



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0117029
(43) 공개일자 2012년10월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)
G01J 5/60 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0034514
(22) 출원일자 2011년04월14일
심사청구일자 2011년04월14일

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
커트 샌드스툼
서울특별시 용산구 회나무로35길 35 (이태원동)
부유천
서울특별시 송파구 양재대로 1218, 올림픽선수촌
아파트 135동 801호 (방이동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 23 항

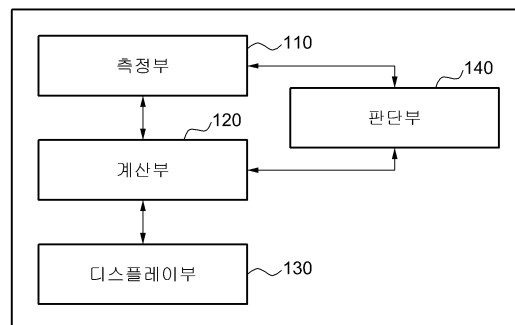
(54) 발명의 명칭 열 위험 지표 표시 장치 및 방법

(57) 요약

전송 트랜스듀서의 초음파 출력부로부터 발생하는 초음파 빔을 분석하여 열 생체 효과의 리스크(risk)에 대한 하나 이상의 분석 지표를 측정하고, 상기 측정된 하나 이상의 분석 지표를 기반으로 열 위험 지표를 계산하여 디스플레이부를 통하여 상기 열 위험 지표를 디스플레이 하는 열 위험 지표 표시 장치를 개시한다.

대표도 - 도1

100



(72) 발명자

조성인

서울특별시 광진구 구의동 232-5

김대영

강원도 춘천시 후평동 극동아파트 105동 404호

김태윤

부산광역시 영도구 와치로 231, 213동 304호 (동삼동, 절영아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

전송 트랜스듀서의 초음파 출력부로부터 발생되는 초음파 빔을 분석하여 열 생체 효과의 리스크(risk)에 대한 하나 이상의 분석 지표를 측정하는 측정부;

상기 측정된 하나 이상의 분석 지표를 기반으로 열 위험 지표를 계산하는 계산부; 및

상기 열 위험 지표를 디스플레이 하는 디스플레이부

를 포함하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 분석 지표는,

시간당 상승하는 온도의 추정치($\Delta T(t)$), 기설정된 작동 조건에 대하여 계산되는 상승 가능한 최대 온도 범위 값(ΔT_{max}), 재설정 이후 경과 시간(t) 또는 상기 초음파 빔이 조사되는 조직과 위치에 대한 안전 사용 시간(t_{su})

를 포함하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 ΔT_{max} 는,

ARFI(Acoustic Radiation Force Impulse)를 포함하는 버스트 모드(Burst Modes)에서 상기 열 위험 지표가 계산되어 표시되는 값을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 ΔT_{max} 는,

상기 초음파 빔을 다중 펄스로 사용하는 경우, 상기 버스트 모드에 대한 온(on) 상태가 종료된 시점에서 계산되는 값을 포함하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 초음파 빔이 조사되는 조직은,

부드러운 조직 또는 뼈 중 어느 하나 이상을 포함하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 열 위험 지표는 하기 수학적 식 1 또는 수학적 식 2를 통하여 계산되는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 장치.

[수학식 1]

$$\frac{\Delta T(t)}{\Delta T_{MAX}}$$

[수학식 2]

$$\frac{t}{t_{SU}}$$

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 수학식 1 또는 상기 수학식 2를 통하여 계산된 상기 열 위험 지표는 상기 각 수학식의 분석 지표의 비율 값을 가지는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 수학식 1 또는 상기 수학식 2를 통하여 계산된 상기 열 위험 지표를 각각 별도로 디스플레이 하는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 $\Delta T(t)$ 가 상기 ΔT_{MAX} 에 도달한 경우,

상기 수학식 1을 통하여 계산된 상기 열 위험 지표를 강조하여 디스플레이 하는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 t가 상기 t_{SU} 에 도달한 경우,

상기 수학식 2를 통하여 계산된 상기 열 위험 지표를 강조하여 디스플레이 하는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 수학식 1 또는 상기 수학식 2를 통하여 계산된 상기 열 위험 지표를 굵은 글씨체로 표기, 글씨 색상 변경 또는 글씨 깜박이기 중 어느 하나의 형식으로 강조하여 디스플레이 하는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 12

제2항에 있어서,

상기 t 가 상기 t_{su} 에 도달한 것을 판단하는 판단부를 더 포함하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 판단부는,

상기 판단 결과에 따라 전송 전압을 자동으로 감소 또는 차단하는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 판단부는,

상기 판단 결과에 따라 알림 메시지 또는 정보 데이터를 화면에 표시하는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 15

제2항에 있어서,

상기 초음파 빔이 조사되는 생체 조직의 위치가 변경되지 않는 동안 시스템 작용 상태가 변경되는 경우,

상기 $\Delta T(t)$, 상기 ΔT_{max} 및 상기 t_{su} 의 값은 갱신되며, 상기 t 의 값은 계속 경과되는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 16

제2항에 있어서,

상기 초음파 빔이 조사되는 조직의 위치가 변경되는 동안 시스템 작용 상태가 유지되는 경우,

상기 ΔT_{max} 및 상기 t_{su} 의 값은 유지되며, 상기 $\Delta T(t)$ 및 상기 t 의 값은 재설정(reset)되는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 17

제2항에 있어서,

상기 초음파 빔이 조사되는 생체 조직의 종류가 변경되거나 시스템 작동 상태가 변경되는 경우,

상기 ΔT_{max} 및 상기 t_{su} 의 값은 재계산되며, 상기 $\Delta T(t)$ 및 상기 t 의 값은 재설정(reset)되는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 18

제2항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

생체 조직의 정상 상태의 온도 상승을 가져오는 표준 영상 모드 또는 생체 조직의 급격한 온도 변화를 유발하는 음향 방사형 영상(ARFI)을 위한 버스트 모드 중 어느 하나로 상기 열 위험 지표를 디스플레이 하는 열 위험 지표 표시 장치.

청구항 19

전송 트랜스듀서의 초음파 출력부로부터 발생하는 초음파 빔을 분석하여 열 생체 효과의 리스크(risk)에 대한 하나 이상의 분석 지표를 측정하는 단계;

상기 측정된 하나 이상의 분석 지표를 기반으로 열 위험 지표를 계산하는 단계; 및

상기 열 위험 지표를 디스플레이 하는 단계

를 포함하는 열 위험 지표 표시 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 하나 이상의 분석 지표는,

시간당 상승하는 온도의 추정치($\Delta T(t)$), 기설정된 작동 조건에 대하여 계산되는 상승 가능한 최대 온도 범위 값(ΔT_{MAX}), 제설정 이후 경과 시간(t) 또는 상기 초음파 빔이 조사되는 조직과 위치에 대한 안전 사용 시간(t_{SU})

를 포함하는 열 위험 지표 표시 방법.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 열 위험 지표는 하기 수학식 3 또는 수학식 4를 통하여 계산되는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 방법.

[수학식 3]

$$\frac{\Delta T(t)}{\Delta T_{MAX}}$$

[수학식 4]

$$\frac{t}{t_{SU}}$$

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 수학식 3 또는 상기 수학식 4를 통하여 계산된 상기 열 위험 지표는 상기 각 수학식의 분석 지표의 비율 값을 가지는 것을 특징으로 하는 열 위험 지표 표시 방법.

청구항 23

제19항 내지 제22항 중 어느 한 항의 방법을 수행하는 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능 기록 매체.

명세서

기술 분야

본 발명의 실시예들은 열 위험 지표 표시 장치 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 열 생체 효과(thermal bio-effect)에 관한 하나 이상의 분석 지표를 통하여 열 위험 지표를 계산하여 디스플레이 하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 초음파 진단 장치는 피검체의 체표로부터 체내의 소정 부위를 향하여 초음파 신호를 전달하고, 체내의 조직에서 반사된 초음파 신호의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 얻는 것이다.
- [0003] 이러한 초음파 진단 장치는 소형이고, 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하다는 이점이 있다. 또한, 초음파 진단 장치는, X선 등의 피폭이 없어 안정성이 높은 장점을 가지고 있어, X선 진단장치, CT(Computerized Tomography) 스캐너, MRI(Magnetic Resonance Image) 장치, 핵의학 진단장치 등의 다른 화상 진단장치와 함께 널리 이용되고 있다.
- [0004] 일반적으로, 초음파 진단 장치는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 대상체의 2차원 또는 3차원 초음파 영상을 형성한다. 초음파 시스템은 형성된 2차원 또는 3차원 초음파 영상을 출력부를 통해 출력한다.
- [0005] 이러한, 초음파 진단 장치는 초음파 빔을 조사하는 조직 또는 위치에 따라 다양한 분석 지표가 존재하며, 상기 분석 지표를 고려하여 정확한 초음파 영상을 출력하는 것이 중요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 일실시예는 초음파 진단 장치를 이용하는 사용자가 초음파 빔의 열을 흡수함에 따라 발생하는 열 리스크를 감시 및 통제할 수 있는 열 위험 지표(Thermal Risk Indicator)를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 본 발명의 일실시예는 생체 조직의 선형적인 온도 상승에 따른 생체 효과 리스크의 지수적 증가 데이터를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0008] 본 발명의 일실시예는 단일 영역의 생체 조직에서 초음파가 조사되는 시간에 따른 생체 효과 리스크의 선형적 증가 데이터를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일실시예에 따른 열 위험 지표 표시 장치는 전송 트랜스듀서의 초음파 출력부로부터 발생하는 초음파 빔을 분석하여 열 생체 효과의 리스크(risk)에 대한 하나 이상의 분석 지표를 측정하는 측정부, 상기 측정된 하나 이상의 분석 지표를 기반으로 열 위험 지표를 계산하는 계산부 및 상기 열 위험 지표를 디스플레이 하는 디스플레이부를 포함한다.
- [0010] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 하나 이상의 분석 지표는 시간당 상승하는 온도의 추정치($\Delta T(t)$), 기설정된 작동 조건에 대하여 계산되는 상승 가능한 최대 온도 범위 값(ΔT_{max}), 재설정 이후 경과 시간(t) 또는 상기 초음파 빔이 조사되는 조직과 위치에 대한 안전 사용 시간(t_{su}) 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 ΔT_{max} 는 ARFI(Acoustic Radiation Force Impulse)를 포함하는 버스트 모드(Burst Modes)에서 최대 수치일 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 ΔT_{max} 는 초음파 빔을 다중 펄스로 사용하는 경우, 초음파 빔의 펄스가 꺼진 상태(off)에서 온도가 열 평형 상태가 되지 않으면 마지막 펄스가 종료되는 시점에서 계산된 값을 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일측에 따른 열 위험 지표 표시 장치는 상기 t가 상기 t_{su} 에 도달한 것을 판단하는 판단부를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일측에 따른 열 위험 지표 표시 장치는 상기 판단부의 판단 결과에 따라 전송 전압을 자동으로 감소시키거나 차단할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일측에 따른 열 위험 지표 표시 장치는 상기 판단부의 판단 결과에 따라 알림 메시지나 정보 데이터

를 화면에 표시할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일실시예에 따른 열 위험 지표 표시 방법은 전송 트랜스듀서의 초음파 출력부로부터 발생하는 초음파 빔을 분석하여 열 생체 효과의 리스크(risk)에 대한 하나 이상의 분석 지표를 측정하는 단계, 상기 측정된 하나 이상의 분석 지표를 기반으로 열 위험 지표를 계산하는 단계 및 상기 열 위험 지표를 디스플레이 하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 일실시예에 따르면 초음파 진단 장치를 이용하는 사용자가 초음파 빔의 에너지를 생체 조직이 흡수하여 발생하는 열적 리스크를 감시 및 통제할 수 있는 열적 위험 지표(Thermal Risk Indicator)를 제공할 수 있다.

[0018] 본 발명의 일실시예에 따르면 생체 조직의 선형적인 온도 상승에 따른 생체 효과 리스크의 지수적 증가 데이터를 제공할 수 있다.

[0019] 본 발명의 일실시예에 따르면 단일 영역의 생체 조직에서 초음파가 조사되는 시간에 따른 생체 효과 리스크의 선형적 증가 데이터를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 열 위험 지표 표시 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 열 위험 지표를 디스플레이한 예를 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 버스트 모드 동작 중 시간에 따른 열 변화의 예를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 열 위험 지표 표시 방법을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[0022] 한편, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는, 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고, 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 열 위험 지표 표시 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

[0024] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 열 위험 지표 표시 장치(100)는 측정부(110), 계산부(120) 및 디스플레이부(130)로 구성된다.

[0025] 본 발명의 일실시예에 따른 측정부(110)는 전송 트랜스듀서의 초음파 출력부로부터 발생하는 초음파 빔을 분석하여 열 생체 효과의 리스크(risk)에 대한 하나 이상의 분석 지표를 측정한다.

[0026] 본 발명의 일실시예에 따른 계산부(120)는 상기 측정된 하나 이상의 분석 지표를 기반으로 열 위험 지표를 계산한다.

[0027] 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이부(130)는 상기 열 위험 지표를 디스플레이 한다.

[0028] 본 발명의 일측에 따른 상기 하나 이상의 분석 지표는, 시간당 상승하는 온도의 추정치($\Delta T(t)$), 기설정된 작동 조건에 대하여 계산되는 상승 가능한 최대 온도 범위 값(ΔT_{max}), 재설정 이후 경과 시간(t) 또는 상기 초음파 빔이 조사되는 조직과 위치에 대한 안전 사용 시간(t_{so}) 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0029] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 ΔT_{max} 는 ARFI(Acoustic Radiation Force Impulse)를 포함하는 버스트 모드

(Burst Modes)에서 최대 수치일 수 있다.

[0030] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 ΔT_{MAX} 는 초음파 빔을 다중 펄스로 사용하는 경우, 초음파 빔의 펄스가 꺼진 상태(off)에서 온도가 열 평형 상태가 되지 않으면 마지막 펄스가 종료되는 시점에서 계산된 값을 포함할 수 있다.

[0031] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 ΔT_{MAX} 는 상기 초음파 빔을 다중 펄스로 사용하는 경우, 상기 버스트 모드에 대한 온(on) 상태가 종료된 시점에서 계산되는 값을 포함할 수 있다.

[0032] 본 발명의 일측에 따르면, 상기 초음파 빔이 조사되는 조직은 부드러운 조직 또는 뼈 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0033] 본 발명의 일측에 따르면 상기 열 위험 지표는 하기 수학적 1 또는 수학적 2를 통하여 계산될 수 있다.

[0034] [수학적 1]

$$\frac{\Delta T(t)}{\Delta T_{MAX}}$$

[0036] [수학적 2]

$$\frac{t}{t_{SU}}$$

[0038] 이때, 본 발명의 일측에 따르면 상기 수학적 1 또는 상기 수학적 2를 통하여 계산된 상기 열 위험 지표는 상기 각 수학적 분석 지표의 비율 값을 가질 수 있다.

[0039] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 열 위험 지표를 디스플레이한 예를 도시한 도면이다.

[0040] 예를 들어, 상기 $\Delta T(t)$ 가 1.9이고, 상기 ΔT_{MAX} 가 3.5이고, 상기 t가 210초이고, t_{SU} 가 495의 값을 가지는 것을 가정하면, 상기 수학적 1 및 상기 수학적 2를 통하여 계산된 상기 열 위험 지표는 도 2 또는 도 3에 도시된 바와 같이 비율 값을 사용자에게 제공할 수 있다.

[0041] 또 다른 예로, 상기 초음파 빔을 상기 조직에 11초간 조사한 경우 시간에 따라 온도가 상승하여, 상기 t가 221의 값을 가지고, 상기 $\Delta T(t)$ 가 2.0의 값을 가지게 되어 상기 열 위험 지표로 디스플레이 되는 비율 데이터가 변하게 된다.

[0042] 본 발명의 일측에 따르면, 디스플레이부(130)는 상기 수학적 1 또는 상기 수학적 2를 통하여 계산된 상기 열 위험 지표를 각각 별도로 디스플레이 할 수 있다.

[0043] 본 발명의 일측에 따르면, 디스플레이부(130)는 상기 $\Delta T(t)$ 가 상기 ΔT_{MAX} 에 도달한 경우, 상기 수학적 1을 통하여 계산된 상기 열 위험 지표를 강조하여 디스플레이 할 수 있다.

[0044] 이때, 본 발명의 일측에 따른 디스플레이부(130)는 상기 수학적 1을 통하여 계산된 상기 열 위험 지표를 굵은 글씨체로 표기, 글씨 색상 변경 또는 글씨 깜박이기 중 어느 하나의 형식으로 강조하여 디스플레이 할 수도 있다.

[0045] 본 발명의 일측에 따르면, 디스플레이부(130)는 상기 t가 상기 t_{SU} 에 도달한 경우, 상기 수학적 2를 통하여 계산된 상기 열 위험 지표를 강조하여 디스플레이 할 수 있다.

[0046] 이때, 본 발명의 일측에 따른 디스플레이부(130)는 상기 수학적 2를 통하여 계산된 상기 열 위험 지표를 굵은 글씨체로 표기, 글씨 색상 변경 또는 글씨 깜박이기 중 어느 하나의 형식으로 강조하여 디스플레이 할 수도 있다.

- [0047] 본 발명의 일측에 따른 열 위험 지표 표시 장치(100)는 상기 t 가 상기 t_{so} 에 도달한 것으로 판단하는 판단부(140)를 구성할 수 있으며, 판단부(140)의 판단 결과에 따라서 자동으로 전송 전압을 감소하거나 차단할 수 있다.
- [0048] 본 발명의 일측에 따르면, 판단부(140)는 상기 판단 결과에 따라 알람 메시지 또는 정보 데이터를 화면에 표시할 수 있다.
- [0049] 본 발명의 일측에 따른 열 위험 지표 표시 장치(100)는 상기 초음파 빔이 조사되는 생체 조직의 위치가 변하지 않는 동안 시스템 작동 상태가 변경되는 경우, 상기 $\Delta T(t)$, 상기 ΔT_{max} 및 상기 t_{so} 의 값들은 갱신할 수 있으며, 상기 는 계속 경과된다.
- [0050] 본 발명의 일측에 따른 열 위험 지표 표시 장치(100)는 상기 초음파 빔이 조사되는 시스템 작동 상태가 일정하게 유지되는 동안에 초음파 빔이 조사되는 생체 조직의 종류는 동일하면서 초음파 빔이 조사되는 위치가 변경되면, 상기 ΔT_{max} 및 상기 t_{so} 의 값은 유지되며, 상기 $\Delta T(t)$ 및 상기 t 의 값은 0으로 재설정(reset) 할 수도 있다.
- [0051] 본 발명의 일측에 따른 열 위험 지표 표시 장치(100)는 상기 초음파 빔이 조사되는 시스템 작동 상태가 변경되거나 초음파 빔이 조사되는 생체 조직의 종류가 변경되면, 상기 ΔT_{max} 및 상기 t_{so} 의 값은 재계산되며, 상기 $\Delta T(t)$ 및 상기 t 의 값은 0으로 재설정(reset) 할 수도 있다.
- [0052] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 버스트 모드 동작 중 시간에 따른 열 변화의 예를 도시한 도면이다.
- [0053] 본 발명의 일측에 따르면, 도 4에 도시된 바와 같이 디스플레이부(130)는 생체 조직의 정상 상태 온도 상승을 가져오는 표준 영상 모드에서 상기 열 위험 지표를 디스플레이 할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일측에 따르면, 도 4를 참조된 바와 같이 디스플레이부(130)는 생체 조직의 급격한 온도 변화를 유발하는, 음향 방사형 영상(Acoustic Radiation Force Image) 등을 위한 버스트 모드에서 상기 열 위험 지표를 디스플레이 할 수 있다.
- [0055] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 열 위험 지표 표시 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0056] 도 5을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 열 위험 지표 표시 장치(100)는 전송 트랜스듀서의 초음파 출력부로부터 발생하는 초음파 빔을 분석하여 열 생체 효과의 리스크(risk)에 대한 하나 이상의 분석 지표를 측정한다(510).
- [0057] 본 발명의 일실시예에 따른 열 위험 지표 표시 장치(100)는 상기 측정된 하나 이상의 분석 지표를 기반으로 열 위험 지표를 계산한다(520).
- [0058] 본 발명의 일실시예에 따른 열 위험 지표 표시 장치(100)는 상기 열 위험 지표를 디스플레이 한다(530).
- [0059] 본 발명에 따른 실시예들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(Floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0060] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되

는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

100: 열 위험 지표 표시 장치

110: 측정부

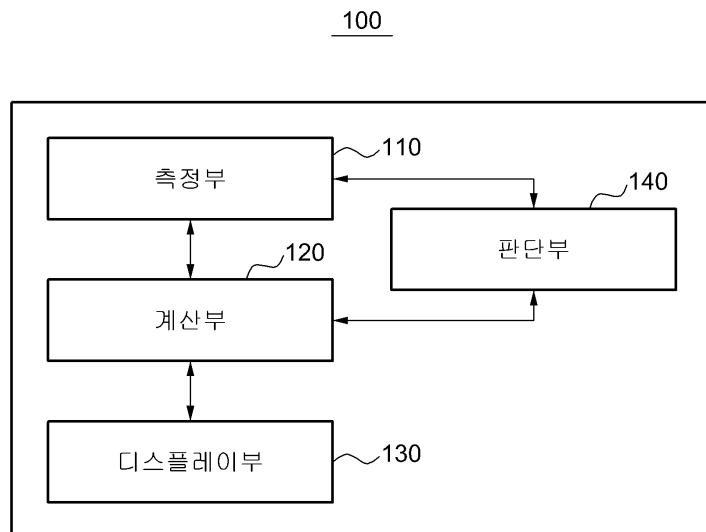
120: 계산부

130: 디스플레이부

140: 판단부

도면

도면1



도면2

$$\frac{\Delta T(t)}{\Delta T_{MAX}} : \frac{20}{35}$$

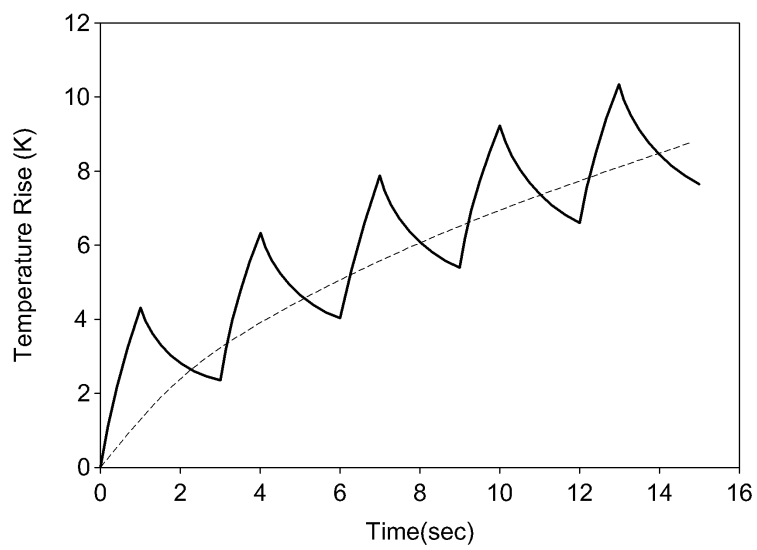
$$\frac{t}{t_{SU}} : \frac{22}{495}$$

도면3

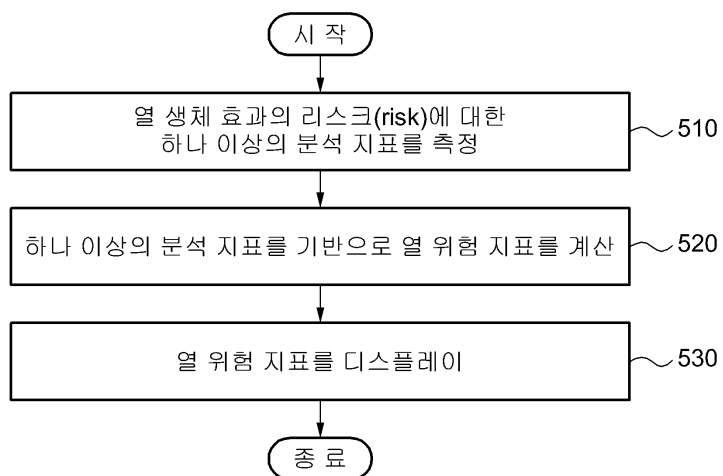
$$\frac{\Delta T(t)}{\Delta T_{MAX}} : 0.54$$

$$\frac{t}{t_{SU}} : 0.42$$

도면4



도면5



专利名称(译)	用于显示热危险指示器的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020120117029A	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	KR1020110034514	申请日	2011-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	KURT SANDSTROM 커트샌드스트롬 PU YOU CHUN 부유천 CHO SUNG IN 조성인 KIM DAE YOUNG 김대영 KIM TAE YUN 김태윤		
发明人	커트샌드스트롬 부유천 조성인 김대영 김태윤		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24 G01J5/60		
CPC分类号	A61B8/461 A61B8/5223 A61B8/54		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种热风险指示器显示装置和方法，通过吸收生物组织中超声波束的能量来控制 and 监测热风险。组成：测量单元（110）分析从电传输传感器的超声波输出单元产生的超声波束。测量单元测量一个或多个分析指标以获得热生物效应的风险。计算单元（120）基于一个或多个分析指标计算热风险指标。显示单元（130）显示热风险指示器。确定单元根据确定结果自动减小或阻止传输电压。[附图标记]（110）测量单元；（120）计算单位；（130）显示单元；（140）确定单位

