



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0134035
(43) 공개일자 2019년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) A61B 5/0402 (2006.01)
H04B 17/318 (2014.01)

(52) CPC특허분류
A61B 5/746 (2013.01)
A61B 5/0402 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0059177
(22) 출원일자 2018년05월24일
심사청구일자 2018년05월24일

(71) 출원인
(주)나눔테크
광주광역시 북구 첨단벤처소로 57 (월출동)

(72) 발명자
이병석
광주광역시 광산구 사암로340번길 30, 1003동 1103호 (월곡동, 영천마을주공10단지아파트)

박정희
광주광역시 서구 화정로 87-1, 202동 607호 (쌍촌동, 쌍촌시영아파트)

박중서
광주광역시 서구 내방로278번길 7, 101동 402호 (내방동, 솔피타운아파트)

(74) 대리인
한복연, 황여현

전체 청구항 수 : 총 4 항

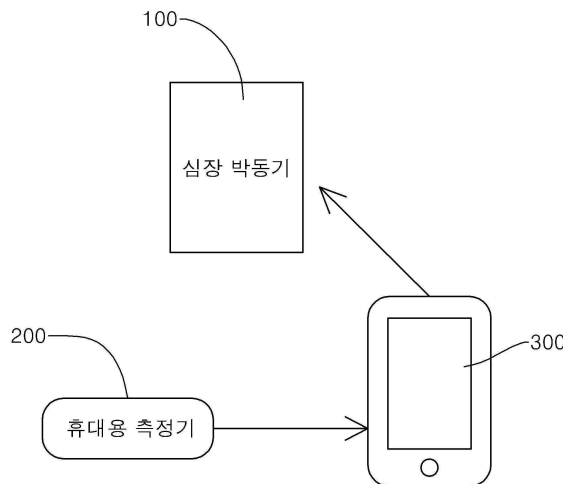
(54) 발명의 명칭 스마트폰을 이용한 심장박동기 보호시스템

(57) 요약

본 발명은 스마트폰을 이용한 심장박동기 보호시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 인공 심장박동기를 착용한 사용자가 심장박동기에 지장을 줄만한 각종 전자기기 및 장애지역에 근접할 때 사용자에게 이를 알려주어 외부요인에 의한 심장박동기의 오작동을 방지하고자 한 스마트폰을 이용한 심장박동기 보호시스템에 관한 것이다.

즉, 본 발명은 심장 내부에 삽입되고 단부에는 전극이 형성되어 있는 리드선과 상기 리드선이 연결되어 전기 자극이 이루어질 수 있도록 한 심장박동기와, 상기 심장박동기를 삽입한 사용자의 주변 전자파를 실시간으로 측정하는 휴대용 측정기와, 상기 휴대용 측정기에서 측정된 전자파 정보를 종합적으로 판단하여 심장박동기를 착용한 환자에게 경고음 또는 경고화면을 통해 알려주는 스마트폰;으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/6869 (2013.01)

H04B 17/318 (2015.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10052668

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가원

연구사업명 산업기술혁신사업

연구과제명 심장박동기를 위한 인체삽입형 웨어러블 자가발전 에너지원 및 극소전력 무선통신시스템
개발

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2017.06.01 ~ 2018.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

심장 내부에 삽입되고 단부에는 전극이 형성되어 있는 리드선과 상기 리드선이 연결되어 전기자극이 이루어질 수 있도록 한 심장박동기(100)와,

상기 심장박동기(100)를 삽입한 사용자의 주변 전자파를 실시간으로 측정하는 휴대용 측정기(200)와,

상기 휴대용 측정기(200)에서 측정된 전자파 정보를 종합적으로 판단하여 심장박동기(100)를 착용한 환자에게 경고음 또는 경고화면을 통해 알려주는 스마트폰(300);으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 스마트폰을 이용한 심장박동기 보호시스템

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 휴대용 측정기(200)는;

주변 전자기기에서 발생하는 전기장 및 자기장을 측정하는 전자파 센서부(210)와,

상기 전자파 센서부(210)의 측정시간을 기록하는 타이머부(220)와,

상기 전자파 센서부(210)의 측정정보 및 타이머부(220)의 전자파 노출시간을 스마트폰(300)으로 전송하기 위한 통신 모듈(230);로 구성되는 것을 특징으로 하는 스마트폰을 이용한 심장박동기 보호시스템

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 휴대용 측정기(200)는 사용자의 현재 위치를 측정하는 GPS 모듈(240)을 더 포함하고, 이와 연결되는 스마트폰(300)의 어플리케이션에서 지정된 고정위험장소에 근접할 경우 사용자에게 경고해줄 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 스마트폰을 이용한 심장박동기 보호시스템

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 스마트폰(300)은 고정위험장소로 지정되지 않은 위치에서 특정 세기 이상의 전자파에 한해서 2회 이상 동일한 세기의 전자파로 검출될 경우 새로운 변동위험장소로 저장하고, 저장된 이후에서 해당장소에서 2회 이상 전자파 검출이 안 될 경우 해당위치를 변동위험장소에서 삭제하는 것을 특징으로 하는 스마트폰을 이용한 심장박동기 보호시스템

발명의 설명

기술분야

본 발명은 스마트폰을 이용한 심장박동기 보호시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 인공 심장박동기를 착용한 사용자가 심장박동기에 지장을 줄만한 각종 전자기기 및 장애지역에 근접할 때 사용자에게 이를 알려주어 외부요인에 의한 심장박동기의 오작동을 방지하고자 한 스마트폰을 이용한 심장박동기 보호시스템에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0003] 일반적으로 심장박동기는 심장박동이 정상적이지 않은 각종 부정맥 질환이나 혈액학적 이상, 전도계 장애 등에 사용되어 인공적으로 정상 심장박동을 유지해주는 장치이다.
- [0005] 이러한 심장박동기의 구조는 크게 박동생성기와 리드선으로 이루어져 있으며 박동생성기에 내부에는 펄스발생을 위한 각종 장치들이 마련되어 있으며 내장되어 있는 배터리를 전력원으로 심장 내에 삽입된 리드선으로 전기자극을 주는 과정으로 작동하며 이러한 과정이 반복적으로 이루어진다.
- [0007] 그러나 심장박동기를 착용한 환자는 일상생활 또는 각종 활동에 있어서 여러가지의 주의사항을 항상 살펴보아야 하는 불편함이 있고, 특히 전자파를 강하게 발생시키는 전자기기와 근접할 경우 심장박동기에 내장된 회로기판의 전자파 장애(EMI; Electromagnetic Interference)를 일으켜 심장박동기의 작동에 치명적인 문제를 끼칠 수 있다. 이 외에도 공항의 검색대나 병원의 의료장비, 실험 연구실과 같은 특정장소에 설치된 전자기기도 피해야 한다.
- [0009] 이와 같이 전자기지에서 발생하는 전자파의 경우 사용자의 눈에 직접 보이는 것이 아니기 때문에, 사용자가 직접 알아채기 어려운 실정이다.
- [0011] 이와 관련된 선행기술로서, 공개특허 제10-2017-0075012호(무선 생리학적 모니터링 기기 및 시스템)에는 착용 센서들에 의해 수집된 심장박동 시계열 정보로부터 심장 리듬 정보를 추론하는 시스템 및 착용 센서로부터 심전도 신호 데이터를 선택적으로 전송하는 시스템이 개시되어 있으나, 상기 선행기술은 착용자의 신체정보만을 취득할 뿐 착용자의 주변정보 즉, 전자파의 세기를 측정하는 구성이 전혀 존재하지 않는다.
- [0013] 또 다른 선행기술로서, 등록특허 제10-0789788호(의사재료를 이용한 휴대용 단말기 및 인체착용형 단말기의 전자파 저감 방법 및 단말기)에는 휴대용 단말기 또는 인체착용형 단말기의 인체 접촉부분을 결정하는 단계; 및 의사재료를 구성된 전자파 저감수단을 안테나와 상기 인체 접촉부분 사이에 위치시키는 단계;를 포함하는 단말기의 전자파 저감 방법을 통해 인체에 흡수되는 전자파의 양을 감소시키는 기술이 개시되어 있으나, 상기 선행기술은 전자파의 양은 감소시킬 수 있으나 감소되는 전자파의 양에는 한계가 있고, 무엇보다 심장박동기에 치명적인 수준의 전자파 인지 정확히 인지할 수 없을뿐더러 적절한 대응방안이 전혀 나와 있지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 사용자의 주변에서 발생하는 전자파의 세기를 감지하여 사용자의 스마트폰으로 위험정보를 표시함으로써, 사용자가 직관적으로 위험을 인지할 수 있도록 하여 착용한 심장박동기의 전자파 장애(EMI; Electromagnetic Interference)를 일으키지 않도록 함에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0017] 본 발명은 심장 내부에 삽입되고 단부에는 전극이 형성되어 있는 리드선과 상기 리드선이 연결되어 전기자극이 이루어질 수 있도록 한 심장박동기와, 상기 심장박동기를 삽입한 사용자의 주변 전자파를 실시간으로 측정하는 휴대용 측정기와, 상기 휴대용 측정기에서 측정된 전자파 정보를 종합적으로 판단하여 심장박동기를 착용한 환자에게 경고음 또는 경고화면을 통해 알려주는 스마트폰;으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한 상기 휴대용 측정기는; 주변 전자기기에서 발생하는 전기장 및 자기장을 측정하는 전자파 센서부와, 상기 전자파 센서부의 측정시간을 기록하는 타이머부와, 상기 전자파 센서부의 측정정보 및 타이머부의 전자파 노출시간을 스마트폰으로 전송하기 위한 통신 모듈;로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한 상기 휴대용 측정기는 사용자의 현재 위치를 측정하는 GPS 모듈을 더 포함하고, 이와 연결되는 스마트폰의 어플리케이션에서 지정된 고정위험장소에 근접할 경우 사용자에게 경고해줄 수 있도록 한 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한 상기 스마트폰은 고정위험장소로 지정되지 않은 위치에서 특정 세기 이상의 전자파에 한해서 2회 이상 동일한 세기의 전자파로 검출될 경우 새로운 변동위험장소로 저장하고, 저장된 이후에서 해당장소에서 2회 이상 전자파 검출이 안 될 경우 해당위치를 변동위험장소에서 삭제하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명은 수술을 거쳐 심장박동기를 삽입한 환자가 전자파의 세기를 감지할 수 있도록 한 휴대용 감지기를 이용하여, 이와 연결되는 스마트폰을 통해 사용자의 주변 전자파 세기 및 노출시간을 종합적으로 판단하여 위험정보를 직관적으로 알려줄 수 있어 심장박동기의 전자파 장애(EMI; Electromagnetic Interference)를 방지하는 효과가 있다.

[0028] 또한 본 발명은 휴대용 감지기에 GPS 모듈을 더 포함하여 송전탑, 발전소, 검색대가 구비된 공항, MRI 및 방사선 치료장비가 구비된 의료기관 등과 같이 항시 심장박동기에 악영향을 주는 장소에 근접할 경우, 이를 안내하여 효과적으로 대처할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 스마트폰을 이용한 심장박동기 보호시스템을 나타낸 구성도

도 2는 본 발명의 휴대용 측정기를 나타낸 구성도

도 3은 본 발명의 휴대용 측정기의 또 다른 실시예를 나타낸 구성도

도 4는 본 발명에 따른 스마트폰을 이용한 심장박동기 보호시스템의 또 다른 실시예를 나타낸 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0033] 본 발명의 스마트폰을 이용한 심장박동기 보호시스템은 도 1에 도시한 바와 같이 심장 내부에 삽입되고 단부에는 전극이 형성되어 있는 리드선과 상기 리드선이 연결되어 전기자극이 이루어질 수 있도록 한 심장박동기(100)와, 상기 심장박동기(100)를 삽입한 사용자의 주변 전자파를 실시간으로 측정하는 휴대용 측정기(200)와, 상기 휴대용 측정기(200)에서 측정된 전자파 정보를 종합적으로 판단하여 심장박동기(100)를 착용한 환자에게 경고음 또는 경고화면을 통해 알려주는 스마트폰(300);으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0035] 본 발명의 심장박동기(100)는 심장 내부에 전극이 삽입되고 상기 전극을 리드선을 통해 전기자극이 이루어지도록

록 한 기계적 장치로서, 이는 일반적으로 사용되는 형태의 심장박동기(100)의 구성으로서, 본 발명에서 구체적인 구성설명이나 작동설명은 생략하고자 한다.

- [0037] 본 발명의 휴대용 측정기(200)는 수술을 통해 심장박동기(100)를 삽입한 사용자가 직접 몸에 지니는 기계장치로서, 주머니에 직접 넣고 다니거나 허리띠에 착용하여 사용자의 주변 전자파를 실시간으로 측정한다.
- [0039] 상기 휴대용 측정기(200)는 도 2에 도시한 바와 같이 주변 전자기기에서 발생하는 전기장 및 자기장을 측정하는 전자파 센서부(210)와, 상기 전자파 센서부(210)의 측정시간을 기록하는 타이머부(220)와, 상기 전자파 센서부(210)의 측정정보 및 타이머부(220)의 전자파 노출시간을 스마트폰(300)으로 전송하기 위한 통신 모듈(230);로 구성되어 휴대용 측정기(200)의 정보를 스마트폰(300)으로 전송하게 된다.
- [0041] 상기와 같이 전자파 노출시간을 스마트폰(300)으로 측정하지 않고 휴대용 측정기(200)의 자체적으로 타이머부(220)를 구성하여 노출시간을 측정하는 이유는, 스마트폰(300)과의 통신 상태에 따라 영향을 받지 않고 자체적으로 노출시간을 정확하게 측정하기 위함이다. 예를 들면 스마트폰(300)과 통신이 원활하지 않더라도 노출시간을 자체적으로 측정한 다음 스마트폰(300)과 연결이 이루어졌을 때 이를 전송하여 정확한 전자파 노출시간을 제공하는 것이다.
- [0043] 본 발명의 스마트폰(300)은 휴대용 측정기(200)의 통신 모듈(230)을 통해 블루투스, 와이파이, 지그비 통신 등과 같은 무선통신 방법으로 휴대용 측정기(200)의 정보를 실시간으로 제공 받게 된다. 이때 상기 스마트폰(300)에는 경고 알람을 위한 어플리케이션이 설치되어 있으며 항상 실행상태를 유지하고 있는 것이다.
- [0045] 상기 스마트폰(300)에서 휴대용 측정기(200)로부터 제공받은 전자파 세기가 일정 세기 이상일 경우, 전자파 세기를 화면에 수치화하여 표시해주고 음성안내나 경고음을 통해 청각적으로 알려주게 된다. 전자파의 세기가 약하더라도 타이머를 통해 일정시간 이상 전자파에 노출될 경우 이 역시 스마트폰(300)에 전자파 세기 및 노출시간을 표시해주고 음성안내나 경고음을 통해 알려줄 수 있도록 한다. 이때 음성안내와 경고음은 위험 정도에 따라 다른 형태로 제공하는 것이 바람직하다.
- [0047] 즉, 상기 스마트폰(300)에서는 전자파의 세기를 경고수치와 경고수치보다 더 낮은 예비경고수치로 분류하는 것이다. 전자파의 세기가 경고수치를 초과할 경우 노출시간에 관계없이 위험수준으로 판단하여 스마트폰(300)을 통해 사용자에게 즉시 알려줄 수 있도록 하고, 전자파의 세기가 예비경고수치를 초과할 경우 타이머부(220)의 노출시간을 측정하여 일정시간을 넘어서게 될 경우에만 사용자에게 알려줄 수 있도록 하는 것이다.
- [0049] 아울러, 도 3에 도시한 바와 같이 상기 휴대용 측정기(200)에 사용자의 현재 위치를 측정하는 GPS 모듈(240)을 더 포함할 경우, 이와 연결되는 스마트폰(300)의 어플리케이션에서 지정된 고정위험장소에 근접할 경우 사용자에게 경고해줄 수 있다.
- [0051] 상기 고정위험장소는 전자파의 세기를 실시간으로 측정하여 위험정보를 알려주는 장소가 아닌, 송전탑, 발전소, 검색대가 구비된 공항, MRI 및 방사선 치료장비가 구비된 의료기관, 실험실, 연구소 등과 같이 항상 심장박동기(100)에 악영향을 주는 고정된 장소를 의미한다.
- [0053] 따라서, 상기 스마트폰(300)을 통해 사용자는 고정위험장소에 접근하였을 경우 전자파 측정과 관계없이 미리 알려주어서 혹시 모를 위험상황을 알려주고, 효과적인 대처방법을 함께 안내해주는 것이다. 예를 들면 공항이나 의료기관에 근접할 경우 검색대를 이용하지 않고 보안관리자에게 전달할 수 있도록 안내음성 또는 스마트폰

(300) 화면에 안내문구로 나타내주고, 의료기관에 근접할 경우 심장박동기(100)에 악영향을 줄만한 의료기기의 종류와 문제가 없는 의료기기를 함께 나열하여 문제가 될만한 의료기기를 사용하게 될 경우 전문가의 도움을 받도록 안내하는 것이다.

[0055] 상기 스마트폰(300)은 고정위험장소뿐만 아니라 변동위험장소를 더 지정할 수 있다. 즉, 상기 스마트폰(300)은 고정위험장소로 지정되지 않은 위치에서 특정 세기 이상의 전자파에 한해서 2회 이상 동일한 세기의 전자파로 검출될 경우 새로운 변동위험장소로 저장하는 것이다. 이때 전자파 측정은 휴대용 측정기(200)를 통해 이루어지며 이렇게 측정된 데이터는 변동위험장소로 지정될 경우 도 4에 도시한 바와 같이 GPS정보와 함께 서버(400)의 데이터베이스(410)에 저장되며 이렇게 저장된 변동위험장소의 정보는 해당 스마트폰(300) 어플리케이션 사용자들 모두에게 공유된다.

[0057] 그리고 나서 반대로 저장된 이후에서 해당장소에서 2회 이상 전자파 검출이 안 될 경우 해당위치를 변동위험장소에서 삭제하는 것이다. 변동위험장소는 강한 전자파의 발생원이 생겨나거나 사라지는 장소로서 많은 사용자가 직접 여러 장소를 이동하면서 정확한 정보를 지속적으로 갱신하게 되는 것이다.

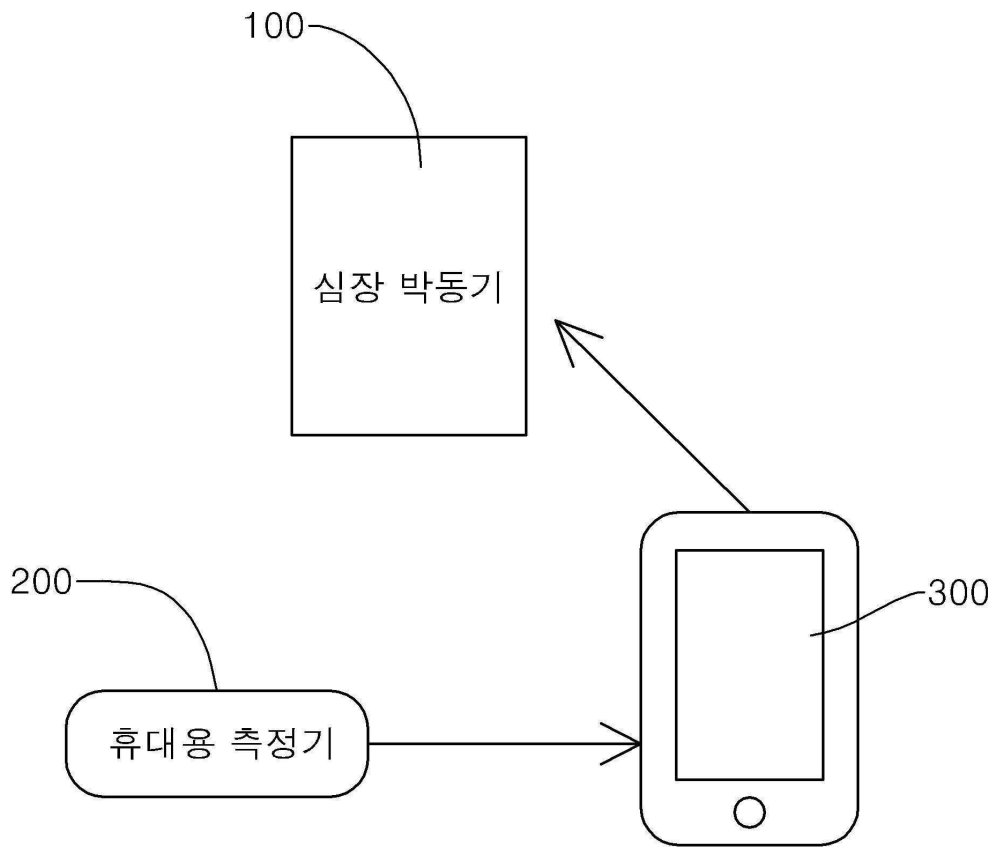
[0059] 이상에서 본 발명은 상기 실시예를 참고하여 설명하였지만 본 발명의 기술사상 범위 내에서 다양한 변형실시가 가능함은 물론이다.

부호의 설명

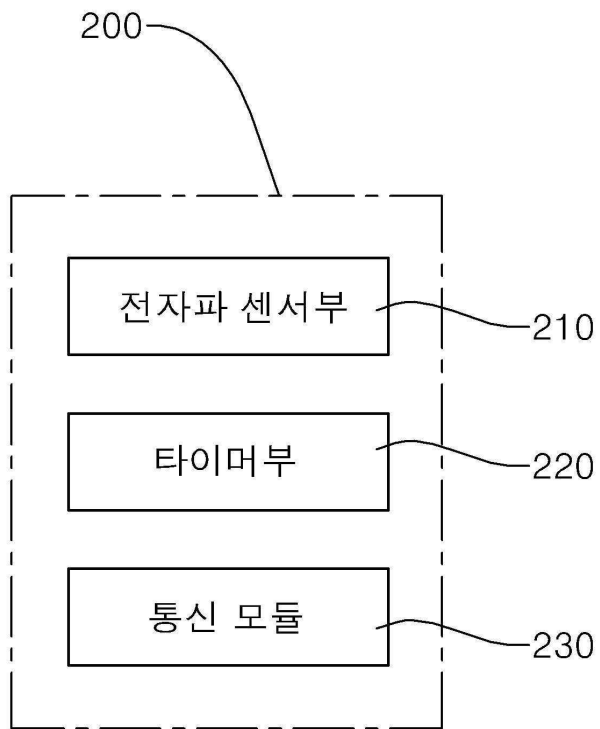
- | | | |
|--------|---------------|---------------|
| [0061] | 100 : 심장박동기 | 200 : 휴대용 측정기 |
| | 210 : 전자파 센서부 | 220 : 타이머부 |
| | 230 : 통신 모듈 | 240 : GPS 모듈 |
| | 300 : 스마트폰 | 400 : 서버 |
| | 410 : 데이터베이스 | |

도면

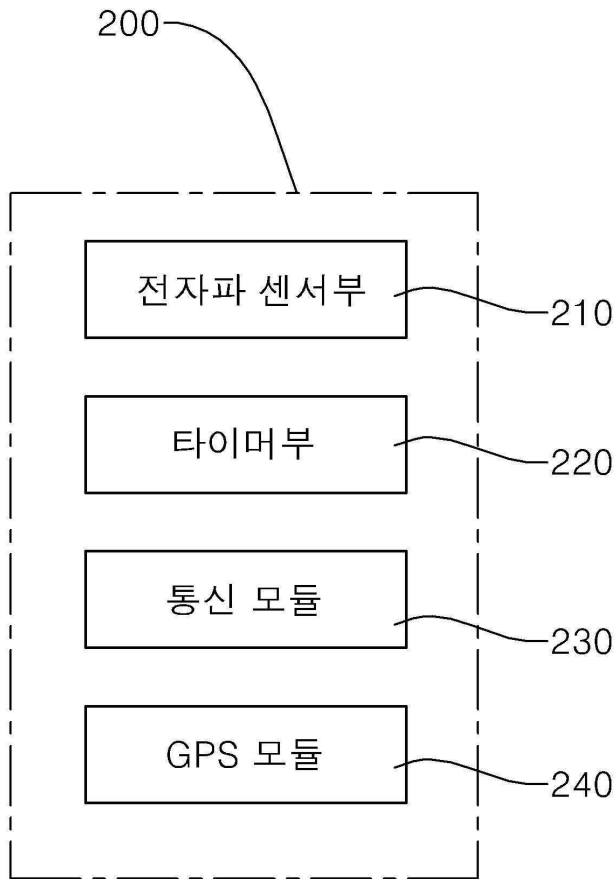
도면1



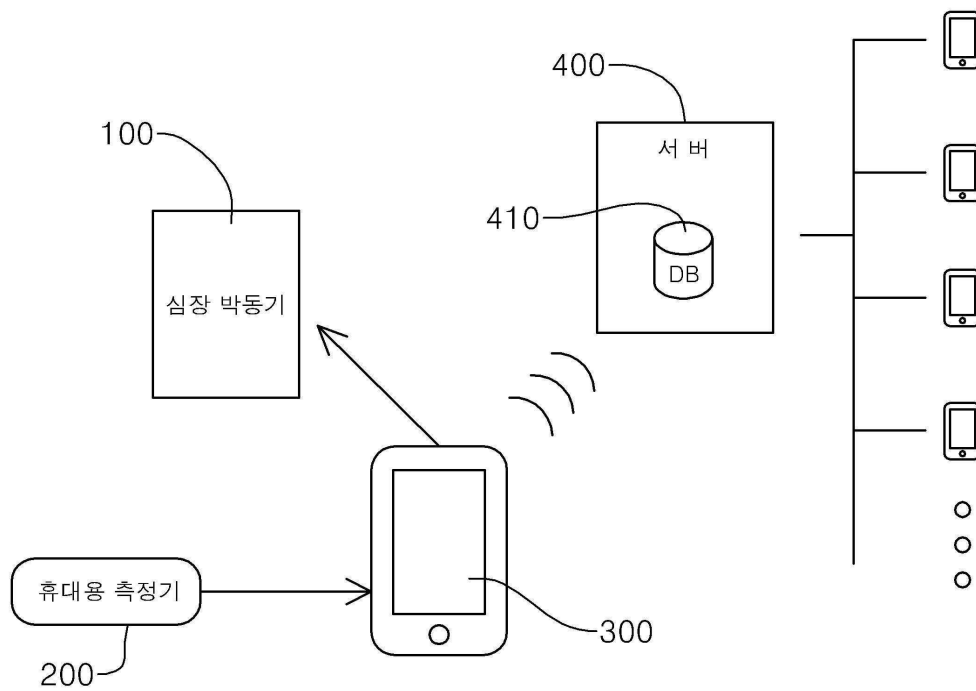
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	使用智能手机的心脏起搏器保护系统		
公开(公告)号	KR1020190134035A	公开(公告)日	2019-12-04
申请号	KR1020180059177	申请日	2018-05-24
申请(专利权)人(译)	公司共享技术		
[标]发明人	이병석 박정희 박중서		
发明人	이병석 박정희 박중서		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0402 H04B17/318		
CPC分类号	A61B5/746 A61B5/0402 A61B5/6869 H04B17/318		
其他公开文献	KR102082046B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

心脏起搏器保护系统技术领域本发明涉及一种使用智能手机的心脏起搏器保护系统，并且更具体地涉及一种使用智能手机的心脏起搏器保护系统，用于通过在用户佩戴人造心脏起搏器时通知用户来防止由于外部因素引起的心脏起搏器故障。接近可能影响心脏起搏器的各种电子设备和故障区域。使用智能手机的心脏起搏器保护系统包括：插入心脏的心脏起搏器，该心脏起搏器具有在末端形成有电极的导线，并且连接到用于电刺激的导线；便携式测量仪，用于实时测量已插入心脏起搏器的用户的周围电磁波；智能电话，用于综合确定在便携式测量仪中测量的电磁波信息，以通过警告声或警告屏幕通知佩戴心脏起搏器的患者。

