



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월21일
(11) 등록번호 10-1658735
(24) 등록일자 2016년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/055 (2006.01) G01R 33/32 (2006.01)
G01R 33/34 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/055 (2013.01)
G01R 33/32 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0109749
(22) 출원일자 2015년08월03일
심사청구일자 2015년08월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020036063 A
US07646199 B2
US20120293176 A1
KR1020140092713 A

(73) 특허권자
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
유형석
대구광역시 동구 과학로 45, 501동 1404호 (각산동, LH5단지)
(74) 대리인
김종선, 이형석

기술이전 희망 : 기술양도

전체 청구항 수 : 총 8 항

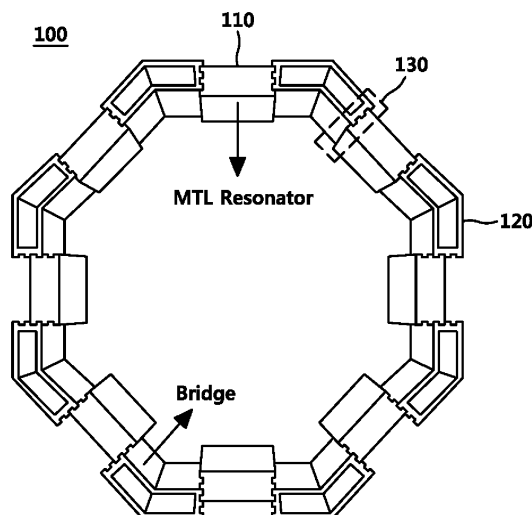
심사관 : 최성수

(54) 발명의 명칭 환자 맞춤형 자기공명영상 안테나 장치

(57) 요약

본 발명은 MRI(Magnetic Resonance Image)의 라디오 주파수(Radio Frequency)의 송수신을 위한 자기공명영상 안테나 장치에 관한 것으로, 표적을 향해 라디오 주파수(Radio Frequency)의 전자기파를 발신 또는 수신하는 1개 이상의 라디오 주파수 코일부, 상기 라디오 주파수 코일부를 지지하는 브릿지부 및 표적을 기준으로 상기 라디오 주파수 코일부의 위치를 조정할 수 있는 위치조정부를 포함함으로써 환자의 신체의 크기 및 형태에 따라 라디오 주파수 코일부의 위치를 조정하고, 이를 통해 환자의 신체에 인가되는 자기장을 균일하게 형성하고, 신호의 세기를 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01R 33/34 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345225432

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 일반연구자지원

연구과제명 자기공명영상장치(MRI)에서 안전한 이식형 무선충전용 의료기기 설계

기 여 율 1/1

주관기관 울산대학교

연구기간 2014.11.01 ~ 2015.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

표적을 향해 라디오 주파수(Radio Frequency)의 전자기파를 발신 또는 수신하는 1개 이상의 라디오 주파수 코일부;

상기 라디오 주파수 코일부를 지지하는 브릿지부; 및 표적을 기준으로 상기 라디오 주파수 코일부의 위치를 조정할 수 있는 위치조정부를 포함하며,

상기 위치조정부는, 상기 라디오 주파수 코일부의 측면에 1개 이상의 이(tooth)가 형성되는 가이드부; 및 상기 브릿지부의 측면에 상기 가이드부의 이(tooth)와 결합될 수 있는 1개 이상의 가이드홈이 형성되는 가이드홈부를 포함하는 자기공명영상 안테나 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 브릿지부는 상기 라디오 주파수를 폐쇄된 루프의 형태로 배치하는 자기공명영상 안테나 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 브릿지부는 굽어진 형태로 형성되는 자기공명영상 안테나 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 가이드부의 이(tooth)의 단면과 가이드홈부의 가이드홈의 단면이 동일하게 형성되는 자기공명영상 안테나 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 라디오 주파수 코일부는 상기 브릿지부의 가이드홈부를 따라 승강 이동하는 자기공명영상 안테나 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 브릿지부와 결합하여 표적으로부터 일정한 거리로 배치하는 지지부를 더 포함하는 자기공명영상 안테나 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 지지부는 상기 브릿지부와 결합할 수 있는 결합부를 포함하고,

상기 브릿지부는 상기 결합부가 삽입될 수 있는 결합홈을 포함하는 자기공명영상 안테나 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 라디오 주파수 코일부는 유전체를 포함하고,

상기 유전체는 ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene) 플라스틱을 포함하는 자기공명영상 안테나 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 MRI(Magnetic Resonance Image)의 라디오 주파수(Radio Frequency)의 송수신을 위한 자기공명영상 안테나 장치에 관한 것으로, 특히 환자마다 크기가 다른 신체에 맞춰 배치됨으로써 라디오 주파수 신호의 손실을 줄일 수 있는 자기공명영상 안테나 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 자기공명영상 장치는 자기장에 의해 세차운동을 하는 수소원자에 라디오 주파수(Radio Frequency)를 갖는 공진 주파수의 전자기파를 인가한 후 횡자화된 수소원자가 종자화되면서 방출하는 전자기파를 측정한다. 이 때, 자기공명영상 장치는 수소원자마다 방출하는 전자기파의 차이를 이용하여 영상신호를 생성하고 이를 통해 환자 신체의 조직을 촬영할 수 있다.

[0005] 수소원자가 방출하는 전자기파는 주변의 여러 변수에 의해 차이가 발생하므로, 자기공명영상 장치의 정확성을 향상시키기 위해서는 환자 신체의 각 조직에 균일한 자기장(B1+)을 인가하는 것이 필요하다.

[0007] 자기공명영상 안테나 장치는 라디오 주파수 범위의 공진 주파수를 갖는 전자기파를 인가하고 수신하는 장치로서, 종래 자기공명영상 장치에 사용되는 안테나 장치는 전자기파를 인가하는 복수의 라디오 주파수 코일부들이 촬영하고자 하는 환자의 신체를 둘러싸도록 폐쇄된 루프의 형태로 배치되어 환자의 전면과 후면 그리고 측면으로부터 라디오 주파수의 자기장(B1+)을 균일하게 인가할 수 있도록 형성된다.

[0009] 전자기파의 세기는 거리의 제곱에 반비례하므로 환자의 신체에 균일한 자기장을 인가하기 위해서는 라디오 주파수 코일부들이 환자의 신체로부터 동일한 간격으로 배치되어야 하고, 환자에게 인가되는 자기장(B1+)의 크기를 높이기 위해서는 라디오 주파수 코일부와 환자의 신체 사이의 간격을 줄여야 한다.

[0011] 그러나 종래 자기공명영상 안테나 장치는 배치된 형태가 고정되어 있는 반면에, 환자들의 신체는 각 환자마다 크기 및 형태가 다르기 때문에 라디오 주파수의 자기장(B1+)을 인가하는 라디오 주파수 코일부와의 간격이 달라지게 되고, 환자의 신체와 라디오 주파수 코일부 사이의 간격을 줄일 수 없는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) KR 10-0447802 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명의 목적은 환자마다 다른 신체의 크기 및 형태에 따라 라디오 주파수 코일부의 위치를 조정할 수 있는 자기공명영상 안테나 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기의 목적을 해결하기 위한 본 발명에 따른 자기공명영상 안테나 장치는 표적을 향해 라디오 주파수(Radio Frequency)의 전자기파를 발신 또는 수신하는 1개 이상의 라디오 주파수 코일부, 상기 라디오 주파수 코일부를 지지하는 브릿지부 및 표적을 기준으로 상기 라디오 주파수 코일부의 위치를 조정할 수 있는 위치조정부를 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 브릿지부는 상기 라디오 주파수를 폐쇄된 루프의 형태로 배치할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 브릿지부는 굽어진 형태로 형성될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 위치조정부는, 상기 라디오 주파수 코일부의 측면에 1개 이상의 이(tooth)가 형성되는 가이드부 및 상기 브릿지부의 측면에 상기 가이드부의 이(tooth)와 결합될 수 있는 1개 이상의 가이드홈이 형성되는 가이드홈부를 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 가이드부의 이(tooth)의 단면과 가이드홈부의 가이드홈의 단면이 동일하게 형성될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 라디오 주파수 코일부는 상기 브릿지부의 가이드홈부를 따라 승강 이동할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 브릿지부와 결합하여 표적으로부터 일정한 거리로 배치하는 지지부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 지지부는 상기 브릿지부와 결합할 수 있는 결합부를 포함하고, 상기 브릿지부는 상기 돌출부가 삽입될 수 있는 결합홈을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 의한 자기공명영상 안테나 장치는 환자의 신체의 크기 및 형태에 따라 라디오 주파수 코일부의 위치를 조정함으로써 환자의 신체에 인가되는 전자기파를 균일하게 형성하고, 신호의 세기를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자기공명영상 장치(100)를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 라디오 주파수 코일부(110)와 브릿지부(120)를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 지지부(140)를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 라디오 주파수 코일부(110)의 모의 실험 모델을 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 자기공명영상 안테나 장치(100)의 모의 실험을 통한 자기장의 변화를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자기공명영상 장치(100)를 나타내는 도면이다.
- [0032] 도1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 자기공명영상 장치(100)는 표적을 향해 라디오 주파수(Radio Frequency)의 전자기파를 발신 또는 수신하는 1개 이상의 라디오 주파수 코일부(110), 라디오 주파수 코일부(110)를 지지하는 브릿지부(120); 및 표적(미도시)을 기준으로 상기 라디오 주파수 코일부(110)의 위치를 조정

할 수 있는 위치조정부(130)를 포함한다.

- [0034] 라디오 주파수 코일부(110)는 내측면에 코일(미도시)이 구비되어 있어 중심방향으로 전자기파를 방사할 수 있다. 브릿지부(120)는 라디오 주파수 코일부(110)의 측면과 결합하여 타측면에 결합된 라디오 주파수 코일부(110)와 연결해주고, 전체적으로 폐쇄된 루프의 형태를 이루으로써 라디오 주파수 코일부(110)가 중심으로부터 일정한 거리에 위치할 수 있도록 지지해준다.
- [0036] 위치조정부(130)는 라디오 주파수 코일부(110)와 브릿지부(120) 사이에 형성됨으로써 라디오 주파수 코일부(110)와 브릿지부(120)를 연결한다. 위치조정부(130)는 라디오 주파수 코일부(110)의 측면에 형성되는 일정한 폭과 간격으로 이루어진 1개 이상의 이(tooth)를 포함하는 가이드부(131) 및 브릿지부(120)의 측면에 상기 이(tooth)가 삽입될 수 있도록 1개 이상의 가이드홈이 형성되는 가이드홈부(132)를 포함한다. 가이드부(131)의 이(tooth)와 가이드홈부(132)의 측면에 형성된 가이드홈이 서로 맞물리면서 결합하게 되고, 라디오 주파수 코일부(110)는 상기 가이드홈을 따라 승강 이동을 할 수 있다.
- [0038] 이 때, 라디오 주파수 코일부(100)는 내측면과 외측면의 둘레방향 길이가 동일한 형태로 이루어지지만, 브릿지부(120)는 내측면과 외측면의 둘레방향 길이가 다른 형태로 이루어지며, 이를 위해 브릿지부(120)는 일정한 각도로 굽어지는 형태로 이루어질 수 있다.
- [0040] 즉, 브릿지부(120)가 굽은 형태로 이루어짐으로써 라디오 주파수 코일부(110)와 브릿지부(120)가 연결된 자기공명영상 안테나 장치(100)는 폐쇄된 루프의 형태를 이루게 된다. 그리고 라디오 주파수 코일부(110)는 내측면과 외측면의 둘레방향 길이가 동일하기 때문에 라디오 주파수 코일부(110)가 브릿지부(120)에 비해 상대적으로 중심에 가까워지거나 멀어지더라도 자기공명영상 안테나 장치(100)가 이루는 폐쇄된 루프의 둘레는 유지가 된다. 따라서, 라디오 주파수 코일부(110)의 위치가 조정됨으로써 환자의 신체에 따라 간격이 조정될 수 있고, 라디오 주파수 코일부(110)와 환자의 신체와의 간격을 줄여 전자기파의 균일성과 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0042] 도 1에는 8개의 라디오 주파수 코일부(110)와 브릿지부(120)가 팔각형을 이루는 자기공명영상 안테나 장치(100)를 도시하고 있지만, 반드시 이에 제한되어야 하는 것은 아니며, 라디오 주파수 코일부(110)를 환자의 신체로부터 일정한 간격으로 배치할 수 있는 형태라면 라디오 주파수 코일부(110)와 브릿지부(120)의 수를 4개 또는 16개 등으로 늘리거나 줄일 수 있으며, 외형의 형태도 다각형 또는 원형 등으로 다양하게 구성할 수 있다. 그리고 반드시 폐쇄형 루프의 형태를 이루어야 하는 것은 아니며, U자 또는 반원형과 같이 개방형으로 구성할 수도 있다.
- [0044] 도 2를 참조하여 위치조정부(130)에 대해 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0046] 도2는 본 발명의 실시예에 따른 라디오 주파수 코일부(110)와 브릿지부(120)를 나타내는 도면이다.
- [0048] 도2에 도시된 바와 같이, 라디오 주파수 코일부(110)는 내측면과 외측면의 길이가 동일하고, 양측면에는 위치조정부(130)로서 측면의 길이방향을 따라 일정한 폭과 간격을 가진 1개 이상의 이(tooth)가 평행하게 배열되는 가이드부(131)가 형성된다.
- [0050] 브릿지부(120)는 일정한 각도로 굽어진 형태의 부재로 이루어지며, 굽어진 형태로 인하여 내측면에 비해 외측면의 둘레방향 길이가 더 길다. 브릿지부(120)의 양측면에는 위치조정부(130)로서 측면의 길이방향을 따라 일정한 폭과 간격을 가진 1개 이상의 가이드홈이 평행하게 배열되는 가이드홈부(132)가 형성된다. 그리고 브릿지부(120)는 중앙에 후술하는 지지부(140)의 결합부(142)가 삽입되어 결합될 수 있도록 길이방향을 따라 공동부가 형성되는 결합홈(121)이 더 포함될 수 있다.
- [0052] 위치조정부(130)는 가이드부(131)와 가이드홈부(132)를 포함한다. 가이드부(131)와 가이드홈부(132)는 서로 맞물려 결합됨으로써 라디오 주파수 코일부(110)와 브릿지부(120)를 연결해준다. 위치조정부(130)는 가이드부(131)와 가이드홈부(132)가 서로 결합될 수 있도록, 가이드부(131)의 이(tooth)의 단면과 가이드홈부(132)의 홈의 단면은 동일하게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0054] 위치조정부(130)는 가이드부(131)가 가이드홈부(132)와 서로 맞물려 결합하는 이(tooth)의 위치에 따라 라디오 주파수 코일부(110)와 브릿지부(120)의 위치가 조정된다. 일례로, 가이드부(131)의 모든 이(tooth)가 가이드홈부(132)의 모든 가이드홈에 맞물리게 되면, 라디오 주파수 코일부(110)와 브릿지부(120)는 동일한 둘레의 선상에 놓이게 되지만, 가이드부(131)의 외측의 1개의 이(tooth)가 가이드홈부(132)의 내측의 가이드홈과 맞물리면 라디오 주파수 코일부(110)는 브릿지부(120)에 비해 내측방향으로 이동된 위치에 놓이게 된다. 따라서 위치조정부(130)는 가이드부(131)가 가이드홈부(132)와 서로 결합하는 이(tooth)의 위치를 달리함으로써 라디오 주파수

코일부(110)의 위치를 조정할 수 있게 한다.

- [0056] 도 1은 위치조정부(130)가 사각형의 단면을 갖는 이(tooth)로 이루어진 가이드부(131)를 도시하고 있지만, 반드시 사각형의 단면에 제한되어야 하는 것은 아니며, 가이드부(131)의 1개 이상의 이(tooth)가 위치를 달리하며 가이드홈부(132)와 결합될 수 있다면 삼각형, 역삼각형, 오각형 등과 같은 다각형과 원형과 같이 다양한 형태의 단면으로 구성될 수 있다. 이 때, 가이드홈부(132)의 가이드홈의 단면은 가이드부(131)의 이(tooth)가 맞물려 결합될 수 있도록 동일한 형태를 이루는 것이 바람직하다.
- [0058] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 자기공명영상 안테나 장치(100)는 이(tooth)와 가이드홈부(132)의 형태를 이루고 있기 때문에 3D 프린터를 이용한 제작이 용이하다. 라디오 주파수 코일부(110)는 유전체를 포함할 수 있는데, 상기 유전체는 3D 프린터 제작에 용이한 ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene) 플라스틱을 포함할 수 있다.
- [0060] ABS 플라스틱의 유전율은 2.6 정도의 값을 갖기 때문에 본 발명의 실시예에 따른 자기공명영상 안테나 장치는 ABS 플라스틱을 유전체로 사용하더라도 기존 안테나의 특성을 유지하면서도 3D 프린터로 용이하게 제작이 가능하다.
- [0062] 본 발명의 실시예에 따른 자기공명영상 안테나 장치(100)는 브릿지부(120)와 결합하여 브릿지부(120)를 일정한 위치에 배치될 수 있도록 지지해주는 지지부(140)를 더 포함할 수 있다. 지지부(140)에 대해서는 도 3을 참조하여 구체적인 설명을 하기로 한다.
- [0064] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 지지부(140)를 나타내는 도면이다.
- [0066] 도 3에 도시된 바와 같이, 지지부(140)는 폐쇄된 루프의 형태로 이루어진 지지대(140) 및 지지대(141)의 전면에 일정한 간격에 따라 배치된 결합부(142)를 포함한다. 지지대(141)는 자기공명영상 안테나 장치(100)가 이루는 외형을 가이드하고 틀을 제공하는 기능을 담당하고, 결합부(142)는 브릿지부(120)와 결합되어 라디오 주파수 코일부(110)가 배치되는 형태의 지지력을 향상시킨다.
- [0068] 결합부(142)는 일정한 단면으로 돌출된 형태의 샤프트로 이루어지며, 상술한 브릿지부(120)의 결합홈(121)에 삽입되어 브릿지부(120)를 지지부(140)에 고정해준다. 결합홈(121)과 결합부(142)는 결합부(142)가 결합홈(121)에 삽입될 수 있도록 서로 동일한 단면의 형태로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0070] 도 2 내지 3에는 결합홈(121)과 결합부(142)가 원형으로 이루어진 것으로 도시되어 있지만, 반드시 원형으로 제한되어야 하는 것은 아니며, 삼각형 또는 사각형과 같은 다각형으로 이루어지는 등 다양한 형태로 이루어질 수 있다. 이 때, 결합홈(121)과 결합부(142)의 단면이 다각형을 이루는 경우 지지부(140)에 결합된 브릿지부(120)가 회전하는 것을 방지함으로써 라디오 주파수 코일부(110)와의 결합을 보다 견고하게 유지하도록 해준다.
- [0072] 즉, 지지부(140)는 브릿지부(120)를 일정한 위치에 배치되도록 지지해줌으로써 라디오 주파수 코일부(110)와 브릿지부(120)의 연결을 용이하게 해주고, 결합력을 향상시켜줄 수 있다.
- [0074] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 라디오 주파수 코일부(110)의 모의 실험 모델을 나타내는 도면이다.
- [0076] 도 4에 도시된 바와 같이 라디오 주파수 코일부(110)는 마이크로스트립을 이용한 공진기로서, 마이크로스트립 기판(111)과 마이크로스트립 기판(111)의 일면에 형성되어 라디오 주파수 신호를 공진시켜 자기장의 세기를 증강시키는 공진용 도전 패턴부(112)를 포함하도록 구성하였다. 그리고, 모의 실험에 사용되는 라디오 주파수 코일부(110)는 3단 SIR(Stepped Impedance Resonator) 구조로서, 마이크로스트립 기판(111)의 폭은 50mm, 길이는 150mm이고, 제1 라인부의 폭은 18mm, 제2 라인부의 폭은 2.6mm로 구성하였다.
- [0078] 모의 실험은 도 1에 도시된 바와 같이 직경 26cm를 갖는 8각형의 자기공명영상 안테나 장치(100)를 구성하고, 환자의 두상을 둘러싸는 형태로 구성하였다. 이 때, 채널1은 환자 두상의 뒤쪽으로 설정하였다.
- [0080] 라디오 주파수 코일부(110)의 위치를 조정하기 전과 조정한 후에 대한 반사계수(S-parameter)를 측정한 결과를 보면 다음 표 1과 같다.

표 1

채널	조정 전 측정치[dB]	조정 후 측정치[dB]	조정 수치[mm]
S11	-37.359	-41.010	-10
S22	-37.415	-42.929	-20
S33	-39.081	-44.308	-30

S44	-44.294	-44.294	-30
S55	-52.988	-49.242	-27
S66	-44.019	-40.552	-30
S77	-38.312	-36.071	-30
S88	-39.148	-40.589	-20

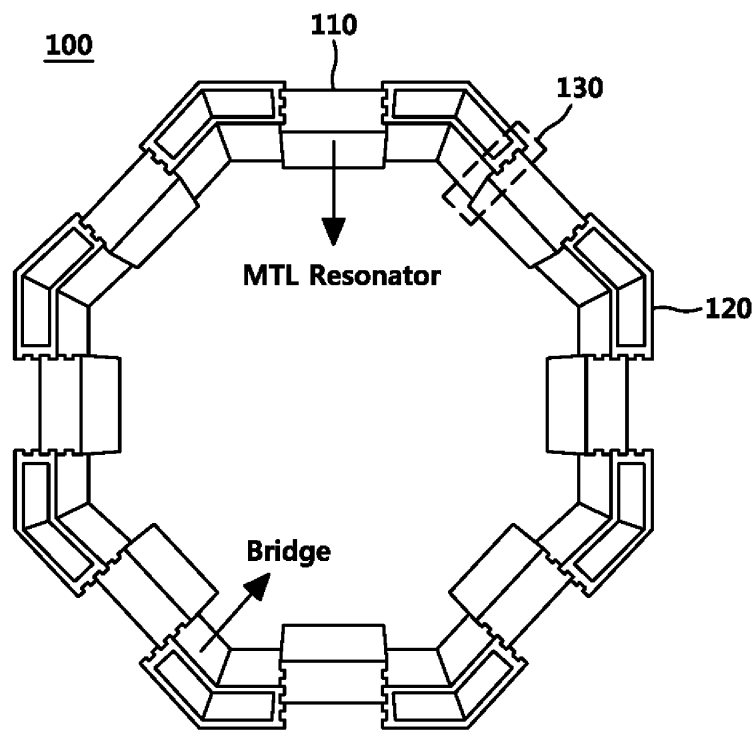
- [0084] 표 1에 나타난 결과와 같이, 라디오 주파수 코일부(110)를 본래의 위치로부터 각 10~30mm씩 환자의 두상에 가까워지도록 조정한 결과 반사계수가 조금씩 상승하였다. 즉, 라디오 주파수 코일부(110)와 환자의 신체 사이의 간격이 줄어들에 따라 자기장이 보다 균일해지고 신호의 세기가 증가한 사실을 확인할 수 있다.
- [0086] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 자기공명영상 안테나 장치(100)의 모의 실험을 통한 자기장의 변화를 나타내는 도면이다.
- [0088] 도 5(a)는 라디오 주파수 코일부(110)를 조정하기 전의 자기장 분포를 나타내고, 도 5(b)는 라디오 주파수 코일부(110)를 조정한 후의 자기장 분포를 나타내는 도면이다.
- [0090] 도 5에 도시된 바와 같이, 라디오 주파수 코일부(110)를 조정하기 전의 자기장 분포를 보면, 중심으로부터 8각형의 각 면에 위치한 라디오 주파수 코일부(110)를 향해 자기장의 분포가 편중되지만, 라디오 주파수 코일부(110)를 환자의 신체에 가깝게 조정한 후의 자기장은 중심을 기준으로 원형에 가까운 형태로 분포되어 보다 균일해진 것을 확인할 수 있다.
- [0092] 이상과 같이 본 발명의 도시된 실시 예를 참고하여 설명하고 있으나, 이는 예시적인 것들에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 요지 및 범위에 벗어나지 않으면서도 다양한 변형, 변경 및 균등한 타 실시 예들이 가능하다는 것을 명백하게 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적인 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

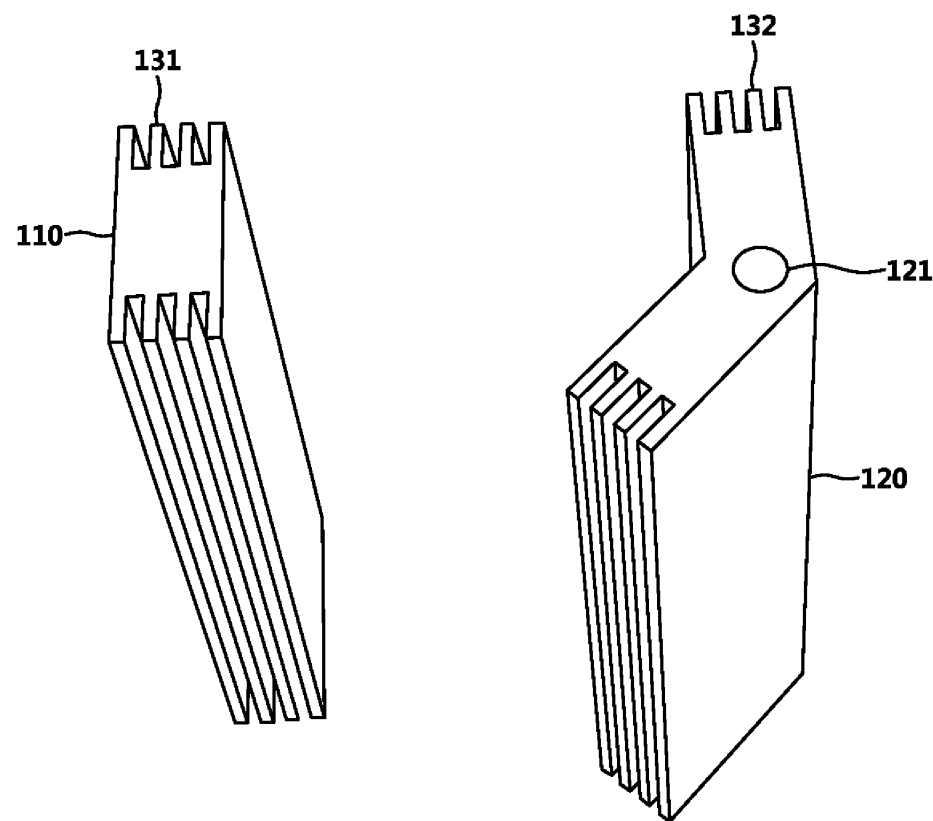
- [0094] 100: 자기공명영상 안테나 장치 110: 라디오 주파수 코일부
120: 브릿지부 130: 위치조정부
140: 지지부

도면

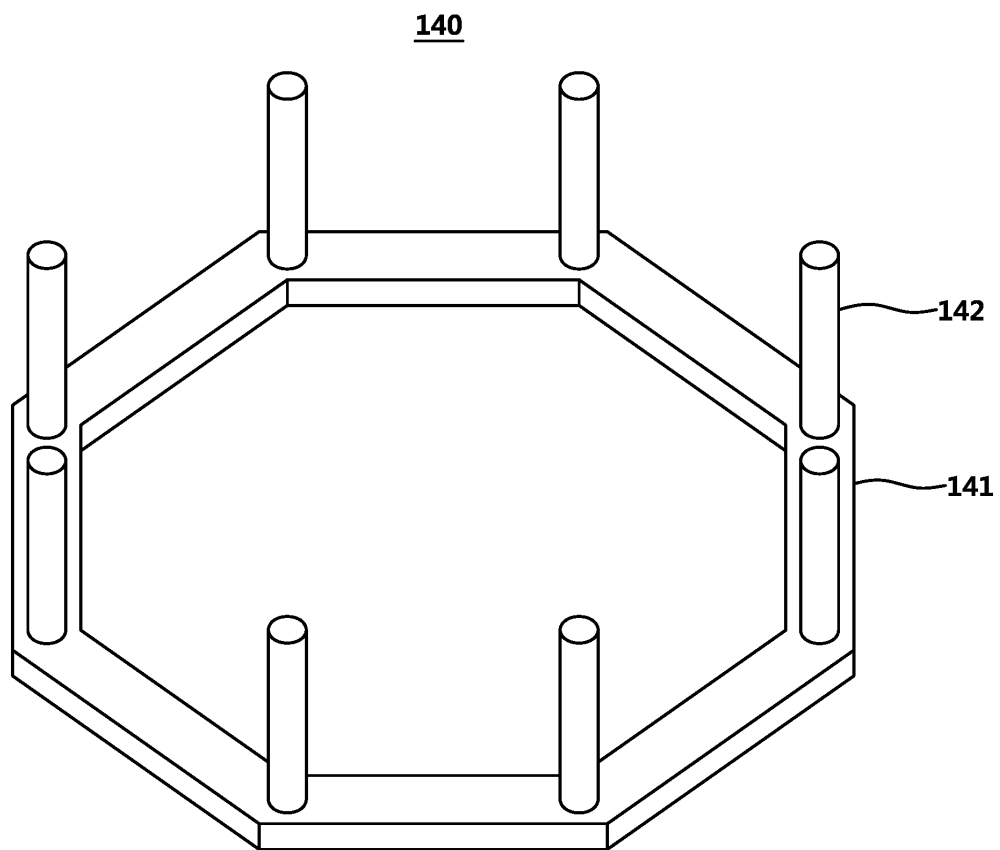
도면1



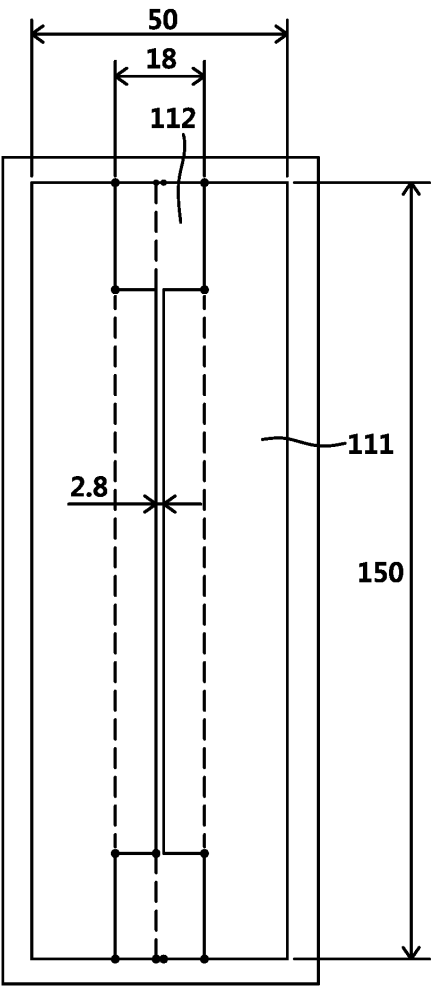
도면2



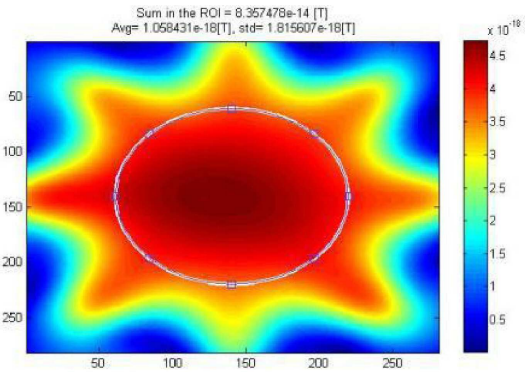
도면3



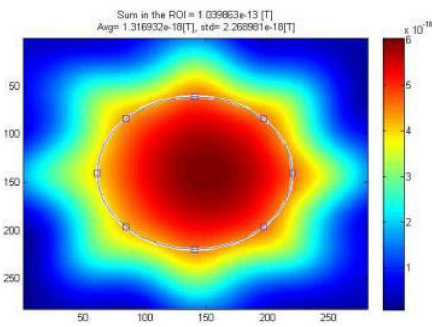
도면4



도면5



(a)



(b)