

[32] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 건강등급 평가 시스템을 설명하기 위한 구성도이다.

[33] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 건강등급 평가 시스템은 사용자의 개인정보정보 이용을 동의하는 승인정보와 사용자의 건강등급 산정을 요청하는 건강등급 신청정보 및 개인인증정보를 전송하는 사용자 단말기(100)와, 개인정보정보가 저장된 기관서버(200), 및 유무선통신 네트워크(이하, '통신 네트워크'라고 약칭함)를 통해 사용자 단말기(100)로부터 승인정보와 건강등급 신청정보 및 개인인증정보가 수신되면 상기 기관서버(200)에 저장된 개인정보정보를 자체 마련된 건강 평가모형에 기반한 건강등급 프로그램을 통해 상대적 위험도를 분석하여 건강등급을 산출하는 운영서버(300)를 포함한다. 선택적으로, 건강등급 평가 시스템은 사용자 단말기(100)와 운영서버(300)의 사이에서 개인인증정보를 중계하는 금융사서버를 더 포함할 수 있다.

[34] 여기서, 개인인증정보는 온라인을 통해 개인의 신원을 인증하는데 사용할 수 있는 전자인증정보를 의미한다.

[35]

[36] 이하, 도면을 참조하여 각 구성요소별로 보다 구체적으로 설명한다.

[37] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 건강등급 평가 시스템은 사용자 단말기(100)를 포함한다.

[38] 상기 사용자 단말기(100)는 미리 지정된 기간 이내에 건강사고가 발생할 위험도를 예측하는 건강등급을 평가 받기 위해 개별 식별기호(Identification Number : ID) 정보를 사용자로부터 입력받고, 개인정보정보의 이용을 동의하는 승인정보와 건강등급의 산정을 요청하는 건강등급 신청정보 및 개인인증정보를 입력받는 구성이다.

[39] 상기 사용자 단말기(100)는 상기 ID 정보와 승인정보와 건강등급 신청정보 및 개인인증정보를 통신 네트워크를 통해 운영서버(300)로 전송한다. 이때, ID 정보에는 사용자의 생년월일, 사용자의 주소, 사용자의 전화번호, 로그인을 위한 ID 및 비밀번호 등이 하나 이상 포함될 수 있다.

[40] 제1 실시 양태로서, 본 발명에 따른 사용자 단말기(100)는 건강등급 관리앱(110)이 설치될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 건강등급 관리앱(110)은

사용자의 요청에 따라 통신 네트워크를 통해 운영서버(300)에 접속하고, 승인정보 및 건강등급 신청정보를 운영서버(300)로 전송하며, 개인인증정보를 암호화한 후 운영서버(300)에 제공한다.

- [41] 또한, 건강등급 관리앱(110)은 통신 네트워크를 통해 운영서버(300)부터 건강등급이 전송되면, 상기 건강등급을 사용자 단말기(100)의 화면에 출력한다. 필요에 따라, 건강등급 관리앱(110)은 운영서버(300)로부터 개인의료정보가 전송되면, 상기 개인의료정보를 사용자 단말기(100)의 화면에 출력할 수 있다.
- [42] 아울러, 건강등급 관리앱(110)은 안드로이드 마켓이나 앱스토어 또는 웹 페이지를 통해 다운로드 받아 사용자 단말기(100)에 설치될 수 있다.
- [43] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 건강등급 평가 시스템을 설명하기 위한 구성도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 사용자 단말기(100)는 통신 네트워크를 통해 운영서버(300)가 제공하는 제1 웹 사이트에 접속하여 상기 제1 웹 사이트로 개인인증정보를 전송하고, 승인정보 및 건강등급 신청정보를 전송할 수 있다. 이러한 제1 웹 사이트는 건강등급 관리앱(110)과 동일한 역할을 수행할 수 있다.
- [44] 필요에 따라, 사용자 단말기(100)는 건강등급 관리앱(110)이나 제1 웹 사이트 중 어느 하나를 선택하여 건강등급 평가 시스템을 이용할 수 있다.
- [45] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 건강등급 평가 시스템을 나타내는 블록도이다. 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 사용자 단말기(100)는 통신 네트워크를 통해 은행, 증권사 등의 금융사서(400)가 제공하는 제2 웹 사이트에 접속하여 상기 제2 웹 사이트로 개인인증정보를 전송하고, 승인정보 및 건강등급 신청정보를 전송할 수 있다.
- [46] 이러한 사용자 단말기(100)는 다수의 기지국과 기지국 제어기, 이동 통신 교환기 및 왑(WAP) 게이트웨이 등을 포함하는 무선 통신망과 인터넷 등의 유선 통신망을 통해 건강등급 평가 서비스를 제공하는 운영서버(300)에 건강등급의 평가를 신청할 수 있는 수단을 의미하며, 무선 단말기와 유선 단말기를 사용할 수 있다.
- [47] 이때, 무선 단말기로는 스마트폰, 태블릿 PC, 노트북 컴퓨터 등이 사용될 수 있으며, 유선 단말기로는 인터넷 접속 수단을 갖는 데스크탑 컴퓨터, 스마트 TV, 유선전화 등이 사용될 수 있다.
- [48]
- [49] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 건강등급 평가 시스템은 기관서버(200)를 포함한다.
- [50] 상기 기관서버(200)는 개인의료정보가 저장된 의료정보 데이터베이스(210)가 구비된 것으로, 건강검진정보 및 의료이용기록 수집기관의 서버이다. 이때, 상기 개인의료정보에는 의료기관의 건강검진결과 정보인 개인별 바이오마커와 의료기관의 의료이용정보가 포함된다.
- [51] 상기 바이오마커에는 계측검사정보로 신장, 체중, 허리둘레, 체질량지수, 시력,

- 청력, 혈압(수축기/이완기)의 정보가 포함되고, 요검사정보로 요단백의 정보가 포함되고, 혈액검사정보로 혈색소, 공복혈당, 콜레스테롤(HDL/LDL), 중성지방, 혈청크레아티닌, 신사구체여과율(GFR), AST(SGOT), ALT(SGPT), 감마지티피의 정보가 포함되고, 영상검사정보로 폐결핵흉부질환의 정보가 포함될 수 있다.
- [52] 상기 의료이용정보에는 의료기관 명칭 및 위치, 진료개시일, 진료형태(입원, 일반외래/ 치과외래, 처방조제), 방문(입원)일수, 처방일수, 투약일수, 급여의료비 본인부담금 및 공단부담금의 정보가 포함될 수 있다.
- [53] 이러한 기관서버(200)는 국민건강보험공단 등과 같이 병원과 의원에서 생성된 의료정보를 수집하여 관리하도록 정부에서 지정한 단체에서 운영하는 서버로 구성된다. 그리고 기관서버(200)는 병, 의원 DB에서 전송된 의료기관의 의료이용정보와 건강검진정보를 등록하여 관리한다.
- [54] 보다 구체적으로, 기관서버(200)는 국민건강보험공단에서 수행하는 건강검진을 수검자들의 검진 결과를 포함하는 일반 건강검진정보와, 건강검진 문진 데이터 및 명세서와 진료기록 데이터를 포함하는 의료이용정보를 저장하고 있다. 예를 들면, 기관서버(200)는 국민건강보험공단에 가입되어 있는 가입자들의 정보를 일반검진 데이터베이스, 문진 데이터베이스, 명세서 데이터베이스 및 진료기록 데이터베이스의 형태로 저장할 수 있다.
- [55] 상기 기관서버(200)는 운영서버(300)가 개인인증정보를 기반으로 변경된 개인인증정보를 제공하면서 개인의료정보를 요청하면, 상기 개인의료정보를 웹 페이지의 형태로 운영서버(300)에 제공한다.
- [56]
- [57] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 건강등급 평가 시스템은 금융사서버(400)를 더 포함할 수 있다.
- [58] 상기 금융사서버(400)는 통신 네트워크를 통해 운영서버(300)에 연결되거나 사용자 단말기(100)와 운영서버(300)의 사이에 연결된 것으로, 건강등급정보를 고객의 금융거래에 이용할 수 있다. 예컨대, 금융사서버(400)는 건강등급정보에 따라 사용자의 대출금리를 조정할 수 있다.
- [59] 일 실시 양태로서, 본 발명에 따른 금융사서버(400)는 도 2와 같이 운영서버(300)에 연결되어 운영서버(300)로부터 제공된 건강등급정보를 저장한다.
- [60] 다른 실시 양태로서, 본 발명에 따른 금융사서버(400)는 도 3과 같이 사용자 단말기(100)와 운영서버(300)의 사이에 연결되며, 사용자 단말기(100)로부터 개인인증정보와 승인정보 및 건강등급 신청정보가 수신되면 개인인증정보를 운영서버(300)로 전송하고, 상기 운영서버(300)로부터 건강등급정보를 제공받아 저장한다. 필요에 따라, 금융사서버(400)는 운영서버(300)로부터 식별기호가 부가된 건강등급정보가 수신되면, 상기 식별기호에 매칭된 사용자를 검색하며, 매칭된 사용자에게 건강등급정보를 전송할 수 있다.
- [61]

- [62] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 건강등급 평가 시스템은 운영서버(300)를 포함한다.
- [63] 상기 운영서버(300)는 개인의료정보를 기반으로 건강등급의 평가를 신청한 사용자의 건강등급 평가 서비스를 제공하는 것으로, 사용자 단말기(100)와 기관서버(200)에 통신 네트워크를 통해 연결된다. 필요에 따라, 운영서버(300)는 금융사서버(400)에 통신 네트워크를 통해 연결될 수 있다.
- [64] 상기 운영서버(300)는 통신 네트워크를 통해 승인정보와 건강등급 신청정보 및 개인인증정보가 수신되면, 상기 개인인증정보를 복호화 한다. 이때, 사용자 단말기(100)나 금융사서버(400)로부터 제공된 개인인증정보는 해킹을 방지하기 위해 암호화 되어 있기 때문에 운영서버(300)가 복호화를 진행한다.
- [65] 필요에 따라, 상기 운영서버(300)는 통신 네트워크를 통해 승인정보와 건강등급 신청정보 및 개인인증정보가 수신되면, 상기 승인정보와 건강등급 신청정보를 분석하여 건강등급의 산출을 신청한 사용자인 고객이 등급산정 대상자에 해당하는지를 판단할 수 있다.
- [66] 상기 운영서버(300)는 복호화 된 개인인증정보를 기관서버(200)가 요구하는 형태로 가공처리하고, 가공처리 된 개인인증정보를 기관서버(200)로 제공하며, 이에 매칭된 개인의료정보를 기관서버로부터 수집한다. 예를 들면, 운영서버(300)는 개인인증정보를 기반으로 기관서버(200)가 요구하는 암호화된 개인인증정보를 생성하고, 암호화 된 개인인증정보를 기관서버(200)로 전송한다.
- [67] 상기 운영서버(300)는 기관서버(200)가 개인인증정보나 개인인증정보에 매칭된 개인의료정보를 웹 페이지로 제공하면, 상기 웹 페이지를 통해 공개된 개인의료정보를 스크래핑을 통해 수집하여 저장한다.
- [68] 상기 운영서버(300)는 기관서버(200)에 구비된 등급산정 대상자의 개인의료정보를 건강 평가모형에 기반한 건강등급 프로그램을 통해 미리 지정된 기간 내에 사용자의 건강사고가 발생할 상대적 위험도를 분석하여 건강등급을 산출하며, 상기 건강등급이 포함된 건강등급정보를 생성한다.
- [69] 여기서, 미리 지정된 기간은 1년 내지 15년 이내로 설정할 수 있다. 그리고 기관서버(200)를 통한 개인의료정보의 수집은 최근 2년 내지 4년 이내의 개인의료정보를 대상으로 할 수 있다. 다만, 미리 지정된 기간은 국가건강검진 기본원칙에 따라 변경될 수 있다.
- [70] 상기 운영서버(300)는 개인인증정보를 제공한 사용자 단말기(100)로 건강등급정보를 전송하거나, 건강등급정보와 개인의료정보를 전송한다.
- [71] 또한, 건강사고는 세계보건기구(World Health Organization, WHO)나 이에 상응하는 단체에서 질병부담이 높은 주요 만성질환으로 지정된 심혈관질환과 당뇨병과 만성호흡기질환과 심장질환 및 암과, 질병으로 인한 사망과, 의료법상 종합병원 이상의 입원으로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나 이상을 포함한다. 여기서, WHO에서 지정하는 주요 만성질환은 시간이 경과됨에 따라

변경될 수 있으므로 특별히 한정되지는 않는다. 필요에 따라, 건강사고는 한국표준질병사인분류(Korean Standard Classification of Diseases, KCD)를 준용할 수 있다.

- [72] 여기서, KCD의 준용은 전술한 주요 만성질환을 구체적으로 정의하는데 적용되며, 예를 들어 암의 경우 (C00-C97)로 정의되고, 뇌혈관질환의 경우 (I60-I69)으로 정의된다.
- [73] 제1 실시 양태로서, 본 발명에 따른 운영서버(300)는 도 1에 도시된 바와 같이 통신 네트워크를 통해 사용자 단말기(100)로부터 전송된 승인정보와 건강등급 신청정보 및 개인인증정보가 수신되면, 상기 개인인증정보를 기관서버(200)로 제공한다. 그리고 운영서버(300)는 기관서버(200)로부터 개인인증정보와 관련된 웹 페이지가 수신되면, 상기 웹 페이지에 기재된 개인의료정보를 스크롤링을 통해 데이터베이스화 한다.
- [74] 또한, 운영서버(300)는 기관서버(200)로부터 수집한 개인의료정보를 건강 평가모형에 기반한 건강등급 프로그램을 통해 분석하며, 미리 지정된 기간 내에 사용자의 건강사고가 발생할 상대적 위험도를 분석하여 건강등급을 산출하여 건강등급정보를 생성한다. 이때, 운영서버(300)는 상기 건강등급정보를 개인인증정보를 제공한 사용자 단말기(100)의 건강등급 관리앱(110)으로 전송한다.
- [75] 제2 실시 양태로서, 본 발명에 따른 운영서버(300)는 도 2와 같이 통신 네트워크를 통해 사용자 단말기(100)로부터 전송된 개인인증정보와 승인정보 및 건강등급 신청정보가 수신되면, 상기 기관서버(200)에 접속하여 상기 개인인증정보를 통해 사용자의 개인의료정보를 수집하고, 상기 개인의료정보를 건강 평가모형에 기반한 건강등급 프로그램을 통해 분석하며, 미리 지정된 기간 내에 사용자의 건강사고가 발생할 상대적 위험도를 분석하여 건강등급을 산출하여 건강등급정보를 생성한다. 이때, 운영서버(300)는 상기 건강등급정보를 운영서버(300)와 연계된 웹 서버를 통해 사용자 단말기(100)로 전송한다. 그리고 웹 서버는 통신 네트워크를 통해 사용자 단말기(100)가 개인인증정보와 승인정보 및 건강등급 신청정보를 제공하는 웹 사이트의 접속 경로를 제공한다.
- [76] 제3 실시 양태로서, 본 발명에 따른 운영서버(300)는 도 3과 같이 통신 네트워크를 통해 금융사서버(400)로부터 개인인증정보가 수신되면, 기관서버(200)에 접속하여 상기 개인인증정보를 통해 사용자의 개인의료정보를 수집하고, 개인의료정보를 건강 평가모형에 기반한 건강등급 프로그램을 통해 분석하며, 미리 지정된 기간 내에 사용자의 건강사고가 발생할 상대적 위험도를 분석하여 건강등급을 산출하여 식별기호가 부가된 건강등급정보를 생성한다. 그리고 운영서버(300)는 식별기호가 부가된 건강등급정보를 금융사서버(400)로 전송한다.
- [77] 구체적으로, 상기 건강 평가모형에 기반한 건강등급 프로그램은 연령 및

성별을 기준으로 사용자의 참여그룹을 선정하고, 상기 참여그룹에 매칭된 건강사고 발생과 통계적 연관성이 높은 개인의 검사항목 및 의료이용정보를 기준으로 사용자의 개인점수를 산출하며, 상기 개인점수를 사용자의 참여그룹의 건강등급 점수표와 비교하여 사용자의 건강등급을 선정한다. 이때, 상기 개인의 검사항목은 개인 바이오마커 및 의료이용정보를 통해 확인된 정보에서 4~10개 내외로 선정될 수 있지만, 이에 한정되지는 않는다.

- [78] 이러한 참여그룹은 종속변수인 건강사고 발생과 통계적 연관성이 높은 개인의 검사항목 및 의료이용정보를 통계적 방법으로 구간화 한 후 IV(Information Value), K-S(Kolmogorov-Smirnov) 통계량 등 건강사고와 설명변수 간의 변별력 및 신뢰도에 기초하여 설명변수를 선택 및 구간화 한다.
- [79] 보다 구체적으로, 설명변수를 구간화 하는 통계적 방법은 의사결정나무모델(decision tree model)의 분류나무(classification tree)를 이용하여 건강사고 발생의 불순도(Cross-entropy)가 최소화 되도록 일정구간으로 분류(정보이득이 일정수준을 만족하도록 노드를 분리)한 후, 데이터의 충분성을 만족하는 구간에 대해 건강사고 발생률, 오즈(odds), WOE(Weight Of Evidence) 등을 통해 동질성을 보이는 일부 소수의 구간으로 재분류하는 방법이다.
- [80] 또한, 상기 의사결정나무모델의 분류나무는 상위노드에서 분기되는 하위노드에서 노드(집단) 내에서는 동질성이, 노드 간에는 이질성이 가장 커지도록 선택되며, 모형의 크기는 과대적합(또는 과소적합)되지 않도록 합리적 기준에 의해 조절된다.
- [81] 특정 양태로서, 상기 건강등급 프로그램에 설정된 참여그룹은 남성에 35세 미만인 제1 그룹, 남성에 35세~49세인 제2 그룹, 남성에 50세~59세인 제3 그룹, 남성에 60세 이상인 제4 그룹, 여성에 30세 미만인 제5 그룹, 여성에 30세~44세인 제6 그룹, 여성에 45세~54세인 제7 그룹, 여성에 55세~64세인 제8 그룹, 여성에 65세 이상인 제9 그룹으로 분류될 수 있으며, 사용자의 참여그룹은 성별 및 연령에 따라 진술한 9개 그룹 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [82] 예컨대, 상기 건강등급 프로그램은 개인의료정보를 분석하여 분석 대상이 45세 여성으로 판독되면, 분석 대상의 참여그룹을 제7 그룹으로 분류한다. 그리고 건강등급 프로그램은 개인의료정보를 분석하여 분석 대상이 45세 남성으로 판독되면, 분석 대상의 참여그룹을 제2 그룹으로 분류한다.
- [83] 보다 구체적으로, 건강 평가모형에 기반한 건강등급 프로그램은 기관서버(200)를 통해 수집된 사용자의 개인의료정보로부터 사용자의 참여그룹에 매칭된 검사항목 및 의료이용정보의 수치를 추출한다. 그리고 건강등급 프로그램은 상기 수치를 각 대상의 수치별 등급에 따라 분류하여 각 대상의 등급을 결정하고, 각 수치와 매칭된 등급에 미리 부여된 점수를 합산하여 개인점수를 산출하며, 상기 개인점수를 사용자의 참여그룹의 건강등급 점수표와 비교하여 사용자의 건강등급을 선정한다.
- [84] 예를 들면, 제2 그룹에 매칭된 검사항목들이 체질량지수, 혈압(수축기/이완기),

혈색소, 공복혈당, 콜레스테롤(HDL/LDL), 중성지방, 혈청크레아티닌, 최근 1년간 투약일수, 최근 1년간 처방일수이면, 건강등급 프로그램은 개인의료정보로부터 9개 검사항목의 수치를 추출한다.

- [85] 그리고 건강등급 프로그램은 각 수치와 매칭된 9개 검사항목 및 의료이용정보의 각 등급에 미리 부여된 점수를 합산하여 개인점수를 산출한다. 예컨대, 체질량지수에 대한 수치의 등급이 2등급(18점)이고, 혈압(수축기/이완기)에 대한 수치의 등급이 3등급(16점)이고, 혈색소에 대한 수치의 등급이 4등급(14점)이고, 공복혈당에 대한 수치의 등급이 5등급(12점)이고, 콜레스테롤(HDL/LDL)에 대한 수치의 등급이 6등급(10점)이고, 중성지방에 대한 수치의 등급이 7등급(8점)이고, 혈청크레아티닌에 대한 수치의 등급이 8등급(6점)이고, 최근 1년간 투약일수에 대한 수치의 등급이 9등급(4점)이고, 최근 1년간 처방일수에 대한 수치의 등급이 10등급(2점)이면, 개인점수는 90점이다.
- [86] 필요에 따라, 건강등급 프로그램은 사용자의 참여그룹에 매칭된 여러 개의 검사항목들로부터 합산된 점수에 기본점수를 부가하여 개인점수를 산출할 수 있다. 이때, 기본점수는 검사항목의 숫자와 등급별 점수에 따라 변경될 수 있으므로 한정되지 않는다.
- [87] 또한, 건강 평가모형에 기반한 건강등급 프로그램은 사용자의 참여그룹에 매칭된 검사항목 및 의료이용정보별로 가중치가 부여되고, 각 수치와 매칭된 등급의 점수에 해당 검사항목과 의료이용정보의 가중치를 적용하고, 가중치가 적용된 점수를 합산하여 개인점수를 산출할 수 있다. 이는, 중요도가 높은 검사항목 및 의료이용정보에 가중치를 적용하여 다른 검사항목 및 의료이용정보와 구분하기 위함이다.
- [88] 아울러, 운영서버(300)는 상기 개인의료정보에서 사용자의 참여그룹에 매칭된 검사항목 및 의료이용정보 중 일부의 수치가 개인의료정보에서 누락되어 있는 경우, 상기 사용자 단말기(100)로 누락된 대상인 검사항목과 의료이용정보의 수치보정을 요청할 수 있다. 이때, 누락된 대상인 검사항목과 의료이용정보에 의해 건강등급이 낮아질 수 있으므로, 검사등급의 평가를 신청한 사용자는 의료기관을 통해 누락된 대상인 검사항목과 의료이용정보의 수치를 확인받은 다음 해당 자료를 운영서버(300)로 제공할 수 있다.
- [89] 그리고 운영서버(300)는 각 참여그룹에 매칭된 검사항목 및 의료이용정보별로 설명력이 설정되며, 상기 개인의료정보에서 사용자의 참여그룹에 매칭된 검사항목 및 의료이용정보들 중 일부 검사항목과 의료이용정보의 수치가 누락된 경우, 상기 누락된 대상인 검사항목과 의료이용정보의 설명력이 일정수준 미만, 예컨대 30% 미만이면 수치가 누락된 대상인 검사항목 및 의료이용정보의 점수가 생략된 상태로 개인점수를 산출할 수 있다.
- [90]
- [91] 도 4는 본 발명에 따른 건강등급 평가 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

- [92] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 건강등급 평가 방법은 사용자로부터 개인의료정보 이용을 동의하는 승인정보와 건강등급 신청정보 및 개인인증정보를 제공받는 신청 접수단계(S100)와, 상기 신청 접수단계(S100)를 통해 수집된 개인인증정보를 기관서버(200)로 제공하고 상기 기관서버(200)로부터 개인의료정보를 수집하는 개인의료정보 수집단계(S200), 및 사용자의 개인의료정보를 건강 평가모형에 기반한 건강등급 프로그램을 통해 상대적 위험도를 분석하여 미리 지정된 기간 내에 건강사고가 발생할 사용자의 건강등급을 산출하는 건강등급 선정단계(S300)를 포함한다.
- [93] 구체적으로, 상기 신청 접수단계(S100)에서는 운영서버(300)가 통신 네트워크를 통해 접속한 사용자 단말기(100)로부터 개인의료정보 이용을 동의하는 승인정보와 건강등급 신청정보 및 개인인증정보를 제공받는다.
- [94] 일 실시 양태로서, 본 발명에 따른 신청 접수단계(S100)는 사용자 단말기(100)가 자체 설치된 건강등급 관리앱(110)을 통해 운영서버(200)에 접속하여 승인정보와 건강등급 신청정보 및 암호화된 개인인증정보를 제공하면, 운영서버(300)는 승인정보와 건강등급 신청정보를 저장수단에 저장하며, 암호화된 개인인증정보를 복호화시킨 후 임시 메모리에 임시로 저장한다.
- [95] 다른 실시 양태로서, 본 발명에 따른 신청 접수단계(S100)는 1차 접수과정, 및 2차 접수과정으로 구성될 수 있다.
- [96] 상기 1차 접수과정에서는 금융사서버(400)가 통신 네트워크를 통해 금융사서버(400)에 접속한 사용자 단말기(100)로부터 개인의료정보 이용을 동의하는 승인정보와 건강등급 신청정보 및 개인인증정보를 제공받는다.
- [97] 상기 2차 접수과정에서는 운영서버(300)가 통신 네트워크를 통해 운영서버(300)에 접속한 금융사서버(400)로부터 개인인증정보를 제공받는다.
- [98] 상기 개인의료정보 수집단계(S200)에서는 운영서버(300)가 임시 메모리에 저장된 개인인증정보를 기반으로 상기 개인인증정보에 매칭된 개인의료정보의 제공을 기관서버(200)로 요청하고, 상기 기관서버(200)로부터 개인의료정보가 제공되면 이를 하드 디스크 등의 저장수단에 저장한다. 그리고 개인의료정보 수집단계(S200)에서는 운영서버(300)가 개인의료정보의 수집이 완료되면, 임시 메모리에 저장된 개인인증정보를 삭제한다.
- [99] 보다 구체적으로, 개인의료정보 수집단계(S200)에서 기관서버(200)가 개인인증정보에 매칭된 개인의료정보를 웹 페이지로 제공하면, 운영서버(300)는 상기 웹 페이지를 통해 공개된 개인의료정보를 스크래핑을 통해 수집하여 저장한다.
- [100] 필요에 따라, 본 발명에 따른 건강등급 평가 방법은 승인정보와 건강등급 신청정보를 분석하여 등급산정 대상자의 해당 여부를 판단하는 대상자 선별단계를 더 포함할 수 있다. 이때, 대상자 선별단계는 신청 접수단계(S100)와 개인의료정보 수집단계(S200)의 사이에 구비되거나, 개인의료정보

수집단계(S200)와 건강등급 선정단계(S300)의 사이에 구비된다.

- [101] 상기 대상자 선별단계에서는 상기 운영서버(300)가 승인정보와 건강등급 신청정보를 분석하여 건강등급의 산출을 신청한 사용자인 고객이 등급산정 대상자에 해당하는지를 판단할 수 있다. 예컨대, 대상자 선별단계에서 운영서버(300)는 승인정보를 통해 개인정보의 사용을 동의하고 건강보험 또는 의료급여 적용 대상자인 사용자인 고객을 등급산정 대상자로 지정한다.
- [102] 상기 건강등급 선정단계(S300)에서는 운영서버(300)가 개인의료정보 수집단계를 통해 기관서버(200)로부터 수집된 개인의료정보를 건강 평가모형에 기반한 건강등급 프로그램을 통해 미리 지정된 기간 내에 사용자의 건강사고가 발생할 상대적 위험도를 분석하여 건강등급을 산출한다.
- [103] 도 5는 본 발명의 건강등급 선정단계의 흐름을 나타내는 순서도이다.
- [104] 보다 구체적으로, 상기 건강등급 선정단계(S300)는 도 5와 같이 참여그룹 선택과정(S310)과, 수치 추출과정(S320)과, 수치 등급화과정(S330)과, 점수화과정(S340), 및 점수 등급화과정(S350)을 포함한다.
- [105] 상기 참여그룹 선택과정(S310)에서는 운영서버(300)가 개인의료정보에 포함된 사용자의 성별 및 연령을 기준으로 사용자의 참여그룹을 선택한다.
- [106] 상기 수치 추출과정(S320)에서는 운영서버(300)가 사용자의 참여그룹에 매칭된 검사항목 및 의료이용정보의 수치를 개인의료정보로부터 추출한다.
- [107] 상기 수치 등급화과정(S330)에서는 운영서버(300)가 수치 추출과정(S320)을 통해 추출된 수치를 각 대상의 등급에 따라 분류하여 각 대상의 등급을 결정한다.
- [108] 상기 점수화과정(S340)에서는 운영서버(300)가 상기 수치와 매칭된 등급의 점수를 합산하여 개인점수를 산출한다.
- [109] 상기 점수 등급화과정(S350)에서는 운영서버(300)가 상기 개인점수를 사용자의 참여그룹의 건강등급 점수표와 비교하여 사용자의 건강등급을 선정한다.
- [110]
- [111] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.