



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0001157
(43) 공개일자 2014년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01R 33/32 (2006.01) G01R 33/28 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0073794
(22) 출원일자 2013년06월26일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
201210217659.3 2012년06월27일 중국(CN)

(71) 출원인
지멘스 악티엔게젤샤프트
독일 뮌헨 80333 비텔스파허프라썬 2
(72) 발명자
첸, 안 홍
중국 518057 쉰젠 난산 추양 시 지 빈 하이 후아
유안 3-10비
헤, 쟁 헤
중국 518131 쉰젠 메이룽 로드 후이룽유안 2-305
(74) 대리인
정현주, 김미희, 이시용

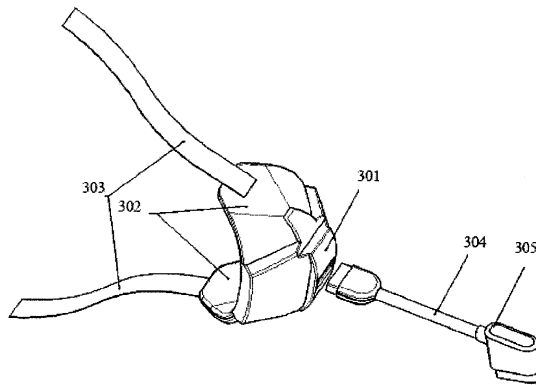
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 자기 공명 영상화 시스템용 국부 코일

(57) 요약

본 발명은 본체 부분을 포함하는 국부 코일을 제공하며, 상기 본체 부분은 내부 전도체 층을 포함하며, 상기 어깨 코일은 하나 이상의 탄성 링을 더 포함하며, 상기 본체 부분 및 상기 하나 이상의 탄성 링은 검사될 신체 파트를 수용하기 위한 수용 공간을 형성한다. 본 발명에 따라, 자기 공명 시스템은 검사될 상이한 대상들의 다양한 어깨 형태들에 대해 단지 하나의 어깨 코일을 요구하며, 한편으로는, 상이한 어깨 코일들을 착용하기 위한 지루한 작업 흐름이 회피되며; 동시에 조립하고 제거하기 위한 간단하고 유연한 프로세스와 함께, 사용 동안 검사될 대상의 안락감 및 허용오차가 또한 개선되며; 또한, 강성 본체 부분의 제공에 의해, 내부 전도체 층은 형상이 정밀하고 사용이 신뢰성 있고, 어깨의 움직임들에 의해 적게 영향을 받는다.

대표도 - 도3a



특허청구의 범위

청구항 1

내부 전도성 층을 가지는 본체 부분을 포함하는 국부 코일에 있어서,
상기 국부 코일은 또한 하나 이상의 탄성 원을 포함하며, 상기 본체 부분 및 상기 하나 이상의 탄성 원은 검사 될 파트를 수용하기 위한 수용 공간을 형성하는 것을 특징으로 하는,
내부 전도성 층을 가지는 본체 부분을 포함하는 국부 코일.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
각각 상기 본체 부분의 두 개의 측부들에 장착되는 두 개의 상기 탄성 원들을 포함하는 것을 특징으로 하는,
내부 전도성 층을 가지는 본체 부분을 포함하는 국부 코일.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
두 개의 상기 탄성 원들에 각각 고정되는 두 개의 체결 벨트들을 더 포함하며, 두 개의 상기 체결 벨트들은 서로 정합되는 커넥터들에 의해 두 개의 상기 탄성 원들에 고정되는 것을 특징으로 하는,
내부 전도성 층을 가지는 본체 부분을 포함하는 국부 코일.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
각각 상기 본체의 두 개의 측부들에 장착되는 하나의 상기 탄성 원 및 베이스 플레이트를 포함하며, 상기 베이스 플레이트가 병상에 고정될 수 있는 것을 특징으로 하는,
내부 전도성 층을 가지는 본체 부분을 포함하는 국부 코일.

청구항 5

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 탄성 원은 상기 수용 공간의 내부를 향하여 기울어져서, 상기 수용 공간의 개구가 상기 수용 공간의 내경 보다 더 좁은 것을 특징으로 하는,
내부 전도성 층을 가지는 본체 부분을 포함하는 국부 코일.

청구항 6

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 탄성 원과 상기 본체 부분 사이의 각도가 조정가능한 것을 특징으로 하는,

내부 전도성 층을 가지는 본체 부분을 포함하는 국부 코일.

청구항 7

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 탄성 링은 내부 전도성 층을 포함하며, 상기 탄성 링의 내부 전도성 층은 상기 본체 부분의 내부 전도성 층에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는,

내부 전도성 층을 가지는 본체 부분을 포함하는 국부 코일.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 본체 부분의 케이싱은 사출 성형, 스냅-백 열성형 또는 레진 주조와 같은 성형 프로세스에 의해 제조되는, 강성 플라스틱이고, 및/또는 상기 탄성 링의 케이싱은 사출 성형, 주조 또는 고온-프레싱 프로세스에 의해 제조되는 탄성 폴리머 재료인 것을 특징으로 하는,

내부 전도성 층을 가지는 본체 부분을 포함하는 국부 코일.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 탄성 폴리머 재료는 탄성 플라스틱 또는 발포 플라스틱인 것을 특징으로 하는,

내부 전도성 층을 가지는 본체 부분을 포함하는 국부 코일.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에서 청구된 국부 코일이 그 안에서 사용되는 것을 특징으로 하는,

자기 공명 영상화 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 자기 공명 영상화(MRI) 시스템, 특히 MRI 시스템용 국부 코일(local coil)에 관한 것이다.

배경기술

[0002] MRI 시스템들은 일반적으로 다수의 다양한 무선 주파수(RF) 안테나들(앞으로 코일들로 지칭됨)로 작동되며, 상기 RF 안테나들은 자기 공명 신호들의 방사를 위해 및/또는 유도된 자기 공명 신호들의 수집을 위해 원자핵들을 여기하도록 RF 펄스들을 전달 및 수용하기 위해 사용된다. 자기 공명 시스템들은 통상적으로 대형 통합 코일들(본체 코일)을 가지며, 대형 통합 코일들은 자기 공명 스캐너들 내에 영구적으로 고정된다. 상기 통합 코일들은 통상적으로 환자들을 위한 수집 공동 둘레에 원통형 방식으로 배열되고(예를 들면, 새의 둥지 또는 새장 구성으로서 지칭된 구조를 이용하여), 환자들을 위한 자기 수집 공동 내에서, 측정 동안, 환자는 침대 상에 지지된다(통상적으로, 환자 위치설정 테이블로서 지칭된다).

[0003] MRI들에서 신호 대 노이즈(noise) 비율(SNR)을 개선하도록, 현재 대부분의 MRI 스캐너들이 국부 코일을 이용한

다. 국부 코일은 영상화될 영역에 근접하게 배치되는 수신 안테나이다. 다수의 신체 파트(body part)들에 대해 전용 국부 코일들이 존재한다(예를 들면, 어깨(shoulder) 코일, 손목(wrist) 코일, 머리(head) 코일, 척추(spine) 코일, 진입(entry) 코일(예를 들면, 전립선 영상화), 등). 어깨 영상화를 위해, 어깨용 전용 국부 코일이 현 MRI 시스템들에 의해 제공된다. 국부 코일들이 경제적 이유(비용, 스캐닝 시간, 작업 흐름)들 때문에 환자의 신체상에 용이하게 배치될 수 있는 것이 요구된다. 동시에, 국부 코일들은 환자가 안락함을 느낄 수 있어야 한다. 국부 코일은 일반적으로 복수의 안테나들(주로 고리형 또는 나비형 안테나) 및 복수의 능동 전자 장치(active electronics)를 수용하는 기계가공된 케이싱을 포함하며 상기 능동 전자 장치들은 전형적으로 낮은 노이즈 증폭기 및 안테나용 튜닝(tuning)/디튜닝(detuning) 회로를 포함한다.

[0004] 상기 구조 및 상기 형상의 양태들을 고려하여, 국부 코일은 아래의 필요조건들을 만족하여야 한다:

[0005] 1) 코일의 내부 공동이 더 높은 채움율(filling rate)을 달성하도록, 그리고 SNR을 개선하도록, 검사될 신체 파트의 형상에 가능한 많이 일치되어야 하며, 이에 의해 높은 영상 품질을 얻는다.

[0006] 종래 기술에 따라, 현 어깨 어레이들은 예를 들면 도 1에 도시된 바와 같은 셀 형상이다. 국부 코일들이 영상화될 용적들에 가능한 근접하게 배치될 수 있도록, 상이한 크기들의 국부 코일들이 환자 집단의 다양한 골격들(어깨 크기들)을 고려하도록 구성된다.

[0007] 2) 대상들의 안락감 및 내구성을 개선하도록 인체 공학 원리들에 따라야 한다.

[0008] 3) 제 위치에 용이하게 그리고 유연하게(flexible) 조립되고 제거될 수 있어야 한다.

[0009] 4) 사용된 재료들은 영상화 품질상에 영향이 없어야 한다.

[0010] 종래 기술에 따른 어깨 코일이 도 1에 도시되며, 종래 기술의 어깨 코일은 도 1에 도시된 바와 같은 병상 상으로 어깨 코일을 고정하기 위한 베이스 플레이트(101), 코일(102), 연결 와이어(103) 및 연결 포트(104)를 포함한다. 도 2a 및 도 2b에 도시된 것은 종래 기술에 따른 어깨 코일의 위치설정 작업 흐름이며, 도 2a에 도시된 바와 같이, 먼저, 어깨 코일이 베이스 플레이트(101)에 의해 병상으로 고정되고, 이어서, 검사될 대상이 병상에 반듯이 누우며(lie flat) 어깨 코일을 향하여 이동하도록 자신의 신체 위치를 조정하고; 도 2b에 도시된 바와 같이, 검사될 대상이 자신의 어깨를 어깨 코일 내로 배치한다.

[0011] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 기술에서 어깨 코일의 케이싱은 전형적으로 강성 플라스틱 구조이며, 이 구조는 사출 성형 또는 레진 주조 등과 같은 사출 프로세스에 의해 제조되며, 이의 내부 전도체 층이 강성 플라스틱 구조 내부에 배열된다. 강성 코일의 장점들은 형상에서의 정밀도 및 사용에서의 신뢰성이지만, 이 같은 어깨 코일의 구조는 변경가능하지 않기 때문에 적용성이 부족하고; 더욱이, 검사될 다양한 대상들에 적용하도록, 자기 공명 시스템에는 통상적으로 상이한 타입들의 어깨 코일들이 제공되며, 이에 따라 조작자가 이러한 상이한 타입들의 어깨 코일들 중으로부터 검사될 대상의 체형에 따라 선택되고 적합하지 않은 경우 변경을 실행하는 것이 요구되며, 작업 흐름이 복잡하고; 동시에, 몇몇(a few)의 특별한 경우에 제 위치에 용이하고 유연하게 조립하고 제거하는 것이 어렵다.

[0012] 위에서 설명된 적용성 문제에 대해, 어깨 코일이 중국 특허 출원 제 CN 101874731A에서 제안되며, 어깨 코일의 케이싱은 상부 파트(후방 부분) 및 하부 파트(전방 부분)으로 분할되어, 검사될 상이한 대상들에 적용되도록 한다. 그러나 강성 재료들이 사용되기 때문에, 여전히 중국 특허 출원 제 CN 101874731A에 따른 어깨 코일에 대

해 검사될 대상들의 안락감 및 허용오차(tolerance)의 면에서 개선될 여지(room)가 있으며, 또한, 여전히 조정의 면에서 작업 흐름을 개선할 여지가 있다.

발명의 내용

- [0013] 본 발명의 목적들은 국부 코일의 적용성을 개선하고, 작업 흐름을 단순화하고, 그리고 동시에 검사될 대상이 제 위치에 조립되고 제거되는 것이 유연하게 하는 것이다.
- [0014] 위에서 언급된 목적들을 고려하여, 본 발명은 본체 부분을 포함하는 국부 코일을 제공하며, 상기 본체 부분은 내부 전도체 층을 포함하며, 상기 어깨 코일은 또한, 하나 이상의 탄성 윙(elastic wing)을 포함하며, 상기 본체 부분 및 상기 하나 이상의 탄성 윙은 검사될 파트(part)를 수용하기 위한 수용 공간을 형성한다.
- [0015] 바람직하게는, 상기 국부 코일은 각각 상기 본체 부분의 두 개의 측부들에 장착되는 두 개의 상기 탄성 윙들을 포함한다.
- [0016] 바람직하게는, 상기 국부 코일은 두 개의 조임 벨트들을 더 포함하며, 두 개의 조임 벨트들은 각각 두 개의 상기 탄성 윙들 상에 고정되고, 두 개의 상기 조임 벨트들은 서로 정합되는 커넥터들에 의해 그 위에 고정된다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 국부 코일은 상기 본체의 두 개의 측부들에 각각 장착되는 하나의 상기 탄성 윙 및 베이스 플레이트를 포함하며, 상기 베이스 플레이트는 병상에 고정될 수 있다.
- [0018] 바람직하게는, 상기 탄성 윙은 상기 수용 공간의 내부를 향하여 기울어질 수 있어, 상기 수용 공간의 개구가 상기 수용 공간의 내경 보다 더 좁다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 탄성 윙과 상기 본체 부분 사이의 각도가 조정가능하다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 탄성 윙은 내부 전도체 층을 포함하며, 상기 탄성 윙의 내부 전도체 층은 상기 본체 부분의 내부 전도체 층에 전기적으로 연결된다.
- [0021] 바람직하게는, 상기 본체 부분의 케이싱은 사출 성형, 스냅-백 열성형(snap-back thermoforming), 또는 레진 주조와 같은 성형 공정에 의해 제조되는 강성 플라스틱이고; 및/또는 상기 탄성 윙의 케이싱은 사출 성형, 주조 또는 고온-프레싱 프로세스에 의해 제조되는, 탄성 폴리머 재료이다.
- [0022] 바람직하게는, 상기 탄성 폴리머 재료는 탄성 플라스틱 또는 발포(foamed) 플라스틱이다.
- [0023] 본 발명은 상기-언급된 국부 코일들 중 어느 하나가 사용되는, 자기 공명 영상화 시스템을 추가로 제공한다.
- [0024] 다른 장점들은 아래의 특별한 실시예들 및 첨부된 도면들에서 나타난다. 첨부된 도면들은 단지 바람직한 실시예들을 설명하는 목적을 위한 것이며 본 발명을 제한하는 것으로 이해되지 않아야 한다.

[0025] 도면은 아래와 같다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 종래 기술에 따른 어깨 코일이며,
 도 2a 및 도 2b는 종래 기술에 따른 어깨 코일의 위치설정 작업 흐름이며,
 도 3a는 본 발명의 제 1의 특별한 실시예에 따른 어깨 코일의 개략도이며,
 도 3b는 본 발명의 제 1의 특별한 실시예에 따른 어깨 코일의 단면도이며,
 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제 1의 특별한 실시예에 따른 어깨 코일의 위치설정 작업 흐름이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 특별한 실시예들

[0028] 본 발명의 기술적 해법의 핵심은 코일이 강성 부품 및 탄성 부품을 포함하며, 상기 코일의 형상 및 크기는 검사 될 다양한 대상들의 상이한 체형들에 적용하도록 탄성 부품의 조정에 의해 조정된다는 것이다. 아래에서, 본 발명은 어깨 코일의 두 개의 특별한 실시예들을 통하여 설명될 것이다.

[0029] 제 1의 특별한 실시예

[0030] 도 3a는 본 발명의 제 1의 특별한 실시예에 따른 어깨 코일의 개략도이며, 도 3b는 본 발명의 제 1의 특별한 실시예에 따른 어깨 코일의 단면도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1의 특별한 실시예에 따른 어깨 코일은 본체 부분(301), 두 개의 탄성 링(302)들, 두 개의 조임 벨트(303)들, 연결 와이어(304) 및 연결 포트(305)를 포함한다. 이들 중에서, 본체 부분(301)은 두 개의 탄성 링(302)들 사이에 위치되며, 즉, 본체 부분(301)은 이들의 두 개의 측부들이 각각 탄성 링(302)에 연결되며; 조임 벨트(303)들은 각각 탄성 링(302)에 연결되고 서로 정합되는 커넥터들을 가지며; 연결 와이어(304)는 본체 부분(301)과 연결 포트(305) 사이를 전기적으로 연결하여 본체 부분과 연결 포트 사이에서 신호들을 전달하도록 하며; 연결 포트(305)는 자기 공명 시스템에 신호들을 송신하기 위해 연결 와이어(304)에 연결된다.

[0031] 본체 부분(301)의 케이싱은 사출 성형, 스냅-백 열성형 또는 레진 주조 등과 같은 성형 프로세스에 의해 제조되는 강성 플라스틱이다. 본체 부분(301)에는 반구형 만곡 표면(semi-spherically shaped curved surface)이 제공되어, 검사될 대상의 어깨를 수용하기 위한 공간을 형성한다. 본체 부분 내측에, 코일 회로를 구성하기 위한 내부 전도체 층(구리 시트 및 절연 층)이 장착된다.

[0032] 탄성 링(302)들의 케이싱들은 탄성 폴리머 재료, 예를 들면 인조 탄성 플라스틱 또는 발포 플라스틱으로 제조되고, 사출 성형, 주조 또는 고온 프레스 등과 같은 성형 프로세스에 의해 제조되거나, 탄성 링들의 케이싱은 합성 가죽 또는 천연 가죽을 사용할 수 있다. 탄성 링(302)들에는 팬(fan)-형상 만곡 표면 또는 팬 형상 평면이 제공되어 검사될 대상의 어깨를 수용하기 위한 공간을 형성한다. 탄성 링(302)들의 내측에, 코일 회로를 구성하기 위한 내부 전도체 층(구리 시트 및 절연 층)이 장착될 수 있다.

[0033] 탄성 링(302)들은 아래의 두 개의 상태 및 작동 모드들을 포함한다:

[0034] 첫 번째, 두 개의 탄성 링(302)들은 본체 부분(301) 및 탄성 링(302)들에 의해 형성된 공간의 내부를 향하여 기

울어진다, 즉 두 개의 탄성 링(302)들은 서로를 향하여 기울어져서 상기 수용 공간의 개구가 상기 수용 공간의 내경보다 더 좁아지도록 하여, 검사될 대상의 어깨보다 더 좁은 개구를 형성한다. 따라서, 검사될 대상의 어깨가 본체 부분(301) 및 탄성 링(302)들에 의해 형성된 공간 내로 배치될 때, 두 개의 탄성 링(302)들에 발생된 탄성 변형은 개구가 더 커지고 검사될 대상의 어깨 상에 클램핑력을 발생하도록 하여, 제 1의 특별한 실시예에 따른 어깨 코일이 검사될 대상의 어깨에 조여지게 하며; 검사될 대상의 어깨가 본체 부분(301) 및 탄성 링(302)들에 의해 형성된 공간으로부터 제거될 때, 두 개의 탄성 링(302)들이 원래 상태로 회복한다.

[0035] 두 번째, 이들 두 개의 탄성 링(302)들은 서로 평행하며, 반면 이들 두 개의 탄성 링(302)들과 본체 부분(301) 사이의 각도가 조정가능하다. 따라서, 검사될 대상의 어깨의 크기 및 형상을 기초로 하여, 탄성 링(302)들의 위치들의 조정, 즉 탄성 링(302)들과 본체 부분(301) 사이 각도의 조정에 의해, 어깨 코일은 검사될 대상의 어깨에 적용되고 검사될 대상의 어깨 상에 가압력이 발생하는 것을 가능하게 하여, 검사될 대상의 어깨가 본체 부분(301) 및 탄성 링(302)들에 의해 형성된 공간 내로 체결된다. 도 3b에 도시된 바와 같이, 위치(I)는 탄성 링(302)들의 보통 위치이고, 위치(II)는 검사될 대상의 더 큰 어깨 용적에 적용되도록 탄성 링(302)들의 확대 위치이며, 위치(III)는 검사될 대상의 더 작은 어깨 용적에 적용되도록 탄성 링(302)들의 좁아진 위치이다.

[0036] 본체 부분(301)과 탄성 링(302)들 사이의 외부 연결은 래칭(latching), 매립(embedding), 나사 연결, 본딩 등의 방식으로 실행될 수 있으며, 본체 부분과 탄성 링들 사이의 내부 연결은 전기 전도를 달성하도록 용접, 리벳팅, 스프링 스냅핑(spring snapping) 또는 나사 연결 등의 방식으로 실행될 수 있다.

[0037] 조임 벨트(303)들은 각각 탄성 링(302)들에 연결되며, 변위를 회피하도록, 검사될 대상의 어깨 상으로 어깨 코일을 체결하기 위해 서로 정합되는 커넥터들을 가진다.

[0038] 도 4a 및 도 4b는 제 1의 특별한 실시예에 따른 어깨 코일의 위치설정 작업 흐름이며, 먼저 도 4에 도시된 바와 같이, 검사될 대상의 서있는 자세에서 본 발명의 제 1의 특별한 실시예에 따른 어깨 코일이 사용 중일 때, 본 발명의 제 1의 특별한 실시예에 따른 어깨 코일이 검사될 대상의 어깨 상으로 체결되고; 이어서, 도 4b에 도시된 바와 같이, 어깨 상에 어깨 코일이 체결된 검사될 대상이 병상에 반듯이 눕는다.

[0039] 결론으로서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 어깨 코일에 대해, 검사될 상이한 대상들의 다양한 어깨 형태들에 대해 자기 공명 시스템에 의해 단지 하나의 어깨 코일이 요구되는 것을 유발하는 탄성 링들의 제공에 의해, 이에 따라 상이한 크기들의 어깨 코일들의 개수의 제공이 요구되지 않으며 동시에 상이한 어깨 코일들의 착용(trying on)을 위한 지루한 작업 흐름이 회피되며; 한편으로는, 제 위치에 조립하고 또한 제거하기 위한 간단하고 유연한 프로세스와 함께, 어깨 코일의 사용을 위한 검사될 대상의 안락감 및 허용오차가 또한 개선되며; 더욱이, 강성 본체 부분의 제공에 의해, 내부 전도체 층이 형상이 정밀하고, 사용이 신뢰성있고, 어깨의 움직임(motion)들에 의해 적게 영향을 받는다. 상이한 요구조건들에 따라, 본 발명의 기술적 해법은 또한 목, 손목, 팔, 다리, 허리 및 복부와 같은 다른 파트들에 사용될 수 있다.

[0040] 제 2의 특별한 실시예

[0041] 본 발명의 제 2의 특별한 실시예에 따른 어깨 코일은 병상으로 어깨 코일을 고정하기 위한 베이스 플레이트; 본체 부분; 탄성 링; 연결 와이어 및 연결 포트를 포함한다. 이들 중에서, 본체 부분(301)은 베이스 플레이트와 탄성 링 사이에 위치되며, 즉 본체 부분의 일 측부(하부 측)가 베이스 플레이트에 연결되며 반면 다른 측부(상부 측)가 탄성 링에 연결되며; 연결 와이어는 본체 부분과 연결 포트 사이에 전기적으로 연결되어, 본체 부분과 연결 포트 사이에서 신호들을 전달하도록 하며; 연결 포트는 자기 공명 시스템으로 신호들을 송신하기 위해 연결 와이어에 연결된다.

- [0042] 본체 부분의 케이싱은 사출 성형, 스냅-백 열성형 또는 레진 주조와 같은 성형 프로세스들에 의해 제조되는 강성 플라스틱이다. 본체 부분은 반구형 만곡 표면이 제공되어, 검사될 대상의 어깨를 수용하기 위한 공간을 형성한다. 본체 부분의 내부에 코일 회로를 구성하기 위한 내부 전도체 층(구리 시트 및 절연 층)이 장착된다.

- [0043] 탄성 링의 케이싱은 인조 탄성 플라스틱 또는 발포 플라스틱과 같은, 탄성 폴리머 재료로 제조되며, 사출 성형, 주조 또는 고온 프레싱과 같은 성형 프로세스에 의해 제조되거나, 탄성 링의 케이싱은 또한 합성 가죽 또는 천연 가죽을 이용할 수 있다. 탄성 링에는 검사될 대상의 어깨를 향하여 내측으로 수렴하는 팬-형상 만곡 표면 또는 팬-형상 평면이 제공되어, 검사될 대상의 어깨를 수용하기 위한 공간을 형성하고 검사될 대상의 어깨에 대해 탄성력을 발생하여, 검사될 대상의 어깨를 본체 부분 및 탄성 링에 의해 형성된 공간 내로 체결한다. 탄성 링 내부 측에 코일 회로를 구성하기 위한 내부 전도체 층(구리 시트 및 절연 층)을 장착할 수 있다.

- [0044] 탄성 링은 아래의 두 개의 상태 및 작동 모드들을 포함한다:

- [0045] 첫 번째, 탄성 링은 본체 부분 및 탄성 링에 의해 형성된 공간의 내부를 향하여 기울어진다, 즉 탄성 링은 병상 평면(베이스 플레이트 평면)을 향하여 기울어져서 상기 수용 공간의 개구가 상기 수용 공간의 내경보다 더 좁아지도록 하여, 검사될 대상의 어깨보다 더 좁은 개구를 형성한다. 따라서, 검사될 대상의 어깨가 본체 부분 및 탄성 링에 의해 형성된 공간 내로 배치될 때, 탄성 링에 발생된 탄성 변형은 개구가 더 커지고 검사될 대상의 어깨 상에 클램핑력을 발생하도록 하여, 제 2의 특별한 실시예에 따른 어깨 코일이 검사될 대상의 어깨에 조여지게 하며; 검사될 대상의 어깨가 본체 부분과 탄성 링들에 의해 형성된 공간으로부터 제거될 때, 탄성 링이 원래 상태로 회복한다.

- [0046] 두 번째, 탄성 링은 병상 평면(베이스 플레이트 평면)에 대해 평행하지만, 탄성 링과 본체 부분 사이의 각도가 조정가능하다. 따라서, 검사될 대상의 어깨의 크기 및 형상을 기초로 하여, 탄성 링의 위치의 조정, 즉 탄성 링과 본체 부분 사이의 각도의 조정에 의해, 어깨 코일은 검사될 대상의 어깨에 적용되고 검사될 대상의 어깨 상에 가압력이 발생하는 것을 가능하게 하여, 검사될 대상의 어깨가 본체 부분 및 탄성 링에 의해 형성된 공간 내로 체결된다.

- [0047] 본체 부분과 탄성 링 사이의 외부 연결은 래칭, 매립, 나사 연결, 본딩 등의 방식으로 실행될 수 있으며, 본체 부분과 탄성 링 사이의 내부 연결은 전기 전도를 달성하도록 용접, 리벳팅, 스프링 스냅핑 또는 나사 연결 등의 방식으로 실행될 수 있다.

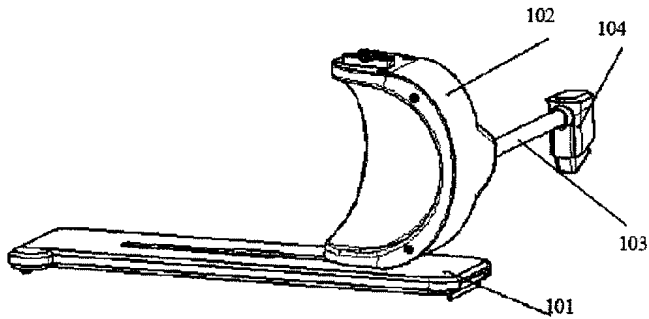
- [0048] 결론으로서, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 어깨 코일에 대해, 검사될 상이한 대상들의 다양한 어깨 형태들에 대한 자기 공명 시스템에 의해 단지 하나의 어깨 코일이 요구되는 것을 유발하는 탄성 링의 제공에 의해, 이에 따라 상이한 크기들의 어깨 코일들의 개수의 제공이 요구되지 않으며 동시에 상이한 어깨 코일들의 착용을 위한 지루한 작업 흐름이 회피되며; 한편으로는, 제 위치에 조립하고 또한 제거하기 위한 간단하고 유연한 프로세스와 함께, 어깨 코일의 사용을 위한 검사될 대상의 안락감 및 허용오차가 또한 개선되며; 더욱이, 강성 본체 부분의 제공에 의해, 자기 공명 시스템의 내부 전도체 층이 형상이 정밀하고, 사용이 신뢰성있고, 코일의 움직임에 의해 적게 영향을 받는다. 상이한 요구조건에 따라, 본 발명의 기술적 해법은 또한 목, 손목, 팔, 다리, 허리 및 복부와 같은 다른 파트들을 위해 사용될 수 있다.

- [0049] 본 발명은 본체 부분을 포함하는 국부 코일을 제공하며, 상기 본체 부분은 내부 전도체 층을 포함하며, 상기 어깨 코일은 하나 이상의 탄성 링을 포함하며, 상기 본체 부분 및 상기 하나 이상의 탄성 링은 검사될 신체 파트를 수용하기 위한 수용 공간을 형성한다. 본 발명에 따라, 자기 공명 시스템은 검사될 상이한 대상들의 다양한

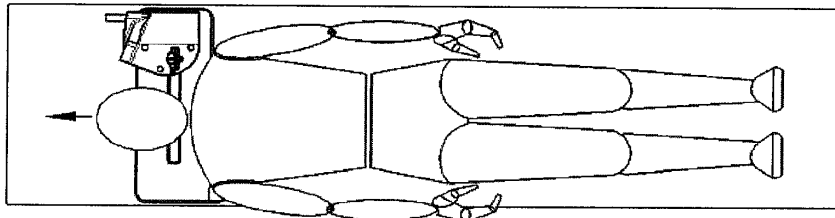
어깨 형태들에 대해 단지 하나의 어깨 코일을 요구하며, 한편으로는, 상이한 어깨 코일들을 착용하기 위한 지루한 작업 흐름이 회피되며; 동시에 조립하고 제거하기 위한 간단하고 유연한 프로세스와 함께, 사용 동안 검사될 대상의 안락감 및 허용오차가 또한 개선되며; 또한, 강성 본체 부분의 제공에 의해, 내부 전도체 층은 형상이 정밀하고 사용이 신뢰성 있고, 어깨의 움직임들에 의해 작은 영향을 받는다.

도면

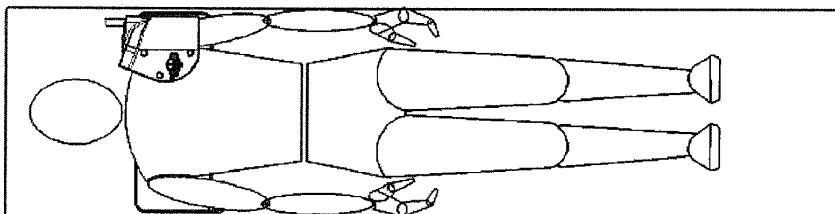
도면1



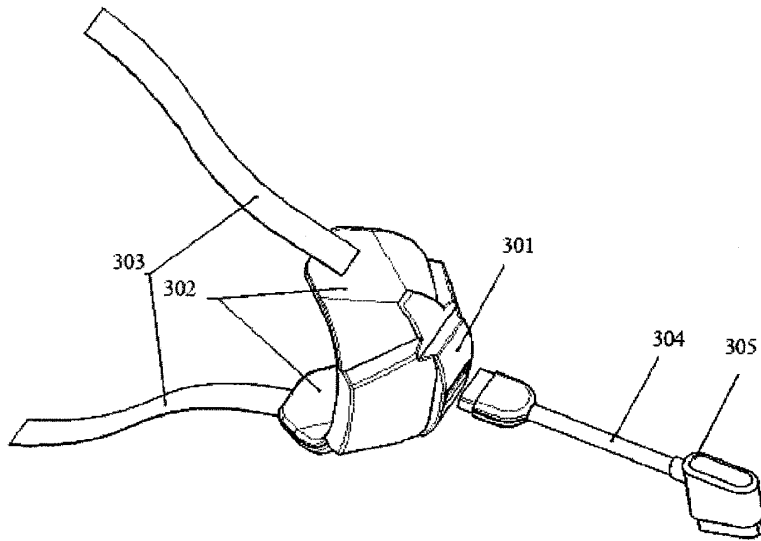
도면2a



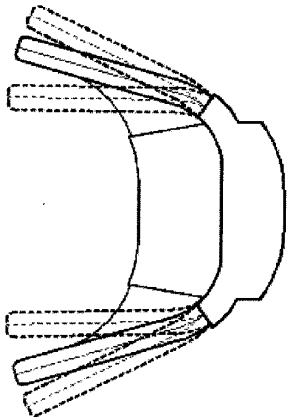
도면2b



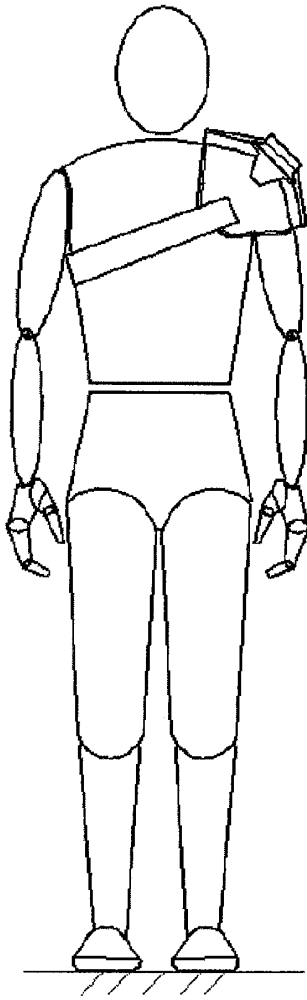
도면3a



도면3b



도면4a



도면4b

