



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0034982
(43) 공개일자 2024년03월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2021.01) A61B 90/00 (2016.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/4381 (2013.01)
A61B 5/0053 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0113866
(22) 출원일자 2022년09월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교
산학협력관 201호(신당동)
(72) 발명자
이중하
대구광역시 중구 국채보상로 655 (동인동2가)
조현정
대구광역시 수성구 명덕로 455(수성동3가, 수성3
가롯데캐슬아파트) 106동 1206호
(74) 대리인
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 7 항

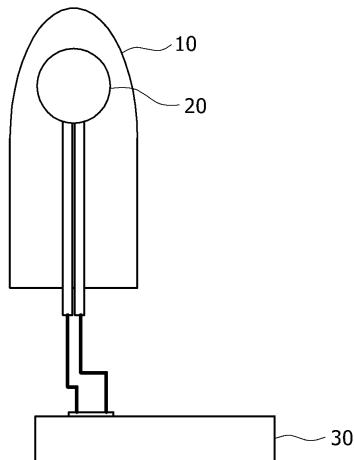
(54) 발명의 명칭 전립선암 자가 진단장치

(57) 요약

본 발명은 전립선암 자가 진단장치에 관한 것으로, 사용자의 손가락에 장착되고 항문에 삽입 가능한 착용부와, 착용부에 형성되고 착용부가 전립선과 접촉될 때 전립선의 탄성도를 측정하는 센서부와, 센서부의 측정신호를 수신하여 전립선암 여부를 판별하는 진단부를 포함하여, 사용자가 직접 편리하게 전립선암 유무를 진단할 수 있다.

대표도 - 도1

1



(52) CPC특허분류

A61B 5/742 (2021.01)

A61B 5/746 (2013.01)

A61B 90/03 (2016.02)

A61B 2090/033 (2016.02)

A61B 2562/0247 (2013.01)

(72) 발명자

조소현

대구광역시 달성군 성화로4길 13 화원읍, 화원대왕
타운 103동 103호

김태영

대구광역시 달성군 옥포면 비슬로447길 11 (달성삼
환나우빌) 101동 1202호

나강오

대구광역시 수성구 들안로50길 32-2 (수성동3가)

이동건

대구광역시 수성구 동대구로 210 황금동, 황금동 한
화 오벨리스크 a동 2202호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345356176
과제번호	LINC3.0-2022-49
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	산학연협력고도화지원
연구과제명	3단계산학연협력선도대학육성사업(LINC3.0)(0.5)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	계명대학교
연구기간	2022.03.01 ~ 2023.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

사용자의 손가락에 장착되고 항문에 삽입 가능한 착용부;

상기 착용부에 형성되고, 상기 착용부가 전립선과 접촉될 때 전립선의 탄성도를 측정하는 센서부; 및

상기 센서부의 측정신호를 수신하여 전립선암 여부를 판별하는 진단부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전립선암 자가 진단장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 착용부는

손가락의 단부를 감싸고, 상기 센서부가 장착되는 착용커버부; 및

상기 착용커버부에서 연장되고, 상기 손가락에 밀착되는 착용밀착부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전립선암 자가 진단장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 착용부는

상기 착용밀착부에 형성되고, 상기 착용밀착부의 삽입 깊이를 제한하는 착용스토퍼부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전립선암 자가 진단장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 센서부는

상기 착용부의 내측에 장착되고, 전립선과 접촉에 의한 압력을 측정하는 센서압력부; 및

상기 센서압력부의 측정값을 상기 진단부에 전송하는 센서전송부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전립선암 자가 진단장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 진단부는

진단몸체부;

상기 진단몸체부에 장착되고, 상기 센서부의 측정신호를 수신하는 진단수신부;

상기 진단몸체부에 장착되고, 상기 진단수신부에서 수신한 측정신호를 이용하여 전립선암 여부를 판별하는 진단제어부; 및

상기 진단제어부의 진단 결과를 알려주는 진단알림부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전립선암 자가 진단장치.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 진단알림부는

상기 진단몸체부에 형성되고, 상기 진단제어부에서 판별한 결과를 무선으로 스마트폰에 전송하는 알림전송부인 것을 특징으로 하는 전립선암 자가 진단장치.

청구항 7

제 5항에 있어서, 상기 진단알림부는

상기 진단몸체부에 형성되고, 상기 진단제어부에서 판별한 결과를 표시하는 알림표시부인 것을 특징으로 하는 전립선암 자가 진단장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전립선암 자가 진단장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 사용자가 직접 전립선과 접촉시 발생하는 압력을 활용하여 전립선암 발생 여부를 진단할 수 있는 전립선암 자가 진단장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 전립선은 고환, 정낭과 함께 생식기능을 가능케 하는 기관 중의 하나로서, 이곳에서 나오는 전립선액은 남성 정액의 액체성분 중 약 1/3을 차지하는바, 전립선에 이상이 발행하면 성기능의 장애를 가져올 수 있으며 배뇨에도 큰 어려움을 느끼게 된다.

[0003] 국내 전립선암의 발생빈도는 남성인구 10만 명당 2.7명 정도이나 미국에서는 폐암과 함께 남자에게 발생하는 암 중 1~2위에 이르고 있으며, 암 사망 원인의 3위를 차지하고 있는바, 무증상의 환자를 계산하면 전립선암 환자의 수는 훨씬 더 많을 것으로 추정되고 있다.

[0004] 전립선암의 발생 원인으로는 유전적 요소, 남성호르몬 영향, 음식 및 식습관, 직업, 과거 전립선염을 앓은 적이 있는지의 유무 등이 거론되고 있으나 아직 구체적인 원인은 확인되고 있지 않다.

[0005] 전립선암이 국소 암인 경우 별다른 증상이 없으나 어느 정도 진행되면 방광출구 막힘 증상, 급성 요막힘, 혈뇨 및 요실금과 같은 증상을 나타내기도 하며 심하면 신장이 망가져서 신부전에 의한 증상이 있을 수 있으며, 가끔 골 전이에 의한 골 통증이나 척수압박에 의한 신경증상 또는 병적골절이 있어 우연히 발견되기도 하나 전립선암은 다른 암과는 달리 매우 천천히 증식하는 특징을 갖기에 전립선암을 조기에 진단할 수 있다면 치료의 가능성을 훨씬 높일 수 있기 때문에 초기진단의 중요성이 대두 되고 있다.

[0006] 이러한 전립선암의 존재 여부를 진단하기 위해 실시되는 초기의 검사로서 혈중 전립선-특이항원(Prostate specific antigen; 이하, PSA라 함)의 증가를 검사하는 PSA 검사와, 직장수지검사가 있다.

[0007] PSA 검사는 전립선암 진단을 위한 피대상자의 혈액을 채취하여 혈액 내에 존재하는 전립선 특이항원 수치를 확인하는 것으로 전립선의 이상 유무를 진단하기 위한 검사이다. 그런데 PSA 검사에서 확인되는 특이항원 수치는 전립선암이 아닌 다른 여러 요인에 의해서도 영향을 받을 수 있다는 단점이 있다.

[0008] 직장수지검사는 전립선의 종괴, 비대를 검사하기 위한 것으로 의사가 항문으로 집게손가락을 직장내 삽입하여 직장 벽을 통해 전립선 표면을 촉진하는 것이다. 이러한 직장수지검사는 전립선에 종괴가 존재하거나, 전립선이 비대해진 경우 전립선의 경도가 증가하므로 전립선의 딱딱한 정도를 촉감으로 확인하여 전립선의 이상 유무를 진단하는 것이다.

[0009] 그러나, 이러한 직장수지검사는 의사가 직접 손가락을 이용하여 촉진하므로 검사 과정에 불편함이 있고, 전립선의 경도가 증가한 상태의 결절 부분이 잘 만져지지 않는 경우가 빈번하다는 문제점이 있다. 따라서, 이를 개선할 필요성이 요청된다.

[0010] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허공보 제2011-0069618호(2011.06.03. 공개, 발명의 명칭 : 전립선암 진단용 키트 및 진단방법)에 게시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위해 안출된 것으로서, 사용자가 직접 전립선과 접촉시 발생하는 압력을 이용하여 전립선암 발생 여부를 진단할 수 있는 전립선암 자가 진단장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따른 전립선암 자가 진단장치는: 사용자의 손가락에 장착되고 항문에 삽입 가능한 착용부; 상기 착용부에 형성되고, 상기 착용부가 전립선과 접촉될 때 전립선의 탄성도를 측정하는 센서부; 및 상기 센서부의 측정신호를 수신하여 전립선암 여부를 판별하는 진단부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기 착용부는 손가락의 단부를 감싸고, 상기 센서부가 장착되는 착용커버부; 및 상기 착용커버부에서 연장되고, 상기 손가락에 밀착되는 착용밀착부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 착용부는 상기 착용밀착부에 형성되고, 상기 착용밀착부의 삽입 깊이를 제한하는 착용스토퍼부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 센서부는 상기 착용부의 내측에 장착되고, 전립선과 접촉에 의한 압력을 측정하는 센서압력부; 및 상기 센서압력부의 측정값을 상기 진단부에 전송하는 센서전송부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 진단부는 진단몸체부; 상기 진단몸체부에 장착되고, 상기 센서부의 측정신호를 수신하는 진단수신부; 상기 진단몸체부에 장착되고, 상기 진단수신부에서 수신한 측정신호를 이용하여 전립선암 여부를 판별하는 진단제어부; 및 상기 진단제어부의 진단 결과를 알려주는 진단알림부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 진단알림부는 상기 진단몸체부에 형성되고, 상기 진단제어부에서 판별한 결과를 무선으로 스마트폰에 전송하는 알림전송부인 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 진단알림부는 상기 진단몸체부에 형성되고, 상기 진단제어부에서 판별한 결과를 표시하는 알림표시부인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 전립선암 자가 진단장치는 사용자가 직접 착용부를 착용하여 착용부를 전립선과 접촉시키면, 센서부가 전립선의 탄성도를 측정하고, 진단부가 측정신호를 통해 전립선암 유무를 판별할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전립선암 자가 진단장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전립선암 자가 진단장치를 이용하여 전립선을 진단하는 상태를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 착용부를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서부를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 진단부를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 진단알림부가 스마트폰과 연계된 상태를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 진단알림부가 진단몸체부에 진단 결과를 표시하는 상태를 개략적으로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 전립선암 자가 진단장치의 실시예를 설명한다. 이러한 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전립선암 자가 진단장치를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명

의 일 실시예에 따른 전립선암 자가 진단장치를 이용하여 전립선을 진단하는 상태를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 1과 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전립선암 자가 진단장치(1)는 착용부(10)와, 센서부(20)와, 진단부(30)를 포함한다.

- [0023] 착용부(10)는 사용자의 손가락(90)에 장착되고 항문에 삽입 가능한 재질을 포함하여 제작된다. 일례로, 착용부(10)는 실리콘 재질을 포함하여 제작되고, 실제 항문에 삽입될 때 위생용 크립이나 오일이 도포될 수 있다. 이때, 손가락(90)은 사용자의 신체가 아닌 별물로 제작되고, 사용자가 이를 파지하여 항문에 삽입하여도 무방하다.
- [0024] 센서부(20)는 착용부(10)에 형성되고, 착용부(10)가 전립선(80)과 접촉될 때 전립선(80)의 탄성도를 측정한다. 일례로, 센서부(20)는 착용부(10)의 외측에 결합되거나, 위생을 위해 착용부(10)의 내측에 부착될 수 있다.
- [0025] 진단부(30)는 센서부(20)의 측정신호를 수신하여 전립선암 여부를 판별한다. 일례로, 진단부(30)는 센서부(20)와 유선 또는 무선으로 연결되어 측정신호를 수신할 수 있다. 진단부(30)는 센서부(20)의 측정값이 설정구간에 해당되는 경우에만 전립선암인 것으로 판별할 수 있다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 착용부를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 착용부(10)는 착용커버부(11)와 착용밀착부(12)를 포함한다. 착용커버부(11)와 착용밀착부(12)는 일체로 성형될 수 있다.
- [0027] 착용커버부(11)는 손가락(90)의 단부를 감싸고, 센서부(20)가 장착된다. 일례로, 착용커버부(11)는 단부가 라운드진 원뿔 형상을 하고, 단부 내측에 센서부(20)가 부착될 수 있다. 착용커버부(11)에 부착되는 센서부(20)는 접촉제에 의해 접합될 수 있다. 그 외, 착용커버부(11)의 내측에는 손가락(90)의 단부가 센서부(20)와 직접 접촉되지 않도록 착용내피부(19)가 형성되어 센서부(20)를 커버할 수 있다.
- [0028] 착용밀착부(12)는 착용커버부(11)에서 연장되고, 손가락(90)에 밀착된다. 일례로, 착용밀착부(12)는 착용커버부(11)의 하단부에서 연장되어 손가락(90)의 마디에 밀착될 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 착용부(10)는 착용스토퍼부(13)를 더 포함할 수 있다. 착용스토퍼부(13)는 착용밀착부(12)에 형성되고, 착용밀착부(12)의 삽입 깊이를 제한한다. 일례로, 통상적인 전립선(80) 촉진 깊이는 대략 7cm 내외이며, 착용스토퍼부(13)는 사용자가 과도하게 착용부(10)를 삽입하여 전립선(80)을 과하게 접촉하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 착용스토퍼부(13)는 사용자가 착용스토퍼부(13)가 엉덩이와 접촉되도록 착용밀착부(12)의 삽입을 유도하여 정확한 전립선(80) 촉진이 가능할 수 있다.
- [0030] 착용스토퍼부(13)는 착용밀착부(12)와 일체로 형성되어 측방향으로 연장될 수 있다. 그 외, 착용스토퍼부(13)는 별물로 제작된 한 쌍의 플랜지가 나사 결합되면서 착용밀착부(12)의 외측에 밀착 고정될 수 있다.
- [0031] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 센서부를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 센서부(20)는 센서압력부(21)와 센서전송부(22)를 포함한다.
- [0032] 센서압력부(21)는 착용부(10)의 내측에 장착되고 전립선(80)과 접촉에 의한 압력을 측정한다. 일례로, 센서압력부(21)는 착용커버부(11)의 내측에 부착되고, 착용내피부(19)에 의해 커버될 수 있다. 센서압력부(21)는 촉진 과정에서 전립선(80)의 탄성도를 감지할 수 있다.
- [0033] 센서전송부(22)는 센서압력부(21)의 측정값을 진단부(30)에 전송한다. 일례로, 센서전송부(22)는 센서압력부(21)에 장착되어 무선으로 진단부(30)에 측정값을 전달할 수 있다. 그 외, 센서전송부(22)는 일단부가 센서압력부(21)에 연결되고, 타단부가 진단부(30)에 연결되어 유선상으로 측정값을 전달할 수 있다.
- [0034] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 진단부를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 진단부(30)는 진단몸체부(31)와, 진단수신부(32)와, 진단제어부(33)와, 진단알림부(34)를 포함한다.
- [0035] 진단몸체부(31)에는 진단수신부(32)와, 진단제어부(33)와, 진단알림부(34)가 장착된다.
- [0036] 진단수신부(32)는 센서부(20)의 측정신호를 수신한다. 일례로, 진단수신부(32)는 센서전송부(22)의 측정신호를 수신할 수 있다. 진단수신부(32)는 진단몸체부(31)에 구비되는 인쇄회로기판에 실장되고 센서전송부(22)와 유선 또는 무선으로 연결되어 신호를 송수신할 수 있다.
- [0037] 진단제어부(33)는 진단몸체부(31)에 장착되고, 진단수신부(32)에서 수신한 측정신호를 이용하여 전립선암 여부

를 판별한다. 일례로, 진단제어부(33)는 진단몸체부(31)에 구비되는 인쇄회로기판이 될 수 있다. 진단제어부(33)는 수신된 측정신호를 저장하고, 수신된 측정신호가 설정구간에 해당되는 경우 전립선암임을 판별할 수 있다. 이를 위해 진단제어부(33)에는 각종 판별 알고리즘이 내장될 수 있다.

[0038] 진단알림부(34)는 진단몸체부(31)에 장착되고, 진단제어부(33)가 판별한 진단 결과를 사용자에게 알려준다. 일례로, 진단알림부(34)는 무선통신을 통해 진단 결과를 알려줄 수 있으며, 유선신호를 통해 진단 결과를 알려줄 수 있다.

[0039] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 진단알림부가 스마트폰과 연계된 상태를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 진단알림부(34)는 알림전송부(341)가 될 수 있다.

[0040] 알림전송부(341)는 진단몸체부(31)에 장착되고, 진단제어부(33)에서 판별한 결과를 무선으로 스마트폰에 전송한다. 일례로, 알림전송부(341)는 블루투스 통신 방식으로 근접한 사용자의 스마트폰에 판별 결과를 전송할 수 있다. 그 외, 알림전송부(341)는 와이파이 또는 무선랜과 연결되어 병원 서버 또는 스마트폰에 판별 결과를 전송할 수 있다.

[0041] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 진단알림부가 진단몸체부에 진단 결과를 표시하는 상태를 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 진단알림부(34)는 알림표시부(342)가 될 수 있다.

[0042] 알림표시부(342)는 진단몸체부(31)에 장착되고 외부로 노출되며, 진단제어부(33)에서 판별한 결과를 표시한다. 일례로, 알림표시부(342)는 적색 및 파란색이 점등되는 램프가 될 수 있으며, 정상인 경우 파란색 램프가 점등되고 전립선암인 경우 적색 램프가 점등될 수 있다. 그 외, 알림표시부는 디지털로 측정값을 숫자로 표시하고, 판별 결과를 '양성' 및 '음성'과 같은 문자로 표시될 수 있다.

[0043] 상기와 같은 구조를 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 전립선암 자가 진단장치의 작동을 설명하면 다음과 같다.

[0044] 사용자는 착용부(10)의 내부에 센서부(20)를 직접 장착하거나, 센서부(20)가 장착된 착용부(10)를 손가락(90)에 끼운다. 즉, 사용자 본인이 직접 항문에 삽입 가능한 손가락(90)에 착용부(10)를 끼우고, 센서부(20)와 진단부(30)의 연결 상태를 확인한다.

[0045] 손가락(90)에 착용부(10)의 착용이 완료되면, 사용자는 착용부(10)를 항문에 삽입하여 전립선(80)과 접촉시킨다. 이러한 전립선(80)과의 측진은 수회 반복한다.

[0046] 착용부(10)가 전립선(80)과 접촉될 때, 착용부(10)에 구비되는 센서부(20)는 전립선(80)의 탄성도를 측정할 수 있다. 즉, 센서부(20)에 가해지는 전립선(80)의 압력을 이용하여 전립선(80)의 탄성도가 예측될 수 있다.

[0047] 전립선(80)에 대한 측진이 완료되면, 진단부(30)는 설정된 알고리즘을 토대로 전립선암 여부를 판별한다. 이러한 판별 결과는 무선통신을 통해 사용자의 스마트폰에 전송되거나 자체 단말기에서 표시될 수 있다.

[0048] 본 발명의 일 실시예에 따른 전립선암 자가 진단장치(1)는 사용자가 직접 착용부(10)를 착용하여 착용부(10)를 전립선(80)과 접촉시키면, 센서부(20)가 전립선(80)의 탄성도를 측정하고, 진단부(30)가 측정신호를 통해 전립선암 유무를 판별할 수 있다.

[0049] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

부호의 설명

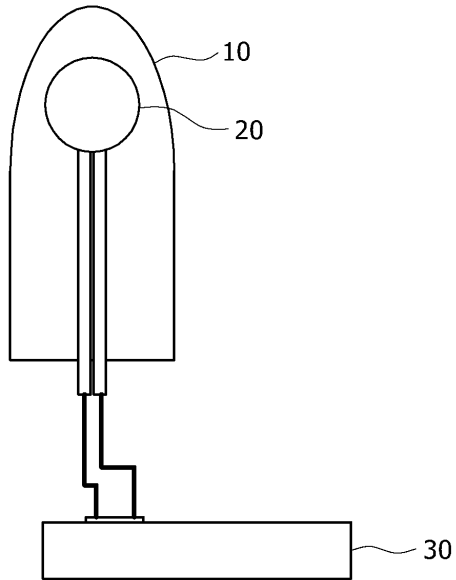
[0050]	10 : 착용부	11 : 착용커버부
	12 : 착용밀착부	13 : 착용스토퍼부
	19 : 착용내피부	20 : 센서부
	21 : 센서압력부	22 : 센서전송부
	30 : 진단부	31 : 진단몸체부
	32 : 진단수신부	33 : 진단제어부

34 : 진단알림부

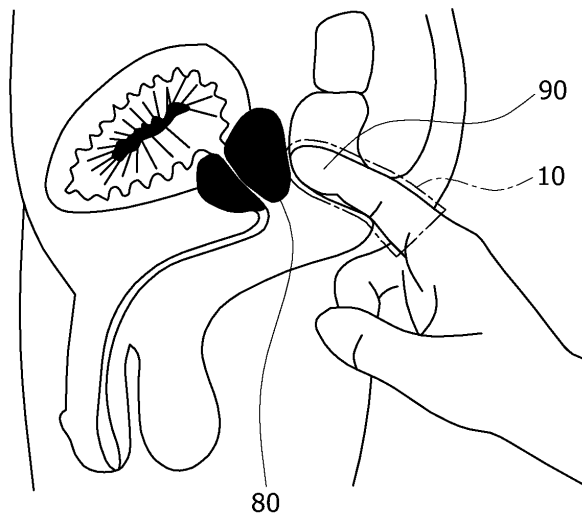
도면

도면1

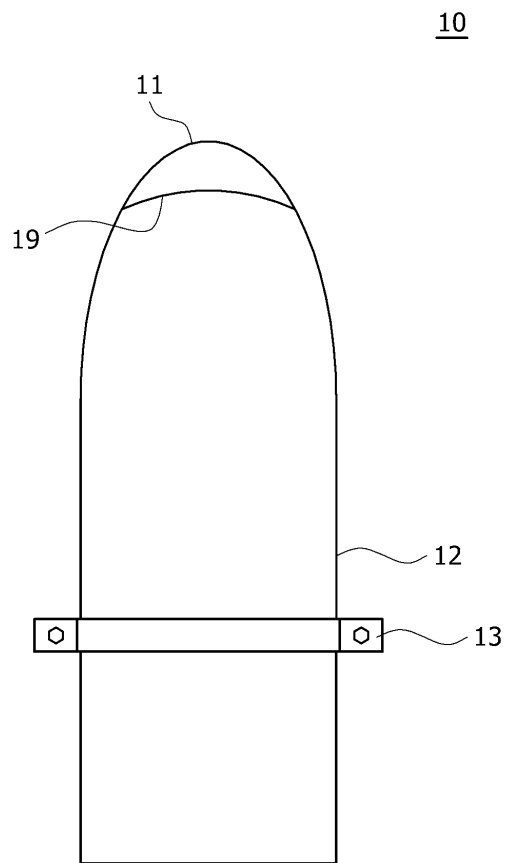
1



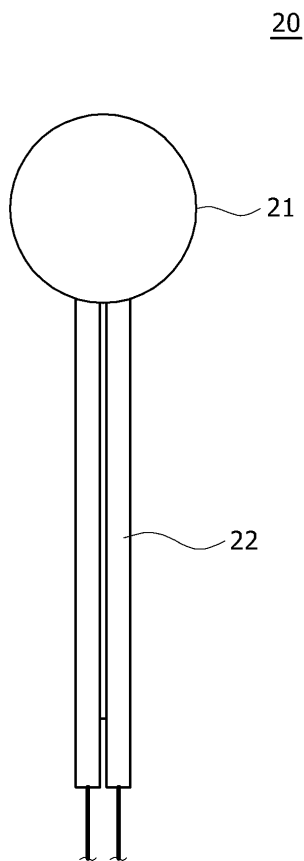
도면2



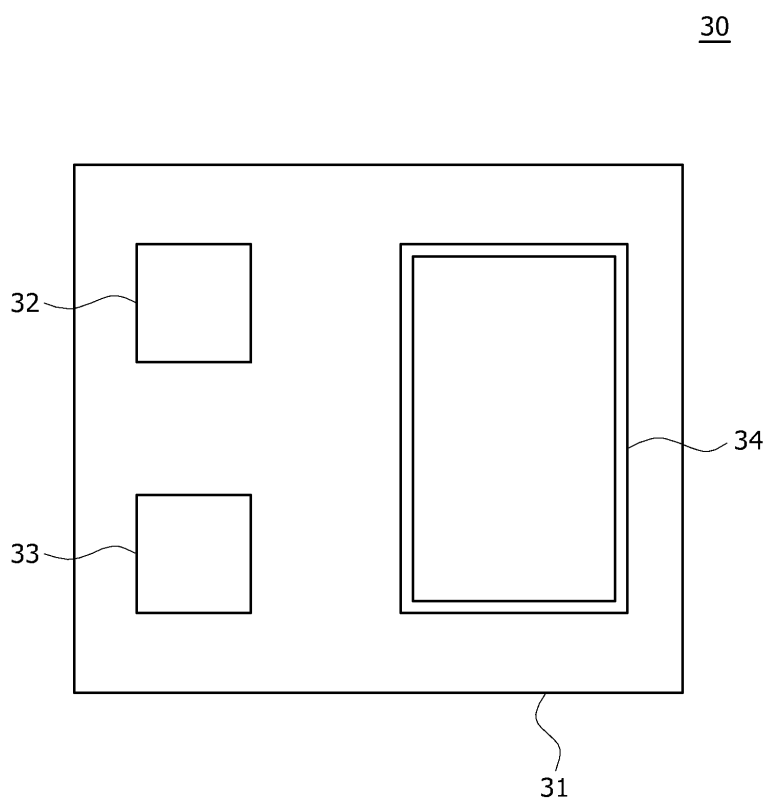
도면3



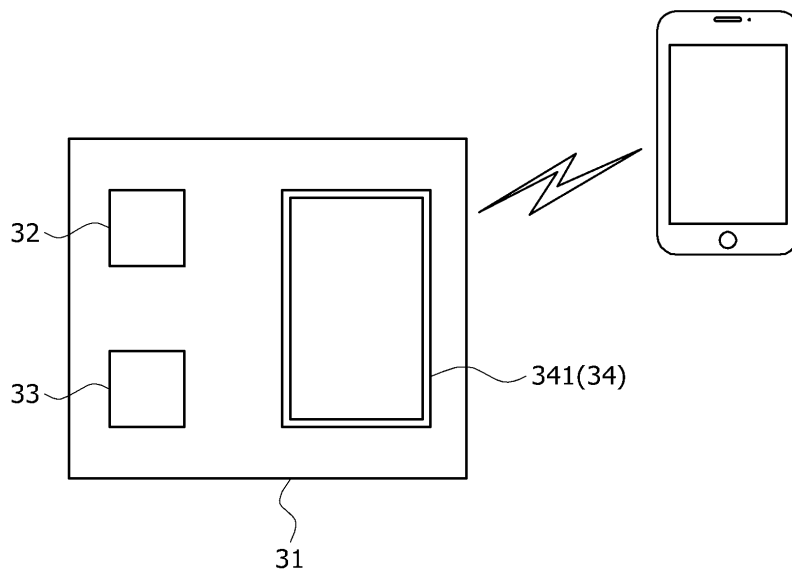
도면4



도면5



도면6



도면7

