



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0105576
(43) 공개일자 2020년09월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 10/60 (2018.01) A61K 49/00 (2006.01)
G16H 10/40 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G16H 10/60 (2018.01)
A61K 49/0004 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0023925
(22) 출원일자 2019년02월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
연세대학교 원주산학협력단
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1
(72) 발명자
윤영로
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1 산학관 201호
생체신호처리연구실 (매지리, 연세대학교)
김보람
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1 연세대학교 산
학관 201호 생체신호처리연구실
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
민혜정

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 웹 서버 기반의 고령자 친화적 당뇨 데이터 관리 시스템

(57) 요약

본 발명은 웹 서버를 이용한 고령자 친화적 당뇨 데이터 관리 시스템에 관한 것으로, 블루투스 데이터 전송이 가능한 자가 혈당 기기를 사용하여, 측정 데이터를 웹 서버에 축적하며, 분석 데이터를 고령자 친화적 UI로 제공하는, 혈당 관리 시스템에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 발명의 당뇨 데이터 관리 시스템은, 블루투스 드라이버 및 혈당 측정 센서를 구비하며 혈당을 측정하는, 혈당 측정기; 혈당측정기와 블루투스 페어링되어서, 혈당측정기로부터 혈당치를 수신하여, 혈당치, 혈당 측정한 날짜와 시간을 포함하는 혈당관련 정보를 웹서버를 통해 데이터베이스로 전송하며, 분석기로부터 웹서버를 통해 수신된 혈당치 그래프를 포함하는 분석정보를 디스플레이하는, 혈당관리 단말기; 혈당관리 단말기로부터 웹서버를 통해 수신된 혈당관련 정보를 저장하는 데이터베이스; 데이터베이스에 저장된 혈당관련 정보를 이용하여 혈당치 그래프를 생성하는 분석기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

혈당관련 정보는, 식전, 식후, 공복 중 어느 한 상태에 혈당을 측정한 것인지를 나타내는 식사정보를 더 포함하며, 분석기는, 식전, 식후, 공복의 혈당치로 분류하여 통계처리하고 통계처리된 결과를 그래프로 나타내며, 상기 그래프에서로 식전 혈당치, 식후 혈당치, 공복 혈당치에 따라 서로 다른 색상으로 나타내는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

G16H 10/40 (2018.01)

G16H 50/30 (2018.01)

한지호

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1 산학관 201호
생체신호처리연구실 (매지리, 연세대학교)

(72) 발명자

권혁용

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1 연세대학교 산학
관 201호 생체신호처리연구실

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	N0001130
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술진흥원
연구사업명	산업기술혁신사업
연구과제명	의료기기 산업화 맞춤형 전문인력양성 권소사업
기 여 율	1/1
과제수행기관명	연세대학교 원주산학협력단
연구기간	2018.03.01 ~ 2019.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

블루투스 드라이버 및 혈당 측정 센서를 구비하며 혈당을 측정하는, 혈당측정기;

혈당측정기와 블루투스 페어링되어서, 혈당측정기로부터 혈당치를 수신하여, 혈당치, 혈당 측정한 날짜와 시간을 포함하는 혈당관련 정보를 웹서버를 통해 데이터베이스로 전송하며, 분석기로부터 웹서버를 통해 수신된 혈당치 그래프를 포함하는 분석정보를 디스플레이하는, 혈당관리 단말기;

혈당관리 단말기로부터 웹서버를 통해 수신된 혈당관련 정보를 저장하는 데이터베이스;

데이터베이스에 저장된 혈당관련 정보를 이용하여 혈당치 그래프를 생성하는 분석기;

를 포함하는 것을 특징으로 하는, 당뇨 데이터 관리 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

혈당관련 정보는, 식전, 식후, 공복 중 어느 한 상태에 혈당을 측정한 것인지를 나타내는 식사정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 당뇨 데이터 관리 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

분석기는 식전, 식후, 공복의 혈당치로 분류하여 통계처리하고 통계처리된 결과를 그래프로 나타내되, 상기 그래프에서로 식전 혈당치, 식후 혈당치, 공복 혈당치에 따라 서로 다른 색상으로 나타내는 것을 특징으로 하는, 당뇨 데이터 관리 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

혈당관리 단말기는 안드로이드 OS를 지원하며 블루투스 기능을 가지는 보드형 컴퓨터인 것을 특징으로 하는, 당뇨 데이터 관리 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

데이터베이스는, 클라우드 서비스 제공자이며, 백엔드 기능을 가지고 있는 것을 특징으로 하는, 당뇨 데이터 관리 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,

데이터베이스는, Firebase 인 것을 특징으로 하는, 당뇨 데이터 관리 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

분석기는 Google 데이터 포털(Google Data Studio)인 것을 특징으로 하는, 당뇨 데이터 관리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 웹 서버를 이용한 고령자 친화적 당뇨 데이터 관리 시스템에 관한 것으로, 블루투스 데이터 전송이 가능한 자가 혈당 기기를 사용하여, 측정 데이터를 웹 서버에 축적하며, 분석 데이터를 고령자 친화적 UI로 제공하는, 혈당 관리 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근들어 노인성 당뇨병환자가 증가하고 있으며, 또한, 뇌졸중 등으로 인지능력이 저하된 상태의 노인들이 늘어나고 있다.

[0003] 일반적으로 당뇨병 환자는 자신의 혈당을 관리하기 위해 소형화된 자가 혈당기기를 사용한다. 자가 혈당 기기를 사용하면 병원에 방문하지 않고 환자 스스로 혈당을 측정하여 관리할 수 있기 때문에 언제 어디서나 자신의 혈당을 측정하고 관리할 수 있다. 하지만, 자가 혈당 기기를 사용하는 사용자들은 기기 조작의 미숙함과 혈당 수치에 대한 이해도가 적으며, 때로는 위험한 상태인데도 인지하지 못하는 경우가 있어, 의료전문가와 연계된 혈당 관리 시스템이 요구된다.

[0004] 최근 스마트폰 혈당 측정기들이 시판되고 있는데, 이 장치는 스마트폰에 혈당측정기를 삽입하여 혈당을 측정후, 상기 혈당치를 스마트폰에 저장하여 관리하는 시스템이다. 그러나 이 장치들은 메모리도 한계가 있어 혈당 데이터를 보관관리하는데 한계가 있으며, 무엇보다도 혈당 수치에 대한 이해도가 낮은 사람들에게는 여전히 무용지물일 수 있다.

[0005] 따라서, 인지능력이 저하된 상태의 노인들이 사용하기 편리한 UI를 가지며, 보다 많은량의 혈당치 데이터를 장기 보관할 수 있는 혈당 관리 시스템이 요망된다.

[0006] 선행기술로, 국내 특허공개 제10-2012-0079376호는 스마트폰에서 당뇨관리 앱기반 서비스 제공 방법에 관한 것으로, 이는 인지능력이 저하된 노인에 맞춘 UI를 제공하지 못한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 웹 서버를 이용한 고령자 친화적 당뇨 데이터 관리 시스템에 관한 것으로, 블루투스 데이터 전송이 가능한 자가 혈당 기기를 사용하여, 측정 데이터를 웹 서버에 축적하며, 분석 데이터를 고령자 친화적 UI로 제공하는, 혈당 관리 시스템을 제공하는 것이다..

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 당뇨 데이터 관리 시스템은, 블루투스 드라이버 및 혈당 측정 센서를 구비하며 혈당을 측정하는, 혈당측정기; 혈당측정기와 블루투스 페어링되어서, 혈당측정기로부터 혈당치를 수신하여, 혈당치, 혈당 측정된 날짜와 시간을 포함하는 혈당관련 정보를 웹서버를 통해 데이터베이스로 전송하며, 분석기로부터 웹서버를 통해 수신된 혈당치 그래프를 포함하는 분석정보를 디스플레이하는, 혈당관리 단말기; 혈당관리 단말기로부터 웹서버를 통해 수신된 혈당관련 정보를 저장하는 데이터베이스; 데이터베이스에 저장된 혈당관련 정보를 이용하여 혈당치 그래프를 생성하는 분석기;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 혈당관련 정보는, 식전, 식후, 공복 중 어느 한 상태에 혈당을 측정한 것인지를 나타내는 식사정보를 더 포함한다.

[0010] 분석기는 식전, 식후, 공복의 혈당치로 분류하여 통계처리하고 통계처리된 결과를 그래프로 나타내되, 상기 그래프에서로 식전 혈당치, 식후 혈당치, 공복 혈당치에 따라 서로 다른 색상으로 나타낸다.

[0011] 혈당관리 단말기는 안드로이드 OS를 지원하며 블루투스 기능을 가지는 보드형 컴퓨터로 이루어졌다.

[0012] 데이터베이스는, 클라우드 서비스 제공자이며, 백엔드 기능을 가지고 있는 것으로, 데이터베이스는, Firebase로 이루어졌다.

[0013] 분석기는 Google 데이터 포털(Google Data Studio)로 이루어졌다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 혈당 관리 시스템은, 블루투스 데이터 전송이 가능한 자가 혈당 기기를 사용하여, 측정 데이터를 웹 서버와 연계된 데이터베이스에 축적하며, 분석 데이터를 고령자 맞춤형 UI로 제공한다.
- [0015] 즉, 본 발명은 인지능력이 저하된 상태의 노인들이 사용하기 편리한 UI를 구비하여, 뇌졸중 등에 의해 인지 능력이 저하된 노인도 손쉽게 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 당뇨 데이터 관리 시스템을 개략적으로 설명하기 위한 모식도이다.
- 도 2는 도 1의 혈당관리 단말기에서 메인화면 및 사용자 등록 위한 UI(user interface)의 일예이다.
- 도 3은 도 1의 혈당관리 단말기에서 Report 기능 구현을 위한 UI를 나타낸다.
- 도 4는 도 1의 혈당관리 단말기에 출력된 혈당 데이터 보고서의 일예이다.
- 도 5는 도 1의 혈당관리 단말기의 구동을 개략적으로 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명의 웹 서버 기반의 고령자 친화적 당뇨 데이터 관리 시스템을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 당뇨 데이터 관리 시스템을 개략적으로 설명하기 위한 모식도이다.
- [0019] 혈당측정기(100)는 블루투스 기능(즉, 블루투스 드라이버)이 탑재된 개인용 혈당측정기이다. 자가 혈당측정기(100)는 시판되고 있으며, 경우에 따라서는 스마트폰에 장착되어 혈당을 측정하는 혈당측정기라도 상관없다. 바람직하게는, 전력 블루투스 기능을 탑재한 혈당 기기를 사용한다.
- [0020] 혈당관리 단말기(200)는 소정 어플리케이션이 설치되어 있어, 환자가 자신의 혈당치를 모니터링하게 하는 전용 단말기이다. 혈당관리 단말기(200)는 자가 혈당측정기(100)로부터의 혈당데이터를 수신한다. 혈당관리 단말기(200)는 보드형 컴퓨터인, 'Qualcomm'사의 드래곤 보드(Dragon Board) 일 수 있다. 드래곤 보드는 안드로이드 OS를 지원할 뿐 아니라 무선랜, 블루투스, 위치 추적 등 다양한 기능을 제공하여 어플리케이션을 쉽게 설치할 수 있다.
- [0021] 혈당관리 단말기(200)는 혈당 측정한 날짜, 시간, 혈당 수치(혈당치) 및 식사 정보(식전, 식후, 공복)를, 데이터베이스(300)로 전송한다. 이때, 혈당관리 단말기(200)는 웹서버를 통해 데이터베이스(300)로 전송한다.
- [0022] 혈당관리 단말기(200) 또는 혈당 측정기는 혈당측정전 또는 후에, 사용자에게 식사 정보를 입력하도록 유도하고, 식사정보는 혈당 측정한 날짜, 시간, 혈당 수치와 함께 데이터베이스(300)로 전송된다. 경우에 따라서 혈당관리 단말기(200)는 사용자에게 식사 정보(혈당측정시(즉, 채혈시) 식전, 식후, 공복 중 어느 것인지)를 묻는 문자 또는 음향을 출력하고, 사용자는 식사정보(식전, 식후, 공복)를 선택하도록 이루어져 있다.
- [0023] 혈당관리 단말기(200)는 미도시 되었지만, 연산처리부, 키입력부, 디스플레이부, 스피커 등을 포함할 수 있으며, 키입력부는 GUI로 이루어질 수 있다.
- [0024] 본 발명에서는 효율적인 혈당 데이터 전송을 위해 백그라운드에서 오래 실행되는 작업을 수행할 수 있는 어플리케이션 구성 요소인 service를 통해 어플리케이션을 구성하였다.
- [0025] 데이터베이스(300)는 인터넷을 통해 혈당관리 단말기(200)와 연동되는 개인 전용 데이터베이스로, 혈당관리 단말기(200)로부터 수신된 혈당치를 저장한다. 데이터베이스(300)는 혈당관리 단말기(200)로부터, 혈당 측정한 날짜, 시간, 식사 정보, 혈당 수치 등을 수신하여 저장한다.
- [0026] 데이터베이스(300)로 Firebase (데이터베이스)를 사용할 수 있으며, Firebaes는 클라우드 서비스 제공자로서, 동시에 백엔드 기능을 가지고 있어 손쉽게 데이터를 저장할 수 있고 불러올 수 있다.
- [0027] 본 발명에서, 어플리케이션 개발 시, API(Application Programming Interface, 라이브러리에 접근하기 위한 규칙들을 정의한 것)를 제공하여 어플리케이션(APP)에서 전송된 혈당 데이터를 자동으로 Firebase 클라우드와 자동 동기화 되어 개발이 편리하다.

- [0028] 분석기(350)는 데이터베이스(300)에 저장된 혈당치 데이터를 분석하여 사용자(500)에게 제공한다. 분석기(350)로서 Google에서 제공하는 Google 데이터 포털(Google Data Portal, 구 Google Data Studio)를 사용할 수 있다.
- [0029] 즉, 분석기(350)는 저장된 혈당 데이터의 효과적인 가시화를 위해 Google에서 제공하는 Google 데이터 포털(구 Google Data Studio)를 사용하였으며, Google 데이터 포털(Google Data Studio)은 구글에서 만든 데이터 시각화 도구로 생성할 수 있는 대시보드 개수에 제한이 없으며, 비용이 들지 않는 장점을 가지고 있어 다양한 기능을 무료로 사용할 수 있다.
- [0030] 도 2는 도 1의 혈당관리 단말기에서 메인화면 및 사용자 등록 위한 UI(user interface)의 일예이다.
- [0031] 도 2의 (a)는 어플리케이션의 메인화면으로, 혈당 보고서 버튼, 기기 등록 버튼, 인터넷(Internet), 닫기 버튼으로 구성된다.
- [0032] 도 2의 (b)는 어플리케이션에서 기기 등록을 구현을 위한 UI이다.
- [0033] 메인화면에서 기기 등록 버튼 클릭 시, 블루투스 기능이 포함된 기기를 스캔할 수 있으며 사용자 이름을 등록하여 편집할 수 있다. 추후 사용자가 같은 기기를 통해 혈당을 측정할 경우, 어플리케이션 내부 저장소에 저장된 사용자 이름을 통해 사용자 식별이 가능하다. 이를 통해 혈당관리 단말기(200)와
- [0034] 도 3은 도 1의 혈당관리 단말기에서 Report 기능 구현을 위한 UI를 나타낸다.
- [0035] 도 3의 (a)는 도 2의 (a)의 메인화면에서 혈당 보고서 버튼을 선택한 경우로, 혈당 보고서관련 데이터 보고서 화면이 디스플레이된다. 여기서 불러오기 버튼을 선택하면 데이터들을 볼 수 있다.
- [0036] 도 3의 (b)는 도 2의 (a)의 데이터 보고서 화면에서 불러오기 버튼을 선택한 경우로, DB에 저장된 데이터 중, 특정기간 동안의 데이터를 디스플레이한다.
- [0037] 도 2의 혈당보고서 버튼 클릭 시, 나타나는 UI로 등록된 사용자의 이름을 통해, 데이터베이스(300)인 Firebase에 전송된 혈당 데이터를, 분석기인(350)인 Google 데이터 포털(Google Data Portal, 구 Google Data Studio)를 통해 가시화하여 사용자가 자신의 혈당 데이터를 보다 효과적으로 확인할 수 있다.
- [0038] 도 4는 도 1의 혈당관리 단말기에 출력된 혈당 데이터 보고서의 일예이다.
- [0039] 도 4의 (a)는 데이터표로서, 데이터베이스(300)에 저장된 데이터를 출력한 것으로, 이는 혈당측정시 저장된 데이터로써, 혈당 측정한 날짜, 시간, 식사 정보, 혈당 수치 등이 디스플레이 된다.
- [0040] 도 4의 (b)는 측정횟수 및 기록 차트로서, 도 4의 (a)의 데이터표에 출력된 데이터를 이용하여 식전, 식후, 공복에 따른 측정횟수에 관한 그래프를 나타내며, 또한, 기록차트로서, 식전, 식후, 공복에 따른 측정횟수에 따른 데이터들의 트렌드를 그래프로 출력한다.
- [0041] 도 4의 (c)는 식사정보 및 데이터 그래프와, 정상 수치표를 출력한다.
- [0042] 식사정보 및 데이터 그래프는 일자별로, 식전, 시후, 공복의 혈당치를 막대 그래프로 표시하여, 식사에 의해 혈당량의 변동을 느끼게 하며, 또한 제시된 정상수치표와 비교함으로써, 심각도를 깨닫게 할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 혈당 보고서는 사용자가 혈당을 측정한 날짜, 시간, 식사 정보, 혈당 수치를 나타내는 테이블과 이를 포함하는 몇 개의 차트로 구성된다. 날짜 조회 기능을 추가하여 사용자가 원하는 날짜와 시간대의 날짜를 통해 사용자의 혈당 데이터를 조회할 수 있는 기능을 제공하였다. 측정된 혈당 수치의 적정성 판단을 위해 ‘대한당뇨병학회’에서 제공하는 혈당 기준표 제공을 제공하여 사용자가 자신의 혈당 수치가 기준 범위 내에 있는 지 스스로 판별할 수 있다. 또한, 인터넷 버튼 클릭 시 사용자가 원하는 정보를 검색할 수 있는 Web view를 제공한다.
- [0044] 도 5는 도 1의 혈당관리 단말기의 구동을 개략적으로 설명하는 흐름도이다.
- [0045] 기기 등록 여부 선택단계로, 혈당관리 단말기의 디스플레이부(화면)에서 기기 등록 버튼이 사용자에게 의해 선택되면(S110), 새로운 혈당 측정기인지를 묻는 문자 또는 음성이 출력한다(S120).
- [0046] 기기 등록 단계로, 기기 등록 여부 선택단계에서, 사용자가 기기 등록 버튼을 선택하면 키입력부에서 기기 연결 요청신호가 생성되어 연산처리부(미도시)로 전달되고(S130), 연결코드 입력화면이 디스플레이되며, 사용자는 혈당 측정기의 블루투스 페어링 번호를 입력하게 되고(S140), 연산처리부는 혈당 측정기와 혈당관리 단말기의 블

루투스 페어링을 통해 새로운 혈당 측정기에 대한 기기등록을 행하고, 등록된 혈당 측정기의 기기명을 편집하고 (S150), 기기 연결 단계(S160)로 간다.

[0047] 기기 연결 단계로, 기기 등록 여부 선택단계에서 특정 기기명을 가진 혈당 측정기가 선택되거나, 기기 등록 단계가 종료되면, 특정 기기명을 가진 혈당 측정기와 연결된다(S160).

[0048] 혈당 데이터 수신단계로, 혈당관리 단말은 해당 혈당 측정기로부터 혈당데이터를 수신한다(S170).

[0049] 데이터베이스에의 혈당 데이터 전송단계로, 혈당 데이터를 웹서버를 통해 데이터 베이스(300)에 전송하고 (S180), 이와 연동되어, 데이터 보고서 화면 출력단계(S210)로 간다.

[0050] 데이터 보고서 화면 출력단계로, 혈당관리 단말기의 디스플레이부(화면)에서 혈당보고서 버튼이 선택되거나, 데이터베이스에의 혈당 데이터 전송단계가 종료된 후에, 혈당관리 단말은 디스플레이부에 데이터 보고서 화면을 출력한다(S210).

[0051] 데이터 보고서 화면에서, 사용자는 사용자 이름을 선택하고(S220), 기기명을 선택하고(S230), 데이터 불러오기 버튼을 선택하고(S240), 기간을 선택하면(S250), 선택된 기간의 상기 기기명으로 측정한 사용자의 혈당 데이터에 관한 도 5와 같은 보고서를 출력한다.

[0052] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

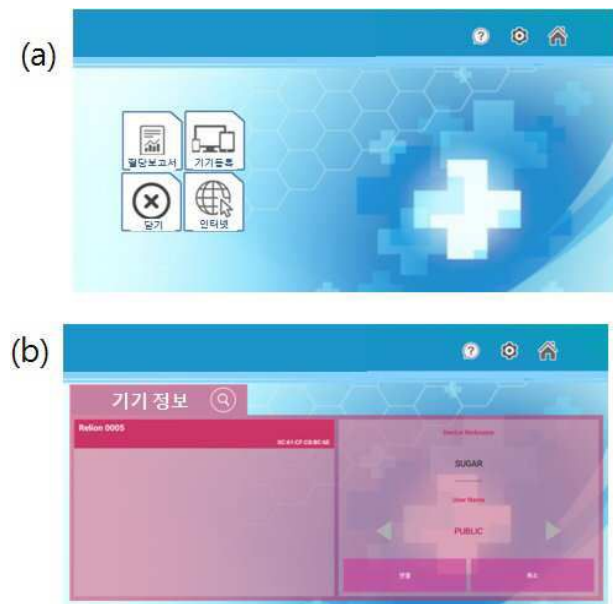
[0053] 100: 혈당측정기 200: 혈당관리 단말기
300: 데이터베이스 350: 분석기

도면

도면1



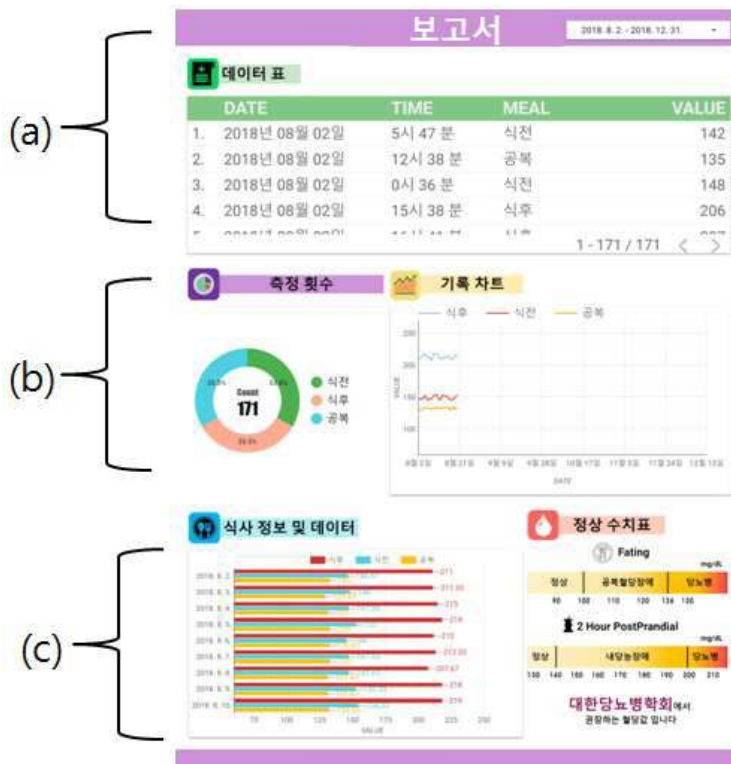
도면2



도면3



도면4



도면5

