



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0109746
(43) 공개일자 2009년10월21일

(51) Int. Cl.

A61B 5/04 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0035133

(22) 출원일자 2008년04월16일

심사청구일자 2008년04월16일

(71) 출원인

동국대학교 산학협력단

서울 중구 필동3가 26

(72) 발명자

정경권

서울 강동구 성내3동 446-7 301호

이진구

서울특별시 도봉구 창동 808 동아청솔아파트 103동 1802호

채연식

서울특별시 중구 신당동 844 남산타운아파트 17동 507호

(74) 대리인

노준태, 박국진

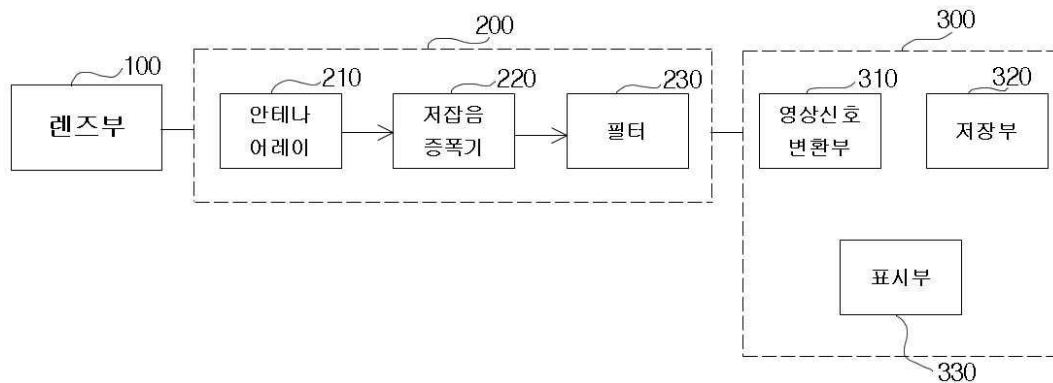
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치

(57) 요약

본 발명은 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치에 관한 것으로서, 인체에서 방사되는 전파 중에서 밀리미터파 대역의 신호만을 수신한 후, 이를 온도 영상 신호로 변환하여 화면에 표시함으로써 암 세포를 진단할 수 있도록 하는 장치가 개시된다. 본 발명에서는 반구형 렌즈와 실린더형 렌즈로 이루어지는 렌즈부를 통해 인체에서 방사되는 전파를 손실 없이 집속시키고, 실린더형 렌즈 하부 면에 형성되는 안테나 어레이를 통해 밀리미터파 신호만을 수신한다. 이때, 안테나의 형상을 육각형으로 하여 최대한 많은 수의 안테나를 배열함으로써, 온도 영상 신호의 해상도를 높여 고화질을 구현할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

인체에서 방사되는 전파를 집속하는 렌즈부;

상기 렌즈부가 집속한 전파에서 밀리미터파 대역의 신호를 수신한 후, 수신한 밀리미터파 신호를 신호 처리하는 신호 처리부; 및

상기 신호 처리된 밀리미터파 신호를 온도 영상 신호로 변환한 후, 화면에 표시하여 암 발생 여부를 판단하는 영상 처리부를 포함하여 이루어지는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 렌즈부는,

상기 인체에서 방사되는 전파를 집속하는 반구형 렌즈(Hemispherical Lens); 및

상기 반구형 렌즈 하부에 형성되어 상기 반구형 렌즈가 집속한 전파를 상기 신호 처리부로 전달하는 실린더형 렌즈(Cylindrical Lens)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 반구형 렌즈와 실린더형 렌즈는 유전율이 동일한 것을 특징으로 하는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 반구형 렌즈 및 실린더형 렌즈는 레졸라이트(Rexolite)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 실린더형 렌즈의 높이는 하기의 수학식을 만족하는 것을 특징으로 하는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치.

(수학식)

$$R < L < \frac{R}{\sqrt{\epsilon} - 1}$$

여기서, L은 실린더형 렌즈의 높이를 나타내고, R은 반구형 렌즈의 높이를 나타내며, ϵ 은 반구형 렌즈 및 실린더형 렌즈의 유전율을 나타낸다.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 실린더형 렌즈의 하부 면상에 안테나 어레이가 형성되는 것을 특징으로 하는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 안테나 어레이의 각 안테나는 패치 안테나인 것을 특징으로 하는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 안테나 어레이의 각 안테나의 형상은 육각형인 것을 특징으로 하는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 안테나 어레이는,

상기 실린더형 렌즈의 하부 면 정중앙에 배치되는 안테나를 기점으로 상기 안테나의 각 변에 안테나들이 연속적으로 배열되는 것을 특징으로 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 신호 처리부는,

상기 렌즈부가 집속한 전파에서 밀리미터파 대역의 신호만을 수신하는 안테나 어레이;

상기 안테나 어레이가 수신한 밀리미터파 신호의 크기를 증폭시키는 저잡음 증폭기(Low Noise Amplifier : LNA); 및

상기 증폭된 밀리미터파 신호에서 잡음을 제거하는 필터를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 영상 처리부는,

상기 신호 처리부에서 처리된 밀리미터파 신호를 온도 영상 신호로 변환하는 영상 신호 변환부;

상기 변환된 온도 영상 신호를 저장하는 저장부; 및

상기 변환된 온도 영상 신호를 화면에 표시하는 표시부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- <1> 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치에 관한 것으로서, 인체에서 발산하는 전파 중 밀리미터파 대역에 해당하는 신호만을 수신한 후, 이를 온도 영상 신호로 변환하여 표시함으로써 암 세포를 진단할 수 있도록 하는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 현대인들에게 가장 많이 발병하고 치명적인 질병은 암이다. 특히 여성들의 경우, 유방암은 신체적 고통뿐만 아니라 가슴 부위를 절개하는 것에 따른 정신적 고통까지 수반하는 매우 가혹한 질병이다.
- <3> 유방암이 발생하는 정확한 원인은 아직 규명되지 않고 있으나, 지방질 또는 육류가 많은 서구식 음식을 섭취하는 사람에게 많이 발병하고, 연령별로는 35세 이후 특히 50세 이상의 연령대에서 발생률이 높으며, 조기에 초경을 경험하였거나 임신을 하지 못한 여성 또는 독신녀, 30세 이후에 첫 아기를 출산한 여성, 모유로 양육하지 않은 여성들에게 발생 빈도가 높은 것으로 알려져 있다. 특히 가까운 친척이 유방암을 앓은 경우에도 발생위험

률이 증가하는 것으로 알려져 있다.

- <4> 이러한 유방암은 여성의 사망률을 높이는 주요 원인이 되는데, 질병에 걸린 다수의 여성은 유방암으로 인한 직접적 혹은 간접적인 합병증으로 인해 결국 사망에 이르게 된다.
- <5> 이러한 유방암과 같은 질병은 조기에 발견하면 신체적 손상 없이 약물 치료를 통해 암을 제거하여 건강을 되찾을 수 있으므로, 암에 걸리지 않도록 예방에 최선을 다해야할 뿐만 아니라 조기에 이를 발견할 수 있도록 주기적으로 진단을 받는 것이 필요하다.
- <6> 일반적으로 암 진단은 여러 가지 방법에 의하여 행해지고 있으며, 유방암의 경우 유방 쥘트겐선 조영법(메모그라피)이 사용되고 있다. 유방 쥘트겐선 조영법은 X-ray를 사용하는데, 이는 방사선을 투과시키기 때문에 인체에 유해하고, 방사선이 인체에 계속 잔류하게 되는 문제점이 있다.
- <7> 또한, 유방 쥘트겐선 조영법은 암을 판별한다기보다 비정상적인 조직의 유무를 판단하는데 그 목적이 있기 때문에, 조직의 이상이 발견된 후 다시 암의 존재 유무의 판단을 위해 초음파 진단, 생체 검사법 등과 같은 다른 검사법을 이용하여야하며, 검사의 중복에 따른 시간과 비용이 많이 든다는 문제점이 있다.
- <8> 한편, 초음파를 이용한 영상 진단법의 경우, 초음파를 이용한 영상을 통해 암을 진단하는 것이나, 영상을 통해 암세포를 판별할 경우 그 선명도가 떨어져 암을 정확히 판별하기 어려운 단점이 있다.
- <9> 즉, 초음파를 이용한 영상 진단법의 경우, 암 여부를 확실히 판단하기 위해서는 일정한 크기 이상의 확실한 형태학적인 변화를 동반하여야 하며, 그렇지 않은 경우 영상의 판독자의 경험에 따라 정확도가 유동적이라는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <10> 본 발명의 목적은 인체에서 발산하는 전파 중 밀리미터파 신호만을 수신한 후, 온도 영상 신호로 변환하여 화면에 표시함으로써, 암 세포와 정상 세포를 명확히 구별하는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치를 제공하는 데 있다.
- <11> 본 발명의 다른 목적은 반구형 렌즈와 실린더형 렌즈로 이루어지는 렌즈부를 구비함으로써, 인체의 에너지 정보를 손실 없이 안테나로 전달하여 화면에 표시해주는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치를 제공하는 데 있다.
- <12> 본 발명의 또 다른 목적은 렌즈부의 하부 면에 최대한의 안테나를 배열함으로써, 온도 영상 신호의 해상도를 높여 고화질의 온도 영상을 제공하는 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

- <13> 상기 문제점을 해결하기 위해 고안된 본 발명의 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치의 바람직한 실시예는, 인체에서 방사되는 전파를 집속하는 렌즈부와, 상기 렌즈부가 집속한 전파에서 밀리미터파 대역의 신호를 수신한 후, 수신한 밀리미터파 신호를 신호 처리하는 신호 처리부와, 상기 신호 처리된 밀리미터파 신호를 온도 영상 신호로 변환한 후, 화면에 표시하여 암 발생 여부를 판단하는 영상 처리부를 포함하여 이루어진다.
- <14> 여기서 상기 렌즈부는, 상기 인체에서 방사되는 전파를 집속하는 반구형 렌즈(Hemispherical Lens)와, 상기 반구형 렌즈 하부에 형성되어 상기 반구형 렌즈가 집속한 전파를 상기 신호 처리부로 전달하는 실린더형 렌즈(Cylindrical Lens)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <15> 또한 상기 신호 처리부는, 상기 렌즈부가 집속한 전파에서 밀리미터파 대역의 신호만을 수신하는 안테나 어레이와, 상기 안테나 어레이가 수신한 밀리미터파 신호의 크기를 증폭시키는 저잡음 증폭기(Low Noise Amplifier : LNA)와, 상기 증폭된 밀리미터파 신호에서 잡음을 제거하는 필터를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <16> 또한 상기 영상 처리부는, 상기 신호 처리부에서 처리된 밀리미터파 신호를 온도 영상 신호로 변환하는 영상 신호 변환부와, 상기 변환된 온도 영상 신호를 저장하는 저장부와, 상기 변환된 온도 영상 신호를 화면에 표시하는 표시부를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <17> 한편, 상기 반구형 렌즈와 실린더형 렌즈는 동일한 유전율을 가지며, 바람직하게는 레졸라이트(Rexolite)로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- <18> 또한, 상기 실린더형 렌즈의 높이는 하기의 수학적식을 만족하는 것을 특징으로 한다.
- <19> (수학적식)

$$R < L < \frac{R}{\sqrt{\epsilon} - 1}$$

- <20>
- <21> 여기서, L은 실린더형 렌즈의 높이를 나타내고, R은 반구형 렌즈의 높이를 나타내며, ϵ 은 반구형 렌즈 및 실린더형 렌즈의 유전율을 나타낸다.
- <22> 또한, 상기 실린더형 렌즈의 하부 면상에 안테나 어레이가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <23> 이때, 상기 안테나 어레이의 각 안테나는 패치 안테나인 것을 특징으로 하고, 각 안테나의 형상은 육각형인 것을 특징으로 한다.
- <24> 또한, 상기 안테나 어레이는, 상기 실린더형 렌즈의 하부 면 정중앙에 배치되는 안테나를 기점으로 상기 안테나의 각 변에 안테나들이 연속적으로 배열되는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <25> 본 발명에 의하면, 인체에서 발산되는 전파를 렌즈부를 이용하여 집속하는데, 이때 반구형 렌즈 하부에 실린더형 렌즈를 형성함으로써, 반구형 렌즈에서 집속되는 전파를 손실 없이 투과시켜 안테나 어레이로 전달할 수 있어 인체의 에너지 정보를 손실 없이 화면에 표시할 수 있다.
- <26> 그리고, 반구형 렌즈와 실린더형 렌즈를 동일한 물질로 사용함으로써, 반구형 렌즈를 지난 전파가 굴절되지 않고 안테나 어레이로 전달되도록 하여, 초점이 맺히는 영역의 크기를 줄일 수 있고, 그로 인해 렌즈부의 전체 크기를 줄일 수 있다.
- <27> 또한, 본 발명은 육각형 형상의 안테나들을 실린더형 렌즈의 하부면 상에 배열함으로써, 안테나들의 밀집도를 높여 고 해상도의 영상을 표시할 수 있으며, 이로 인해 암 세포의 발생 여부를 쉽게 진단할 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <28> 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치에 대해 상세히 설명한다.
- <29> 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- <30> 일반적으로 사람, 건물, 나무 등의 사물은 고유 온도에 따른 에너지를 발산하며, 이러한 사물 고유 온도에 대한 에너지의 발산은 30GHz에서 300GHz의 밀리미터파 대역 주파수 전반에서도 이루어진다. 밀리미터파 대역의 전파는 인체 속을 투과할 수 있고, 거의 손실 없이 전파되기 때문에 의료용으로 사용되기에 적합하다.
- <31> 한편, 인체에 있어서 암세포와 건강한 세포의 온도는 보통 2 ~ 4℃ 정도의 온도 차가 나게 된다. 따라서, 암세포와 건강한 세포에서 발산되는 에너지 크기에는 차이가 있으며, 이를 온도 영상 신호로 나타내면 암세포와 건강한 세포를 구별할 수 있게 된다.
- <32> 본 발명은 이러한 특징을 이용하여 인체 내에서 암 세포를 관별하기 위한 것으로, 인체의 각 영역에서의 밝기 온도를 높은 공간 해상도를 갖는 기기를 통해 측정하여 건강한 세포와 암 세포를 구별함으로써, 조기에 암을 진단할 수 있게 된다.
- <33> 도 1은 본 발명의 밀리미터파를 이용한 암 진단 장치의 구성을 나타낸 블록도이다.
- <34> 도 1을 참조하면, 인체에서 방사되는 전파를 집속하는 렌즈부(100), 상기 렌즈부(100)에서 집속한 전파에서 밀리미터파 신호를 수신한 후, 신호 처리하는 신호 처리부(200), 상기 신호 처리부(200)에서 처리된 밀리미터파 신호를 영상 신호로 변환하고 상기 변환된 영상 신호를 화면에 표시하는 영상 처리부(300)를 포함하여 이루어진다.

- <35> 상기 렌즈부(100)는 인체에서 방사되는 전파(또는 에너지)를 안테나 어레이(Antenna Array)(210)에 집속하는 곳으로, 도 2에 도시된 바와 같이 반구형 렌즈(Hemispherical Lens)(110)와, 상기 반구형 렌즈(110) 하부에 형성되고 상기 반구형 렌즈(110)와 동일한 유전율을 가지는 실린더형 렌즈(Cylindrical Lens)(120)로 이루어진다.
- <36> 인체에서 방사되는 전파는 상기 반구형 렌즈(110) 및 실린더형 렌즈(120)를 거쳐 상기 실린더형 렌즈(120) 하부면 상에 형성된 안테나 어레이(210)의 안테나에 각각 집속된다.
- <37> 상기 반구형 렌즈(110)는 인체에서 방사되는 전파를 집속하는 역할을 하며, 상기 실린더형 렌즈(120)는 상기 반구형 렌즈(110)가 집속한 전파를 상기 안테나 어레이(210)로 전달하는 역할을 한다.
- <38> 즉, 상기 실린더형 렌즈(120)는 상기 반구형 렌즈(110)에서 집속된 전파를 안테나 어레이(210)에 손실 없이 전달하기 위한 것으로, 실린더형 렌즈(120)를 사용하면 반구형 렌즈(110)에서 집속된 전파가 렌즈 내에서 반사됨이 없이 그대로 투과하여 직접 안테나 어레이(210)로 전달된다.
- <39> 다시 말하면, 반구형 렌즈(110)로 입사하는 전파의 메인 로브(Main Lobe)에 대해 안테나 어레이(210)가 높은 지향성을 가지게 되어 상기 전파를 손실 없이 수신하게 된다.
- <40> 또한, 상기 실린더형 렌즈(120)는 인체에서 방사되는 전파를 안테나 어레이(210)로 집속함에 있어서, 반구형 렌즈(110)를 지난 전파가 매질이 다른 영역을 지날 때 굴절이 발생하여 초점이 맺히는 영역이 커지는 것을 방지한다.
- <41> 즉, 상기 실린더형 렌즈(120)를 사용하면 상기 반구형 렌즈(110)를 지난 전파가 굴절되지 않고 실린더형 렌즈(120)를 그대로 투과하여 안테나 어레이(210)로 집속되기 때문에, 초점이 맺히는 영역의 크기를 줄일 수 있으며, 그로 인해 렌즈부(100)의 전체 크기를 줄일 수 있게 된다.
- <42> 그리고, 안테나 어레이(210)에서 안테나들의 밀집도를 높일 수 있게 되며, 이를 통해 고 해상도를 실현할 수 있게 된다.
- <43> 이때, 상기 실린더형 렌즈(120)는 상기 반구형 렌즈(110)와 동일한 물질로 이루어지는데, 밀리미터파 대역에서 낮은 손실을 나타내는 레졸라이트(Rexolite)를 사용하는 것이 바람직하다.
- <44> 즉, 상기 반구형 렌즈(110) 및 실린더형 렌즈(120)를 레졸라이트(Rexolite)로 형성하면, 밀리미터파 대역의 전파를 큰 손실 없이 상기 안테나 어레이(210)로 전달할 수 있게 된다.
- <45> 상기의 효과를 얻기 위해, 상기 실린더형 렌즈(120)의 높이(L)는 상기 반구형 렌즈(110)의 높이(R)와 관련하여, 다음 수학적 식 1과 같은 관계를 갖도록 형성하는 것이 바람직하다.

수학적 식 1

$$R < L < \frac{R}{\sqrt{\epsilon - 1}}$$

- <46>
- <47> 여기서, ϵ 은 반구형 렌즈(110) 및 실린더형 렌즈(120)의 유전율을 나타낸다.
- <48> 예를 들어, 반구형 렌즈(110)의 높이(R)가 32mm이고, 유전율이 2.54인 물질을 사용한다고 하면, 실린더형 렌즈(120)의 높이(L)는 33 ~ 53mm로 형성하며, 바람직하게는 45 ~ 50mm로 형성한다.
- <49> 본 발명의 렌즈부(100)는 반구형 렌즈(110) 및 실린더형 렌즈(120)로 이루어지는 하나의 렌즈를 사용할 수도 있고, 반구형 렌즈(110) 및 실린더형 렌즈(120)로 이루어지는 렌즈를 복수 개 사용할 수도 있다.
- <50> 상기 신호 처리부(200)는 상기 렌즈부(100)에서 집속한 전파에서 밀리미터파 신호를 수신한 후 신호 처리하는 곳으로, 안테나 어레이(Antenna Array)(210), 저잡음 증폭기(Low Noise Amplifier : LNA)(220), 필터(230)를 포함하여 이루어진다.
- <51> 상기 안테나 어레이(Antenna Array)(210)는 상기 렌즈부(100)에서 집속한 전파에서 밀리미터파 대역의 신호만을 수신한다.
- <52> 상기 안테나 어레이(210)의 각 안테나는 상기 밀리미터파 신호의 집중도를 높이는 안테나 구조를 가지는 것이 바람직하며, 소형화가 가능한 패치 안테나 형태로 이루어질 수 있다.

- <53> 상기 저잡음 증폭기(Low Noise Amplifier : LNA)(220)는 상기 안테나 어레이(210)의 각 안테나가 수신한 밀리미터파 신호에서 잡음을 걸러내고 신호의 크기를 증폭시킨다.
- <54> 인체에서 발산하는 밀리미터파 신호는 신호 세기가 미약한 열 잡음 신호이므로, 상기 저잡음 증폭기(220)는 고 이득, 저 잡음의 소자로 구성하는 것이 바람직하다.
- <55> 예를 들어, 50dB 이상의 최대 이득을 얻기 위해 잡음 지수(Noise Figure)가 6dB이고 이득이 28dB인 저잡음 증폭기를 2단으로 사용할 수 있다. 즉, 동일한 성능 혹은 서로 다른 성능의 저잡음 증폭기를 2개 이상 연결하여 사용할 수 있다.
- <56> 상기 필터(230)는 상기 저잡음 증폭기(220)를 통해 증폭된 밀리미터파 신호에서 남아 있는 잡음 신호를 제거하여 필요한 신호만을 검출한다.
- <57> 상기 영상 처리부(300)는 상기 신호 처리부(200)에서 처리된 밀리미터파 신호를 영상 신호로 변환하고 상기 변환된 영상 신호를 화면에 표시하는 곳으로, 영상 신호 변환부(310), 저장부(320), 표시부(330)를 포함하여 이루어진다.
- <58> 상기 영상 신호 변환부(310)는 상기 신호 처리부(200)에서 최종적으로 검출된 밀리미터파 신호를 각 영역에서의 온도 차이를 표현하는 온도 영상 신호로 변환한다.
- <59> 상기 저장부(320)는 상기 영상 신호 변환부(310)에서 변환된 온도 영상 신호를 저장한다.
- <60> 상기 표시부(330)는 상기 영상 신호 변환부(310)에서 변환된 온도 영상 신호를 화면에 표시하여 사용자가 암 세포 여부를 확인할 수 있도록 한다. 즉, 정상 세포와 암 세포는 2 ~ 4℃ 정도의 온도 차이가 나기 때문에 온도 영상 신호를 이용하면, 이를 쉽게 구별할 수 있다.
- <61> 이와 같이, 본 발명에 의하면 인체에서 발산하는 에너지 중 밀리미터파 대역의 전파를 수신한 후, 온도 영상 신호로 변환하여 표시함으로써, 정상 세포와 암 세포를 쉽게 구별할 수 있다.
- <62> 특히, 밀리미터파의 경우 가시광선이나 적외선과는 달리 투과 능력이 우수하여, 단지 인체의 피부 표면뿐만 아니라 피부 내부에 속하는 세포들의 암 발생 여부도 검진할 수 있게 된다.
- <63> 또한, 공기 중에서 대기 입자에 의한 에너지 감쇄가 극히 적기 때문에 인체 내 세포들의 에너지 정보를 그대로 포함하고 있어 암 검진시 정확성에 기여할 수 있다.
- <64> 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 밀리미터파를 이용한 암 검진 장치의 안테나 어레이의 형태를 나타낸 도면이다.
- <65> 도 3a는 안테나 어레이에서 각 안테나의 형태를 나타낸 도면으로, 여기서는 육각형의 형상을 가지는 것으로 표시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며 삼각형, 사각형, 오각형, 원형 등 다양한 형태로 형성할 수 있다.
- <66> 도 3b는 안테나 어레이의 배열 형태의 일 실시예를 나타낸 도면이다. 이에 도시된 바와 같이, 각 안테나들을 원형의 평면을 가진 실린더형 렌즈의 하부 면 중앙에 일렬로 배열하여 형성할 수 있다.
- <67> 도 3c는 안테나 어레이의 배열 형태의 다른 실시예를 나타낸 도면이다. 이에 도시된 바와 같이, 원형의 평면을 가진 실린더형 렌즈의 하부 면 정중앙에 배치되는 육각형 형상의 안테나를 기점으로 하여, 상기 안테나의 각 변에 안테나들을 연속적으로 배열한다.
- <68> 이와 같이 안테나의 형상을 육각형 형상으로 하면, 제한된 면적을 가진 원형 평면의 실린더형 렌즈 하부에 가장 많은 수의 안테나들을 배열할 수 있게 된다.
- <69> 여기서, 안테나 어레이를 이루는 안테나 개수는 온도 영상 신호의 해상도와 관련되며, 안테나 개수가 많을수록 고 해상도를 구현할 수 있다.
- <70> 한편, 본 발명에서는 반경이 3 ~ 4cm에 이르는 소형 렌즈를 복수 개 사용하여, 각 렌즈의 하부 면에 안테나 어레이를 형성함으로써, 온도 영상 신호의 해상도를 높일 수 있으며, 이를 통해 고화질의 온도 영상을 제공하여 암 세포를 쉽게 구별할 수 있다.
- <71> 도 4는 본 발명의 암 진단 장치를 이용하여 가슴 부위의 온도를 측정한 영상이다.
- <72> 도 4를 참조하면, 왼쪽의 영상은 암 세포가 검출되지 않은 건강한 가슴 영상으로서, 전반적으로 파란색과 녹색으로 분포된 것을 알 수 있으며, 오른쪽의 영상은 암 세포가 검출된 가슴 영상으로서, 암 세포가 검출된 영역이

적색으로 나타난 것을 알 수 있다.

<73> 이상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명에 대하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다.

<74> 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

<75> 도 1은 본 발명의 밀리미터파를 이용한 압 진단 장치의 구성을 나타낸 블록도.

<76> 도 2는 본 발명의 렌즈부의 형상을 나타낸 도면.

<77> 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 안테나 어레이의 형태를 나타낸 도면.

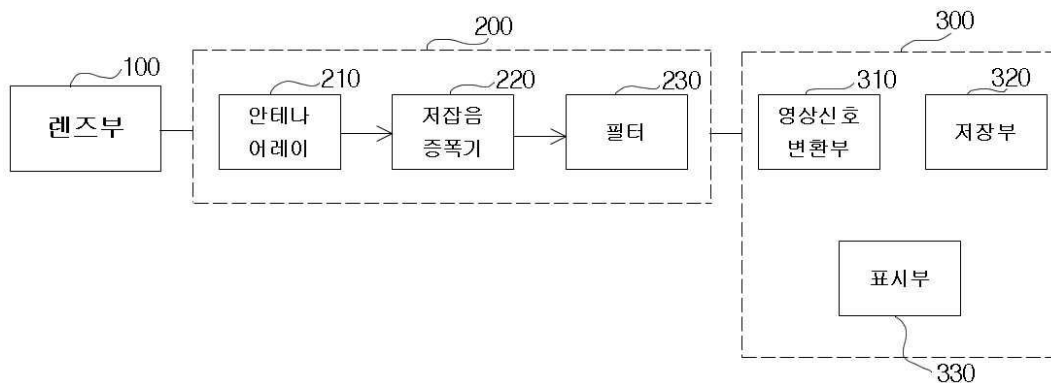
<78> 도 4는 본 발명의 압 진단 장치를 이용하여 가슴 부위의 온도를 측정한 영상.

<79> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

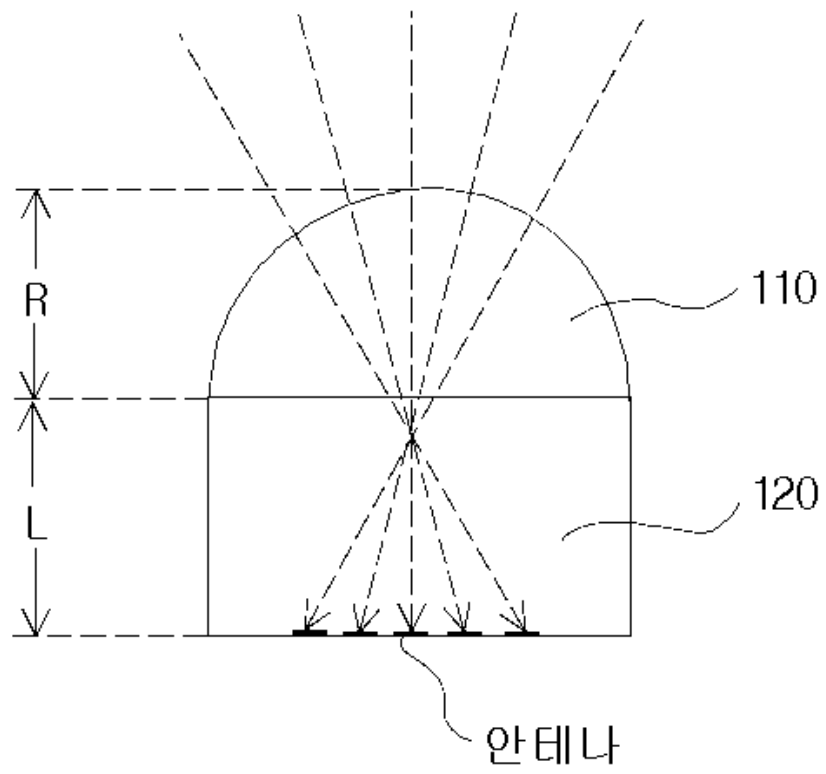
<80> 100 : 렌즈부	110 : 반구형 렌즈
<81> 120 : 실린더형 렌즈	200 : 신호 처리부
<82> 210 : 안테나 어레이	220 : 저잡음 증폭기
<83> 230 : 필터	300 : 영상 처리부
<84> 310 : 영상 신호 변환부	320 : 저장부
<85> 330 : 표시부	

도면

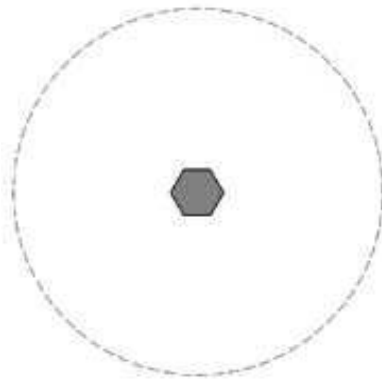
도면1



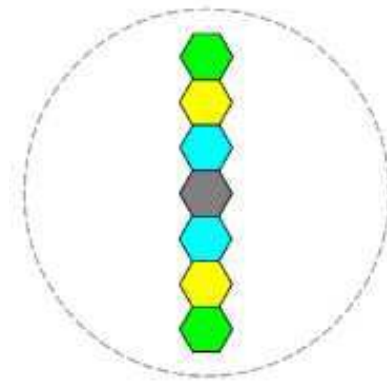
도면2



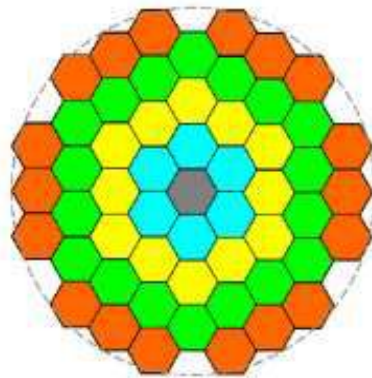
도면3a



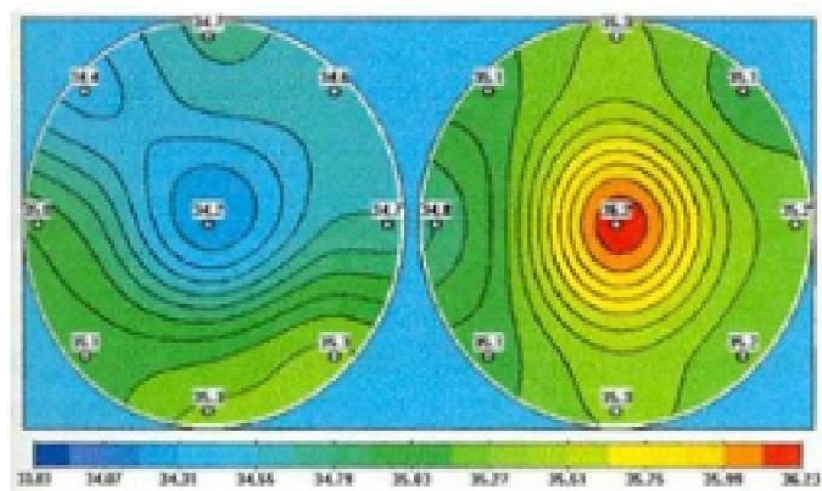
도면3b



도면3c



도면4



专利名称(译)	使用毫米波的癌症诊断装置		
公开(公告)号	KR1020090109746A	公开(公告)日	2009-10-21
申请号	KR1020080035133	申请日	2008-04-16
申请(专利权)人(译)	东国大学学术合作		
当前申请(专利权)人(译)	东国大学学术合作		
[标]发明人	JUNG KYUNG KWON 정경권 RHEE JIN KOO 이진구 CHE YEN SIK 채연식		
发明人	정경권 이진구 채연식		
IPC分类号	A61B5/04 A61B5/00		
其他公开文献	KR100964209B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种使用毫米波的癌症诊断装置，并且是一种用于通过仅从人体辐射的无线电波接收毫米波波段的信号来诊断癌细胞，将接收的信号转换为温度图像信号的装置， Lt ;;在本发明中，从人体发出的光通过包括半球形透镜和柱面透镜的透镜单元而没有损失地聚焦，并且仅通过形成在柱面透镜的下表面上的天线阵列接收毫米波信号。此时，通过利用天线的六边形形状布置尽可能多的天线，可以通过提高温度视频信号的分辨率来实现高图像质量。

