



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월01일
(11) 등록번호 10-1446236
(24) 등록일자 2014년09월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0067606
(22) 출원일자 2013년06월13일
심사청구일자 2013년06월13일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080000303 A
KR1020090118708 A
US20120032082 A1

(73) 특허권자
서울시립대학교 산학협력단
서울특별시 동대문구 서울시립대로 163 (전농동, 서울시립대학교)
(72) 발명자
손주혁
서울특별시 강남구 언주로30길 26, G동 5303호 (도곡동, 삼성타워팰리스)
박재연
서울특별시 양천구 곰달래로9길 33 (신월동)
(74) 대리인
이창범, 박준용

전체 청구항 수 : 총 17 항

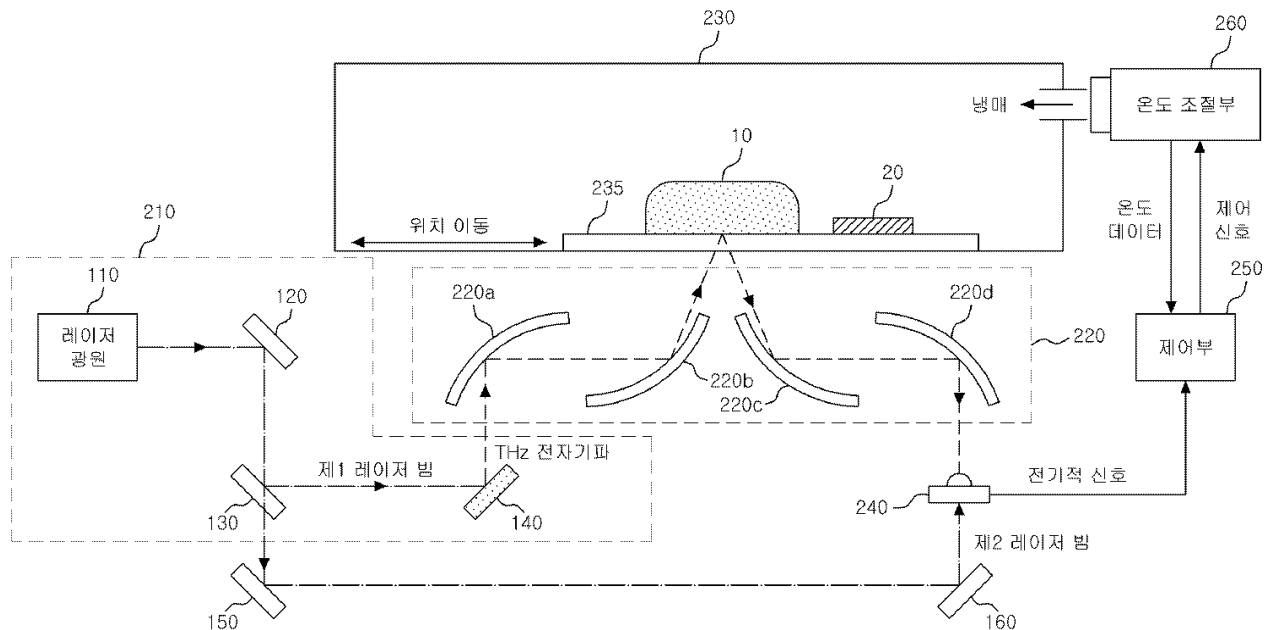
심사관 : 최석규

(54) 발명의 명칭 냉각 수단을 구비한 테라헤르츠 검사 장치 및 이를 이용한 저온 테라헤르츠 검사 방법

(57) 요약

본 발명은 테라헤르츠 전자기파를 이용한 검사 장치 및 검사 방법에 관한 것으로, 특히 피검사체가 수용되는 챔버 내의 온도를 조절하여 테라헤르츠파의 투과율을 높임으로써 더 선명한 영상을 얻을 수 있는 검사 장치 및 검사 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 피검사체가 테라헤르츠파의 투과율이 높은 적정 온도로 유지되도록 처리될 내를 적정 온도로 조절한 상태에서 피검사체에 테라헤르츠파를 조사하여 테라헤르츠파 검사 영상의 선명도를 향상시킬 수 있고, 조직 세포 내부의 깊은 곳까지 효과적으로 검사할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 피검사체를 수용하는 챔버;

상기 챔버에 수용된 상기 피검사체에 테라헤르츠 전자기파를 조사하는 테라헤르츠 조사부;

상기 챔버에 수용된 상기 피검사체로부터 반사된 테라헤르츠 전자기파를 검출하여 전기적 신호를 생성하는 테라헤르츠 검출부;

상기 테라헤르츠 검출부가 생성한 상기 전기적 신호를 기초로 이미지를 생성하는 제어부; 및

상기 제어부의 제어에 따라 상기 챔버 내의 온도를 조절하는 온도 조절부;

를 포함하고,

상기 제어부는 기준 피검사체로부터 반사된 테라헤르츠 전자기파에 기초하여 테라헤르츠 검출부가 생성한 기준 신호를 상기 전기적 신호와 비교하여 상기 이미지를 생성하는 테라헤르츠 검사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 챔버는 상기 테라헤르츠 조사부 및 상기 테라헤르츠 검출부를 수용하는 테라헤르츠 검사 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 챔버 내에 설치되며 상기 피검사체를 재치(載置)하는 수평 이동 가능한 플레이트를 더 포함하는 테라헤르츠 검사 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 테라헤르츠 조사부는

레이저 빔을 생성하는 레이저 광원; 및

상기 레이저 빔에 의해 여기되어 테라헤르츠 전자기파를 생성하는 테라헤르츠 생성부

를 포함하는 테라헤르츠 검사 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 테라헤르츠 생성부는 비화인듐(InAs) 반도체를 포함하는 테라헤르츠 검사 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 테라헤르츠 검출부는 저온 비화갈륨(LT-GaAs) 반도체를 포함하는 테라헤르츠 검사 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 테라헤르츠 검출부는 상기 저온 비화갈륨 반도체 상에 구비된 스트립 라인을 더 포함하는 테라헤르츠 검사 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 기준 피검사체는 알루미늄 필름을 포함하는 테라헤르츠 검사 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 온도 조절부는 상기 제어부의 제어에 따라 상기 챔버 내로 냉매를 주입하여 상기 챔버 내의 온도를 조절하는 테라헤르츠 검사 장치.

청구항 11

(a) 피검사체를 챔버 내에 재치하는 단계;

(b) 상기 챔버 내의 온도를 상온보다 낮은 온도로 조절하는 단계;

(c) 상기 챔버 내에 재치된 상기 피검사체에 테라헤르츠 전자기파를 조사하는 단계;

(d) 상기 챔버 내에 재치된 상기 피검사체로부터 반사된 테라헤르츠 전자기파에 기초하여 전기적 신호를 생성하는 단계; 및

(e) 상기 전기적 신호를 기준 신호와 비교하여 이미지를 생성하는 단계

를 포함하는 테라헤르츠 검사 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 온도는 0℃ 이하인 테라헤르츠 검사 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 온도는 -20℃인 테라헤르츠 검사 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 (b) 단계는 상기 챔버 내에 냉매를 주입하는 단계를 포함하는 테라헤르츠 검사 방법.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 (c) 단계는

(c-1) 레이저 빔에 의해 테라헤르츠 생성 소자를 여기하는 단계; 및

(c-2) 상기 테라헤르츠 생성 소자에 의하여 생성된 테라헤르츠 전자기파를 상기 피검사체에 송출하는 단계를 포함하는 테라헤르츠 검사 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 테라헤르츠 생성 소자는 비화인듐(InAs) 반도체를 포함하는 테라헤르츠 검사 방법.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 (e) 단계는

(e-1) 기준 피검사체에 테라헤르츠 전자기파를 조사하는 단계; 및

(e-2) 상기 기준 피검사체로부터 반사된 테라헤르츠 전자기파에 기초하여 상기 기준 신호를 생성하는 단계를 포함하는 테라헤르츠 검사 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 기준 피검사체는 알루미늄 필름을 포함하는 테라헤르츠 검사 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 테라헤르츠 전자기파를 이용한 검사 장치 및 검사 방법에 관한 것으로, 특히 피검사체가 수용되는 챔버 내의 온도를 조절하여 테라헤르츠파의 투과율을 높임으로써 더 선명한 영상을 얻을 수 있고, 조직 세포 내부의 깊은 곳까지 효과적으로 검사할 수 있는 검사 장치 및 검사 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 테라헤르츠 전자기파(이하, “테라헤르츠파”라 함)를 이용하여 세포조직 등 피검사체의 성분 및 구조를 분석하여 종양 등의 이상을 검사하는 방법이 주목을 받고 있다.

[0003] 그 예로서, 구강 세포 조직에 테라헤르츠파를 조사하여 종양 세포를 검출하는 검사 방법이 제안되었다.

[0004] 테라헤르츠파의 종양 세포에 대한 투과율은 온도에 따라 변동한다. 종양 세포는 정상 세포보다 더 많은 수분을 함유하므로, 종양 세포 내의 수분이 결빙하는 0℃ 이하의 온도에서는 상온에서보다 테라헤르츠파의 투과율이 높다.

[0005] 따라서, 투과율이 높은 적정 온도(예를 들어, -20℃)에서 종양 세포에 테라헤르츠파를 조사하면 더 선명한 영상을 얻을 수 있다.

[0006] 그러나, 종래에는 테라헤르츠파를 피검사체에 조사하는 단계에서 피검사체가 수용된 챔버 내의 온도를 제어하는 것에 대한 고려가 없었고, 테라헤르츠파 검사 장치에 챔버 내의 온도를 제어하는 수단이 제공되지 않았다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상기 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 피검사체가 수용된 챔버 내를 피검사체에 대한 테라헤르츠파의 투과율이 높은 적정 온도로 냉각한 상태에서 피검사체에 테라헤르츠파를 조사할 수 있는 테라헤르츠파 검사 장치 및 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 하나의 관점에 따른 테라헤르츠 검사 장치는 적어도 피검사체를 수용하는 챔버; 상기 챔버에 수용된 상기 피검사체에 테라헤르츠 전자기파를 조사하는 테라헤르츠 조사부; 상기 챔버에 수용된 상기 피검사체로부터 반사된 테라헤르츠 전자기파를 검출하여 전기적 신호를 생성하는 테라헤르츠 검출부; 상기 테라헤르츠 검출부가 생성한 상기 전기적 신호를 기초로 이미지를 생성하는 제어부; 및 상기 제어부의 제어에 따라 상기 챔버 내의 온도를 조절하는 온도 조절부;를 포함하고, 상기 제어부는 기준 피검사체로부터 반사된 테라헤르츠 전자기파에 기초하여 테라헤르츠 검출부가 생성한 기준 신호를 상기 전기적 신호와 비교하여 상기 이미지를 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 바람직하게는, 상기 챔버는 상기 테라헤르츠 조사부 및 상기 테라헤르츠 검출부를 수용한다.

[0010] 바람직하게는, 상기 테라헤르츠 검사 장치는 상기 챔버 내에 설치되며 상기 피검사체를 재치(載置)하는 수평

이동 가능한 플레이트를 더 포함한다.

- [0011] 바람직하게는, 상기 테라헤르츠 조사부는 레이저 빔을 생성하는 레이저 광원; 및 상기 레이저 빔에 의해 여기되어 테라헤르츠 전자기파를 생성하는 테라헤르츠 생성부를 포함한다.
- [0012] 바람직하게는, 상기 테라헤르츠 생성부는 비화인듐(InAs) 반도체를 포함한다.
- [0013] 바람직하게는, 상기 테라헤르츠 검출부는 저온 비화갈륨(LT-GaAs) 반도체를 포함한다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 테라헤르츠 검출부는 상기 저온 비화갈륨 반도체 상에 구비된 스트립 라인을 더 포함한다.
- [0015] 삭제
- [0016] 바람직하게는, 상기 기준 피검사체는 알루미늄 필름을 포함한다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 온도 조절부는 상기 제어부의 제어에 따라 상기 챔버 내로 냉매를 주입하여 상기 챔버 내의 온도를 조절한다.
- [0018] 본 발명의 다른 하나의 관점에 따른 테라헤르츠 검사 방법은 (a) 피검사체를 챔버 내에 재치하는 단계; (b) 상기 챔버 내의 온도를 상온보다 낮은 온도로 조절하는 단계; (c) 상기 챔버 내에 재치된 상기 피검사체에 테라헤르츠 전자기파를 조사하는 단계; (d) 상기 챔버 내에 재치된 상기 피검사체로부터 반사된 테라헤르츠 전자기파에 기초하여 전기적 신호를 생성하는 단계; 및 (e) 상기 전기적 신호를 기준 신호와 비교하여 이미지를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 온도는 0℃ 이하이다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 온도는 -20℃이다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 (b) 단계는 상기 챔버 내에 냉매를 주입하는 단계를 포함한다.
- [0022] 바람직하게는, 상기 (c) 단계는 (c-1) 레이저 빔에 의해 테라헤르츠 생성 소자를 여기하는 단계; 및 (c-2) 상기 테라헤르츠 생성 소자에 의하여 생성된 테라헤르츠 전자기파를 상기 피검사체에 송출하는 단계를 포함한다.
- [0023] 바람직하게는, 상기 테라헤르츠 생성 소자는 비화인듐(InAs) 반도체를 포함한다.
- [0024] 바람직하게는, 상기 (e) 단계는 (e-1) 기준 피검사체에 테라헤르츠 전자기파를 조사하는 단계; 및 (e-2) 상기 기준 피검사체로부터 반사된 테라헤르츠 전자기파에 기초하여 상기 기준 신호를 생성하는 단계를 포함한다.
- [0025] 바람직하게는, 상기 기준 피검사체는 알루미늄 필름을 포함한다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명에 따른 테라헤르츠파 검사 장치 및 방법에 따르면, 피검사체가 테라헤르츠파의 투과율이 높은 적정 온도로 유지되도록 처리실 내를 적정 온도로 조절한 상태에서 피검사체에 테라헤르츠파를 조사하여 테라헤르츠파 검사 영상의 선명도를 향상시킬 수 있고, 조직 세포 내부의 깊은 곳까지 효과적으로 검사할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 테라헤르츠파 검사 장치를 도시한 개략도.
- 도 2a는 종래 기술에 따른 테라헤르츠 검사 장치에 의하여 생성된 전기적 신호의 파형도.
- 도 2b는 본 발명에 따른 테라헤르츠 검출 장치에 의하여 생성된 전기적 신호의 파형도.
- 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 테라헤르츠파 검사 장치를 도시한 개략도.
- 도 4는 본 발명에 따른 테라헤르츠파 검사 방법을 도시한 플로우 차트.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하에서는, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- [0029] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 테라헤르츠파 검사 장치를 도시한 개략도로서, 테라헤르츠 조사부(210), 중계부(220), 테라헤르츠 검출부(240), 제어부(250) 및 온도 조절부(260) 등의 구성 요소가 챔버(230) 외부에 설치된 실시예를 도시한다.
- [0030] 이하에서는, 본 발명의 제1 실시예에 따른 테라헤르츠파 검사 장치를 상세하게 설명한다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 테라헤르츠파 검사 장치는 테라헤르츠 조사부(210), 중계부(220), 챔버(230), 테라헤르츠 검출부(240), 제어부(250) 온도 조절부(260) 및 반사부(150, 160)를 포함한다.
- [0032] 챔버(230)는 그 내부에 플레이트(235)를 구비한다. 플레이트(235) 상에는 피검사체(10)가 재치된다. 피검사체(10)는, 예를 들어, 세포 조직이다.
- [0033] 플레이트(235) 상에는 피검사체(10)와 함께 또는 피검사체(10)에 갈음하여 기준 피검사체(20)가 재치될 수도 있다. 기준 피검사체(20)는, 예를 들어, 알루미늄 필름이다.
- [0034] 플레이트(235)는 수평 이동 가능하다. 플레이트(235)의 수평 이동에 의하여, 테라헤르츠파가 플레이트(235) 상에 재치된 피검사체(10)에 조사되도록 플레이트(235)의 위치가 조절될 수 있다.
- [0035] 또는, 테라헤르츠파가 플레이트(235) 상에 재치된 기준 피검사체(20)에 조사되도록 플레이트(235)의 위치가 조절될 수도 있다. 이하에서는 테라헤르츠파가 피검사체(10)에 조사되는 경우에 대해서 설명하지만, 해당 설명은 테라헤르츠파가 기준 피검사체(20)에 조사되는 경우에도 마찬가지로 적용될 수 있다.
- [0036] 챔버(230)는 그 내부로 냉매가 주입될 수 있도록 온도 조절부(260)에 연결된다. 챔버(230)는 냉매가 주입되는 통로 이외에는 기밀(氣密)하게 봉지될 수 있다.
- [0037] 테라헤르츠 조사부(210)는 테라헤르츠파를 생성하여 챔버(230) 내에 수용된 피검사체에 조사한다.
- [0038] 구체적으로, 테라헤르츠 조사부(210)는 레이저 빔을 생성하는 레이저 광원(110), 레이저 빔에 의해 여기되어 테라헤르츠파를 생성하는 테라헤르츠 생성부(140), 레이저 광원(110)이 생성한 레이저 빔을 반사시키는 반사부(120) 및 반사부(120)로부터 반사된 레이저 빔을 제1 레이저 빔 및 제2 레이저 빔으로 분리하고 제1 레이저 빔을 테라헤르츠 생성부(140)로 송출하는 광 스플리터(130)를 포함한다.
- [0039] 테라헤르츠 생성부(140)는 광 스플리터(130)로부터 수신한 제1 레이저 빔에 의하여 여기(activate)되어 테라헤르츠파를 방사한다.
- [0040] 테라헤르츠 생성부(140)는 테라헤르츠 생성 소자, 바람직하게는 비화인듐(InAs) 반도체를 포함한다. 테라헤르츠 생성 소자는 비선형 광학 결정, 예를 들어 비화인듐, 비화갈륨(GaAs), 텔루르화아연(ZnTe), 니오브산리튬(LiNbO₃) 및 저온 비화갈륨(LT-GaAs) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0041] 중계부(220)는 테라헤르츠 생성부(140)가 방사한 테라헤르츠파를 반사시키는 반사부(220a), 반사부(220a)로부터 반사된 테라헤르츠파를 수신하여 챔버(230) 내의 플레이트(235) 상에 재치된 피검사체(10)로 송출하는 반사부(220b), 플레이트(235) 상에 재치된 피검사체(10)로부터 반사된 테라헤르츠파를 수신하여 반사시키는 반사부(220c) 및 반사부(220c)로부터 테라헤르츠파를 수신하여 테라헤르츠 검출부(240)로 송출하는 반사부(220d)를 포함한다.
- [0042] 중계부(220)의 구성 요소 중 일부 또는 전부는 생략되거나 변경될 수 있다. 중계부(220)의 구성 요소가 전부 생략될 경우, 테라헤르츠 생성부(140)가 방사한 테라헤르츠파는 플레이트(235) 상에 재치된 피검사체(10)에 직접 조사되고, 플레이트(235) 상에 재치된 피검사체(10)로부터 테라헤르츠 검출부(240)에 직접 반사되도록 테라헤르츠파 검사 장치가 구성될 수 있다.
- [0043] 테라헤르츠 검출부(240)는 피검사체(10)로부터 반사된 테라헤르츠파에 기초하여 전기적 신호를 생성하고, 기준 피검사체(20)로부터 반사된 테라헤르츠파에 기초하여 기준 신호를 생성한다.
- [0044] 테라헤르츠 검출부(240)는 광 스플리터(130)로부터 송출되어 반사부(150, 160)에 의하여 반사된 제2 레이저 빔에 의하여 여기된다.
- [0045] 테라헤르츠 검출부(240)가 여기된 상태에서, 반사된 테라헤르츠파가 입사되면 테라헤르츠 검출부(240)는 입사된 테라헤르츠파에 대응하는 전기적 신호(입사된 테라헤르츠파가 기준 피검사체(20)로부터 반사된 테라헤르츠파인 경우에는 기준 신호)를 생성한다.
- [0046] 테라헤르츠 검출부(240)는 테라헤르츠 검출 소자, 바람직하게는 저온 비화갈륨(LT-GaAs) 반도체 및 그 위에

형성된 스트립 라인을 포함할 수 있다. 테라헤르츠 검출 소자는 비선형 광학 결정, 예를 들어 비화인듐(InAs), 비화갈륨(GaAs), 텔루르화아연(ZnTe), 니오브산리튬(LiNbO₃) 및 저온 비화갈륨 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0047] 도 2a는 종래 기술에 따른 테라헤르츠 검사 장치에 의하여 생성된 전기적 신호의 파형도이고, 도 2b는 본 발명에 따른 테라헤르츠 검출 장치에 의하여 생성된 전기적 신호의 파형도이다.
- [0048] 구체적으로, 도 2a 및 도 2b는 챔버의 내부 온도가 각각 상온 및 -20℃일 때에 인체의 구강 조직세포에 테라헤르츠파를 조사하여 얻어진 전기적 신호의 파형도이다.
- [0049] 도 2a와 도 2b를 비교하면, 챔버의 내부 온도가 -20℃일 때에는 도 2b에 도시된 전기적 신호에서 2차 펄스가 검출되지만(화살표 참조), 챔버의 내부 온도가 상온일 때에는 도 2a에 도시된 전기적 신호에서 2차 펄스가 검출되지 않는다.
- [0050] 챔버의 내부 온도가 -20℃일 때에는 구강 조직세포에 대한 테라헤르츠파의 투과율이 상온일 때보다 더 높다. 따라서, -20℃에서 테라헤르츠파는 구강 조직세포의 내부의 깊은 위치까지 도달하는 반면, 상온에서 테라헤르츠파는 구강 조직세포의 표면 근처까지만 도달한다.
- [0051] 따라서, 구강 조직세포의 내부의 깊은 위치에 종양 등이 존재하는 경우, 본 발명에 따른 테라헤르츠 검사 장치는 이를 검출할 수 있다. 즉, 2차 펄스를 포함하는 전기적 신호를 기초로 이미징을 하면, 세포조직의 표면 뿐 아니라 그 내부의 깊은 곳에 위치한 종양 등을 검출할 수 있다.
- [0052] 이와 같이, 본 발명에 따른 테라헤르츠 검사 장치는 챔버(230)의 내부 온도를 적정 온도(예를 들어, -20℃)로 냉각한 상태에서 테라헤르츠 검사를 수행하므로, 조직세포 내부의 깊은 곳까지 효과적으로 검사할 수 있다.
- [0053] 제어부(250)는 테라헤르츠 검출부(240)로부터 전기적 신호를 수신하고, 수신된 전기적 신호에 기초하여 이미지를 생성한다. 또한, 제어부(250)는 온도 조절부(260)를 제어한다.
- [0054] 구체적으로, 제어부(250)는 테라헤르츠 검출부(240)가 생성한 전기적 신호 및 기준 신호를 수신하고, 전기적 신호 및 기준 신호를 비교하여 피검사체(10)의 검사를 위한 테라헤르츠 이미지를 생성한다.
- [0055] 또한, 제어부(250)는 온도 조절부(260)가 검출한 챔버(230)의 내부 온도를 기초로 온도 조절부(260)를 제어하여 챔버(230) 내의 온도를 적정 온도로 조절하도록 한다.
- [0056] 온도 조절부(260)는 챔버(230)의 내부 온도를 검출하여 제어부(250)로 전송하고, 제어부(250)의 제어에 따라 챔버(230) 내로 냉매를 주입하여 챔버(230) 내의 온도를 피검사체(10)에 대한 테라헤르츠파의 투과율이 높은 적정 온도로 조절한다. 적정 온도는 0℃ 이하의 온도, 예를 들어 -20℃이다.
- [0057] 이에 의하여, 테라헤르츠파의 투과율이 높은 적정 온도에서 피검사체(10)에 테라헤르츠파를 조사할 수 있으므로, 선명한 테라헤르츠 이미지를 얻을 수 있다.
- [0058] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 테라헤르츠파 검사 장치를 도시한 개략도로서, 제어부(250)와 온도 조절부(260)를 제외한 테라헤르츠 조사부(210), 테라헤르츠 검출부(240) 등의 구성 요소들이 챔버(230')의 내부에 수용된 실시예를 도시한다.
- [0059] 제2 실시예에 따른 테라헤르츠파 검사 장치는 챔버(230') 이외에는 제1 실시예에 따른 테라헤르츠파 검사 장치와 동일한 구성을 갖는다. 이하, 제1 실시예와 동일한 참조 부호는 제1 실시예와 동일한 구성 요소를 나타내며, 그에 관해서는 제1 실시예의 설명을 인용하여 반복을 생략한다.
- [0060] 제2 실시예에 따른 테라헤르츠파 검사 장치는 테라헤르츠 조사부(210), 중계부(220), 챔버(230'), 테라헤르츠 검출부(240), 제어부(250) 온도 조절부(260) 및 반사부(150, 160)를 포함한다.
- [0061] 제2 실시예는 챔버(230')가 플레이트(235)뿐 아니라 테라헤르츠 조사부(210), 중계부(220) 및 테라헤르츠 검출부(240)도 수용한다는 점에서만 제1 실시예의 챔버(230)와 상이하고, 그 이외의 점에서는 제1 실시예와 동일하다.
- [0062] 즉, 테라헤르츠 조사부(210), 중계부(220), 테라헤르츠 검출부(240), 제어부(250), 온도 조절부(260) 및 반사부(150, 160)의 기능은 제1 실시예와 동일하다.
- [0063] 도 4는 본 발명에 따른 테라헤르츠파 검사 방법을 도시한 플로우 차트이다. 이하에서는, 도 4를 참조하여 본 발명에 따른 테라헤르츠파 검사 방법을 상세히 설명한다.

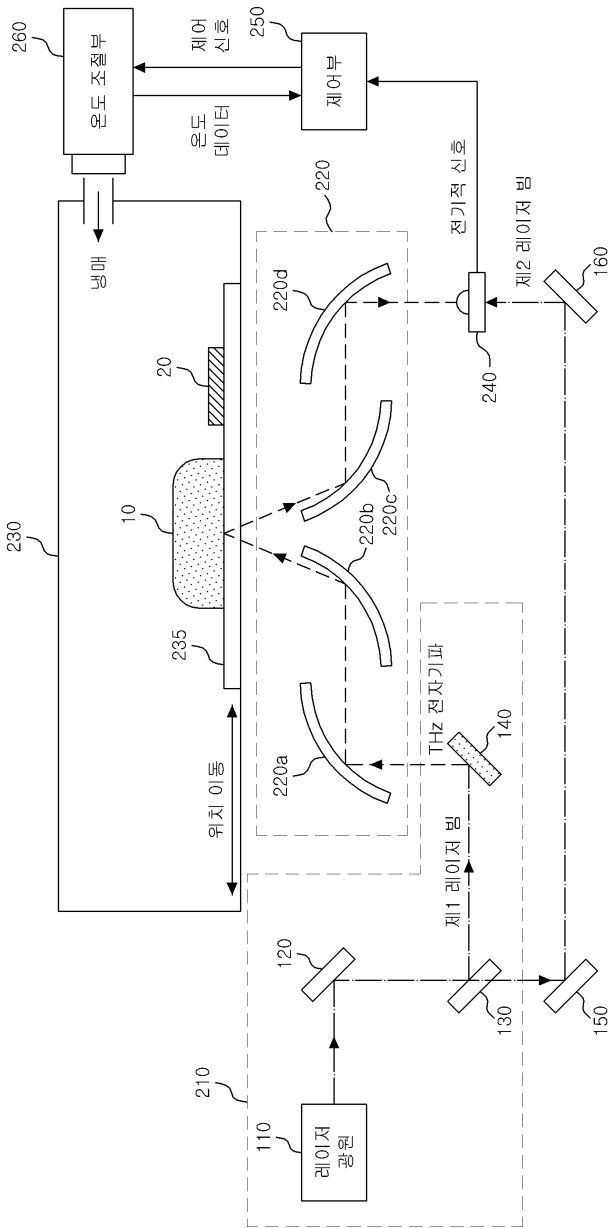
- [0064] 이하에서는 본 발명에 따른 테라헤르츠파 검사 방법이 제1 실시예에 따른 테라헤르츠파 검사 장치에 의하여 수행되는 경우를 예시하여 설명하나, 본 발명에 따른 테라헤르츠파 검사 방법은 다른 장치에 의하여 수행되더라도 무방하다.
- [0065] 먼저, 피검사체(10)를 챔버(230) 내의 플레이트(235) 상에 재치한다(S100).
- [0066] 다음으로, 챔버(230) 내에 냉매를 주입하여 챔버(230) 내의 온도를 상온보다 낮은 온도로 조절한다(S200).
- [0067] 상기 온도는 피검사체(10)에 대한 테라헤르츠파의 투과율이 높은 적정 온도인 것이 바람직하다. 적정 온도는 0℃ 이하이고, 예를 들어 -20℃이다.
- [0068] 다음으로, 레이저 빔에 의하여 테라헤르츠 생성 소자를 여기하고, 상기 테라헤르츠 생성 소자에 의하여 생성된 테라헤르츠파를 피검사체(10)에 조사한다(S300).
- [0069] 상기 테라헤르츠 생성 소자는, 예를 들어, 비화인듐(InAs) 반도체이다.
- [0070] 다음으로, 챔버(230) 내에 재치된 피검사체(10)로부터 반사된 테라헤르츠파에 기초하여 전기적 신호를 생성한다(S400).
- [0071] 또한, 상기 테라헤르츠 생성 소자에 의하여 생성된 테라헤르츠파를 기준 피검사체(20)에 조사하고, 챔버(230) 내에 재치된 기준 피검사체(20)로부터 반사된 테라헤르츠파에 기초하여 기준 신호를 생성한다(S500). 기준 피검사체(20)는, 예를 들어, 알루미늄 필름이다.
- [0072] S500 단계는 S300 단계 및 S400 단계와 동시에 수행될 수도 있고, 그보다 먼저 또는 나중에 수행될 수도 있다.
- [0073] 다음으로, 전기적 신호를 기준 신호와 비교하여 테라헤르츠 검사를 위한 테라헤르츠 이미지를 생성한다(S600).

부호의 설명

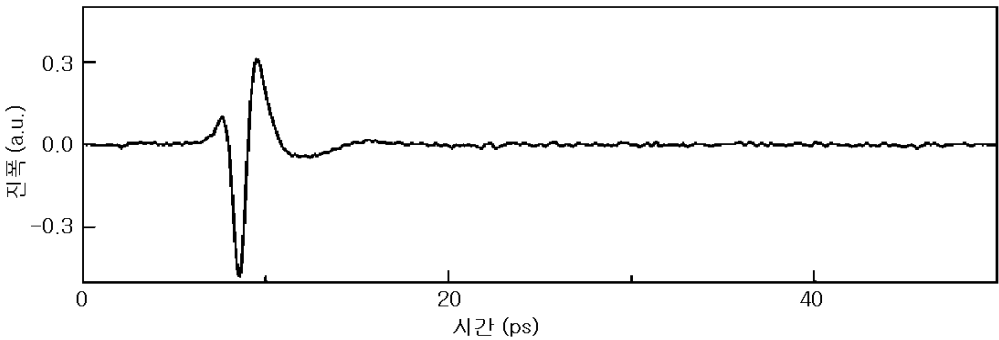
- | | | |
|--------|-----------------|---------------------|
| [0074] | 10 : 피검사체 | 20 : 기준 피검사체 |
| | 110 : 레이저 광원 | 120, 150, 160 : 반사부 |
| | 130 : 광 스플리터 | 140 : 테라헤르츠 생성부 |
| | 210 : 테라헤르츠 조사부 | 220 : 증계부 |
| | 220a~220d : 반사부 | 230 : 챔버 |
| | 235 : 플레이트 | 240 : 테라헤르츠 검출부 |
| | 250 : 제어부 | 260 : 온도 조절부 |

도면

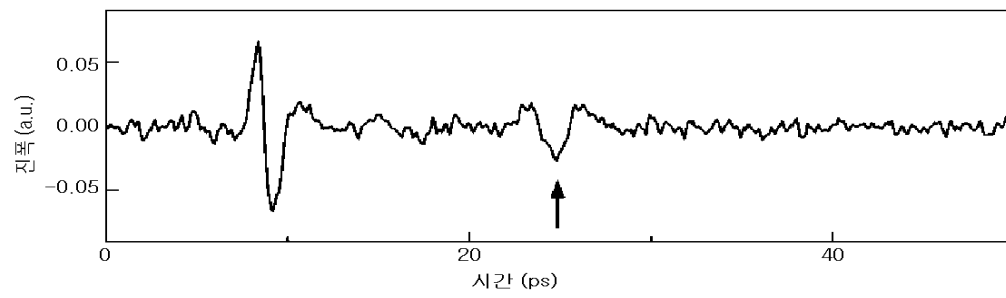
도면1



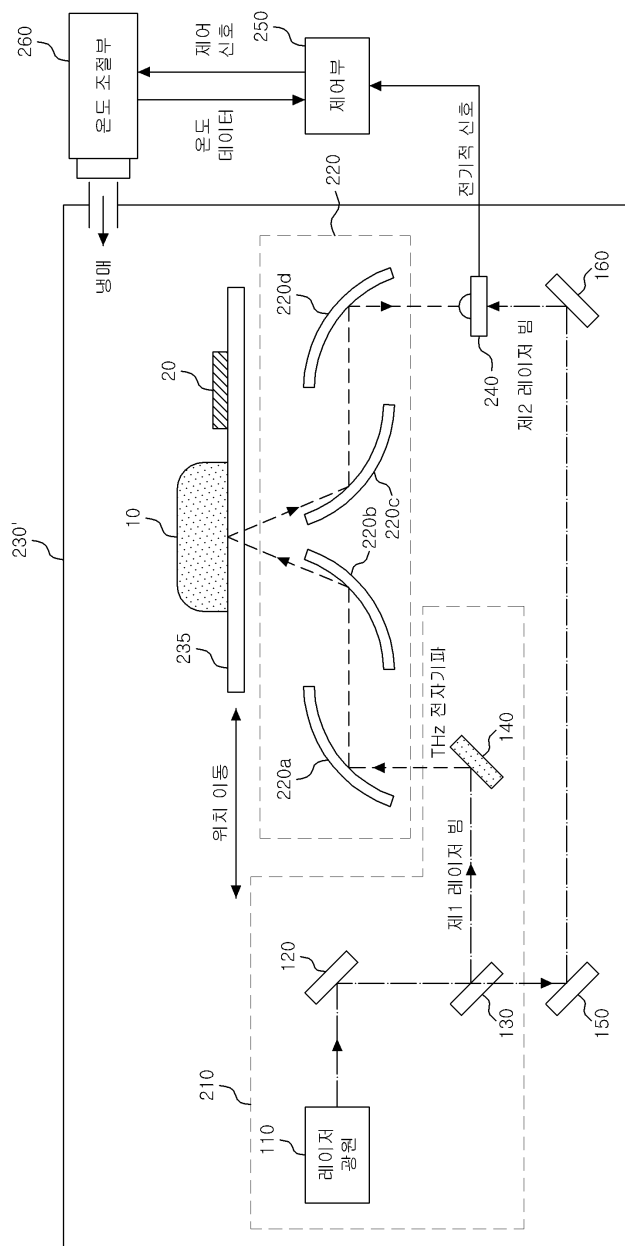
도면2a



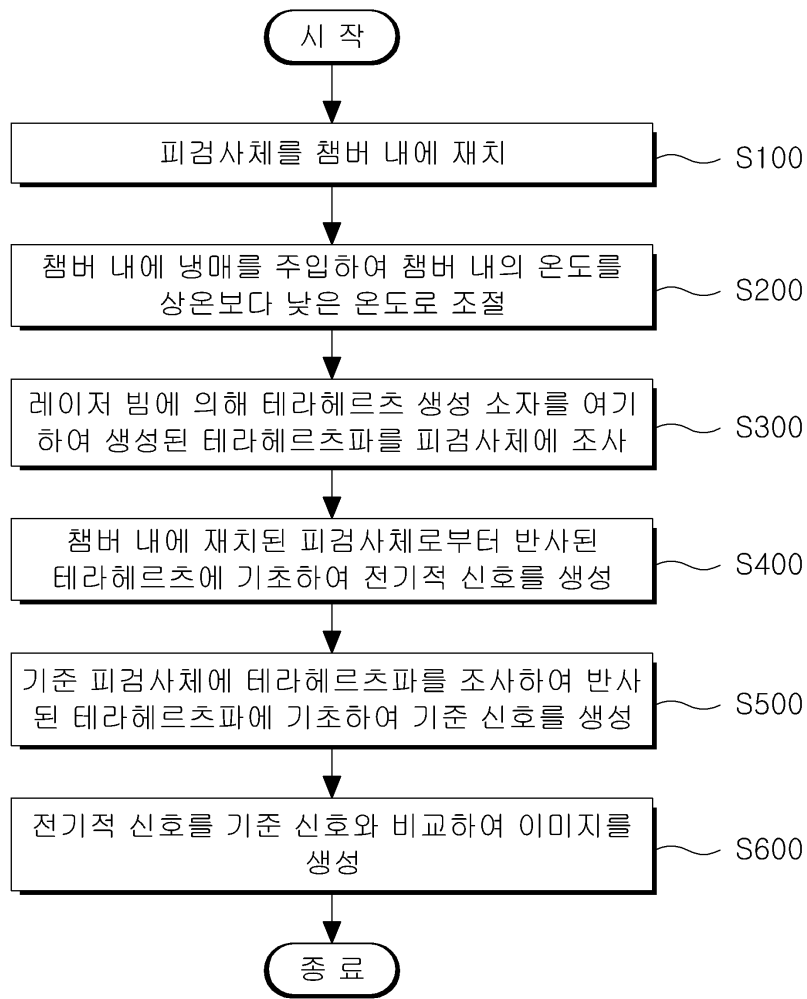
도면2b



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：具有冷却装置的TeraHertz检查设备和使用该设备检查低温THz的方法		
公开(公告)号	KR101446236B1	公开(公告)日	2014-10-01
申请号	KR1020130067606	申请日	2013-06-13
[标]申请(专利权)人(译)	首尔市立大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	首尔国立大学产学合作基金会		
当前申请(专利权)人(译)	首尔国立大学产学合作基金会		
[标]发明人	SON JOOHIUK 손주혁 PARK JAEYEON 박재연		
发明人	손주혁 박재연		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0507 A61B2050/0014		
代理人(译)	PARK JOON YONG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

检查装置和检查方法技术领域本发明涉及使用太赫兹电磁波的检查装置和检查方法，更具体地，涉及能够通过控制容纳检查对象的腔室中的温度来增加太赫兹波的透射率来获得更清晰图像的检查装置和检查方法。它涉及。根据本发明，通过在处理室内部被调节到适当温度的状态下向对象照射太赫兹波，可以提高太赫兹波检查图像的清晰度，使得对象具有太赫兹波的透射率高的适当温度。并且可以有效地检查组织细胞内部的深处。

