

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 12월 15일 (15.12.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/155804 A2

(51) 국제특허분류:
G06Q 50/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/004301

(22) 국제출원일: 2011년 6월 13일 (13.06.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2010-0055524 2010년 6월 11일 (11.06.2010) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 전자부품연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 야탑동 68번지, 463-816 Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 김

(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 손재기 (SON, Jae Gi) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 야탑동 147번지 목련마을 SK 아파트 604동 1504호, 463-947 Gyeonggi-do (KR). 박창원 (PARK, Chang Won) [KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 망포동 698 LG 자이아파트 305동 1001호, 443-400 Gyeonggi-do (KR). 정하중 (CHUNG, Ha Joong) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 야탑동 523 탑마을 경남아파트 709동 201호, 463-923 Gyeonggi-do (KR). 전기만 (JEON, Ki Man) [KR/KR]; 경기도 성남시 분당구 구미동 무지개마을 건영아파트 309동 1705호, 463-706 Gyeonggi-do (KR). 김영환 (KIM, Young Hwan) [KR/KR]; 경기도 용인시 수지구 풍덕천동 720-1 현대아파트 102동 103호, 448-170 Gyeonggi-do (KR). 김현우 (KIM, Hyun Woo)

[KR/KR]; 경기도 수원시 영통구 원천동 29-59, 443-380 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 남충우 (NAM, Choong Woo) 등; 서울 강남구 도곡동 517-18 경빈빌딩 3층, 135-854 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: MEMORY-BASED, REAL TIME FEEDBACK SYSTEM USING THE PROCESSING OF SEVERAL PIECES OF BIO-INFORMATION INTO UNIFIED COMMUNICATION FRAMES

(54) 발명의 명칭 : 메모리 기반 다중 생체정보의 통신 프레임 단일화 처리를 통한 실시간 피드백시스템

(57) Abstract: The present invention relates to a memory-based, real time feedback system using the processing of several pieces of bio-information into unified communication frames, wherein the system is installed in a home or public facility, for detecting bio-signals emitted by a user, analyzing the bio-signals and providing various information to enable the user to autonomously manage the user's health, checking the condition of the user's body in real time so as to determine whether an emergency situation arises and allow a course of action to be taken that is required for said emergency situation. The real time feedback system comprises a bio-signal measuring terminal and a health management apparatus. The bio-signal measuring terminal comprises: a plurality of bio-signal detection sensors for detecting bio-signals of a user; and frame generating means for consolidating information on the bio-signals into one data frame, generating body information data from the data frame, and transmitting the body information data. The health management apparatus comprises: a receiving unit for receiving body information data from the bio-signal measuring terminal; data categorizing means for categorizing body information from the body information data received by the receiving unit; storage means for storing the body information; data analysis means for analyzing the body information stored in the storage means, when input or set analysis conditions for a user analysis request signal are satisfied; and a control unit including control means for receiving an input signal from an input unit and controlling the operation of the data analysis means, and for receiving the analysis results of the data analysis means and transmitting the analysis results via an output unit to an output terminal.

(57) 요약서: 본 발명은 일반 가정 또는 공공장소 등에 설치되어 사용자가 발산하는 생체신호를 감지하고 이를 분석해서 상기 사용자가 자발적으로 건강관리를 하기 위한 다양한 정보를 제공하고, 사용자의 몸 상태를 실시간으로 확인해서 응급상황 여부까지 판단해 처리할 수 있도록 한 메모리 기반 다중 생체정보의 통신 프레임 단일화 처리를 통한 실시간 피드백시스템에 관한 것으로, 사용자의 생체신호를 감지하는 다수의 생체신호 감지센서와; 상기 생체신호에 대한 정보를 하나의 데이터 프레임으로 통합해 신체정보데이터로 생성해서 발신하는 프레임생성수단;이 구비된 생체신호 측정단말기, 생체신호 측정단말기로부터 신체정보데이터를 수신하는

[다음 쪽 계속]

WO 2011/155804 A2



수신부와; 수신부의 신체정보데이터로부터 신체정보를 분류하는 데이터분류수단과, 상기 신체정보를 저장하는 저장수단과, 사용자분석요청신호의 입력 또는 설정된 분석조건이 만족되면 저장수단에 저장된 신체정보를 분석하는 데이터 분석수단과, 입력부의 입력신호를 수신해서 데이터분석수단의 동작을 제어하고 데이터분석수단의 분석결과를 받아 출력부를 통해 출력단말기로 전송하는 제어수단이 구비된 제어부;가 구비된 건강관리장치를 포함하는 것이다.

명세서

발명의 명칭: 메모리 기반 다중 생체정보의 통신 프레임 단일화 처리를 통한 실시간 피드백시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 일반 가정 또는 공공장소 등에 설치되어 사용자가 발산하는 생체신호를 감지하고 이를 분석해서 상기 사용자가 자발적으로 건강관리를 하기 위한 다양한 정보를 제공하고, 사용자의 몸 상태를 실시간으로 확인해서 응급상황 여부까지 판단해 처리할 수 있도록 한 메모리 기반 다중 생체정보의 통신 프레임 단일화 처리를 통한 실시간 피드백시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 사람의 몸은 자율신경계의 조정을 받는 각종 장기들이 자율적으로 운동하면서 다양한 생체신호를 생성한다. 이러한 생체신호는 심박정보, 호흡정보, 체온정보 등과 같이 몸 상태에 따라 특정한 행태를 보이므로, 이러한 현상을 활용해서 상기 생체신호로부터 사람의 몸 상태를 역으로 파악할 수 있다.
- [3] 생체신호를 정밀하게 측정하는 의료기기는 전문 의료기관에서 주로 활용되고 있고, 측정하고자 하는 생체신호의 종류와 측정 용도에 따라 종류 또한 다양하다.
- [4] 그런데, 이러한 의료기기는 앞서 언급한 바와 같이 의료기관에 설치되고, 의사의 진료 및 처방 등에 의해서만 그 이용이 가능하므로, 일반인들에겐 상기 의료기기에 대한 활용 기회가 제한될 수밖에 없었다.
- [5] 한편, 생활이 여유로워지고 과학이 발전하면서, 사람들의 관심에도 많은 변화가 발생했다. 특히, 생활의 여유는 사람들의 관심을 물질보다 건강으로 쏠리게 해서, 사람들은 무병장수에 대한 바람이 커지게 되었다. 즉, 사람들은 자신의 건강을 어떻게 유지할 수 있을지, 자신의 건강을 어떻게 좀 더 나아지게 할 수 있을지를 고민하면서 그 방안을 찾고 있는 것이다.
- [6] 이러한 욕구에 대응해서 건강관리를 위한 방법들이 다양한 매체들을 통해 제공되고 있다. 즉, 어떻게 하면 심장을 튼튼하게 할 수 있는지, 어떻게 하면 관절을 튼튼하게 할 수 있는지, 어떻게 하면 비만을 방지할 수 있는지 등이 각종 서적과 방송 및 인터넷을 통해 충분히 제공되고 있는 것이다.
- [7] 하지만, 이렇게 제공되고 있는 건강 정보들은 사람의 현재 몸 상태를 기준으로 하는 것이 아니고 일반인들의 표준 몸 상태를 기준으로 제공되는 것이므로, 이러한 건강 정보들은 특별한 몸 상태에 있는 사람에게는 오히려 해를 끼칠 수도 있고, 사람의 몸 상태에 따라 상기 건강 정보가 특정인에겐 과도하거나 부족할 수도 있다.
- [8] 또한, 상기 건강 정보에 따라 생활패턴, 식이요법, 운동 등을 수행하더라도, 자신의 몸 상태에 대한 변화를 객관적으로 확인할 수 없으므로, 상기 건강

정보에 대한 실익을 판단할 수도 없는 한계가 있었다. 물론, 의료기관에서 정기적인 검사를 통해 이러한 문제점을 해소할 수도 있지만, 전술한 바와 같이 특정한 병이 없는한 주기적인 검사를 받는 것은 현실적으로 한계가 있고, 일상 생활에서 실시간으로 자신의 몸 상태를 확인할 수 있는 방법 또한 거의 없으므로, 사람들의 관심이 건강에 집중되더라도 실제로는 효과적인 건강 관리 수행을 위한 방법이 많지 않다는 문제가 있었다.

- [9] 한편, 주거지에서 독거하거나, 자력에 의한 활동에 장애가 있는 사람들은 자신의 갑작스런 생체 변화에 적절한 대응을 하지 못할 수 있다. 결국, 이러한 사람들은 타인의 도움을 통해 응급상황에 대응할 수밖에 없는데, 정작 응급상황에 처한 사람들은 자력으로 도움을 요청할 수 없으므로, 유사시엔 극단적인 상황에 처하게 되는 문제가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 이에 본 발명은 상기와 같은 문제를 해소하기 위해 발명된 것으로, 사람들이 일상생활에서 자신의 몸 상태를 이해하기 쉬운 건강지수 형태로 확인할 수 있고, 필요한 경우 내 몸에 맞는 건강 관련 피드백정보를 제공받아 이를 실천할 수도 있으며, 이를 통해 건강 관리에 대한 생활화를 실현할 수 있도록 하는 메모리 기반 다중 생체정보의 통신 프레임 단일화 처리를 통한 실시간 피드백시스템의 제공을 기술적 과제로 한다.
- [11] 또한, 응급상황에 처한 사람의 상태를 실시간으로 확인해서, 이들에 대한 타인의 도움을 신속히 요청할 수 있어 응급상황에 대한 유효한 대응처리가 가능하고, 의료기관의 전문 의료진이 판단할 수 있는 객관적인 자료를 송부받아 원격지에서도 전문적인 판단을 내려 신속히 대응할 수 있으므로, 효과적인 원격 진료 또한 가능케 하는 메모리 기반 다중 생체정보의 통신 프레임 단일화 처리를 통한 실시간 피드백시스템의 제공을 또 다른 기술적 과제로 한다.

과제 해결 수단

- [12] 상기의 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명은, 사용자의 생체신호를 감지하는 다수의 생체신호 감지센서와; 상기 생체신호에 대한 정보를 하나의 데이터 프레임으로 통합해 신체정보데이터로 생성해서 발신하는 프레임생성수단;이 구비된 생체신호 측정단말기, 생체신호 측정단말기로부터 신체정보데이터를 수신하는 수신부와; 수신부의 신체정보데이터로부터 신체정보를 분류하는 데이터분류수단과, 상기 신체정보를 저장하는 저장수단과, 사용자분석요청신호의 입력 또는 설정된 분석조건이 만족되면 저장수단에 저장된 신체정보를 분석하는 데이터분석수단과, 입력부의 입력신호를 수신해서 데이터분석수단의 동작을 제어하고 데이터분석수단의 분석결과를 받아 출력부를 통해 출력단말기로 전송하는 제어수단이 구비된 제어부;가 구비된 건강관리장치를 포함하는 메모리 기반 다중 생체정보의 통신

프레임 단일화 처리를 통한 실시간 피드백시스템이다.

발명의 효과

- [13] 이상과 같은 본 발명에 의하면, 사용자가 의식하지 못하는 상황에서 실시간으로 자신의 생체신호가 제공돼 이를 건강지수별로 단계적인 분석을 받을 수 있고, 이렇게 분석된 정보를 자신이 원하는 시간에 언제든지 요청해 확인하면서 해당하는 피드백정보 또한 실시간으로 공급받을 수 있으므로, 자신의 건강관리를 자발적이면서 현실적으로 수행할 수 있는 효과가 있다.
- [14] 또한, 응급상황에 대한 신속한 대응처리가 가능하고, 통신 프레임의 단일화를 통해 생체신호에 대한 전문의료진의 분석을 도움받을 수 있으므로, 다양한 루트를 통한 건강정보를 제공받을 수도 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 발명에 따른 피드백시스템의 모습을 도시한 블록도이고,
 [16] 도 2는 본 발명에 따른 생체신호 처리방법을 순차 도시한 플로차트이고,
 [17] 도 3은 본 발명에 따른 생체신호 처리방법의 다른 모습을 순차 도시한 플로차트이고,
 [18] 도 4는 본 발명에 따른 피드백시스템의 UI를 보인 이미지이고,
 [19] 도 5는 본 발명에 따른 생체신호데이터 프레임의 모습을 보인 이미지이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [20] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 공지 구성에 대한 구체적인 설명 또는 당업자에게 자명한 사항으로서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [21] 도 1은 본 발명에 따른 피드백시스템의 모습을 도시한 블록도이고, 도 2는 본 발명에 따른 생체신호 처리방법을 순차 도시한 플로차트인 바, 이를 참조해 설명한다.
- [22] 본 발명에 따른 피드백시스템은 생체신호 측정단말기(20)로부터 전송된 신체정보데이터를 처리하는 건강관리장치(10)를 포함하고, 더불어 사용자가 건강관리장치(10)의 작동을 제어할 수 있도록 하기 위한 입력단말기(30)와, 건강관리장치(10)의 제공 데이터를 출력하는 출력단말기(40)가 포함될 수 있다.
- [23] 본 발명에 따른 피드백시스템은 사용자가 일상에서 거부감 없이 활용할 수 있도록 설계되어야 하므로, 건강관리장치(10)는 그 배치의 효율성을 높이기 위해 일반적인 셋탑박스나 같은 형태로 제작될 수 있고, 이러한 형태의 건강관리장치(10)는 출력단말기(40)로서 통상적인 IPTV 또는 모니터 등과 연결돼 동작할 수 있으며, 입력단말기(30)로서 리모컨 또는 각종 자판 등이 적용될 수 있다.
- [24] 한편, 생체신호 측정단말기(20)는 사용자의 다양한 신체정보를 확인하기 위한 것으로서, 접촉방식 또는 비접촉방식으로 사용자의 생체신호를 인식한다. 일

예를 들어 설명하면, 접촉방식의 경우 손목시계 형태의 맥박감지기가 적용되어서, 손목에서 감지되는 맥박을 통해 심박정보와 같은 신체정보를 확인한다. 따라서, 사용자는 일상생활에서 상기 맥박감지기를 착용하면 된다. 반면, 비접촉방식의 경우, 심장의 박동으로 인해 발생하는 미세한 파를 감지해서 심박정보를 확인하고, 사용자가 생활하는 장소에 하나 이상 설치된다. 따라서, 사용자는 별도의 기기를 착용할 필요없이 평상과 동일하게 생활하면서도 자신의 다양한 신체정보를 피드백 시스템에 제공할 수 있다.

- [25] 참고로, 신체정보에 대한 접촉방식 또는 비접촉방식의 생체신호 측정단말기(20)는 공지,공용된 것이므로, 그 종류에 대한 설명은 생략한다.
- [26] 계속해서, 본 발명에 따른 생체신호 측정단말기(20)는 사용자의 다양한 생체신호를 감지하기 위한 다수의 생체신호 감지센서(21a, 21b, 21c)와, 생체신호 감지 센서(21a, 21b, 21c)에서 감지한 생체신호를 일정한 프레임 형식으로 데이터화해서 신체정보데이터를 생성하는 프레임생성수단(22)으로 구성된다.
- [27] 생체신호 감지센서(21a, 21b, 21c)는 사용자의 심박정보, 호흡정보, 체온정보 등의 다양한 생체신호를 감지할 수 있는 공지,공용의 감지센서가 적용될 수 있는데, 이러한 감지센서는 아날로그 형태의 초기정보를 수득한다.
- [28] 프레임생성수단(22)은 생체신호 감지센서(21a, 21b, 21c)로부터 전송되는 상기 아날로그 형태의 초기정보를 그대로 저장하되, 생체신호 감지센서(21a, 21b, 21c)로부터 전달된 각각의 상기 정보는 구분해 저장한다. 통상적으로, 데이터 프레임은 헤더 정보와 페이로드 정보로 크게 구성되는데, 본 발명에 따른 프레임생성수단(22)은 생체신호 감지센서(21a, 21b, 21c)로부터 각각 전달된 신체정보를 페이로드 정보에 통합 저장해서, 하나의 데이터 프레임을 완성한다. 아울러, 아날로그 형태의 초기정보를 확인 및 분석해서 절대 상수로 변환한 상수정보(호흡수, 심박수 등)도 포함한다.
- [29] 한편, 생체신호 측정단말기(20)가 측정한 신체정보데이터는 건강관리장치(10)로 전송되고, 건강관리장치(10)는 상기 신체정보데이터를 확인해서 그 분석결과를 출력단말기(40)를 통해 출력한다. 물론, 사용자는 출력단말기(40)를 통해 출력되는 분석결과를 보고, 현재 자신의 몸 상태 또는 건강상태를 확인할 수 있고, 이러한 상태 확인은 사용자의 의지에 따라 실생활에서 빈번하게 이루어질 수 있으므로, 건강관리에 대한 생활화가 가능해진다.
- [30] 이러한 효과를 발하는 본 발명에 따른 피드백시스템을 생체신호 처리방법과 더불어 설명하면서 상세히 한다.
- [31] S1; 생체신호 감지단계
- [32] 앞서 언급한 바와 같이, 생체신호 측정단말기(20)는 사용자의 생체신호를 감지하고, 일정한 형식의 신체정보데이터로 생성해서 건강관리장치(10)의 수신부(100)로 전송한다. 이때, 생체신호 측정단말기(20)는 사용자의 다양한 생체신호를 감지하기 위한 다수의 생체신호 감지센서(21a, 21b, 21c)를 포함하고,

이와 더불어 생체신호 감지센서(21a, 21b, 21c)로부터 전송되는 다양한 생체신호를 신체정보화한 후 하나의 데이터 프레임으로 통합해서 건강관리장치(10)로 전송하는 프레임생성수단(22)을 포함한다.

- [33] 생체신호 측정단말기(20)와 건강관리장치(10)의 통신은 유선 또는 무선으로 진행될 수 있으나, 생체신호 측정단말기(20)의 자유도 또는 설치위치에 대한 자유도를 보장하기 위해 무선 방식으로 통신을 진행하는 것이 바람직할 것이다.
- [34] 무선통신의 경우 상기 신체정보데이터는 통상적인 A/D변환을 통해 일정 주파수의 통신영역으로 변환돼 건강관리장치(10)로 전송될 것이고, 이외에도 생체신호 측정단말기(20)와 건강관리장치(10) 간의 통신에서 블루투스, 무선랜, 지그비 등과 같은 공지,공용의 데이터 무선 통신방식이 적용될 수 있을 것이다.
- [35] 참고로, 도 5(본 발명에 따른 생체신호데이터 프레임의 모습을 보인 이미지)에서 보인 바와 같이, 신체정보데이터에는 건강관리장치(10)와 생체신호 측정단말기(20) 간 통신을 위한 규격화된 통신정보(헤더 정보)와, 사용자의 신체정보(페이로드 정보)가 포함된 데이터 프레임 형식으로 구성되며, 상기 신체정보에는 생체신호 측정단말기(20)가 측정한 하나 이상의 생체신호에 대한 아날로그 형태의 초기정보(Raw Data)와, 이들을 각각 분석한 상수정보가 포함된다.
- [36] 한편, 생체신호 측정단말기(20)가 감지해야 할 사용자가 둘 이상일 경우, 감지한 신체정보가 누구의 신체정보인지를 식별하기 위한 식별자가 추가로 포함될 수 있다. 따라서, 생체신호 측정단말기(20)는 사용자 식별을 위한 식별수단(미도시함)을 더 포함할 수 있고, 상기 식별수단에 의해 사용자가 식별되면 상기 사용자별로 설정된 식별자를 신체정보데이터에 추가할 수 있다. 본 실시예에서는 식별수단이 생체신호 측정단말기(20)에 일구성으로 설명하였지만, 식별수단은 생체신호 측정단말기(20)와는 독립된 물품일 수 있다. 또한 사용자를 식별하는 방법에는 안면인식 방법, 음성인식 방법, 지문인식 방법 등이 있을 수 있고, 이외에도 사용자에게 고유 ID를 부여해서 상기 사용자가 본 발명에 따른 피드백시스템을 동작시킬 경우 상기 ID를 이용해 로그인하면, 피드백시스템이 당해 사용자를 인식해서 사용자를 식별하도록 할 수도 있다. 여기서, 상기 ID의 입력은 사용자가 자판 조작을 통해 입력할 수도 있고, 사용자에게 지급된 ID카드를 식별수단에 터치해서 입력할 수도 있을 것이다.
- [37] S2; 신체정보데이터 수신단계
- [38] 수신부(100)는 생체신호 측정단말기(20)가 전송한 신체정보데이터를 수신해서, 건강관리장치(10)의 제어부(200)가 처리가능한 표준형식으로 변환한다.
- [39] 앞서 언급한 바와 같이, 생체신호 측정단말기(20)는 신체정보데이터를 다양한 형식으로 변환해서 건강관리장치(10)로 전송할 수 있는데, 연속성을 갖는 아날로그 타입일 수도 있고, 하나의 데이터를 다수로 분리해 전송하는 패킷 타입일 수도 있다.

- [40] 수신부(100)는 생체신호 측정단말기(20)로부터 전송될 수 있는 다양한 타입의 신체정보데이터를 상기 표준형식으로 변환하고, 신체정보데이터로부터 신체정보를 분류한다. 이때, 신체정보데이터에 사용자 구분을 위한 식별자가 포함될 수 있고, 수신부(100)는 상기 식별자를 해당 신체정보와 링크해 변환할 수 있을 것이다.
- [41] S3; 신체정보 분류단계
- [42] 제어부(200)의 데이터분류수단(210)은 수신부(100)의 신체정보데이터에서 신체정보를 분류한다. 여기서, 상기 신체정보는 신체정보데이터의 프레임 형식에서 설명한 바와 같이 아날로그 형태의 초기정보와, 상기 초기정보로부터 분석한 상수정보를 포함한다.
- [43] 한편, 신체정보 중의 하나인 심박정보는 초당 심박수, 심박 주기, 심박의 세기 등이 포함될 수 있고, 이러한 정보는 심장의 건강상태를 분석하기 위한 기본적인 요소이다.
- [44] 신체정보데이터에는 식별자가 포함될 수 있고, 데이터분류수단(210)은 분류한 신체정보를 식별자별로 다시 분류해 정리한다. 예를 들면, 신체정보데이터에 A식별자가 포함되어 있고, 이에 따른 신체정보가 포함되어 있다면, 데이터분류수단(210)은 상기 신체정보를 A 식별자와 링크해 정리하는 것이다.
- [45] 또한, 신체정보데이터에는 둘 이상의 신체정보가 포함될 수 있고, 이에 따라 둘 이상의 식별자가 포함될 수 있다. 따라서, 데이터분류수단(210)은 신체정보데이터에 포함된 식별자에 따라 해당하는 신체정보를 링크해 정리한다.
- [46] 계속해서, 분류된 신체정보는 저장수단(220)에 저장된다. 본 발명에 따른 피드백시스템에서 생체신호 측정단말기(20)는 사용자의 생체신호를 실시간으로 측정하고, 이렇게 측정한 생체신호에 대한 생체신호데이터를 건강관리장치(10)에 일정주기로 전송한다. 따라서, 저장수단(220)은 일정주기로 전송돼 분류되는 신체정보를 저장해서, 사용자의 생체신호 변화상태를 확인할 수 있도록 한다. 또한, 식별자별로 분리된 신체정보는 저장수단(220)에도 식별자별로 분리돼 저장된다.
- [47] 저장수단(220)은 신체정보는 물론 사용자 정보가 포함될 수 있다. 여기서 사용자 정보는 사용자 이름, 성별, 나이, 몸무게와 키 등과 같은 각종 신체 크기, 병력 등과 같은 정보가 포함될 수 있다. 따라서, 상기 신체정보는 이렇게 구분된 사용자별로 저장돼 관리될 수 있다.
- [48] 한편, 저장수단(220)에 저장된 사용자 정보는 입력단말기(30)를 이용한 사용자의 조작에 따라 추가, 삭제 또는 갱신될 수 있다. 본 발명에 따른 피드백시스템은 사용자가 그 활용을 손쉽게 할 수 있도록, 출력단말기(40)에 다양한 UI가 출력되도록 한다. 이를 좀 더 상세히 설명하면, 제어수단(240)은 피드백시스템의 동작을 위한 각종 프로그램이 설치되어서 사용자와 건강관리장치(10) 간의 통신, 건강관리장치(10) 내부 구성들 간의 통신, 생체신호

측정단말기(20)와 건강관리장치(10) 간의 통신 등을 총괄 제어하는 것으로, 사용자가 입력단말기(30)를 조작하면 이에 대응해서 관련 정보를 출력단말기(40)에 출력시킨다.

- [49] 예를 들어 설명하면, 사용자가 새로운 사용자를 등록하기 위해 입력단말기(30)를 조작하면, 입력단말기(30)의 입력신호는 입력부(310)를 통해 제어수단(240)으로 전달되고, 제어수단(240)은 이에 대응해서 도 4(본 발명에 따른 피드백시스템의 UI를 보인 이미지)에서 보인 사용자 등록을 위한 양식 관련 UI를 출력부(320)를 매개로 출력단말기(40)로 전달해서 이를 출력시킨다.
- [50] 사용자는 출력단말기(40)에 출력되고 있는 상기 양식에 따라 입력단말기(30)를 조작하고, 이렇게 입력되는 사용자 정보는 제어수단(240)으로 전달되어 저장수단(220)에 저장된다. 물론, 제어수단(240)은 상기 사용자 고유의 식별자를 생성시키고, 상기 식별자는 저장수단(220)에 저장된 해당 사용자 정보와 더불어 저장된다. 따라서, 상기 식별수단을 통해 사용자가 식별되면, 제어수단(240)은 저장수단(220)에서 상기 사용자의 식별자를 검색해 생체신호 측정단말기(20)로 전송하고, 생체신호 측정단말기(20)는 상기 식별자를 포함한 신체정보데이터를 완성해서 건강관리장치(10)로 전송하게 된다.
- [51] 이외에도, 신체정보데이터에는 식별자가 포함되지 않을 수도 있다. 이를 좀 더 상세히 설명하면, 생체신호 측정단말기(20)는 사용자의 구분없이 생체신호를 지속적으로 감지하면서 해당 신체정보데이터를 건강관리장치(10)로 전송하다가, 상기 식별수단이 식별자를 인식해서 해당 식별자가 데이터분류수단(210)에 전달되면, 데이터분류수단(210)은 동시간에 수신한 신체정보데이터의 신체정보를 상기 식별자와 링크해 분류해서 저장수단(220)에 저장하도록 할 수도 있다.
- [52] 한편, 본 발명에 따른 저장수단(220)은 메모리(221)와 디스크(222)로 구성될 수 있다. 메모리(221)는 데이터분류수단(210)에 분류한 신체정보를 일정기간 동안 우선 저장하면서 데이터분석수단(230)이 상기 신체정보를 실시간으로 신속히 분석할 수 있도록 한다. 이를 위해 본 발명에 따른 메모리(221)는 MMDB(Main Memory DB) 형식이 적용될 수 있다. MMDB 형식의 메모리는 컴퓨터의 메인 메모리에 상주하며 동작되는 특수 용도의 데이터베이스로, 하드디스크에 저장돼 사용되는 기존 DB와는 달리 메인 메모리에 상주하기 때문에 데이터를 읽어오는 작업이 생략되고, DB테이블 전체나 일부를 메인 메모리에 상주시킨 상태에서 기존 DB의 질의어를 그대로 사용할 수 있어서, 데이터의 검색, 비교, 분석이 수십 배 빨리지는 효과가 있다. 참고로, 본 발명에 따른 메모리(221)는 메인 메모리기반의 데이터 베이스에 최적화된 T-tree Index 알고리즘을 적용하고, Index 사이즈 최소화를 통한 데이터 베이스 Query Processing Time 최소화를 지향했으며, 각 Entry는 해당 레코드의 메모리 주소로 직접 포인팅하도록 해서, 처리속도의 향상을 가능케 했다.
- [53] 이러한 기능을 갖는 MMDB 형식의 메모리(221)는 데이터분석수단(230)이

신체정보를 분석하는 시간을 획기적으로 단축시킬 수 있고, 이를 통해 응급상황에 대한 신속한 처리 또한 가능하게 한다. 응급상황과 관련한 상세한 설명은 아래에서 다시 언급하도록 한다.

- [54] 한편, 저장수단(220)은 디스크(222)를 포함한다. 디스크(222)는 일반적인 하드디스크의 일종으로, 심박정보가 메모리(221)에 저장된 후 일정시간이 경과하면, 상기 신체정보를 메모리(221)로부터 전달받아 이를 저장하는 것으로, 상기 일정시간은 시스템의 규모 및 용도 등에 따라 다양하게 결정될 수 있을 것이다.
- [55] S4; 신체정보 분석단계
- [56] 데이터분석수단(230)은 저장수단(220)에 저장된 신체정보를 특정 기준에 따라 분석하고, 제어수단(240)은 해당 분석결과를 출력부(320)로 전송해서 출력단말기(40)에서 이를 출력할 수 있도록 한다.
- [57] 이때, 데이터분석수단(230)은 제어수단(240)에 의해 그 동작이 제어될 수 있고, 사용자는 입력단말기(30)를 조작해서 제어수단(240)의 동작을 제어할 수 있다. 즉, 사용자가 자신의 생체신호에 대한 분석결과를 알고 싶을 경우, 입력단말기(30)를 조작해서 제어수단(240)에 사용자분석요청신호를 입력하고, 제어수단(240)은 상기 사용자분석요청신호에 따라 데이터분석수단(230)을 구동시켜서, 데이터분석수단(230)이 저장수단(220)에 저장된 신체정보를 확인해 이를 분석할 수 있도록 한다. 일 예를 들어 설명하면, 생체신호 측정단말기(20)는 사용자를 감지하고 상기 사용자의 생체신호를 실시간 측정하며, 이를 신체정보데이터로 생성해 건강관리장치(10)로 전송한다. 건강관리장치(10)는 전송한 바와 같이 저장수단(220)에 신체정보를 저장하는데, 상기 신체정보를 사용자별로 구분해 저장할 수 있다. 계속해서, 사용자가 자신의 신체정보에 대한 분석결과를 확인하고자 입력단말기(30)를 조작해 사용자분석요청신호를 입력하면, 제어수단(240)은 데이터분석수단(230)을 구동시키고, 데이터분석수단(230)은 상기 사용자의 신체정보를 저장수단(220)에서 검색해서 이를 분석한다. 이후, 데이터분석수단(230)의 분석이 완료되어 상기 분석결과가 완성되면, 제어수단(240)은 상기 분석결과를 출력부(320)를 매개로 출력단말기(40)에 전달해서 상기 사용자가 이를 확인할 수 있도록 한다.
- [58] 이외에도, 제어수단(240)은 사용자가 설정한 분석조건이 충족되면 데이터분석수단(230)을 구동시켜서 저장수단(220)에 저장된 신체정보의 분석 진행이 이루어지도록 할 수도 있다. 즉, 사용자가 타이머를 설정해서 일정시간마다 분석결과를 출력하도록 하면, 제어수단(240)은 해당 시간마다 도래할 때마다 데이터분석수단(230)을 구동시키고, 이에 따라 사용자가 별도의 사용자분석요청신호를 입력하지 않아도 자신의 생체신호에 따른 분석결과를 확인할 수 있도록 하는 것이다. 한편, 상기 분석조건은 타이머와 같은 시간적 조건 외에도, 사용자의 신체정보에 급격한 변화가 발생하거나 주변환경의 변화와 같은 상황적 조건이 적용될 수 있고, 이러한 조건이 충족되면

제어수단(240)은 데이터분석수단(230)을 구동시켜서 해당 사용자의 신체정보를 분석하도록 할 수 있다.

- [59] 참고로, 사용자분석요청신호 입력을 위한 절차와, 분석조건을 설정하기 위한 절차 등은 도 4에서 보인 피드백시스템의 UI에서 안내될 수 있을 것이다.
- [60] 이외에도, 데이터분석수단(230)은 저장수단(220)에 저장된 신체정보를 분석해서 응급상황 여부를 확인할 수 있다. 이때, 데이터분석수단(230)은 사용자분석 요청신호의 여부 또는 분석조건 충족 여부에 상관없이 저장수단(220)에 저장된 심박정보를 실시간으로 분석하면서 응급상황 여부를 판단한다. 한편, 응급상황 여부에 대한 판단이 보다 신속히 이루어지도록 하기 위해, 데이터분석수단(230)은 저장수단(220)의 메모리(221)에 실시간으로 저장되는 신체정보를 확인해서 이를 분석한다. 즉, 응급상황은 사용자의 누적된 신체정보가 아닌 현재의 신체정보를 통해 그 여부를 알 수 있는 것이므로, 데이터분석수단(230)은 디스크(222)에 저장된 해당 사용자의 신체정보는 배제한 채 메모리(221)에 저장된 최신 신체정보만을 분석한다.
- [61] 한편, 데이터분석수단(230)에 의한 신체정보의 분석 중 심박정보의 분석은 다양한 기준이 적용될 수 있으며, 가장 대표적이면서 표준화된 방식에는 HRV(Heart Rate Variability) 분석방법이 데이터분석수단(230)의 분석 기준에 적용될 수 있다.
- [62] 참고로, HRV분석방법은 시간영역분석(Time domain analysis)과 주파수영역분석(Frequency domain analysis) 등 두 가지 방법을 병행한다. 여기서, 시간영역분석은 심박 간격을 연속적으로 검사하여 심박 변화율의 통계적 분석으로 SDNN, SDNN index, RMSSD, HRV index, mean HRV 등의 값을 뽑아낸다. 한편, 주파수영역분석은 심박 변화의 정도를 주파수로 분석하여 TP, VLF, LF, HF 값을 뽑아낸다. 이러한 주파수 분석을 통해 심장에 대한 교감신경, 부교감신경의 상호 작용(ANS; 자율신경계)을 알 수 있다.
- [63] 심박정보의 분석은 앞서 설명한 HRV 방식과 더불어 사용자 정보가 참고될 수 있다. 즉, 사용자의 연령 또는 비만상태 등에 따라 심박정보의 분석을 달리해서 사용자에게 맞는 이상적인 분석결과가 도출될 수 있도록 하는 것이다. 이를 위해 데이터분석수단(230)은 저장수단(220)에 저장된 심박정보와 더불어 해당 사용자의 사용자 정보를 이용해 최종 분석결과를 도출한다.
- [64] S6; 출력단계
- [65] 데이터분석수단(230)의 분석결과는 앞서 언급한 바와 같이 제어수단(240)이 출력부(320)로 전달해서 출력단말기(40)가 이를 출력할 수 있도록 한다. 물론, 제어수단(240)은 사용자가 분석결과를 쉽게 이해할 수 있도록, 피드백시스템의 분석결과 UI를 출력시킨다.
- [66] 사용자는 이렇게 출력되는 분석결과를 통해 자신의 심박수와 심박수의 변화율과 심박 주기 등과 같은 수치 정보를 알 수 있고, 더 나아가 상기 분석결과에 따른 몸 상태에 대한 문헌적인 정보를 확인할 수 있다.

- [67] 한편, 데이터분석수단(230)에 의한 신체정보 분석결과, 사용자의 신체정보가 응급상황으로 확인되면, 제어수단(240)은 해당 내용을 출력단말기(40)를 통해 출력할 수 있음은 물론, 통신부(330)를 매개로 통신단말기(50)에 접속해서 지정된 곳으로 구호정보를 송출할 수 있다.
- [68] 일반적으로, 출력단말기(40)를 통한 응급상황 출력은 싸이렌 또는 경고등의 점등 형태로 표현될 수 있고, 통신단말기(50)를 통한 응급상황 출력은 사용자가 지정한 사람의 전화기로 전달될 수도 있으며, 소방서 또는 경찰서 등과 같은 공공기관의 통신라인으로 전달될 수도 있을 것이다. 이를 위한 통신부(330)는 일반 전화망 또는 인터넷 전화망과 연결될 수 있고, 데이터분석수단(230)에 의한 분석결과를 확인한 제어수단(240)은 응급정보를 통신부(330)로 전달할 것이다.
- [69] 본 발명에 따른 실시예에서, 상기 응급상황 정보에는 신체정보에 포함된 아날로그 형태의 초기정보와 상수정보가 포함될 수 있다. 특히 상기 응급상황 정보가 병원과 같은 전문 의료기관으로 전달될 경우, 전문의료인이 상기 아날로그 형태의 초기정보를 분석해서 전문적인 판단을 내리고, 이를 통해 신속한 대응 준비로 현장에 도착할 수 있도록 한다. 일반적으로, 상수정보는 본 발명에 따른 건강관리장치(10)가 사용자의 건강상태를 확인하기 위해 주로 활용하지만, 이러한 상수정보는 전문의료인이 신뢰할 수 없고 의료적 소견을 내리기엔 그 정보가 부족하므로, 의료기관으로 전달하기 위한 상기 초기정보가 요구된다.
- [70] 결국, 전문의료인은 상기 초기정보를 분석해서 사용자의 현재 상태를 신속히 판단할 수 있고, 현장 도착시 대응할 준비를 미리 갖추 수 있으므로, 사용자의 안전도를 높일 수 있는 효과가 있다.
- [71] 도 3은 본 발명에 따른 생체신호 처리방법의 다른 모습을 순차 도시한 플로차트인 바, 이를 참조해 설명한다.
- [72] 본 발명에 따른 생체신호 처리방법은 피드백정보 검색단계(S5)를 더 포함할 수 있다. 피드백정보는 데이터분석수단(230)의 분석결과에 대응해서 사용자가 취해야 할 대응내용을 포함하는 것으로, 상기 대응내용에는 무리한 운동을 삼가야 한다거나, 규칙적인 운동을 해야 한다거나, 식단을 조정해야 한다거나 등과 같은 정보가 예시될 수 있다.
- [73] 이를 위해 제어부(200)는 피드백수단(250)과 피드백정보DB(250)를 더 포함한다.
- [74] 피드백정보DB(250)는 데이터분석수단(230)의 분석결과에 따른 다양하면서도 구체적인 피드백정보를 저장한다. 이때, 상기 분석결과는 고위험군, 위험군, 정상군 등의 3단계로 단계화(지수화)할 수도 있고, 상기 단계를 세분화해서 4단계 이상으로 분리해 단계화할 수도 있다. 따라서, 상기 피드백정보는 단계화된 분석결과의 종류에 따라 생성시킬 수 있다. 참고로, 본 발명에서는 생체신호의 종류 중 심박정보를 예시하고 있지만, 생체신호 측정단말기(20)가 두 가지 이상의 생체신호를 측정해서 건강관리장치(10)로 전송할 수도 있다.

따라서, 다수의 생체신호를 이용해 사용자의 몸 상태를 확인하고 이에 따른 피드백정보를 보다 구체적이고 세부적으로 제공할 수 있도록, 피드백정보DB(250)에 저장된 피드백정보는 상기 두 가지 이상의 생체신호를 조합해서 발생하는 경우의 수에 상응하는 최적화된 정보가 구비되어야 할 것이다. 예를 들어 설명하면, 생체신호 측정단말기(20)는 사용자의 심박정보 이외에 호흡정보를 더 측정할 수도 있다. 호흡정보는 심박정보 측정방식과 마찬가지로 생체신호 측정단말기(20)가 사용자 흉부의 팽창 및 수축을 감지하거나, 입과 코의 기류를 감지하는 방식으로 이루어지고, 이렇게 감지한 호흡수 및 호흡량 등의 호흡정보는 호흡정보데이터로 생성돼 건강관리장치(10)로 전송된다. 물론, 건강관리장치(10)의 수신부(100) 및 제어부(200)는 상기 호흡정보데이터를 신체정보데이터와 더불어 수신 및 처리하고, 특히 제어부(200)의 데이터분석수단(230)은 호흡정보와 심박정보를 상호 비교 및 분석해서 해당 사용자의 몸 상태를 확인한다. 즉, 갑작스런 심박수의 증가는 일반적인 운동 등을 통해서도 이루어질 수 있는데, 호흡수는 일정하면서 심박수만 증가한다면 심장 등의 장기에 문제가 발생한 것으로 추정할 수 있고, 이러한 문제에 대한 적절한 피드백정보가 설정 및 저장되어서 이를 안내하도록 할 수도 있다.

- [75] 피드백수단(260)은 데이터분석수단(230)의 분석결과를 확인해서 이에 대응하는 피드백정보를 피드백정보DB(250)에서 검색하고, 제어수단(240)은 해당 피드백정보를 출력부(320)를 매개로 출력단말기(40)에 전달해서, 피드백시스템의 피드백정보를 보인 다양한 UI 형식의 피드백정보를 제공할 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 사용자의 생체신호를 감지하는 다수의 생체신호 감지센서와; 상기 생체신호에 대한 정보를 하나의 데이터 프레임으로 통합해 신체정보데이터로 생성해서 발신하는 프레임생성수단;이 구비된 생체신호 측정단말기,
생체신호 측정단말기로부터 신체정보데이터를 수신하는 수신부와; 수신부의 신체정보데이터로부터 신체정보를 분류하는 데이터분류수단과, 상기 신체정보를 저장하는 저장수단과, 사용자분석요청신호의 입력 또는 설정된 분석조건이 만족되면 저장수단에 저장된 신체정보를 분석하는 데이터분석수단과, 입력부의 입력신호를 수신해서 데이터분석수단의 동작을 제어하고 데이터분석수단의 분석결과를 받아 출력부를 통해 출력단말기로 전송하는 제어수단이 구비된 제어부;가 구비된 건강관리장치
를 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 기반 다중 생체정보의 통신 프레임단일화 처리를 통한 실시간 피드백시스템.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 프레임생성수단이 생성하는 신체정보데이터 프레임은 헤더와 페이로드로 구성되되, 페이로드는 생체신호 감지센서가 감지한 아날로그 형태의 초기정보와, 상기 초기정보를 확인 및 분석해서 절대 상수로 변환한 상수정보를 포함하도록 된 것을 특징으로 하는 메모리 기반 다중 생체정보의 통신 프레임 단일화 처리를 통한 실시간 피드백시스템.
- [청구항 3] 제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,
상기 저장수단은 데이터분류수단에서 분류된 상기 신체정보를 우선 저장하는 메모리와, 설정된 시간단위로 메모리에 저장된 신체정보를 전달받아 저장하는 디스크로 구성되고;
상기 데이터 분석수단은 메모리에 신체정보가 저장되면 상기 신체정보를 실시간으로 분석하며;
상기 제어수단은 메모리의 신체정보에 대한 데이터분석수단의 분석결과를 확인해서 응급상황의 기준을 만족하면 응급정보를 통신부를 통해 통신단말기로 전송하도록 된 것을 특징으로 하는 메모리 기반 다중 생체정보의 통신 프레임 단일화 처리를 통한 실시간 피드백시스템.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 메모리는 MMDB인 것을 특징으로 하는 메모리 기반 다중 생체정보의 통신 프레임 단일화 처리를 통한 실시간

피드백시스템.

[청구항 5]

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 제어부는
상기 분석결과에 대응하는 피드백정보가 저장된
피드백정보DB와,

상기 분석결과에 대응하는 피드백정보를 피드백정보DB에서
검색하고, 출력단말기를 통한 출력을 위해 출력부로 전달되도록
하는 피드백수단;

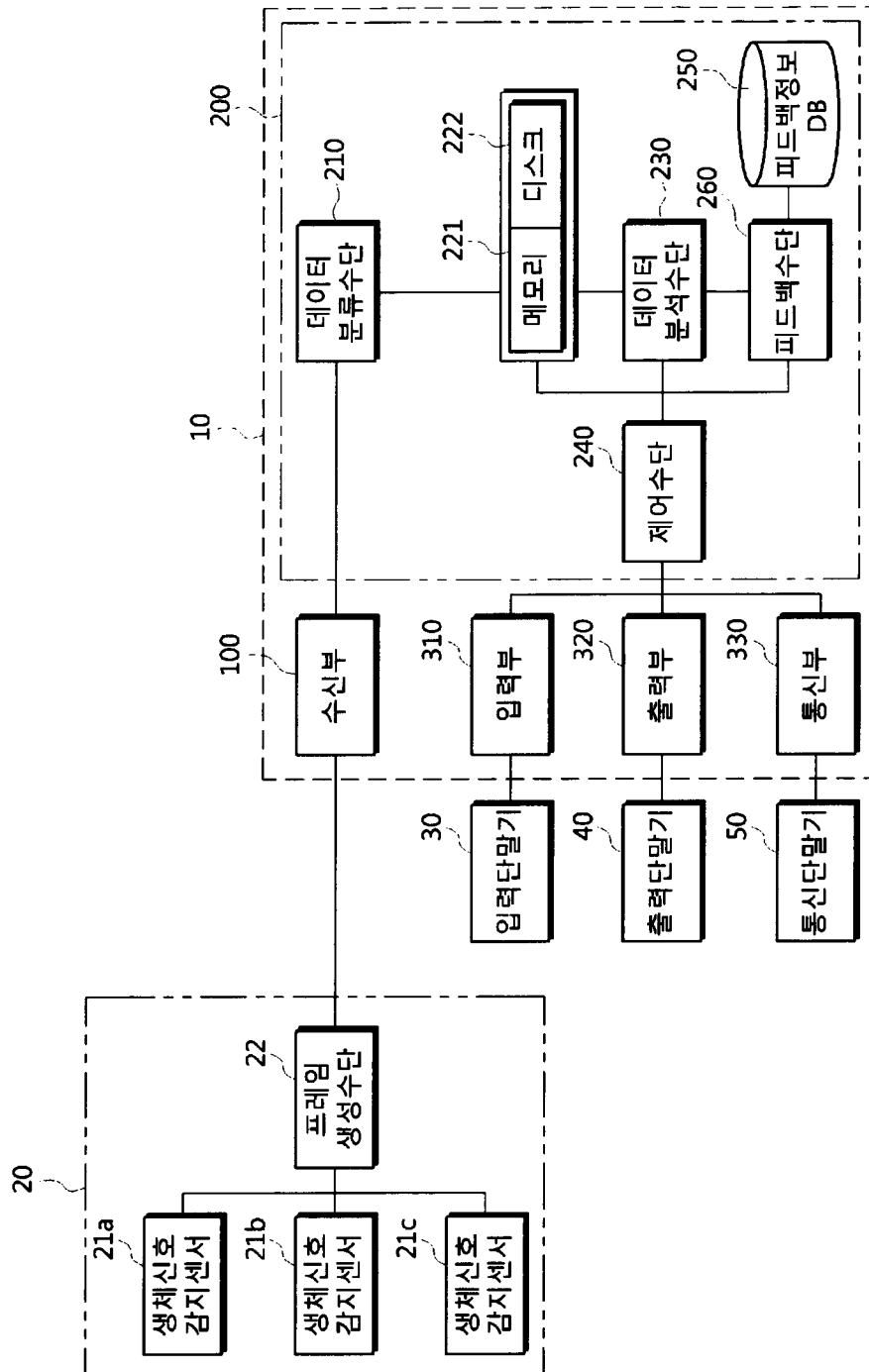
을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 기반 다중 생체정보의
통신 프레임 단일화 처리를 통한 실시간 피드백시스템.

[청구항 6]

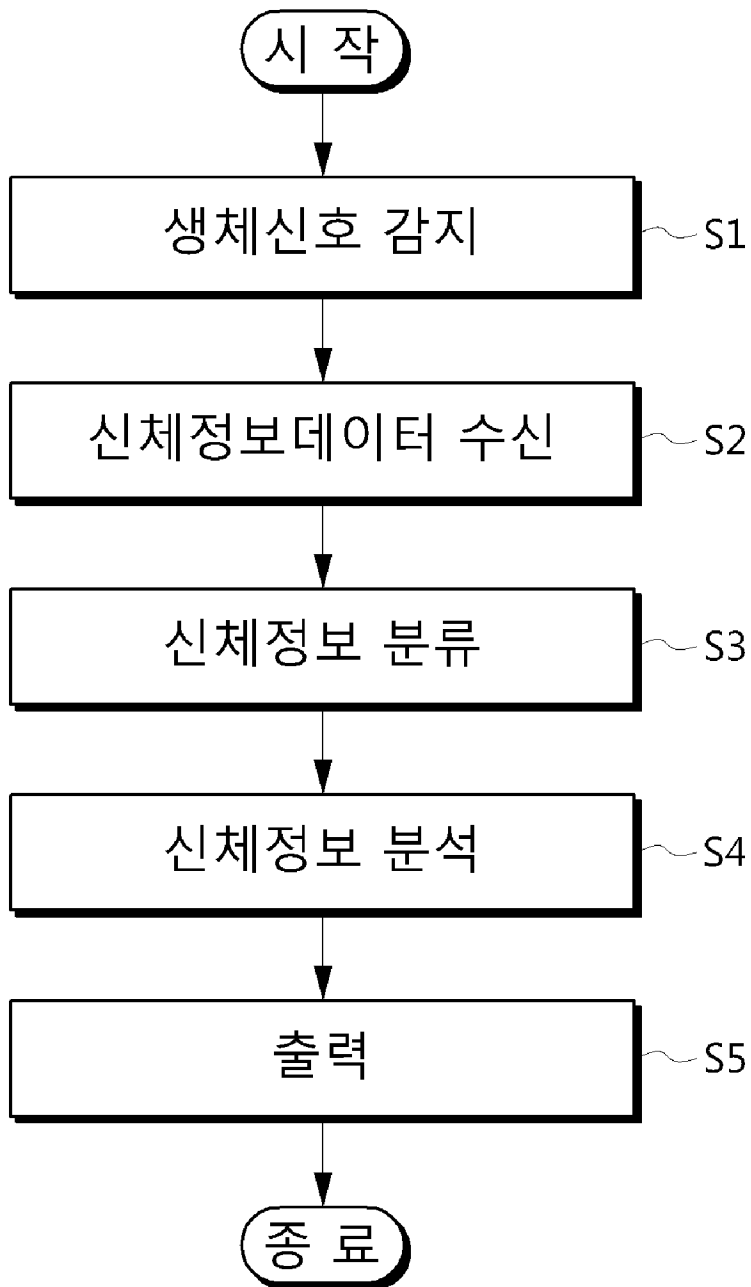
제 5 항에 있어서,

상기 데이터분석수단은 분석결과를 단계화해서 출력하고,
피드백정보DB는 상기 단계화에 상응하게 단계화된 피드백정보를
저장하는 것을 특징으로 하는 메모리 기반 다중 생체정보의 통신
프레임 단일화 처리를 통한 실시간 피드백시스템.

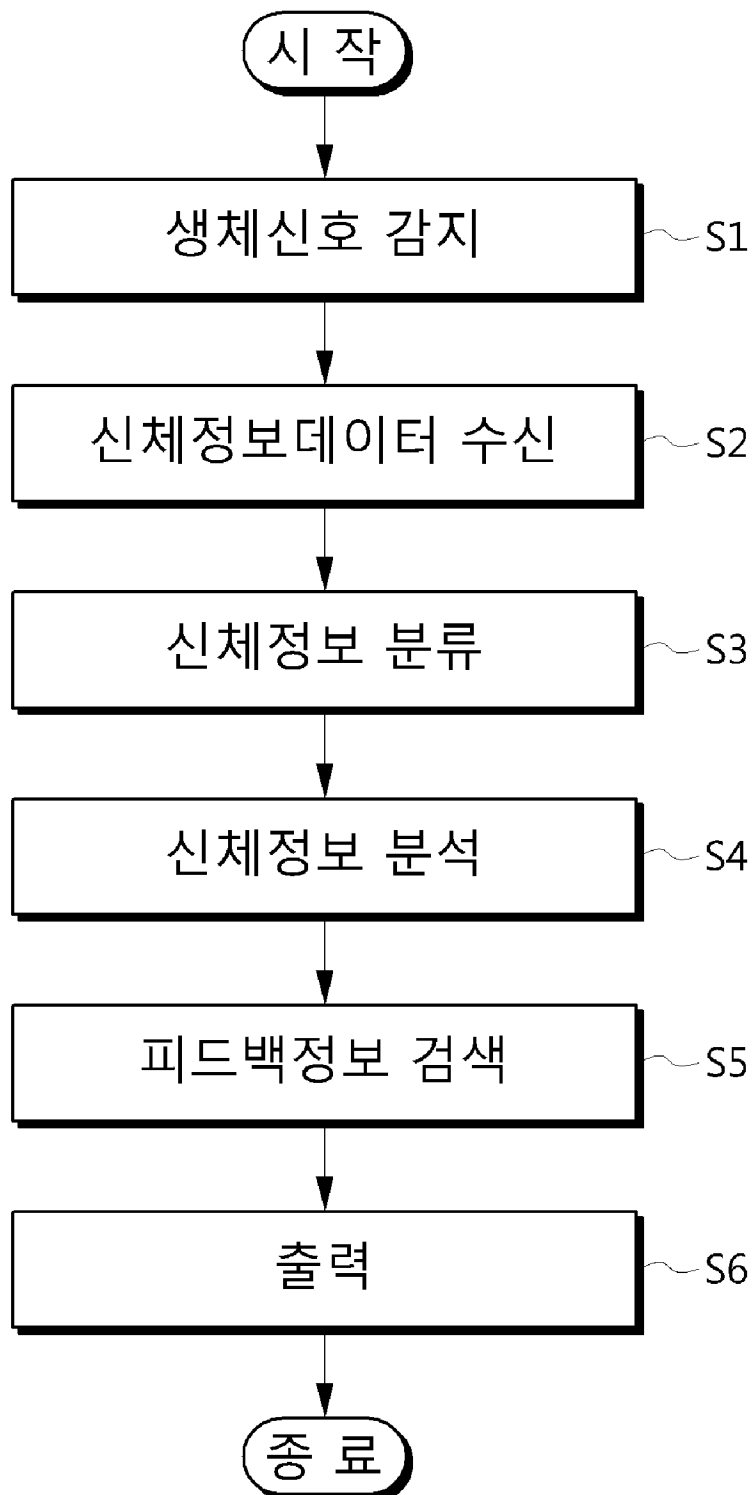
[Fig. 1]



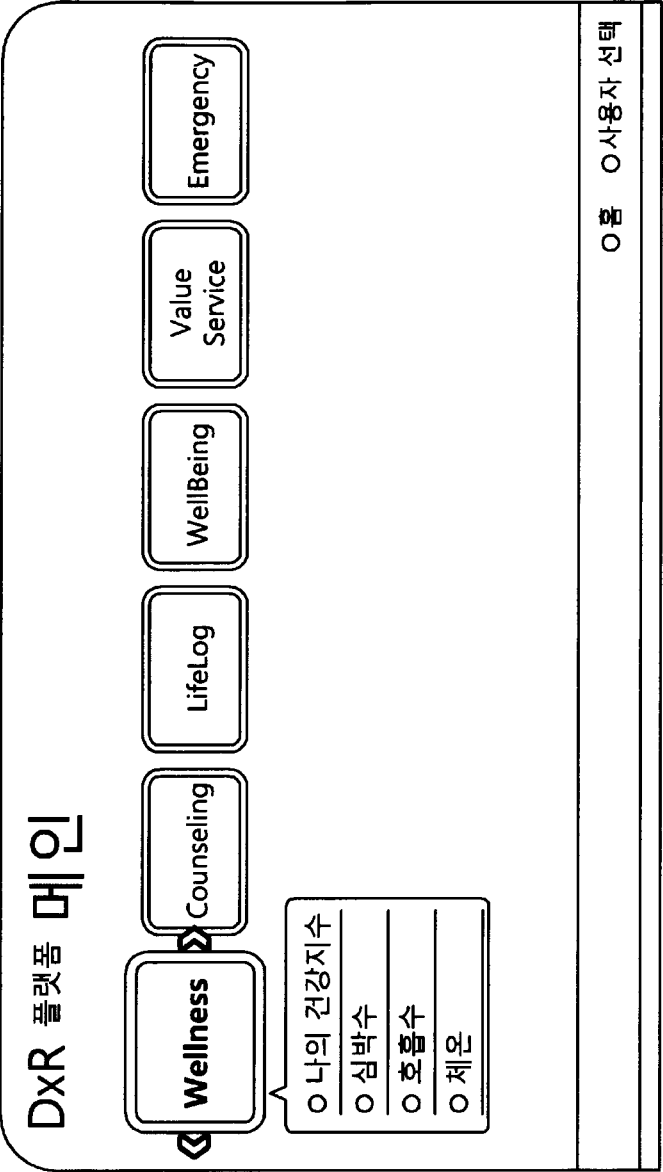
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

