



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년12월30일
(11) 등록번호 10-2344659
(24) 등록일자 2021년12월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 50/20 (2018.01) G16H 30/20 (2018.01)
G16H 50/30 (2018.01)
(52) CPC특허분류
G16H 50/20 (2018.01)
G16H 30/20 (2018.01)
(21) 출원번호 10-2019-0165263
(22) 출원일자 2019년12월12일
심사청구일자 2019년12월12일
(65) 공개번호 10-2021-0074514
(43) 공개일자 2021년06월22일
(56) 선행기술조사문헌
JP2007524461 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
(주)규리아
인천광역시 남동구 인주대로623번길 36 ,604호(구월동)
(72) 발명자
김승미
인천광역시 남동구 인주대로623번길 36, 604호 (구월동)
(74) 대리인
특허법인엠에이피에스

전체 청구항 수 : 총 13 항

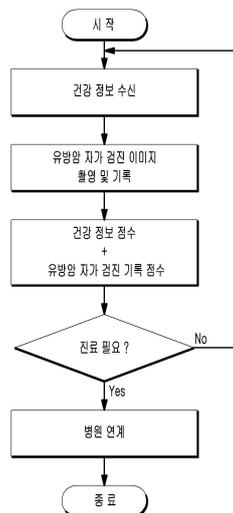
심사관 : 김재현

(54) 발명의 명칭 유방암 자가 검진 서버 및 그 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른, 유방암 자가 검진 서버를 이용한 유방암 자가 검진 방법에 있어서, 사용자 단말로부터 건강 정보를 수신하는 단계; 사용자 단말로 증강현실을 이용한 유방 이미지 촬영 가이드 정보를 송신하는 단계; 송신된 가이드 정보에 따라 촬영된 유방 이미지를 사용자 단말로부터 수신하는 단계; 유방 이미지를 송신한 사용자 단말로 유방 자가 검진 기록부를 송신하는 단계; 및 유방 자가 검진 기록부를 수신한 사용자 단말로부터 유방 자가 검진 기록부에 기록된 유방 자가 검진 기록을 수신하는 단계; 및 사용자 단말로부터 수신한 건강 정보, 유방 이미지 및 유방암 자가 검진 기록을 기초로 제공되는 의료진 상담 필요 의견, 정밀 검진 필요 의견을 포함하는 검진 의견을 사용자 단말로 송신하는 단계를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법을 제공하고자 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
G16H 50/30 (2018.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR101778495 B1*
KR101833147 B1*
KR1020120031757 A*
KR1020140098695 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

유방암 자가 검진 서버를 이용한 유방암 자가 검진 방법에 있어서,

상기 유방암 자가 검진 서버가 사용자 단말로부터 건강 정보를 수신하는 단계;

상기 유방암 자가 검진 서버가, 상기 사용자 단말로 증강현실을 이용한 유방 이미지 촬영 가이드 정보를 송신하는 단계;

상기 유방암 자가 검진 서버가, 상기 송신된 가이드 정보에 따라 촬영된 유방 이미지를 상기 사용자 단말로부터 수신하는 단계;

상기 유방암 자가 검진 서버가, 상기 유방 이미지를 송신한 사용자 단말로 유방 자가 검진 기록부를 송신하는 단계;

상기 유방암 자가 검진 서버가, 상기 유방 자가 검진 기록부를 수신한 사용자 단말로부터 상기 유방 자가 검진 기록부에 기록된 유방 자가 검진 기록을 수신하는 단계; 및

상기 유방암 자가 검진 서버가, 상기 사용자 단말로부터 수신한 건강 정보, 유방 이미지 및 유방암 자가 검진 기록을 기초로 제공되는 검진 의견을 상기 사용자 단말로 송신하는 단계를 포함하되,

상기 증강현실을 이용한 유방 이미지 촬영 가이드 정보는 증강현실로 구현되는 유방 배치 가이드 표시와 유방 촉진 방향 가이드 표시를 포함하는 것이고,

상기 검진 의견은 의료진 상담이 필요함을 나타내는 의료진 상담 필요 의견 또는 정밀 검진이 필요함을 나타내는 정밀 검진 필요 의견을 포함하는 것인, 유방암 자가 검진 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 건강 정보는 유방암과 연관된 문진 정보를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 유방암과 연관된 문진 정보는 유방암 자가 검진 시기, 월경 여부, 월경일에 기초한 유방 자가 검진 시기, 유방암 가족력 여부, 출산 여부, 30세 이후 첫 출산 여부, 비만 여부, 여성호르몬 투여 여부, 유방 방사선 치료 여부 및 유방 악성 종양 여부 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 유방 이미지 촬영 가이드 정보는, 유방 촉진 방법을 알려주는 음성 정보 및 이미지 정보를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 음성 정보는 유방 촉진 순서에 따라 출력되는 화면에 매칭되어 출력되는 유방 촉진 방법 안내 음성을 포함하는, 유방암 자가 검진 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 이미지 정보는 상기 사용자 단말의 카메라 촬영 화면에 표시되는 유방 배치 가이드 표시 및 유방 촉진 방향 가이드 표시 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

미리 수집된 유방 이미지 데이터를 기초로 학습된 딥러닝 모델을 통해 카메라 화면 상에 표시되는 사용자의 유방을 인식하고, 상기 인식된 유방 이미지를 기초로 상기 증강현실을 이용한 유방 이미지 촬영 가이드 정보를 제공하되,

상기 미리 수집된 유방 이미지 데이터는 유방의 전체 범위, 유두, 유륜, 쇄골 및 겨드랑이 중 어느 하나로 레이블링된 유방 이미지 데이터인, 유방암 자가 검진 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 검진 의견이 의료진 상담 필요 또는 정밀 검진 필요 중 어느 하나인 경우에, 상기 사용자 단말의 화면에 가까운 병원 안내 정보, 병원 통화 연결부, 병원 서버로 검진 의견을 전송하기 위한 검진 의견 전송부를 포함하는 유저 인터페이스가 제공되도록 하는, 유방암 자가 검진 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 자가 검진 기록은 상기 유방 이미지 상에 표시되고, 유방암 증상 정보에 따라 다른 형상을 가지는 마크를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 유방암 증상 정보는 통증 없는 멍울, 유방 및 겨드랑이의 덩어리, 유두의 피 섞인 분비물, 젖꼭지의 습진, 유방 피부 변화, 유두 함몰, 유방 크기 변화, 유두 위치 변화 및 유방 통증 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 사용자 단말로부터 상기 유방 이미지를 수신한 날짜 및 상기 건강 정보에 포함된 월경 정보를 기초로 예정 검진일을 계산하고, 상기 예정 검진일에 대응하여 상기 사용자 단말에 알림을 송신하는, 유방암 자가 검진 방법.

청구항 12

유방암 자가 검진 서버에 있어서,

유방암 자가 검진 프로그램이 기록된 메모리; 및

상기 메모리에 기록된 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는 상기 프로그램의 실행에 따라,

사용자 단말로 증강현실을 이용한 유방 이미지 촬영 가이드 정보를 송신하고, 상기 송신된 가이드 정보에 따라 촬영된 유방 이미지를 상기 사용자 단말로부터 수신하고, 상기 유방 이미지를 송신한 사용자 단말로 유방 자가 검진 기록부를 송신하고, 상기 유방 자가 검진 기록부를 수신한 사용자 단말로부터 상기 유방 자가 검진 기록부에 기록된 유방 자가 검진 기록을 수신하고, 상기 사용자 단말로부터 수신한 건강 정보, 유방 이미지 및 유방암 자가 검진 기록을 기초로 제공되는 검진 의견을 상기 사용자 단말로 송신하되,

상기 증강현실을 이용한 유방 이미지 촬영 가이드 정보는 증강현실로 구현되는 유방 배치 가이드 표시와 유방 촉진 방향 가이드 표시를 포함하는 것이고,

상기 검진 의견은 의료진 상담이 필요함을 나타내는 의료진 상담 필요 의견 또는 정밀 검진이 필요함을 나타내는 정밀 검진 필요 의견을 포함하는 것인, 유방암 자가 검진 서버.

청구항 13

제1항 내지 제11항 중 어느 하나의 항에 따른 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명에 따른 유방암 자가 검진 서버 및 그 방법은 병원에 내원하지 않고 사용자 단말을 이용하여 유방암을 자가 검진하고 진료 필요 여부를 제공하기 위한 유방암 자가 검진 서버 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에 암 관련 통계조사에서 유방암은 전체 암 발생의 5위를 차지할 정도로 발병율이 높은 암에 속한다. 유방암 환자는 거의 대부분이 여자이고, 특히 여성의 암 중에서는 (갑상선 암을 제외하고) 발병율이 1위에 달한다. 유방암 환자는 남녀를 합쳐서 연령대별로 보면 40대가 가장 많았고, 50대와 60대 순으로 환자수가 많았다.

[0003] 보통 만 40세 이상 여성은 엑스선(X-ray) 유방 촬영법에 따른 유방암 검진을 받고 있다. 엑스선 유방 촬영의 결과로서 암조각으로 의심되는 조직이 발견되면, 환자는 정밀 진단을 받게 된다. 혹은, 건강진단의 결과로서 환자가 직접 체크하는 환자의 유방에 비정상인 특징(예를 들어, 응어리)을 느끼는지, 또는 의사가 임상, 병력 또는 다른 수단을 통하여 암의 리스크가 비정상적으로 높다고 판단되는 상황에 정밀 진단을 수행한다.

[0004] 다만, 이러한 엑스선을 이용한 유방암 검진 방법은 병원 내원이 필수적으로 요구되며, 번거로움이 따르므로 대부분의 여성들이 주기적으로 유방암 검진을 실시하기 어려운 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본특허공개공보 특개2007-524461호(발명의 명칭: 유방 촬영의 자동 진단 및 결정 지원 시스템 및 방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 주기적으로 병원에 방문하여 유방암 검진을 실시하는 것의 한계, 자가 검진이 필요하지만, 이 또한 주기적 검진의 어려움, 자가 검진 가이드의 부재, 과거 검진 기록과의 비교 어려움 등이 있으므로 이러한 문제점을 해결하기 위한 유방암 자가 검진 서버 및 그 방법을 제공하고자 한다.

[0007] 또한, 본 발명은 모바일 단말을 이용하여 사용자가 간편한 방법으로 유방암 자가 검진을 수행하고, 자가 검진의 결과로서 진료 필요 또는 정밀 진단 필요에 대한 정보를 제공하여, 유방암의 조기 발견을 돕고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른, 유방암 자가 검진 서버를 이용한 유방암 자가 검진 방법에 있어서, 사용자 단말로부터 건강 정보를 수신하는 단계; 상기 사용자 단말로 증강현실을 이용한 유방 이미지 촬영 가이드 정보를 송신하는 단계; 상기 송신된 가이드 정보에 따라 촬영된 유방 이미지를 상기 사용자 단말로부터 수신하는 단계; 상기 유방 이미지를 송신한 사용자 단말로 유방 자가 검진 기록부를 송신하는 단계; 상기 유방 자가 검진 기록부를 수신한 사용자 단말로부터 상기 유방 자가 검진 기록부에 기록된 유방 자가 검진 기록을 수신하는 단계; 및

상기 사용자 단말로부터 수신한 건강 정보, 유방 이미지 및 유방암 자가 검진 기록을 기초로 제공되는 의료진 상담 필요 의견, 정밀 검진 필요 의견을 포함하는 검진 의견을 상기 사용자 단말로 송신하는 단계를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법을 제공하고자 한다.

- [0009] 본 실시예에 있어서, 상기 건강 정보는 유방암과 연관된 문진 정보를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법을 제공할 수 있다.
- [0010] 본 실시예에 있어서, 상기 유방암과 연관된 문진 정보는 유방암 자가 검진 시기, 월경 여부, 월경일에 기초한 유방 자가 검진 시기, 유방암 가족력 여부, 출산 여부, 30세 이후 첫 출산 여부, 비만 여부, 여성호르몬 투여 여부, 유방 방사선 치료 여부 및 유방 악성 종양 여부 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법을 제공할 수 있다.
- [0011] 본 실시예에 있어서, 상기 유방 이미지 촬영 가이드 정보는, 유방 촉진 방법을 알려주는 음성 정보 및 이미지 정보를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법을 제공할 수 있다.
- [0012] 본 실시예에 있어서, 상기 음성 정보는 유방 촉진 순서에 따라 출력되는 화면에 매칭되어 출력되는 유방 촉진 방법 안내 음성을 포함하는, 유방암 자가 검진 방법을 제공할 수 있다.
- [0013] 본 실시예에 있어서, 상기 이미지 정보는 상기 사용자 단말의 카메라 촬영 화면에 표시되는 유방 배치 가이드 표시 및 유방 촉진 방향 가이드 표시 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법을 제공할 수 있다.
- [0014] 본 실시예에 있어서, 미리 수집된 유방 이미지 데이터를 기초로 학습된 딥러닝 모델을 통해 카메라 화면 상에 표시되는 사용자의 유방을 인식하고, 상기 인식된 유방 이미지를 기초로 상기 증강현실을 이용한 유방 이미지 촬영 가이드 정보를 제공하되, 상기 미리 수집된 유방 이미지 데이터는 유방의 전체 범위, 유두, 유륜, 쇄골 및 겨드랑이 중 어느 하나로 레이블링된 유방 이미지 데이터인, 유방암 자가 검진 방법을 제공할 수 있다.
- [0015] 본 실시예에 있어서, 상기 검진 의견이 의료진 상담 필요 또는 정밀 검진 필요 중 어느 하나인 경우에, 상기 사용자 단말의 화면에 가까운 병원 안내 정보, 병원 통화 연결부, 병원 서버로 검진 의견을 전송하기 위한 검진 의견 전송부를 포함하는 유저 인터페이스가 제공되도록 하는, 유방암 자가 검진 방법을 제공할 수 있다.
- [0016] 본 실시예에 있어서, 상기 자가 검진 기록은 상기 유방 이미지 상에 표시되고, 유방암 증상 정보에 따라 다른 형상을 가지는 마크를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법을 제공할 수 있다.
- [0017] 본 실시예에 있어서, 상기 유방암 증상 정보는 통증 없는 멍울, 유방 및 겨드랑이의 덩어리, 유두의 피 섞인 분비물, 젖꼭지의 습진, 유방 피부 변화, 유두 함몰, 유방 크기 변화, 유두 위치 변화 및 유방 통증 중 적어도 어느 하나를 포함하는, 유방암 자가 검진 방법을 제공할 수 있다.
- [0018] 본 실시예에 있어서, 상기 사용자 단말로부터 상기 유방 이미지를 수신한 날짜 및 상기 건강 정보에 포함된 월경 정보를 기초로 예정 검진일을 계산하고, 상기 예정 검진일에 대응하여 상기 사용자 단말에 알림을 송신하는, 유방암 자가 검진 방법을 제공할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 서버에 있어서, 유방암 자가 검진 프로그램이 기록된 메모리; 및 상기 메모리에 기록된 프로그램을 실행하는 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 프로그램의 실행에 따라, 상기 사용자 단말로 증강현실을 이용한 유방 이미지 촬영 가이드 정보를 송신하고, 상기 송신된 가이드 정보에 따라 촬영된 유방 이미지를 상기 사용자 단말로부터 수신하고, 상기 유방 이미지를 송신한 사용자 단말로 유방 자가 검진 기록부를 송신하고, 상기 유방 자가 검진 기록부를 수신한 사용자 단말로부터 상기 유방 자가 검진 기록부에 기록된 유방 자가 검진 기록을 수신하고, 상기 사용자 단말로부터 수신한 건강 정보, 유방 이미지 및 유방암 자가 검진 기록을 기초로 제공되는 의료진 상담 필요 의견, 정밀 검진 필요 의견을 포함하는 검진 의견을 상기 사용자 단말로 송신하는, 유방암 자가 검진 서버를 제공하고자 한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 효과는 모바일 단말을 이용하여 사용자가 간편한 방법으로 유방암 자가 검진을 수행하고, 자가 검진의 결과로서 진료 필요 또는 정밀 진단 필요에 대한 정보를 제공하여, 유방암의 조기 발견을 도울 수 있다.
- [0021] 구체적으로, 본 발명은 모바일 단말의 카메라와 연동하여, 유방암 자가 검진 순서 오디오 및 촬영 화면 상에 표시되는 유방암 검진 순서 가이드 및 증강현실로 구현된 유방 촉진 방향 가이드를 이용하여, 사용자가 유방암 자

가 검진을 용이하게 수행하도록 할 수 있다.

[0022] 또한, 본 발명은 유방 이미지를 학습한 딥러닝 모델을 이용하여 사용자의 유방 이미지를 분석하여, 사용자에게 보다 정확도 높은 유방암 진료 필요성에 대한 정보를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 서버의 구성을 보여주는 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 프로그램의 순서도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 방법을 보여주는 순서도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 프로그램 로그인 화면 및 메인 화면 인터페이스를 보여주는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 건강 정보 입력 항목의 예시를 보여주는 도면이다.
- 도 6 내지 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 유방 이미지 촬영 가이드 유저 인터페이스를 보여주는 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 자가 검진 기록일지를 보여주는 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 기록부에 유방 이미지 상에 표시되는 마크를 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 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.
- [0025] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐만 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 의미한다.
- [0026] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 서버에 대하여 설명하기로 한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 서버(100)의 구성을 보여주는 구성도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 프로그램의 순서도이다.
- [0028] 도 1 및 도 2를 참조하면 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 서버(100)는 사용자 단말의 유방암 자가 검진 프로그램의 실행에 따라 카메라를 활용하여 사용자가 스스로 유방 내 존재하는 멍울, 종양 등의 위치나 크기 등을 파악할 수 있도록 딥러닝(Deep Learning)과 증강현실(AR: Augmented Reality)기술을 도입한 영상 안내를 실시하고, 이에 매칭되는 스피커를 통한 음성 안내를 동반하는 유방암 자가 검진을 실행하기 위한 서버이다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 서버(100)는 사용자 단말간의 통신을 통해 건강 정보 수신, 유방암 자가 검진 이미지 촬영 및 기록 수신, 건강 정보 점수와 유방암 자가 검진 기록 점수를 기초로 진료 필요 여부 판정 및 병원 연계의 과정을 수행할 수 있으며 자세한 방법에 대해서는 후술하기로 한다.
- [0030] 한편 유방암 자가 검진 서버(100)는 통신 모듈(110), 메모리(120), 프로세서(130), 데이터베이스(DB: 140)를 포함할 수 있다.
- [0031] 통신 모듈(110)은 통신망과 연동하여 유방암 자가 검진 서버(100)에 통신 인터페이스를 제공하는데, 사용자 단말과 데이터를 송수신하는 역할을 수행할 수 있다. 여기서, 통신 모듈(110)은 다른 네트워크 장치와 유무선 연결을 통해 제어 신호 또는 데이터 신호와 같은 신호를 송수신하기 위해 필요한 하드웨어 및 소프트웨어를 포함하는 장치일 수 있다.
- [0032] 메모리(120)는 유방암 자가 검진 방법 프로그램이 기록된 것일 수 있다. 또한, 메모리(120)는 프로세서(130)가

처리하는 데이터를 일시적 또는 영구적으로 저장하는 기능을 수행할 수 있다. 여기서, 메모리(120)는 휘발성 저장 매체(volatile storage media) 또는 비휘발성 저장 매체(non-volatile storage media)를 포함할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0033] 프로세서(130)는 유방암 자가 검진 서버(100)에서 유방암 자가 검진 방법 프로그램이 수행하는 전체 과정을 제어할 수 있다. 프로세서(130)가 수행하는 과정의 각 단계에 대해서는 도 3 내지 도 11을 참조하여 후술하기로 한다.
- [0034] 여기서, 프로세서(130)는 프로세서(processor)와 같이 데이터를 처리할 수 있는 모든 종류의 장치를 포함할 수 있다. 여기서, '프로세서(processor)'는, 예를 들어 프로그램 내에 포함된 코드 또는 명령으로 표현된 기능을 수행하기 위해 물리적으로 구조화된 회로를 갖는, 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치를 의미할 수 있다. 이와 같이 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치의 일 예로서, 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙처리장치(central processing unit: CPU), 프로세서 코어(processor core), 멀티프로세서(multiprocessor), ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 등의 처리 장치를 망라할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0035] 데이터베이스(140)는 후술할 머신러닝에 의해 학습되는 유방 이미지 데이터를 포함하여, 유방암 자가 검진 프로그램이 실행되는데 필요한 데이터가 저장된 것일 수 있다.
- [0036] 한편, 본 발명에서 '단말'은 휴대성 및 이동성이 보장된 무선 통신 장치일 수 있으며, 예를 들어 스마트폰, 태블릿 PC 또는 노트북 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치일 수 있다.
- [0037] 또한, '단말'은 네트워크를 통해 다른 단말 또는 서버 등에 접속할 수 있는 PC 등의 유선 통신 장치인 것도 가능하다.
- [0038] 또한, 네트워크는 단말들 및 서버들과 같은 각각의 노드 상호 간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미하는 것으로, 근거리 통신망(LAN: Local Area Network), 광역 통신망(WAN: Wide Area Network), 인터넷 (WWW: World Wide Web), 유무선 데이터 통신망, 전화망, 유무선 텔레비전 통신망 등을 포함한다.
- [0039] 무선 데이터 통신망의 일례에는 3G, 4G, 5G, 3GPP(3rd Generation Partnership Project), LTE(Long Term Evolution), WIMAX(World Interoperability for Microwave Access), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스 통신, 적외선 통신, 초음파 통신, 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication), 라이파이(LiFi) 등이 포함되나 이에 한정되지는 않는다.
- [0040] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [0041] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 방법을 보여주는 순서도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 프로그램 로그인 화면 및 메인 화면 인터페이스를 보여주는 도면이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 건강 정보 입력 항목의 예시를 보여주는 도면이다.
- [0042] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 서버(100)를 이용한 유방암 자가 검진 방법은 먼저, 사용자 단말로부터 건강 정보를 수신하는 단계(S210)가 수행될 수 있다.
- [0043] 도 4를 참조하면, 사용자는 단말 상의 유방암 자가 검진 프로그램의 유저 인터페이스에서 로그인을 수행할 수 있다(도 4의 (a) 참조). 사용자가 로그인하면 유저 인터페이스는 마지막 유방암 자가 검진일로부터 현재까지 경과된 일수를 표시하고, 검사 시작 버튼, 전문가 상담 버튼, 기록보기 버튼, 유방 정보를 제공하는 바로알기 버튼을 출력할 수 있다(도 4의 (b) 참조). 유방 정보는 유방암의 정의, 통계 및 원인과 증상, 유방암 자가검진의 필요성, 유방암 예방방법을 포함할 수 있다.
- [0044] 도 5를 참조하면, 사용자가 유방암 자가 검진 검사를 시작하면 먼저 사용자는 단말의 유방암 자가 검진 프로그램에 건강 정보를 입력할 수 있다. 한편, 건강 정보는 유방암 관련 문진 정보를 포함할 수 있다. 유방암 관련 문진 정보는 유방암 자가 검진 시기, 월경 여부, 월경일에 기초한 유방 자가 검진 시기, 유방암 가족력 여부, 출산 여부, 30세 이후 첫 출산 여부, 비만 여부, 여성호르몬 투여 여부, 유방 방사선 치료 여부 및 유방 악성 종양 여부 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0045] 도 6 내지 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 유방 이미지 촬영 가이드 유저 인터페이스를 보여주는 도면이다.
- [0046] 다음으로 도 6 내지 도 9를 참조하면, 사용자 단말로 증강현실을 이용한 유방 이미지 촬영 가이드 정보를 송신하는 단계(S220)가 수행될 수 있다.

- [0047] 유방 이미지 촬영 가이드 정보는, 유방 촉진 방법을 알려주는 음성 정보와 이미지 정보를 포함할 수 있다. 이미지 정보는 사용자 단말의 카메라 촬영 화면 상에 표시되는 유방 배치 가이드 표시 및 유방 촉진 방향 가이드 표시 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0048] 도 6을 참조하면, 사용자는 단말의 인터페이스에서 측정하기 버튼을 클릭하여 유방 자가 검진을 시작하거나, 사용법안내 버튼을 클릭하여 사용법 안내를 받을 수 있다(도 6의 (a) 참조). 측정하기 버튼을 클릭하면 단말의 카메라 촬영 화면에서 증강현실로 표시되는 라인 상에 사용자의 가슴을 배치시키도록 안내되고 측정시작 버튼이 제공될 수 있다(도 6의 (b) 참조). 측정이 완료되면 유방 촬영 이미지를 저장하기 위한 완료하기 버튼, 검진 기록을 작성하기 위한 일지쓰기 버튼이 출력될 수 있다(도 6의 (c) 참조).
- [0049] 유방 촉진 방법을 알려주는 음성 정보는 아래와 같은 순서로 음성과 참고 안내 화면이 매칭되도록 출력될 수 있다.
- [0050] 먼저, 촉진 시작을 알리는 안내 음성이 출력될 수 있다. 다음으로 사진 및/또는 영상 촬영을 위해 사용자 단말을 책상, 화장대, 침대 등에 수평으로 고정시키기 위한 안내 음성이 출력될 수 있다. 여기서 도 6의 (a)에 개시된 안내 화면이 출력될 수 있다.
- [0051] 그리고 사용자 단말의 카메라 촬영 화면 상에 사용자의 양쪽 어깨부터 배꼽까지 나타나도록 카메라 초점거리 조절 안내 음성이 출력될 수 있다. 여기서 도 6의 (b)에 개시된 안내 화면이 출력될 수 있다.
- [0052] 초점거리조절이 완료되면, 사용자 단말에서 카메라 화면에 나타난 사용자의 유방 모양이나 윤곽의 변화를 관찰하라는 안내 음성이 출력될 수 있다. 이때, 관찰 방법으로서, 양팔을 내려놓은 상태에서 유방을 관찰하는 방법(도 6의 (c) 참조), 양손을 머리 뒤로 깎지 낀 상태에서 유방을 관찰하는 방법(도 6의 (d) 참조), 양손을 허리에 짚은 상태에서 유방을 관찰하는 방법(도 6의 (e) 참조)에 대한 안내 음성 및 안내 화면이 일시적으로 출력될 수 있다.
- [0053] 다음으로, 유방 촉진 방법에 있어서 사용자가 서있거나 앉은 상태로 유방 자가 검진을 실시하는 경우에는 아래와 같은 순서가 진행될 수 있다.
- [0054] 먼저 서있거나, 앉은 상태에서 화면에 표시된 원에 한쪽 유방을 맞추도록 안내 음성 출력 및 화면에서 증강현실로 구현되는 유방 인식 표시 안에 사용자의 유방을 배치시키도록 안내 화면이 출력될 수 있다 (도 8의 (a) 참조). 사용자가 유방 인식 표시 안에 사용자의 유방을 배치시키면 사용자 단말에서 이를 인식하고 다음 화면으로 전환될 수 있다.
- [0055] 이 때, 검진하려는 유방쪽 팔을 머리 위로 들어 올리고 반대편 손의 2, 3, 4번째 손가락 첫마디 바닥면을 이용해 촉진하도록 안내하는 음성 및 화면이 출력될 수 있다(도 8의 (b) 참조). 그리고 유방 주위 바깥쪽 상단 부위에서 원을 그려가며 안쪽으로 유방의 위, 아래, 부위와 겨드랑이 밑에서부터 검진하도록 카메라 촬영 화면에 증강현실로 구현되는 유방 촉진 방향 가이드 표시가 출력될 수 있다(도 8의 (c) 참조). 그리고, 유두 주변을 작은 원을 그리며 만져보고, 유두의 위 아래와 양옆에서 안쪽으로 짜보아서 비정상적인 분비물이 있는지 확인하는 방법에 대한 안내 음성 및 화면이 출력될 수 있다(도 8의 (d) 참조).
- [0056] 추가적으로, 사용자가 누운 자세로 자세를 바꾸어서 촉진을 실시하는 경우에는 아래와 같은 순서가 진행될 수 있다.
- [0057] 사용자가 누운 상태에서 화면에 표시된 원에 한쪽 유방을 맞추도록 안내하는 음성 및 화면에서 증강현실로 구현되는 유방 인식 표시 안에 사용자의 유방을 배치하도록 안내하는 화면이 출력될 수 있다(도 9의 (a) 참조). 사용자가 유방 인식 표시 안에 유방을 배치시키면 다음 화면으로 전환될 수 있다.
- [0058] 다음 화면에서, 사용자가 누워서 검사하는 유방이 있는 쪽의 팔을 위로 올리고 반대편 손으로 촉진하도록 안내하는 음성 및 화면이 출력될 수 있다(도 9의 (b) 참조).
- [0059] 이 때, 검진하려는 유방쪽 팔을 머리 위로 들어 올리고 반대편 손의 2, 3, 4번째 손가락 첫마디 바닥면을 이용해 촉진하도록 안내하는 음성 및 화면이 출력될 수 있다(도 9의 (c) 참조). 그리고 유방 주위 바깥쪽 상단 부위에서 원을 그려가며 안쪽으로 유방의 위, 아래, 부위와 겨드랑이 밑에서부터 검진하도록 화면 상에 증강현실로 구현되는 유방 촉진 방향 가이드 표시가 출력될 수 있다(도 9의 (d) 참조). 그리고, 유두 주변을 작은 원을 그리며 만져보고, 유두의 위 아래와 양옆에서 안쪽으로 짜보아서 비정상적인 분비물이 있는지 확인하는 방법에 대한 안내 음성 및 화면이 출력될 수 있다(도 9의 (e) 참조).

- [0060] 측진을 마친 후에는 측진 영상의 저장 및 설문지 작성을 요청하는 안내 음성이 출력될 수 있다.
- [0061] 위와 같은 유방암 자가 검진 안내 오디오, 안내 화면 및 증강현실로 구현되는 유방 배치 가이드 표시와 유방 측진 방향 가이드 표시에 따라 사용자는 유방에 띄워진 표식을 따라 측진할 수 있으며, 유방암과 자가검진법에 대한 올바른 정보를 쉽게 익히고, 자신의 유방에 맞는 방법으로 자가검진을 할 수 있다.
- [0062] 한편, 증강현실을 이용한 유방 이미지 촬영 가이드 정보는, 미리 수집된 유방 이미지 데이터를 기초로 학습된 딥러닝 모델을 통해 카메라 화면 상에 표시되는 사용자의 유방을 인식할 수 있다. 이렇게 인식된 유방에 인접하게 증강현실로 구현되는 유방 이미지 촬영 및 측진 가이드 표시가 제공될 수 있다. 예를 들어, 상술한 증강현실로 구현되는 유방 배치 가이드 표시와 유방 측진 방향 가이드 표시가 유방 이미지 촬영 가이드 정보에 포함될 수 있다. 여기서, 미리 수집된 유방 이미지 데이터는 유방의 전체 범위, 유두, 유륜, 쇄골 및 겨드랑이 중 어느 하나로 레이블링된 유방 이미지 데이터일 수 있다.
- [0063] 딥러닝 모델은 유방 이미지 상에서 유방 및 기타 유방암 관련 영역을 자동으로 분할 및 추출하고, 그 외 영역을 벗어나는 오검출을 제거할 수 있다. 딥러닝 모델은 유방 및 기타 영역에 대한 관심영역(RoI: Region of Interest) 확보, 분할 및 추출에 특화된 디컨볼루션 네트워크(Deconvolution Network), U-Net 등 딥러닝 모델을 사용하여 유방 이미지를 학습할 수 있다. 또한, 딥러닝 모델은 유효성을 검토하기 위해 학습에 참여하지 않은 데이터를 이용하여 유효성을 검증할 수 있다. 또한, 통계 기법 검증을 통한 이미지 추출 정확도를 검증할 수 있다. 학습된 딥러닝 모델의 Over Fitting 여부를 포함한 객관적인 일반화 성능 검증을 위해 K-Fold 교차검증 수행할 수 있다. 검출 모델은 Sensitivity 및 FPs/image 등을 통해 모델의 성능을 검증하고 평가할 수 있다.
- [0064] 이로써, 본 발명의 일 실시예에 따른 유방 자가 검진 방법은 딥러닝 모델을 이용하여 데이터 전처리, 딥러닝 모델 학습/테스트/검증을 수행하고, 이러한 딥러닝 모델을 통해 사용자의 유방 이미지를 정확하게 인식하여 증강현실 유방 이미지 촬영 가이드 정보를 화면 상에 출력할 수 있다.
- [0065] 다음으로, 송신된 가이드 정보에 따라 촬영된 유방 이미지를 사용자 단말로부터 수신하는 단계(S230)가 수행될 수 있다.
- [0066] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 자가 검진 기록일지를 보여주는 도면이다.
- [0067] 다음으로 도 10을 참조하면, 유방 이미지를 송신한 사용자 단말로 유방 자가 검진 기록부를 송신하는 단계(S240)가 수행될 수 있다. 사용자는 유방암 자가 검진 후 기록부를 작성하고, 유방암 자가 검진 일정 알림을 설정하여 스스로 자신의 유방 데이터를 구축하고 자가검진이 습관이 되도록 할 수 있다. 또한 유방암 자가 검진 서버(100)는 사용자 단말로부터 유방 이미지를 수신한 날짜 및 건강 정보에 포함된 월경 정보를 기초로 예정 검진일을 계산하고, 예정 검진일에 대응하여 사용자 단말에 알림을 송신할 수 있다. 또한, 사용자 단말의 유저 인터페이스 상에 날짜를 입력(도 9의 (a) 참조)하고, 검진 일지를 쓸 수 있는 화면(도 9의 (b), (c) 참조)이 출력될 수 있다. 사용자는 여기에 검진 기록 일지를 기재할 수 있다.
- [0068] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 기록부에 유방 이미지 상에 표시되는 마크를 보여주는 도면이다.
- [0069] 다음으로 도11을 참조하면, 유방 자가 검진 기록부를 수신한 사용자 단말로부터 유방 자가 검진 기록부에 기록된 유방 자가 검진 기록을 수신하는 단계(S250)가 수행될 수 있다.
- [0070] 여기서, 자가 검진 기록은 유방 이미지 상에 표시되고, 유방암 증상 정보에 따라 다른 형상을 가지는 마크를 포함할 수 있다. 유방암 증상 정보는 통증 없는 멍울, 유방 및 겨드랑이의 덩어리, 유두의 피 섞인 분비물, 젖꼭지의 습진, 유방 피부 변화, 유두 함몰, 유방 크기 변화, 유두 위치 변화 및 유방 통증을 포함할 수 있다. 일 예로 마크는 통증 없는 멍울 증상의 경우 원형(M1) 마크의 형상을 가질 수 있고, 유방 통증 증상의 경우 별표(M2) 마크의 형상을 가질 수 있다.
- [0071] 이로써, 사용자는 각 증상에 따라 유방 이미지에 별개의 마크를 사용하여 증상을 기록할 수 있으며, 이러한 이미지를 통해 후술할 의료진 상담 필요 의견이나, 정밀 검진 필요 의견에 대한 판단을 용이하게 할 수 있다.
- [0072] 다음으로 사용자 단말로부터 수신한 건강 정보, 유방 이미지 및 유방암 자가 검진 기록을 기초로 제공되는 의료진 상담 필요 의견, 정밀 검진 필요 의견을 포함하는 검진 의견을 상기 사용자 단말로 송신하는 단계(S260)가 수행될 수 있다.
- [0073] 여기서, 검진 의견이 의료진 상담 필요 또는 정밀 검진 필요 중 어느 하나인 경우에, 상기 사용자 단말의 화면

에 가까운 병원 안내 정보, 병원 통화 연결부, 병원 서버로 검진 의견을 전송하기 위한 검진 의견 전송부를 포함하는 유저 인터페이스가 제공되도록 할 수 있다.

[0074] 이로써, 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 프로그램 및 방법은 자가검진기록을 협력 병원과 연계하여 효율적으로 유방암을 예방 및 관리함과 동시에 사용자에게 대안을 제공하여 심리적 불안감을 감소시킬 수 있다.

[0075] 본 발명의 효과는 모바일 단말을 이용하여 사용자가 간편한 방법으로 유방암 자가 검진을 수행하고, 자가 검진 결과로서 진료 필요 또는 정밀 진단 필요에 대한 정보를 제공하여, 조기발견을 돕고자 한다.

[0076] 구체적으로, 본 발명은 모바일 단말의 카메라와 연동하여, 유방암 자가 검진 순서 오디오 및 촬영 화면 상에 표시되는 유방암 검진 순서 가이드 및 증강현실로 구현된 유방 촉진 방향 가이드를 이용하여, 사용자가 유방암 자가 검진을 용이하게 수행하도록 할 수 있다.

[0077] 또한, 본 발명은 유방 이미지를 학습한 딥러닝 모델을 이용하여 사용자의 유방 이미지를 분석하여, 사용자에게 보다 정확도 높은 유방암 진료 필요성에 대한 정보를 제공할 수 있다.

[0078] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 유방암 자가 검진 방법은 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 본 발명의 방법 및 시스템은 특정 실시예와 관련하여 설명되었지만, 그것들의 구성 요소 또는 동작의 일부 또는 전부는 범용 하드웨어 아키텍처를 갖는 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다.

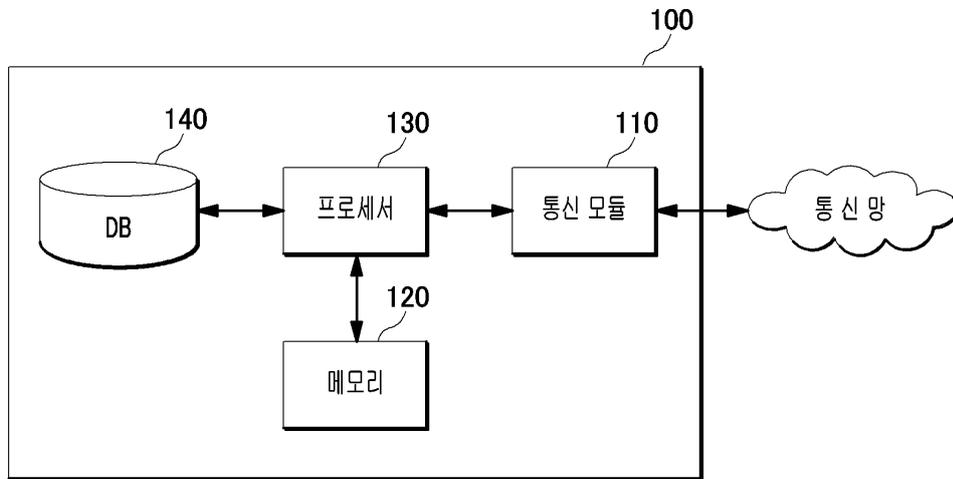
[0079] 이상의 설명은 본 발명의 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예는 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

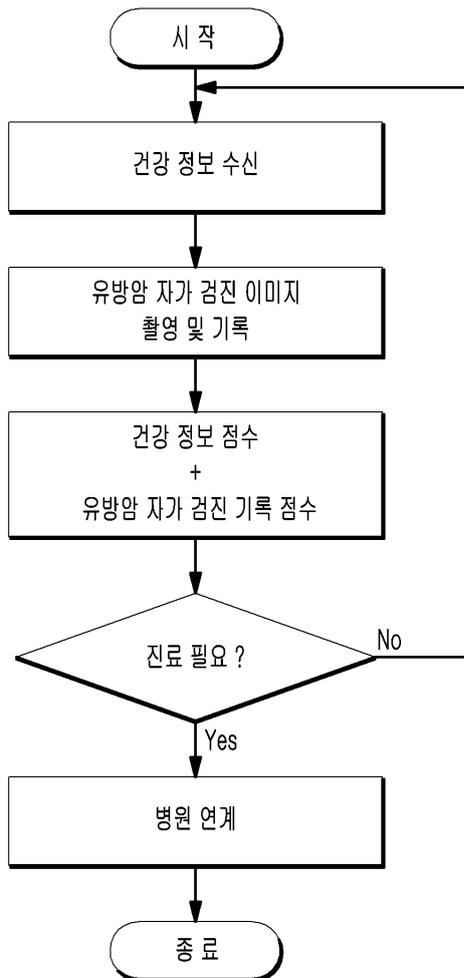
- [0080] 100: 유방암 자가 검진 서버
- 110: 통신 모듈
- 120: 메모리
- 130: 프로세서
- 140: 데이터베이스

도면

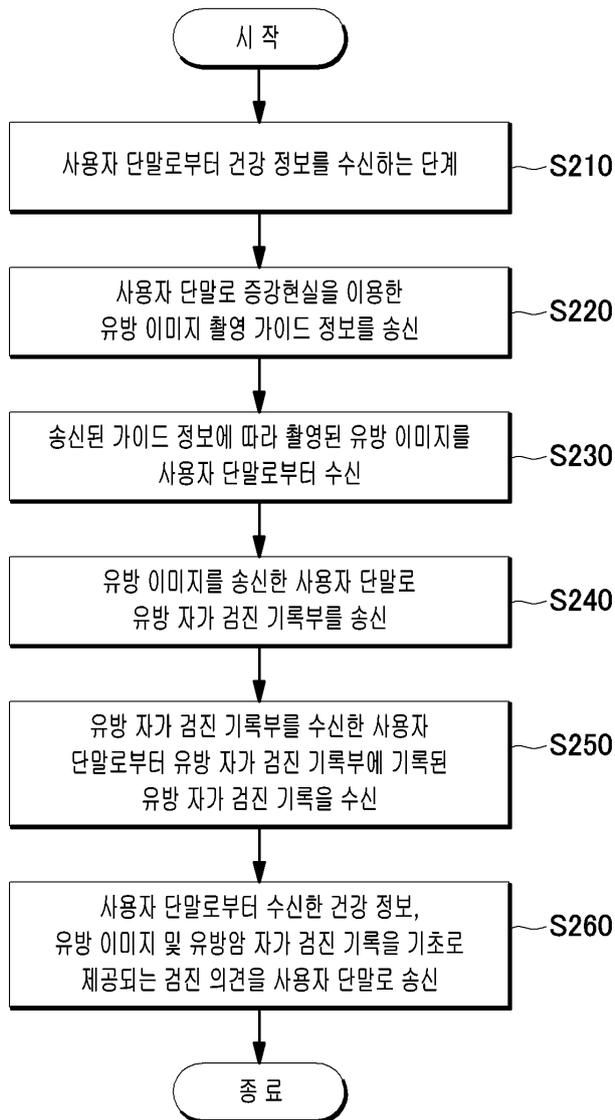
도면1



도면2



도면3



도면4



(a)

(b)

도면5

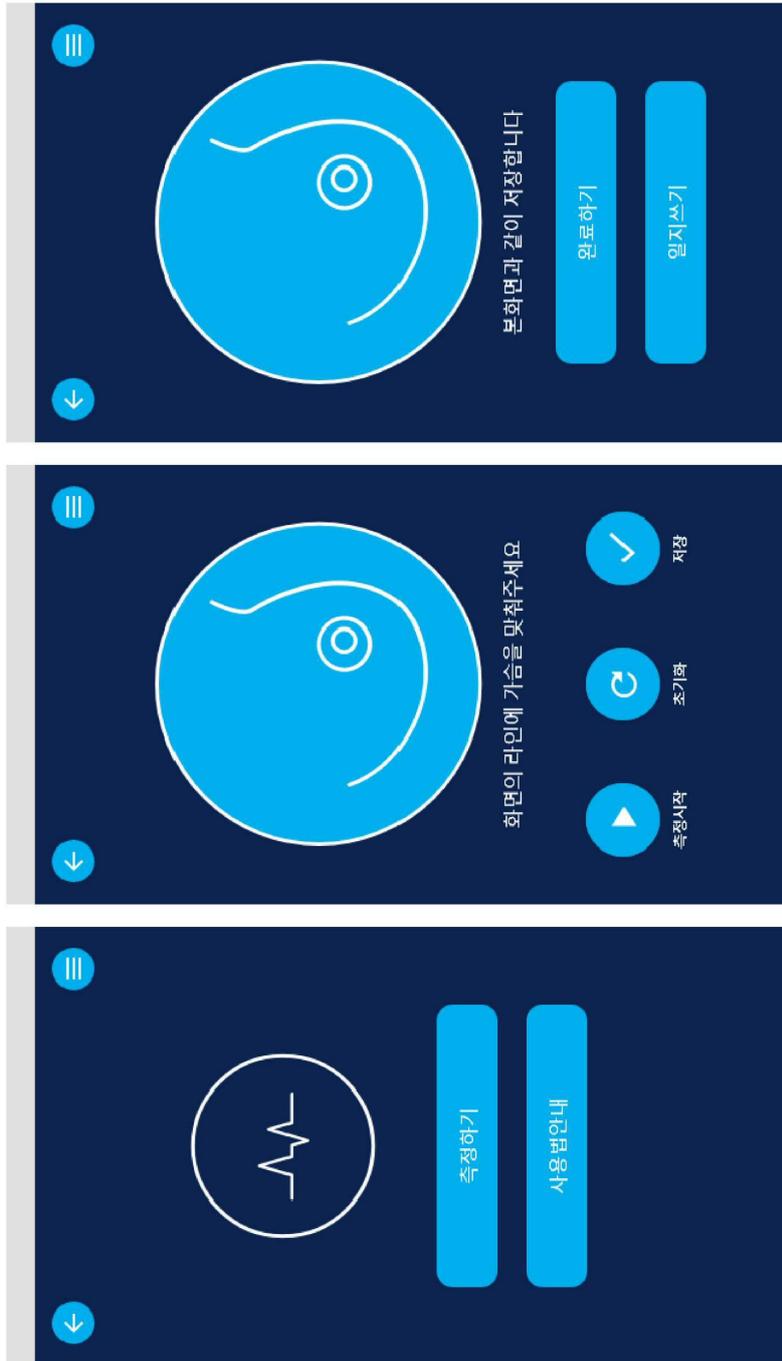
1) 원하는 촉진 방법
 서거나 앉아서 촉진하기 누워서 촉진하기

2) 생리 유무
 생리 유
 생리 무(자궁적출로 인한 폐경)
 생리 무(노화로 인한 폐경)

3) 유방 자가 검진 시기(생리 유)
 ____월 생리 끝난 후 ____일째
 (권장 시기: 생리 끝난 후 2~7일 사이)

4) 유방 자가 검진 시기(생리 무)
 ____월 ____일(권장 시기: 매달 일정한 날)

도면6

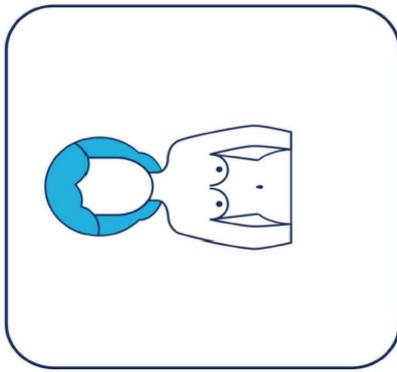


(c)

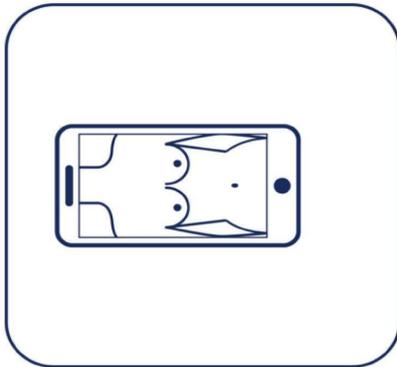
(b)

(a)

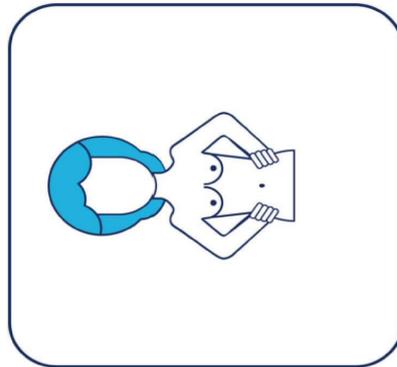
도면7



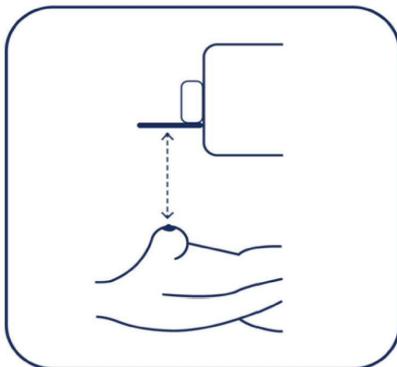
(c)



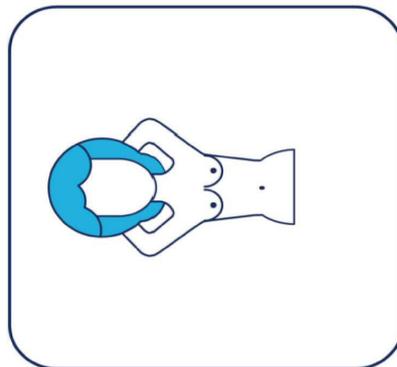
(b)



(e)

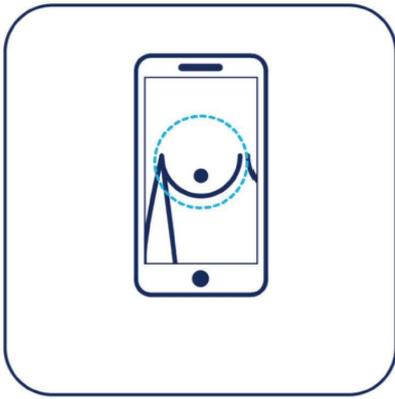


(a)

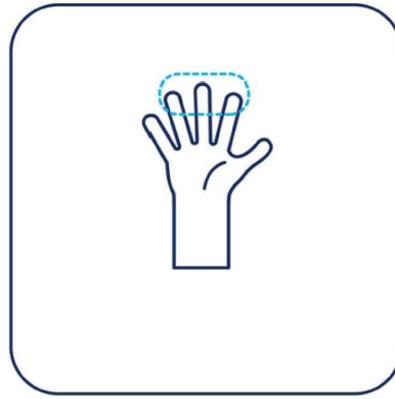


(d)

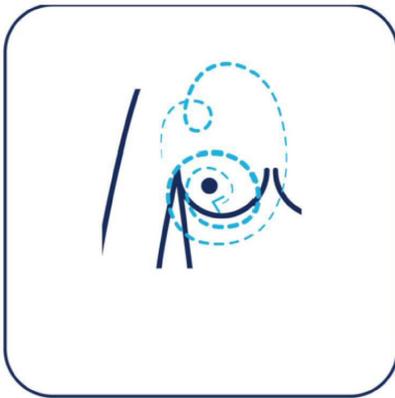
도면8



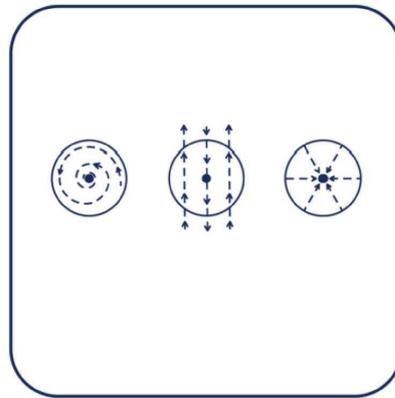
(a)



(b)



(c)

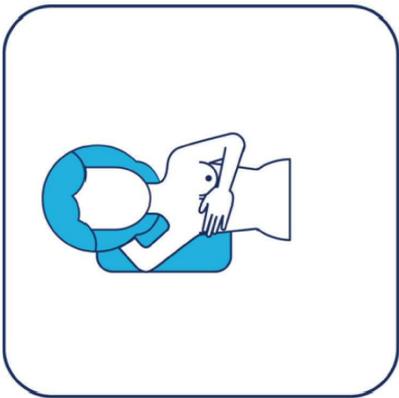


(d)

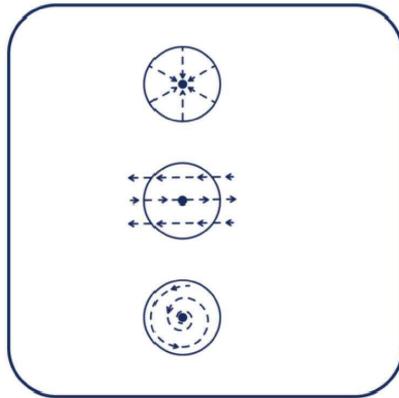
도면9



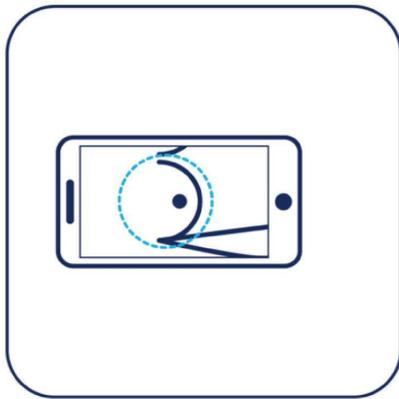
(c)



(b)



(e)

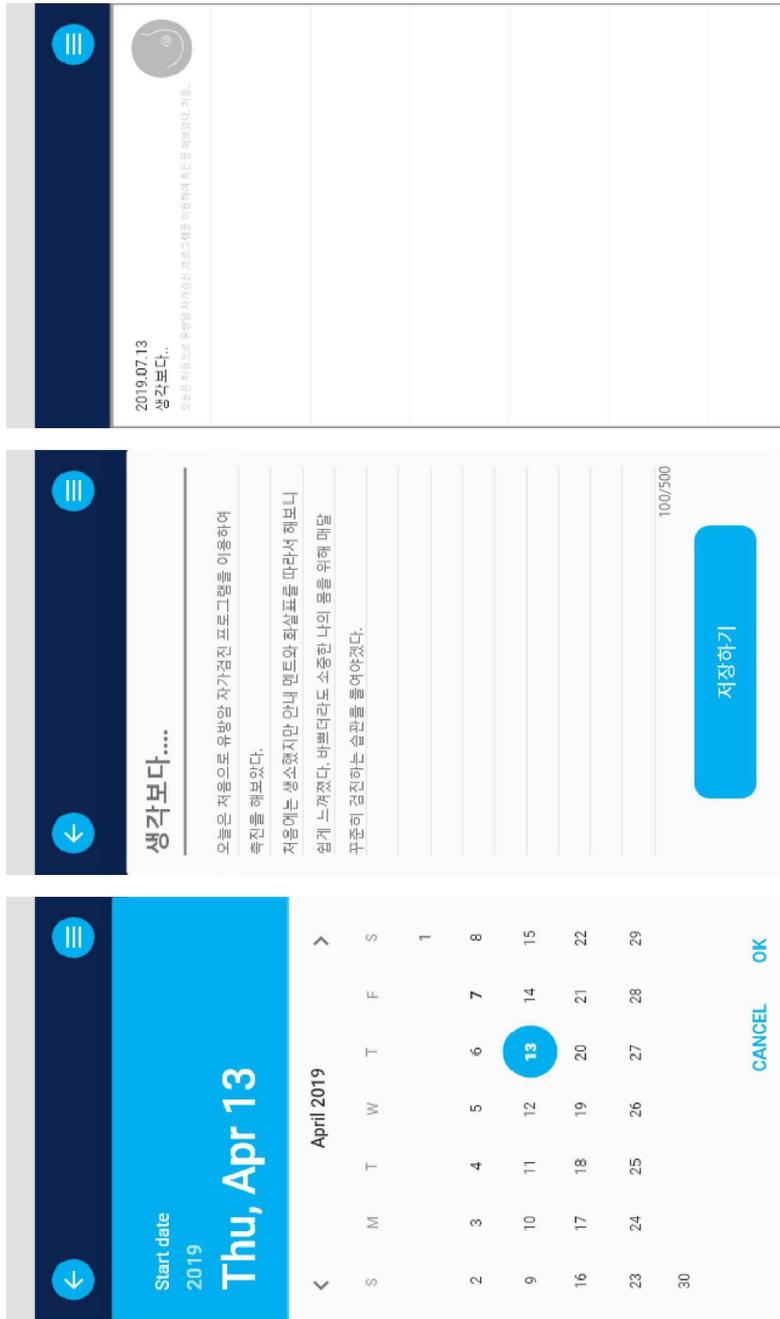


(a)



(d)

도면10



(a)

(b)

(c)

도면11

