



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월07일
(11) 등록번호 10-1392458
(24) 등록일자 2014년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/0408 (2006.01) A61B 5/0432 (2006.01)
A61B 5/044 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0023580
(22) 출원일자 2013년03월05일
심사청구일자 2013년03월05일
(56) 선행기술조사문헌
US6721593 B2
JP09182802 A
KR1020100088280 A
JP2011147582 A

(73) 특허권자
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)
(72) 발명자
김윤년
대구광역시 서구 달구벌대로 1707 광장타운아파트
107동 1203호
이중하
서울특별시 강남구 선릉로69길 19 역삼래미안아파
트 109동 1203호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김진우

전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 라선희

(54) 발명의 명칭 **삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템 및 방법**

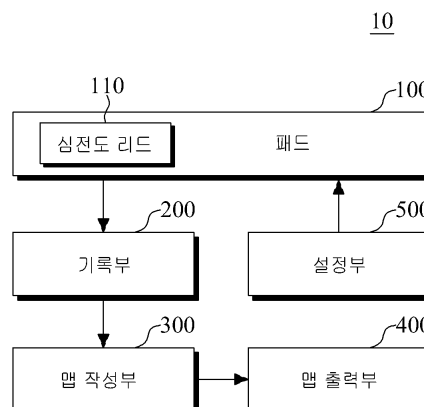
(57) 요약

본 발명은 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 삽입형 심전도 센서의 삽입을 위하여 심전도를 측정하는 심전도 맵 작성 시스템으로서, 심전도의 측정을 위한 복수의 심전도 리드; 환자의 심장부위에 부착되며, 상기 복수의 심전도 리드가 격자 모양으로 배치되어 환자의 심전도를 측정하는 패드; 상기 패드에 배치된 심전도 리드에서 측정한 심전도 신호를 기록하는 기록부; 및 상기 기록된 심전도 신호를 이용하여 상기 패드에서의 심전도 신호 맵을 작성하는 맵 작성부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 삽입형 심전도 센서의 삽입을 위하여 심전도 맵을 작성하는 방법으로서, (1) 심전도의 측정을 위한 복수의 심전도 리드가 격자 모양으로 배치되며 환자의 심장부위에 부착되는 패드를 이용하여 심전도를 측정하는 단계; 및 (3) 상기 측정된 심전도 신호를 이용하여 상기 패드에서의 심전도 신호 맵을 작성하는 단계를 포함하는 것을 또 다른 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템 및 방법에 따르면, 복수의 심전도 리드가 배치된 패드에 의해 측정된 심전도 신호를 이용하여 심전도 신호 맵을 작성함으로써, 심전도 신호의 측정이 잘 되는 위치를 정확하고 효율적으로 파악할 수 있고, 삽입형 심전도 센서의 삽입을 위한 정확한 위치를 결정할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

박희준

대구광역시 달서구 호산로 125 삼성명가타운 202동
1605호

박형섭

대구광역시 수성구 들안로 360 수성태영데시앙아파
트 104동 1503호

손창식

대구 중구 동덕로40길 27, (동인동3가)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10041876

부처명 지식경제부

연구사업명 산업융합원천기술개발사업

연구과제명 만성질환 관리를 위한 인체 삽입형 생리기능 자동감시 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 텐티스

연구기간 2012.06.01 ~ 2017.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

삽입형 심전도 센서의 삽입을 위하여 심전도를 측정하는 심전도 맵 작성 시스템(10)으로서,
심전도의 측정을 위한 복수의 심전도 리드(110);
환자의 심장부위에 부착되며, 상기 복수의 심전도 리드(110)가 격자 모양으로 배치되어 환자의 심전도를 측정하는 패드(100);
상기 패드(100)에 배치된 심전도 리드(110)에서 측정된 심전도 신호를 기록하는 기록부(200); 및
상기 기록된 심전도 신호를 이용하여 상기 패드(100)에서의 심전도 신호 맵을 작성하는 맵 작성부(300)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 패드(100)는,
한 변이 100mm 이상의 정방형인 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10).

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 기록부(200)는,
슬라이딩 윈도우(sliding window) 방식으로 윈도우(120)를 이동시키면서 상기 윈도우(120)에 포함되는 적어도 하나 이상의 심전도 리드(110)에서 측정된 심전도 신호를 기록하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10).

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 윈도우(120)의 크기를 입력받아 설정하는 설정부(500)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10).

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 윈도우(120)는,
3개의 심전도 리드(110)를 포함하는 크기인 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10).

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 기록부(200)는,
상기 윈도우(120)에 포함되는 심전도 리드(110)에서 측정된 심전도 신호를 통계 처리하고, 상기 통계 처리된 심전도 신호를 상기 윈도우(120)에 포함되는 심전도 리드(110) 중 미리 정해진 위치의 심전도 리드(110)의 심전도 신호로 기록하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10).

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 맵 작성부(300)는,

상기 패드(100)에 배치된 모든 심전도 리드(110)에 대하여 심전도 신호가 기록되면, 상기 패드(100)에서의 심전도 신호 맵을 작성하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10).

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 맵 작성부(300)에서 작성된 심전도 신호 맵을 출력하는 맵 출력부(400)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10).

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 맵 출력부(400)는,

상기 출력되는 심전도 신호 맵에서 상기 심전도 신호의 세기가 가장 큰 위치를 상기 삽입형 심전도 센서의 삽입 위치로 표시하여 출력하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10).

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 맵 출력부(400)는,

상기 패드(100)를 2차원 좌표로 표시하고, 상기 패드(100)에 배치된 심전도 리드(110)에서 측정된 상기 심전도 신호의 세기를 상기 좌표의 값으로 표시하여 3차원의 심전도 신호 맵을 출력하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10).

청구항 11

삽입형 심전도 센서의 삽입을 위하여 심전도 맵을 작성하는 방법으로서,

- (1) 심전도의 측정을 위한 복수의 심전도 리드(110)가 격자 모양으로 배치되며 환자의 심장부위에 부착되는 패드(100)를 이용하여 심전도를 측정하는 단계; 및
- (3) 상기 측정된 심전도 신호를 이용하여 상기 패드(100)에서의 심전도 신호 맵을 작성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 단계 (1)에서는,

슬라이딩 윈도우(sliding window) 방식으로 윈도우(120)를 이동시키면서 윈도우(120)에 포함되는 적어도 하나 이상의 심전도 리드(110)에서 심전도 신호를 측정하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 단계 (1) 이전에는,

(0) 상기 윈도우(120)의 크기를 입력받아 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 단계 (1)에서는,

상기 윈도우(120)에 포함되는 심전도 리드(110)에서 측정된 심전도 신호를 통계 처리하고, 상기 통계 처리된 심전도 신호를 상기 윈도우(120)에 포함되는 심전도 리드(110) 중 미리 정해진 위치의 심전도 리드(110)의 심전도 신호로 하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법.

청구항 15

제11항에 있어서, 상기 단계 (1)과 단계 (3) 사이에는,

(2) 상기 단계 (1)에서 상기 복수의 심전도 리드(110)에서 측정된 심전도 신호를 기록하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 단계 (3)에서는,

상기 단계 (2)에서 상기 패드(100)에 배치된 모든 심전도 리드(110)에 대하여 심전도 신호를 기록하면, 상기 기록된 심전도 신호를 이용하여 상기 패드(100)에서의 심전도 신호 맵을 작성하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법.

청구항 17

제11항에 있어서, 상기 단계 (3) 이후에는,

(4) 상기 단계 (3)에서 작성된 심전도 신호 맵을 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 단계 (4)에서는,

상기 출력되는 심전도 신호 맵에서 상기 심전도 신호의 세기가 가장 큰 위치를 상기 삽입형 심전도 센서의 삽입 위치로 표시하여 출력하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 단계 (4)에서는,

상기 패드(100)를 2차원 좌표로 표시하고, 상기 패드(100)에 배치된 심전도 리드(110)에서 측정된 상기 심전도 신호의 세기를 상기 좌표의 값으로 표시하여 3차원의 심전도 신호 맵을 출력하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 심전도 맵 작성 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 심장마비라 함은, 심장근육을 수축시키는 심근세포의 불규칙한 활동에 의한 심장의 부정맥을 의미하는 심장세동 혹은 심장이 정지하는 심정지에 의해 인체 여러 곳에 혈액을 효과적으로 전달하지 못하게 됨에 따라 산소부족에 의해 사망에 이르는 병이다. 심장마비는 급성 심근경색증, 협심증 등과 같은 관상동맥질환, 확장성 심근병증 또는 비후성 심근병증과 같은 심근질환, 대동맥 박리증과 같은 대동맥질환, 대동맥 판막 협착증과 같은 판막질환 등 심장에 구조적인 문제가 있는 질환들이 원인으로 알려져 있다.

[0003] 여기서, 관상동맥질환과 심근병증이 가장 흔하며, 관상동맥 질환자 사망의 약 50%가 돌연 심장사고, 급성 심근경색증 환자의 약 20%에서 돌연 심장사가 발생하며, 상기 관상동맥질환과 심근병증이 전체 돌연 심장사 환자의 약 95%를 차지한다. 또한 구조적인 이상이 관찰되지는 않지만 선천적인 이온 통로의 돌연변이로 치명적인 부정맥을 유발할 수 있는 QT연장 증후군, 브루가다(Brugada) 증후군 등도 돌연 심장사를 일으키는 원인이다.

[0004] 이와 같은 돌연 심장사 등을 예방하기 위해서는, 환자의 심전도를 지속적으로 모니터링 할 필요가 있다. 심전도의 측정을 위한 방법으로서, 심전도 센서를 심장 위의 피하지방층에 삽입하여 센서에서 나오는 신호를 체크하는 방법이 있다. 이와 같은 삽입형 심전도 센서를 이용하면, 심전도를 정확하고 지속적으로 측정할 수 있다.

[0005] 그러나 삽입형 심전도 센서는 위치를 잘못 잡아 삽입하게 되면, 심전도 신호에 잡음이 많이 섞여서 정확한 심전도의 측정을 할 수 없는 한계가 있다. 따라서 심전도 센서의 삽입 전에 삽입 위치를 결정하는 것이 무엇보다 중요하다. 그러나 아직까지 삽입형 심전도 센서의 삽입 위치를 결정하기 위한 구체적인 기술에 대해서는 개발된 바가 없는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 복수의 심전도 리드가 배치된 패드에 의해 측정된 심전도 신호를 이용하여 심전도 신호 맵을 작성함으로써, 심전도 신호의 측정이 잘 되는 위치를 정확하고 효율적으로 파악할 수 있고, 삽입형 심전도 센서의 삽입을 위한 정확한 위치를 결정할 수 있는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템 및 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템은, 삽입형 심전도 센서의 삽입을 위하여 심전도를 측정하는 심전도 맵 작성 시스템으로서,

[0008] 심전도의 측정을 위한 복수의 심전도 리드;

[0009] 환자의 심장부위에 부착되며, 상기 복수의 심전도 리드가 격자 모양으로 배치되어 환자의 심전도를 측정하는 패드;

[0010] 상기 패드에 배치된 심전도 리드에서 측정된 심전도 신호를 기록하는 기록부; 및

[0011] 상기 기록된 심전도 신호를 이용하여 상기 패드에서의 심전도 신호 맵을 작성하는 맵 작성부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

- [0012] 바람직하게는, 상기 패드는, 한 변이 100mm 이상의 정방형일 수 있다.
- [0013] 바람직하게는, 상기 기록부는,
- [0014] 슬라이딩 윈도우(sliding window) 방식으로 윈도우를 이동시키면서 윈도우에 포함되는 적어도 하나 이상의 심전도 리드에서 측정된 심전도 신호를 기록할 수 있다.
- [0015] 더욱 바람직하게는,
- [0016] 상기 윈도우의 크기를 입력받아 설정하는 설정부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 더욱 바람직하게는, 상기 윈도우는,
- [0018] 3개의 심전도 리드를 포함하는 크기일 수 있다.
- [0019] 더욱 바람직하게는, 상기 기록부는,
- [0020] 상기 윈도우에 포함되는 심전도 리드에서 측정된 심전도 신호를 통계 처리하고, 상기 통계 처리된 심전도 신호를 상기 윈도우에 포함되는 심전도 리드 중 미리 정해진 위치의 심전도 리드의 심전도 신호로 기록할 수 있다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 맵 작성부는,
- [0022] 상기 패드에 배치된 모든 심전도 리드에 대하여 심전도 신호가 기록되면, 상기 패드에서의 심전도 신호 맵을 작성할 수 있다.
- [0023] 바람직하게는,
- [0024] 상기 맵 작성부에서 작성된 심전도 신호 맵을 출력하는 맵 출력부를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 더욱 바람직하게는, 상기 맵 출력부는,
- [0026] 상기 출력되는 심전도 신호 맵에서 상기 심전도 신호의 세기가 가장 큰 위치를 상기 삽입형 심전도 센서의 삽입 위치로 표시하여 출력할 수 있다.
- [0027] 더욱 바람직하게는, 상기 맵 출력부는,
- [0028] 상기 패드를 2차원 좌표로 표시하고, 상기 패드에 배치된 심전도 리드에서 측정된 상기 심전도 신호의 세기를 상기 좌표의 값으로 표시하여 3차원의 심전도 신호 맵을 출력하는 것을 특징으로 하는, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템.
- [0029] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법은,
- [0030] (1) 심전도의 측정을 위한 복수의 심전도 리드가 격자 모양으로 배치되며 환자의 심장부위에 부착되는 패드를 이용하여 심전도를 측정하는 단계; 및
- [0031] (3) 상기 측정된 심전도 신호를 이용하여 상기 패드에서의 심전도 신호 맵을 작성하는 단계를 포함하는 것을 그

구성상의 특징으로 한다.

- [0032] 바람직하게는, 상기 단계 (1)에서는,
- [0033] 슬라이딩 윈도우(sliding window) 방식으로 윈도우를 이동시키면서 윈도우에 포함되는 적어도 하나 이상의 심전도 리드에서 심전도 신호를 측정할 수 있다.
- [0034] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (1) 이전에는,
- [0035] (0) 상기 윈도우의 크기를 입력받아 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (1)에서는,
- [0037] 상기 윈도우에 포함되는 심전도 리드에서 측정된 심전도 신호를 통계 처리하고, 상기 통계 처리된 심전도 신호를 상기 윈도우에 포함되는 심전도 리드 중 미리 정해진 위치의 심전도 리드의 심전도 신호로 할 수 있다.
- [0038] 바람직하게는, 상기 단계 (1)과 단계 (3) 사이에는,
- [0039] (2) 상기 단계 (1)에서 상기 복수의 심전도 리드에서 측정한 심전도 신호를 기록하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (3)에서는,
- [0041] 상기 단계 (2)에서 상기 패드에 배치된 모든 심전도 리드에 대하여 심전도 신호를 기록하면, 상기 기록된 심전도 신호를 이용하여 상기 패드에서의 심전도 신호 맵을 작성할 수 있다.
- [0042] 바람직하게는, 상기 단계 (3) 이후에는,
- [0043] (4) 상기 단계 (3)에서 작성된 심전도 신호 맵을 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (4)에서는,
- [0045] 상기 출력되는 심전도 신호 맵에서 상기 심전도 신호의 세기가 가장 큰 위치를 상기 삽입형 심전도 센서의 삽입 위치로 표시하여 출력할 수 있다.
- [0046] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (4)에서는,
- [0047] 상기 패드를 2차원 좌표로 표시하고, 상기 패드에 배치된 심전도 리드에서 측정된 상기 심전도 신호의 세기를 상기 좌표의 값으로 표시하여 3차원의 심전도 신호 맵을 출력할 수 있다.

발명의 효과

- [0048] 본 발명에서 제안하고 있는 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템 및 방법에 따르면, 복수의 심전도 리드가 배치된 패드에 의해 측정된 심전도 신호를 이용하여 심전도 신호 맵을 작성함으로써, 심전도 신호의 측정이 잘 되는 위치를 정확하고 효율적으로 파악할 수 있고, 삽입형 심전도 센서의 삽입을 위한 정확한 위치를 결정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0049] 도 1은 종래의 심전도 측정 장치를 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템의 구성을 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템을 예를 들어 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템에서, 패드가 부착된 환자의 모습을 예를 들어 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템에서, 슬라이딩 윈도우 방식의 심전도 측정을 위한 첫 번째 윈도우를 예를 들어 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템에서, 슬라이딩 윈도우 방식의 심전도 측정을 위한 두 번째 윈도우를 예를 들어 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템에서, 슬라이딩 윈도우 방식의 심전도 측정을 위한 마지막 윈도우를 예를 들어 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템에서, 출력된 심전도 신호 맵을 예를 들어 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템에 의해 결정된 위치에 삽입형 심전도 센서가 삽입된 상태를 예를 들어 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법의 흐름을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] 도 1은 종래의 심전도 측정 장치를 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 심전도 측정 장치는 환자의 가슴 부위에 부착된 센서에서 측정된 심전도 신호를 종이나 모니터에 출력하여 의료진 등이 확인할 수 있도록 한다. 이때, 각 센서에서 측정된 심전도 신호를 개별적으로 출력하기 때문에, 심전도 신호의 세기 등을 비교하기에는 어려움이 있다. 또한, 환자의 가슴 부위에 세밀하게 센서를 부착하는 것에 한계가 있고, 육안으로 심장의 위치를 정확하게 판별할 수는 없으므로, 종래의 심전도 측정 장치를 사용하는 것으로는, 삽입형 심전도 센서의 삽입 위치를 정확하게 결정할 수 없는 문제가 있다.

[0053] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10)의 구성을 도시한 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10)은, 패드(100), 기록부(200) 및 맵 작성부(300)를 포함하여 구성될 수 있으며, 맵 출력부(400) 및 설정부(500)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0054] 패드(100)는, 환자의 심장 부위에 부착되며, 심전도 신호의 측정을 위한 복수의 심전도 리드(110)를 포함할 수

있다. 이때, 심전도 리드(110)는 심전도의 측정을 위한 구성으로서, 심전도 신호를 센싱하기 위한 전극으로 구성될 수 있다. 패드(100)는, 복수의 심전도 리드(110)가 격자 모양으로 배치되어, 복수의 심전도 리드(110)에서 각각 환자의 심전도를 측정할 수 있다.

[0055] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10)을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10)은, 본체와 패드(100)로 구성될 수 있는데, 패드(100)는 복수의 심전도 리드(110)를 포함할 수 있다. 본체에는 이하에서 상세히 설명할 기록부(200), 맵 작성부(300) 등이 포함될 수 있다.

[0056] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10)에서, 패드(100)가 부착된 환자의 모습을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10)에서, 패드(100)는 환자의 심장 부위에 부착되어 심전도를 측정할 수 있다. 정확한 심전도의 측정을 위하여, 패드(100)는 심장 및 심장 주위를 덮을 수 있을 정도의 크기로서, 직사각형 등으로 구현될 수 있다. 보다 구체적으로는, 패드(100)는 한 변이 100mm 이상의 정방형으로 구성되어, 심장 및 그 주변을 덮을 수 있도록 구성될 수 있다.

[0057] 기록부(200)는, 패드(100)에 배치된 심전도 리드(110)에서 측정된 심전도 신호를 기록할 수 있다. 즉, 환자의 심장 부위에 부착된 패드(100)에 배치된 복수의 심전도 리드(110)에서 심전도 신호를 수집하게 되며, 기록부(200)는 심전도 신호를 전달받아 기록할 수 있다. 이때, 기록부(200)는 심전도 신호 및 해당 심전도 신호가 측정된 심전도 리드(110)의 위치를 함께 기록함으로써, 패드(100) 상의 위치에 따른 심전도 신호를 기록할 수 있다.

[0058] 한편, 기록부(200)는, 슬라이딩 윈도우(sliding window) 방식으로 윈도우를 이동시키면서 윈도우에 포함되는 적어도 하나 이상의 심전도 리드(110)에서 측정된 심전도 신호를 기록할 수 있다. 즉, 미리 정해진 크기의 윈도우를 이동시키면서 심전도를 측정하되, 심전도를 하나씩 이동시키면서 심전도 신호를 측정하여 기록할 수 있다.

[0059] 도 5 내지 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10)에서, 슬라이딩 윈도우 방식의 심전도 측정을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10)에서는, 복수의 심전도 리드(110)를 포함하는 윈도우(120)를 이용하여 심전도 신호를 측정할 수 있다. 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 윈도우(120)는 3개의 심전도 리드(110)를 포함하는 크기일 수 있으며, 실시예에 따라 다양하게 구현될 수 있다.

[0060] 도 5에 도시된 바와 같이 첫 번째 윈도우(120)에서 심전도 신호를 측정하면, 슬라이딩 윈도우 방식에 따라 하나의 심전도 리드(110)만큼 윈도우(120)를 이동시켜, 도 6에 도시된 바와 같이 두 번째 윈도우(120)에서 심전도 신호를 측정할 수 있다. 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같은 방식으로 윈도우(120)를 이동시키면서 심전도 신호를 측정하며, 도 7에 도시된 바와 같이 마지막 윈도우(120)까지 심전도 신호를 측정할 수 있다. 이와 같은 방법으로 패드(100)에 배치된 모든 심전도 리드(110)에 대하여 심전도 신호를 측정할 수 있으며, 윈도우(120)에서 심전도를 측정하게 되므로, 하나의 심전도 리드(110)에 대하여 복수 회 심전도 신호를 수집하므로, 수집한 심전도 신호의 정확도가 향상될 수 있다.

[0061] 한편, 기록부(200)는, 윈도우(120)에 포함되는 심전도 리드(110)에서 측정된 심전도 신호를 통계 처리하고, 통계 처리된 심전도 신호를 윈도우(120)에 포함되는 심전도 리드(110) 중 미리 정해진 위치의 심전도 리드(110)의 심전도 신호로 기록할 수 있다. 즉, 윈도우(120)에는 복수의 심전도 리드(110)가 포함될 수 있으므로, 측정된

심전도 신호를 평균, 중간값 산출 등으로 통계 처리하여, 통계 처리된 값을 복수의 심전도 리드(110) 중 어느 하나의 값으로 할 수 있다. 예를 들어, 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 윈도우(120)에 3개의 심전도 리드(110)가 포함되는 경우, 측정된 3개의 심전도 신호의 평균값을 산출하여, 3개 중 중간에 위치한 심전도 리드(110)의 심전도 신호로 기록할 수 있다.

[0062] 맵 작성부(300)는, 기록된 심전도 신호를 이용하여 패드(100)에서의 심전도 신호 맵을 작성할 수 있다. 심전도 신호 맵은 기록부(200)에서 기록한 심전도 신호를 한눈에 확인할 수 있도록 맵 형태로 작성한 것으로서, 심전도 맵을 이용하여 패드(100)의 어느 위치에서 심전도 신호가 강하게 측정되는지 여부를 확인할 수 있다. 이때, 맵 작성부(300)는, 패드(100)에 배치된 모든 심전도 리드(110)에 대하여 심전도 신호가 기록되면, 패드(100)에서의 심전도 신호 맵을 작성할 수 있다.

[0063] 즉, 기록부(200)에서는 심전도 리드(110)에 대하여 각각 심전도 신호를 기록하지만, 패드(100)에 배치된 심전도 리드(110)가 복수이므로 심전도 신호를 일일이 확인하여 어느 위치에서 심전도 신호의 세기가 큰지를 판단하는 것은 비효율적이며 정확도도 저하될 수 있다. 맵 작성부(300)는 심전도 신호를 맵으로 작성함으로써, 심전도 신호의 세기가 큰 위치를 쉽게 파악하도록 할 수 있다.

[0064] 맵 출력부(400)는, 맵 작성부(300)에서 작성된 심전도 신호 맵을 출력할 수 있다. 맵 출력부(400)는 도 3에 도시된 바와 같은 심전도 맵 작성 시스템(10)의 모니터 화면 등으로 구현되어 전자적으로 심전도 신호 맵을 출력할 수 있으며, 도 1에 도시된 바와 같은 종래의 방식과 같이 종이 형태로 심전도 신호 맵을 출력할 수 있다.

[0065] 맵 출력부(400)는 패드(100)를 2차원 좌표로 하고, 그 좌표 상에 등고선이나 색상 등으로 심전도 신호의 세기를 표시할 수 있으며, 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같은 패드(100)를 그림으로 표시하여 심전도 리드(110)를 나타내는 각 도형 색상에 차이를 두어 심전도 신호의 세기를 표시할 수도 있다. 또한, 맵 출력부(400)는, 패드(100)를 2차원 좌표로 표시하고, 패드(100)에 배치된 심전도 리드(110)에서 측정된 심전도 신호의 세기를 좌표의 값으로 표시하여 3차원의 심전도 신호 맵을 출력할 수 있다. 그밖에, 맵 출력부(400)는 다양한 방식으로 심전도 맵을 출력할 수 있으며, 시스템 사용자 또는 관리자의 요청에 따라 심전도 신호의 세기의 분포를 직관적으로 인식할 수 있는 출력 방식을 사용할 수 있다.

[0066] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서(20)의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10)에서, 출력된 심전도 신호 맵을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서(20)의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10)의 맵 출력부(400)는, 3차원으로 심전도 신호 맵을 출력할 수 있으며, 이와 같은 심전도 신호 맵을 통해 심전도 신호 세기의 분포를 직관적으로 파악할 수 있다.

[0067] 또한, 맵 출력부(400)는, 출력되는 심전도 신호 맵에서 심전도 신호의 세기가 가장 큰 위치를 삽입형 심전도 센서의 삽입 위치로 표시하여 출력할 수 있다. 즉, 본 발명은, 작성된 심전도 맵을 이용하여 어느 위치에서 심전도 신호가 측정이 잘 되는지를 파악함으로써, 심전도 신호가 가장 측정이 잘 되는 위치에 삽입형 심전도 센서를 삽입하기 위한 것이다. 따라서 삽입형 심전도 센서의 삽입 위치를 심전도 신호 맵에 표시함으로써, 삽입형 심전도 센서의 위치 결정을 용이하게 할 수 있다.

[0068] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서(20)의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10)에 의해 결정된 위치에 삽입형 심전도 센서(20)가 삽입된 상태를 예를 들어 도시한 도면이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서(20)의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 시스템(10)에서는, 맵 출력부(400)에서 출력된 심전도 신호 맵을 통해 심전도 신호의 세기가 큰 위치를 용이하게 결정할 수 있고, 해당 위치에 삽입형 심전도 센서(20)를 삽입하여 정확한 삽입 및 심전도 모니터링이 이루어질 수 있다.

- [0069] 설정부(500)는, 윈도우(120)의 크기를 입력받아 설정할 수 있다. 즉, 설정부(500)는 슬라이딩 윈도우 방식을 이용한 심전도 신호 측정에서, 윈도우(120)의 크기를 설정하기 위한 구성으로서, 시스템의 사용자 또는 관리자 등에 의해 윈도우(120)의 크기를 입력받아 설정할 수 있다. 실시예에 따라서는, 시스템의 제작자에 의해 윈도우(120)의 크기가 미리 설정되어 있을 수도 있다.
- [0070] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서(20)의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 삽입형 심전도 센서(20)의 위치 결정을 위한 심전도 맵 작성 방법은, 복수의 심전도 리드(110)가 배치된 패드(100)를 이용하여 심전도를 측정하는 단계(S100), 복수의 심전도 리드(110)에서 측정한 심전도 신호를 기록하는 단계(S200) 및 심전도 신호를 이용하여 패드(100)에서의 심전도 신호 맵을 작성하는 단계(S300)를 포함하여 구현될 수 있으며, 윈도우(120)의 크기를 입력받아 설정하는 단계(S10) 및 작성된 심전도 신호 맵을 출력하는 단계(S400)를 더 포함하여 구현될 수 있다.
- [0071] 단계 S10에서는, 윈도우(120)의 크기를 입력받아 설정할 수 있다. 단계 S10은 심전도 맵 작성 시스템(10)의 설정부(500)에 의해 처리될 수 있다. 윈도우(120)의 크기는 윈도우(120)에 포함되는 심전도 리드(110)의 개수, 윈도우(120)의 폭 등 다양한 형태로 입력받아 설정할 수 있다.
- [0072] 단계 S100에서는, 심전도의 측정을 위한 복수의 심전도 리드(110)가 격자 모양으로 배치되며 환자의 심장부위에 부착되는 패드(100)를 이용하여 심전도를 측정할 수 있다. 단계 S100은 심전도 맵 작성 시스템(10)의 패드(100) 및 기록부(200)에 의해 처리될 수 있다. 이때, 단계 S100에서는, 슬라이딩 윈도우(sliding window) 방식으로 윈도우(120)를 이동시키면서 윈도우(120)에 포함되는 적어도 하나 이상의 심전도 리드(110)에서 심전도 신호를 측정할 수 있다. 또한, 단계 S100에서는, 윈도우(120)에 포함되는 심전도 리드(110)에서 측정된 심전도 신호를 통계 처리하고, 통계 처리된 심전도 신호를 윈도우(120)에 포함되는 심전도 리드(110) 중 미리 정해진 위치의 심전도 리드(110)의 심전도 신호로 할 수 있다.
- [0073] 단계 S200에서는, 단계 S100에서 복수의 심전도 리드(110)에서 측정한 심전도 신호를 기록할 수 있다. 단계 S200은 심전도 맵 작성 시스템(10)의 기록부(200)에 의해 처리될 수 있다. 즉, 단계 S100에서 측정한 심전도 신호를 기록부(200)가 전달받아 기록하고 저장할 수 있으며, 통계 처리된 심전도 신호를 기록할 수도 있다.
- [0074] 단계 S300에서는, 측정한 심전도 신호를 이용하여 패드(100)에서의 심전도 신호 맵을 작성할 수 있다. 단계 S300은 심전도 신호 맵 작성 시스템의 맵 작성부(300)에 의해 처리될 수 있다. 단계 S300에서는, 단계 S200에서 패드(100)에 배치된 모든 심전도 리드(110)에 대하여 심전도 신호를 기록하면, 기록된 심전도 신호를 이용하여 패드(100)에서의 심전도 신호 맵을 작성할 수 있다.
- [0075] 단계 S400에서는, 단계 S300에서 작성된 심전도 신호 맵을 출력할 수 있다. 단계 S400은 심전도 맵 작성 시스템(10)의 맵 출력부(400)에 의해 처리될 수 있다. 이때, 단계 S400에서는, 출력되는 심전도 신호 맵에서 심전도 신호의 세기가 가장 큰 위치를 삽입형 심전도 센서(20)의 삽입 위치로 표시하여 출력할 수 있다. 또한, 단계 S400에서는, 패드(100)를 2차원 좌표로 표시하고, 패드(100)에 배치된 심전도 리드(110)에서 측정된 심전도 신호의 세기를 좌표의 값으로 표시하여 3차원의 심전도 신호 맵을 출력할 수도 있다.
- [0076] 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.

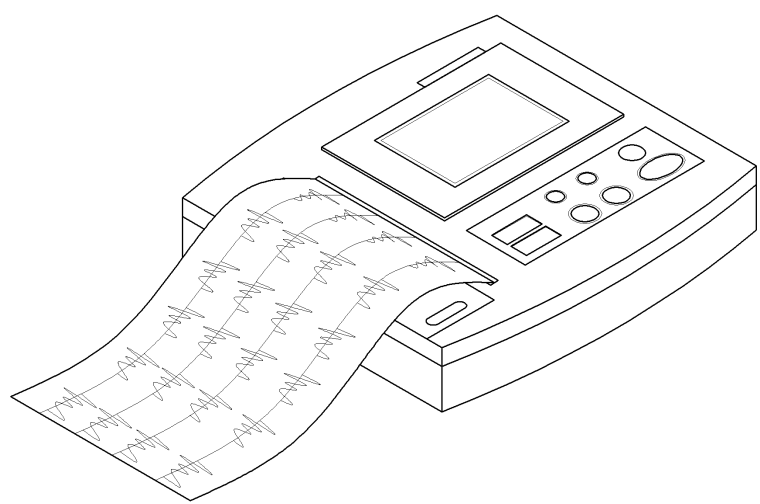
부호의 설명

[0077]

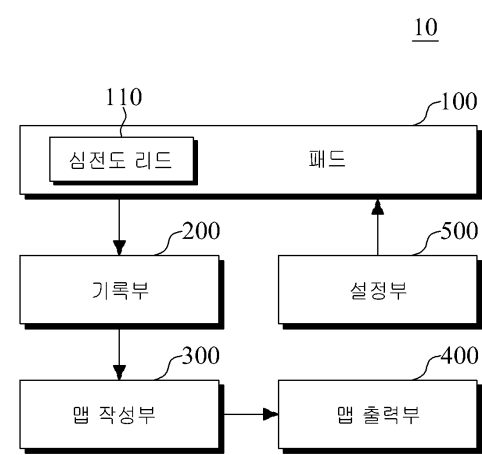
- 10: 심전도 맵 작성 시스템
- 20: 삽입형 심전도 센서
- 100: 패드
- 110: 심전도 리드
- 120: 윈도우
- 200: 기록부
- 300: 맵 작성부
- 400: 맵 출력부
- 500: 설정부
- S10: 윈도우의 크기를 입력받아 설정하는 단계
- S100: 복수의 심전도 리드가 배치된 패드를 이용하여 심전도를 측정하는 단계
- S200: 복수의 심전도 리드에서 측정한 심전도 신호를 기록하는 단계
- S300: 심전도 신호를 이용하여 패드에서의 심전도 신호 맵을 작성하는 단계
- S400: 작성된 심전도 신호 맵을 출력하는 단계

도면

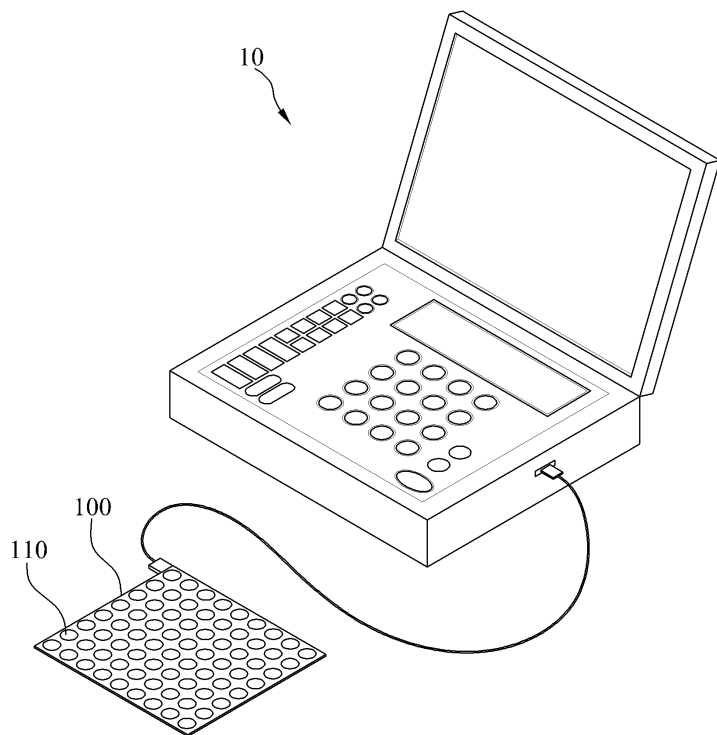
도면1



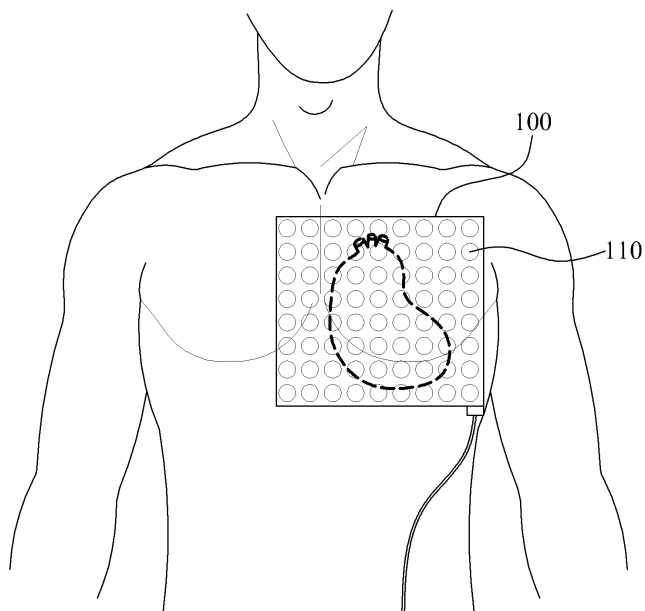
도면2



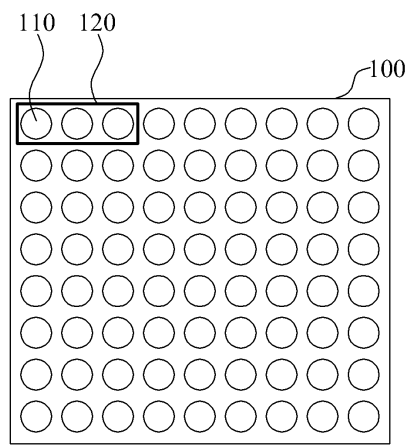
도면3



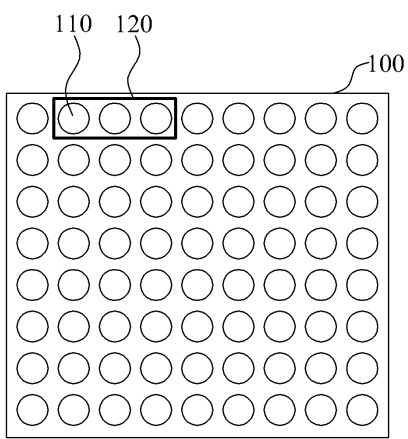
도면4



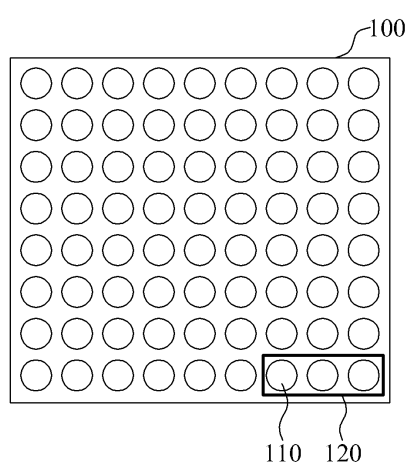
도면5



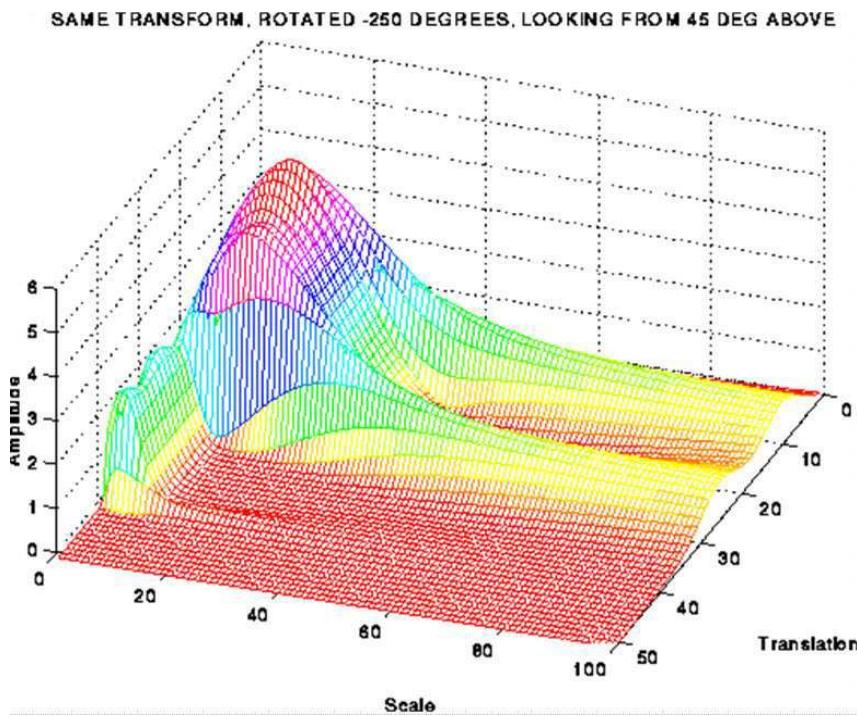
도면6



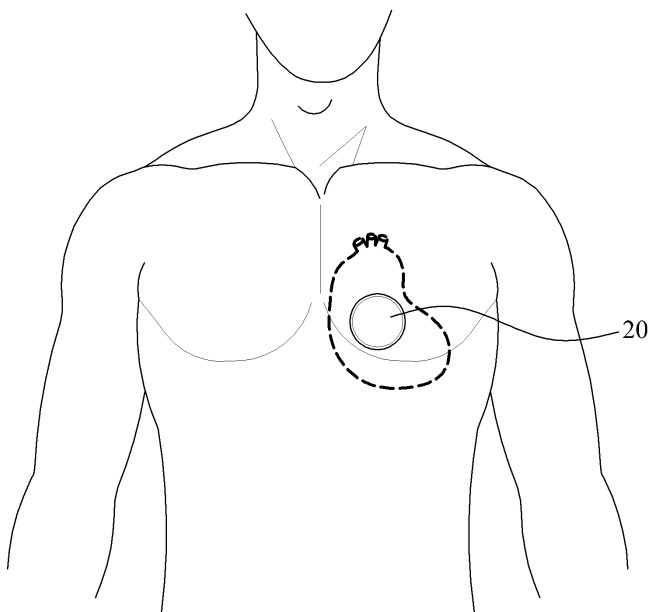
도면7



도면8



도면9



도면10

