



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월16일

(11) 등록번호 10-1748261

(24) 등록일자 2017년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/024 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)

A61B 5/0464 (2006.01) A61B 5/0472 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/02405 (2013.01)

A61B 5/0464 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0045621

(22) 출원일자 2016년04월14일

심사청구일자 2016년04월14일

(56) 선행기술조사문헌

JP10243930 A*

JP2010172365 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

계명대학교 산학협력단

대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)

(72) 발명자

이중하

대구광역시 수성구 상록로 69 래미안수성아파트
102동 604호

(74) 대리인

김건우

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 최석규

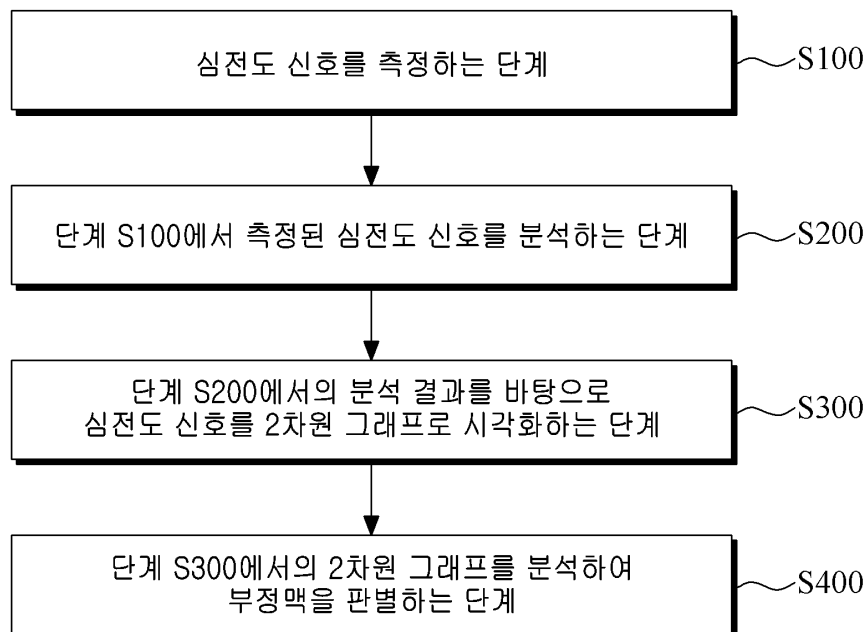
(54) 발명의 명칭 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법 및 시스템

(57) 요약

본 발명은 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 (1) 심전도 신호를 측정하는 단계; (2) 상기 단계 (1)에서 측정된 심전도 신호를 분석하는 단계; (3) 상기 단계 (2)에서의 분석 결과를 바탕으로 상기 심전도 신호를 2차원 그래프로 시각화하는 단계; 및 (4) 상기 단계 (3)에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



서의 2차원 그래프를 분석하여 부정맥을 판별하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 심전도 신호를 측정하는 측정부; 상기 신호 측정부에서 측정된 심전도 신호를 분석하는 분석부; 상기 분석부에서의 분석 결과를 바탕으로 상기 심전도 신호를 2차원 그래프로 시각화하는 시각화부; 및 상기 시각화부에서 생성된 2차원 그래프를 분석하여 부정맥을 판별하는 판별부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법 및 시스템에 따르면, 측정된 심전도 신호를 분석하여, QRS과 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 도출하고, 심전도 신호를 도출된 QRS과 시간간격 및 분당 심박수를 각각 X축 및 Y축으로 하는 2차원 그래프로 시각화하여, 2차원 그래프의 양상을 통해 부정맥의 종류를 판별함으로써, 부정맥을 나타내는 심전도를 그래프의 양상을 통해 간단하게 판별할 수 있고, 구체적인 부정맥의 종류를 판별할 수 있으며, 이에 따라 부정맥의 진단이 보다 간편하고 효율적으로 수행될 수 있고, 전문가가 아닌 일반인도 부정맥의 종류를 쉽게 알아볼 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 5/0472 (2013.01)

A61B 5/7235 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 B20150119

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 연구개발특구진흥재단

연구사업명 연구개발특구육성사업

연구과제명 광학 영상을 이용한 초저가 유방암 조기 진단 기기 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)마이크로메디

연구기간 2015.11.06 ~ 2016.11.05

명세서

청구범위

청구항 1

심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법으로서,

- (1) 심전도 신호를 측정하는 단계;
- (2) 상기 단계 (1)에서 측정된 심전도 신호를 분석하는 단계;
- (3) 상기 단계 (2)에서의 분석 결과를 바탕으로 상기 심전도 신호를 2차원 그래프로 시각화하는 단계; 및
- (4) 상기 단계 (3)에서의 2차원 그래프를 분석하여 부정맥을 판별하는 단계를 포함하되,

상기 단계 (2)는,

상기 단계 (1)에서 측정된 심전도 신호를 분석하여, QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 도출하며,

상기 단계 (3)은,

상기 단계 (2)에서 도출된 QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 각각 X축 및 Y축으로 하는 2차원 그래프를 생성하고,

상기 단계 (4)의 부정맥은,

심방빈맥(AT), 심실빈맥(VT), 동서맥(SB), 동빈맥(ST), 심실상성빈맥(SVT), 심방조기수축(PAC), 심실조기수축(PVC), 및 심방세동(AF) 중에서 선택된 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 단계 (4)는,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 100회 이상인 경우, 빈맥으로 판별하되,

상기 X축 좌표가 0.1초 미만인 경우에는 심방빈맥(AT)으로 판별하고, 상기 X축 좌표가 0.1초 이상인 경우에는 심실빈맥(VT)으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 단계 (4)는,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 140회 이상인 경우, 심실상성빈맥(SVT)으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 단계 (4)는,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 100회 내지 160회인 경우, 동빈맥(ST)으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 단계 (4)는,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 60회 미만인 경우, 동서맥(SB)으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 단계 (4)는,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 X축 좌표가 0.07초 미만이고, 상기 Y축 좌표가 분당 50회 내지 80회인 경우, 심방조기수축(PAC)으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 단계 (4)는,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 X축 좌표가 0.07초 미만이고, 상기 Y축 좌표가 분당 80회 이상인 경우, 심실조기수축(PVC)으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법.

청구항 11

심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 시스템으로서,

심전도 신호를 측정하는 측정부(100);

상기 측정부(100)에서 측정된 심전도 신호를 분석하는 분석부(200);

상기 분석부(200)에서의 분석 결과를 바탕으로 상기 심전도 신호를 2차원 그래프로 시각화하는 시각화부(300); 및

상기 시각화부(300)에서 생성된 2차원 그래프를 분석하여 부정맥을 판별하는 판별부(400)를 포함하되,

상기 분석부(200)는,

상기 심전도 신호를 분석하여, QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 도출하며,

상기 시각화부(300)는,

상기 분석부(200)에서 도출된 QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 각각 X축 및 Y축으로 하는 2차원 그래프를 생성하고,

상기 부정맥은,

심방빈맥(AT), 심실빈맥(VT), 동서맥(SB), 동빈맥(ST), 심실상성빈맥(SVT), 심방조기수축(PAC), 심실조기수축

(PVC), 및 심방세동(AF) 중에서 선택된 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 시스템.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 판별부(400)는,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 100회 이상인 경우, 빈맥으로 판별하되,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 X축 좌표가 0.1초 미만인 경우에는 심방빈맥(AT)으로 판별하고, 상기 X축 좌표가 0.1초 이상인 경우에는 심실빈맥(VT)으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 시스템.

청구항 16

제11항에 있어서, 상기 판별부(400)는,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 140회 이상인 경우, 심실상성빈맥(SVT)으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 시스템.

청구항 17

제11항에 있어서, 상기 판별부(400)는,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 100회 내지 160회인 경우, 동빈맥(ST)으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 시스템.

청구항 18

제11항에 있어서, 상기 판별부(400)는,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 60회 미만인 경우, 동서맥(SB)으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 시스템.

청구항 19

제11항에 있어서, 상기 판별부(400)는,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 X축 좌표가 0.07초 미만이고, 상기 Y축 좌표가 분당 50회 내지 80회인 경우, 심방조기수축(PAC)으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 시스템.

청구항 20

제11항에 있어서, 상기 판별부(400)는,

상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 X축 좌표가 0.07초 미만이고, 상기 Y축 좌표가 분당 80회 이상인 경우, 심실조기수축(PVC)으로 판별하는 것을 특징으로 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 부정맥을 판별하는 방법 및 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 심전도(Electrocardiogram)는 심장 관련 질환을 판단하는 중요한 수단으로, 일정 시간동안 환자의 심전도를 측정한 후 그 결과를 판독하는데, 정상적인 심전도 파형과는 다른 특징을 지니는 파형이 발견되는 경우에는 심방조기수축(PAC), 심실조기수축(PVC), 심방빈맥(AT), 심실빈맥(VT), 동빈맥(ST), 동서맥(SB), 심실상성빈맥(SVT), 심방세동(AF) 등의 부정맥으로 진단하게 된다.

[0003] 이러한 부정맥을 진단함에 있어서는, 일반적으로 시간에 따라 측정되는 심전도의 방대한 양을 모두 검토하여 부정맥 파형을 발견하게 되는데, 이와 같이, 심전도를 시각적으로 분석하는 방법은, 시간이 많이 소요되고, 특정 심장 기능부전 및 비정상 파형들을 섬세하게 인지하기가 어렵다는 단점이 있다. 대한민국 공개특허공보 제10-2013-0048596호는 심전도 디스플레이 방법에 대한 선행기술 문헌을 개시하고 있고, 대한민국 공개특허공보 제10-2015-005659호는 심장 기능부전들을 나타내는 정보를 결정하기 위한 방법에 대한 선행기술 문헌을 개시하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 측정된 심전도 신호를 분석하여, QRS파 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 도출하고, 심전도 신호를 도출된 QRS파 시간간격 및 분당 심박수를 각각 X축 및 Y축으로 하는 2차원 그래프로 시각화하여, 2차원 그래프의 양상을 통해 부정맥의 종류를 판별함으로써, 부정맥을 나타내는 심전도를 그래프의 양상을 통해 간단하게 판별할 수 있고, 구체적인 부정맥의 종류를 판별할 수 있으며, 이에 따라 부정맥의 진단이 보다 간편하고 효율적으로 수행될 수 있고, 전문가가 아닌 일반인도 부정맥의 종류를 쉽게 알아볼 수 있도록 하는, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법 및 시스템을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법은,

[0006] (1) 심전도 신호를 측정하는 단계;

[0007] (2) 상기 단계 (1)에서 측정된 심전도 신호를 분석하는 단계;

[0008] (3) 상기 단계 (2)에서의 분석 결과를 바탕으로 상기 심전도 신호를 2차원 그래프로 시각화하는 단계; 및

[0009] (4) 상기 단계 (3)에서의 2차원 그래프를 분석하여 부정맥을 판별하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

- [0010] 바람직하게는, 상기 단계 (2)는,
- [0011] 상기 단계 (1)에서 측정된 심전도 신호를 분석하여, QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 도출할 수 있다.
- [0012] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (3)은,
- [0013] 상기 단계 (2)에서 도출된 QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 각각 X축 및 Y축으로 하는 2차원 그래프를 생성할 수 있다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 단계 (4)의 부정맥은,
- [0015] 심방빈맥(AT), 심실빈맥(VT), 동서맥(SB), 동빈맥(ST), 심실상성빈맥(SVT), 심방조기수축(PAC), 심실조기수축(PVC), 및 심방세동(AF) 중에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있다.
- [0016] 더욱 더 바람직하게는, 상기 단계 (4)는,
- [0017] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 100회 이상인 경우, 빈맥으로 판별하되,
- [0018] 상기 X축 좌표가 0.1초 미만인 경우에는 심방빈맥(AT)으로 판별하고, 상기 X축 좌표가 0.1초 이상인 경우에는 심실빈맥(VT)으로 판별할 수 있다.
- [0019] 더욱 더 바람직하게는, 상기 단계 (4)는,
- [0020] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 140회 이상인 경우, 심실상성빈맥(SVT)으로 판별할 수 있다.
- [0021] 더욱 더 바람직하게는, 상기 단계 (4)는,
- [0022] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 100회 내지 160회인 경우, 동빈맥(ST)으로 판별할 수 있다.
- [0023] 더욱 더 바람직하게는, 상기 단계 (4)는,
- [0024] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 60회 미만인 경우, 동서맥(SB)으로 판별할 수 있다.
- [0025] 더욱 더 바람직하게는, 상기 단계 (4)는,
- [0026] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 X축 좌표가 0.07초 미만이고, 상기 Y축 좌표가 분당 50회 내지 80회인 경우, 심방조기수축(PAC)으로 판별할 수 있다.
- [0027] 더욱 더 바람직하게는, 상기 단계 (4)는,
- [0028] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 X축 좌표가 0.07초 미만이고, 상기 Y축 좌표가 분당 80회 이상인 경우, 심실조기수축(PVC)으로 판별할 수 있다.
- [0029] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른, 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는

시스템은,

- [0030] 심전도 신호를 측정하는 측정부;
- [0031] 상기 측정부에서 측정된 심전도 신호를 분석하는 분석부;
- [0032] 상기 분석부에서의 분석 결과를 바탕으로 상기 심전도 신호를 2차원 그래프로 시각화하는 시각화부; 및
- [0033] 상기 시각화부에서 생성된 2차원 그래프를 분석하여 부정맥을 판별하는 판별부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

- [0034] 바람직하게는, 상기 분석부는,
- [0035] 상기 심전도 신호를 분석하여, QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 도출할 수 있다.

- [0036] 더욱 바람직하게는, 상기 시각화부는,
- [0037] 상기 분석부에서 도출된 QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 각각 X축 및 Y축으로 하는 2차원 그래프를 생성할 수 있다.

- [0038] 바람직하게는, 상기 부정맥은,
- [0039] 심방빈맥(AT), 심실빈맥(VT), 동서맥(SB), 동빈맥(ST), 심실상성빈맥(SVT), 심방조기수축(PAC), 심실조기수축(PVC), 및 심방세동(AF) 중에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있다.

- [0040] 더욱 더 바람직하게는, 상기 판별부는,
- [0041] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 100회 이상인 경우, 빈맥으로 판별하되,
- [0042] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 X축 좌표가 0.1초 미만인 경우에는 심방빈맥(AT)으로 판별하고, 상기 X축 좌표가 0.1초 이상인 경우에는 심실빈맥(VT)으로 판별할 수 있다.

- [0043] 더욱 더 바람직하게는, 상기 판별부는,
- [0044] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 140회 이상인 경우, 심실상성빈맥(SVT)으로 판별할 수 있다.

- [0045] 더욱 더 바람직하게는, 상기 판별부는,
- [0046] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 100회 내지 160회인 경우, 동빈맥(ST)으로 판별할 수 있다.

- [0047] 더욱 더 바람직하게는, 상기 판별부는,
- [0048] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 Y축 좌표가 분당 60회 미만인 경우, 동서맥(SB)으로 판별할 수 있다.

- [0049] 더욱 더 바람직하게는, 상기 판별부는,
- [0050] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 X축 좌표가 0.07초 미만이고, 상기 Y축 좌표가 분당 50회 내지 80회인 경우, 심방조기수축(PAC)으로 판별할 수 있다.

- [0051] 더욱 더 바람직하게는, 상기 판별부는,
- [0052] 상기 2차원 그래프를 분석한 결과, 상기 X축 좌표가 0.07초 미만이고, 상기 Y축 좌표가 분당 80회 이상인 경우, 심실조기수축(PVC)으로 판별할 수 있다.

발명의 효과

- [0053] 본 발명에서 제안하고 있는 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법 및 시스템에 따르면, 측정된 심전도 신호를 분석하여, QRS과 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 도출하고, 심전도 신호를 도출된 QRS과 시간간격 및 분당 심박수를 각각 X축 및 Y축으로 하는 2차원 그래프로 시각화하여, 2차원 그래프의 양상을 통해 부정맥의 종류를 판별함으로써, 부정맥을 나타내는 심전도를 그래프의 양상을 통해 간단하게 판별할 수 있고, 구체적인 부정맥의 종류를 판별할 수 있으며, 이에 따라 부정맥의 진단이 보다 간편하고 효율적으로 수행될 수 있고, 전문가가 아닌 일반인도 부정맥의 종류를 쉽게 알아볼 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0054] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법의 흐름을 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 심방빈맥(AT)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 심실빈맥(VT)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 심실상성빈맥(SVT)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 동빈맥(ST)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 동서맥(SB)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 심방조기수축(PAC)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 심실조기수축(PVC)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면.
- 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 시스템을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0055] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.
- [0056] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

- [0057] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법의 흐름을 도

시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법은, 심전도 신호를 측정하는 단계(S100), 단계 S100에서 측정된 심전도 신호를 분석하는 단계(S200), 단계 S200에서의 분석 결과를 바탕으로 심전도 신호를 2차원 그래프로 시각화하는 단계(S300), 및 단계 S300에서의 2차원 그래프를 분석하여 부정맥을 판별하는 단계(S400)를 포함하여 구현될 수 있다.

[0058] 단계 S100은, 심전도 신호를 측정하는 단계로서, 통상적으로 사용되는 심전도 측정기기를 사용할 수 있으며, 측정부(100)를 통해 수행될 수 있다.

[0059] 단계 S200은, 심전도 신호를 분석하는 단계이다. 보다 구체적으로는, 단계 S100에서 측정된 심전도 신호를 분석하여, QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 도출할 수 있다.

[0060] 즉, 심전도 신호 데이터로부터, 하나의 QRS파가 나타나는 동안 소요되는 시간에 해당하는 QRS파 사이의 시간간격(T)을 도출하고, 또한, 1분 당 심장 박동수에 해당하는 분당 심박수(HR)를 도출할 수 있다. 한편, 이러한 단계 S200은, 분석부(200)를 통해 수행될 수 있다.

[0061] 단계 S300은, 심전도 신호를 2차원 그래프로 시각화하는 단계이다. 보다 구체적으로는, 단계 S200에서 도출된 QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 각각 X축 및 Y축으로 하는 2차원 그래프를 생성할 수 있다.

[0062] 즉, 단계 S300에서는, 심전도 신호가 QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 각각 X축 및 Y축으로 하는 2차원 그래프로 시각화될 수 있다. 이러한 단계 S300은, 시각화부(300)를 통해 수행될 수 있다.

[0063] 단계 S400은, 2차원 그래프를 분석하여 부정맥을 판별하는 단계이며, 판별부(400)를 통해 수행될 수 있다.

[0064] 이때, 부정맥은, 심방빈맥(AT), 심실빈맥(VT), 동서맥(SB), 동빈맥(ST), 심실상성빈맥(SVT), 심방조기수축(PAC), 심실조기수축(PVC), 및 심방세동(AF) 중에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있으며, 다만 이에 한정하는 것은 아니고, 정상적인 심전도와는 다른 비정상적인 양상을 보이는 부정맥이라면 모두 포함될 수 있다.

[0065] 한편, 단계 S400에서 2차원 그래프의 양상을 통해 구체적인 부정맥 종류를 판별하는 내용에 대해서는 앞으로 도 2 내지 도 8을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0066] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 심방빈맥(AT)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 심실빈맥(VT)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면이다. 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법의 단계 S400은, 2차원 그래프를 분석한 결과, Y축 좌표가 분당 100회 이상인 경우, 빈맥으로 판별하되, X축 좌표가 0.1초 미만인 경우에는 심방빈맥(AT)으로 판별하고, X축 좌표가 0.1초 이상인 경우에는 심실빈맥(VT)으로 판별할 수 있다.

[0067] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 심실상성빈맥(SVT)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법의 단계 S400은, 2차원 그래프를 분석한 결과, Y축 좌표가 분당 140회 이상인 경우, 심실상성빈맥(SVT)으로 판별할 수 있다.

- [0068] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 동빈맥(ST)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법의 단계 S400은, 2차원 그래프를 분석한 결과, Y축 좌표가 분당 100회 내지 160회인 경우, 동빈맥(ST)으로 판별할 수 있다.
- [0069] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 동서맥(SB)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법의 단계 S400은, 2차원 그래프를 분석한 결과, Y축 좌표가 분당 60회 미만인 경우, 동서맥(SB)으로 판별할 수 있다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 심방조기수축(PAC)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법의 단계 S400은, 2차원 그래프를 분석한 결과, X축 좌표가 0.07초 미만이고, Y축 좌표가 분당 50회 내지 80회인 경우, 심방조기수축(PAC)으로 판별할 수 있다.
- [0071] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따른 2차원 그래프가 심실조기수축(PVC)의 양상을 보이는 모습을 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법의 단계 S400은, 2차원 그래프를 분석한 결과, X축 좌표가 0.07초 미만이고, Y축 좌표가 분당 80회 이상인 경우, 심실조기수축(PVC)으로 판별할 수 있다.
- [0072] 앞에서 도 2 내지 도 8을 참조하여 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 방법에 따르면, 심전도 신호를 2차원 그래프로 시각화하여, 표시된 2차원 그래프의 양상을 통하여 구체적인 부정맥의 종류를 간단하게 판별할 수 있다.
- [0073] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 시스템을 도시한 도면이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 심전도 데이터를 그래프로 시각화하여 부정맥을 판별하는 시스템은, 측정부(100), 분석부(200), 시각화부(300) 및 판별부(400)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0074] 이때, 앞에서 도 1을 참조하여 상세히 설명한 바와 같이, 측정부(100)는, 심전도 신호를 측정할 수 있고, 분석부(200)는, 측정부(100)에서 측정된 심전도 신호를 분석하여, QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 도출할 수 있으며, 시각화부(300)는, 분석부(200)에서의 분석 결과를 바탕으로 심전도 신호를 2차원 그래프로 시각화하되, 분석부(200)에서 도출될 QRS파의 시간간격(T) 및 분당 심박수(HR)를 각각 X축 및 Y축으로 하는 2차원 그래프를 생성할 수 있다.
- [0075] 또한, 판별부(400)는, 시각화부(300)에서 생성된 2차원 그래프를 분석하여 부정맥을 판별할 수 있고, 이때, 부정맥의 구체적인 종류에 대해서는 앞에서 도 1을 참조하여 상세히 설명한 바와 같으므로, 이하 생략한다.
- [0076] 뿐만 아니라, 판별부(400)에서 2차원 그래프의 양상을 통해 구체적인 부정맥 종류를 판별하는 내용에 대해서는, 앞에서 도 2 내지 도 8을 참조하여 상세히 설명한 단계 S400의 구체적인 내용과 같으므로, 이하 생략한다.

[0077] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0078] S100: 심전도 신호를 측정하는 단계

S200: 단계 S100에서 측정된 심전도 신호를 분석하는 단계

S300: 단계 S200에서의 분석 결과를 바탕으로 심전도 신호를 2차원 그래프로 시각화하는 단계

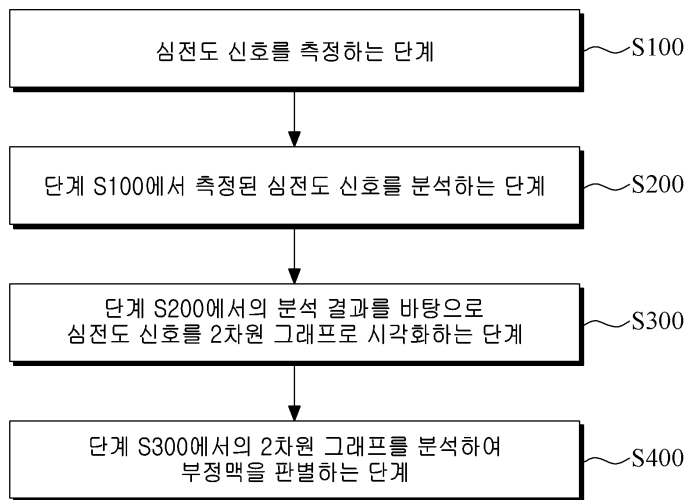
S400: 단계 S300에서의 2차원 그래프를 분석하여 부정맥을 판별하는 단계

100: 측정부 200: 분석부

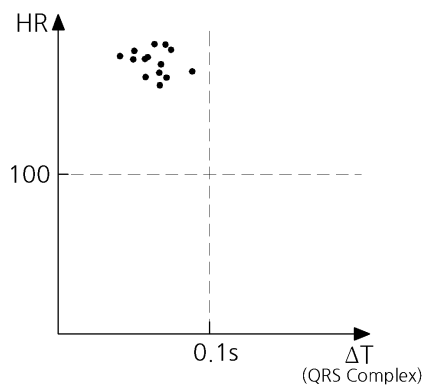
300: 시각화부 400: 판별부

도면

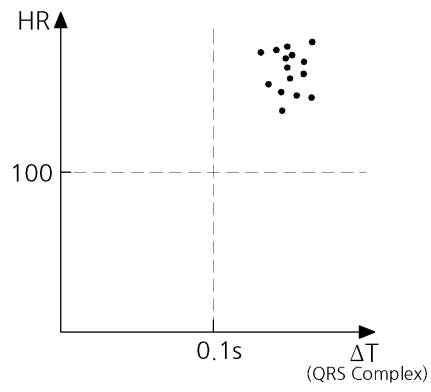
도면1



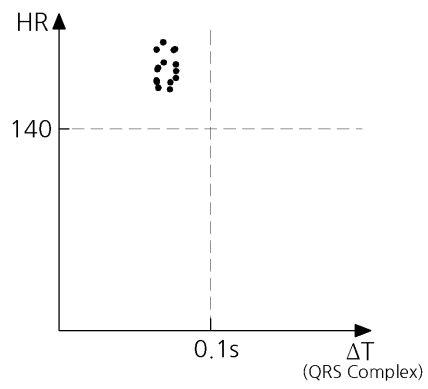
도면2



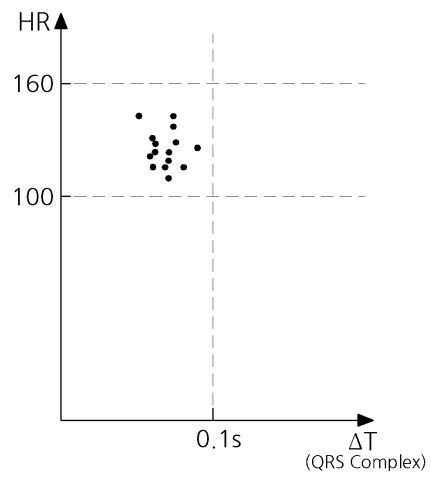
도면3



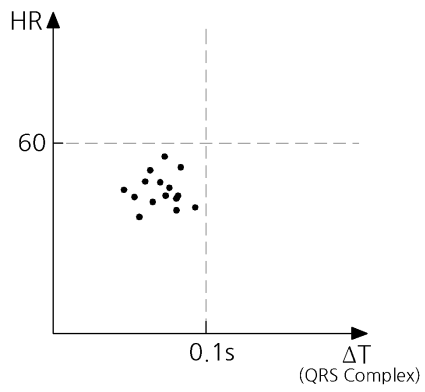
도면4



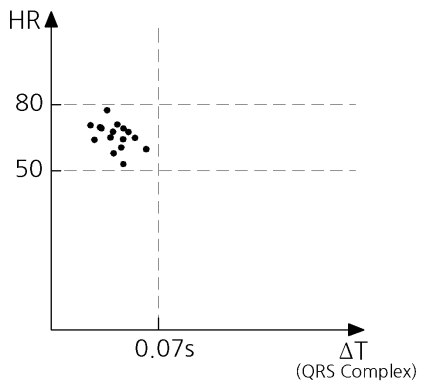
도면5



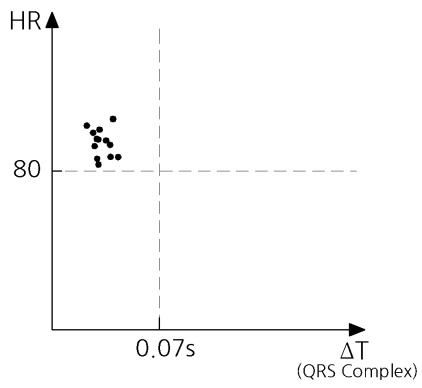
도면6



도면7



도면8



도면9

