



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0060939
(43) 공개일자 2020년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04B 1/92 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E04B 1/92 (2013.01)

E04B 2001/925 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0146137

(22) 출원일자 2018년11월23일

심사청구일자 2019년11월25일

(71) 출원인

가천대학교 산학협력단

경기도 성남시 수정구 성남대로 1342 (복정동)

(의료)길의료재단

인천광역시 남동구 남동대로774번길 21 (구월동)

(72) 발명자

정준영

인천광역시 서구 크리스탈로74번길 26, 453동
4802호(경서동, 청라더샵레이크파크)

류연철

경기도 수원시 영통구 태장로71번길 19, 209동10
4호(망포동, 망포마을동수원엘지빌리지)

김경남

인천광역시 남동구 에코중앙로 96, 905동 2103호
(논현동, 에코메트로9단지한화꿈에그린아파트)

(74) 대리인

이은철, 이수찬

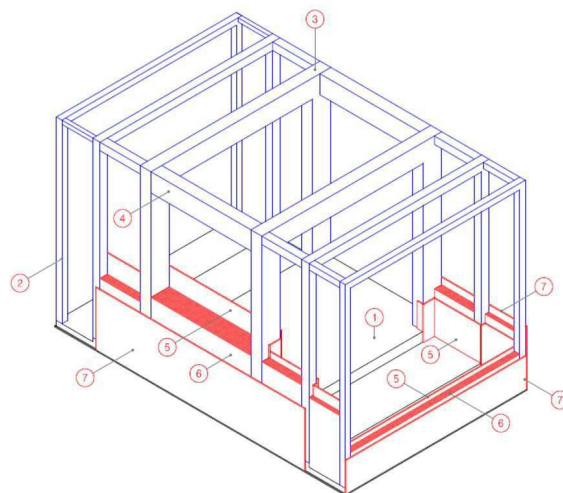
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 자기장 차폐용 자립구조물

(57) 요약

본 발명은 초고자기장(10T이상)의 의료용 초전도 자석의 자기장 차폐를 위한 자립 구조물에 관한 것으로, 설계 두께만큼의 바닥 자기장 차폐재와, 바닥 자기장 차폐재의 상부에 용접 또는 볼팅 체결되어 자립 고정되는 강재 또는 형강으로 이루어지는 지주구조물과, 구조물 사이의 공간에 끼움 조립되어 용접 고정되어 자기장 차폐 패널을 포함하며, 상기 바닥 자기장 차폐재, 상기 지주구조물 및 자기장 차폐 패널은 동일 소재의 자기장 차폐재료인 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 HI14C1135

부처명 보건복지부

연구관리전문기관 한국보건산업진흥원

연구사업명 연구중심병원 R&DB

연구과제명 대사성질환 혁신 신약개발 및 뇌질환 진단기술 선진화를 위한 개방형 연구 비즈니스 플랫폼 구축

기 여 율 1/1

주관기관 가천대 길병원

연구기간 2014.10.01 ~ 2023.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

설계 두께만큼의 바닥 자기장 차폐재와, 바닥 자기장 차폐재의 상부에 용접 또는 볼팅 체결되어 자립 고정되는 강재 또는 형강으로 이루어지는 지주구조물과, 구조물 사이의 공간에 끼움 조립되어 용접 고정되어 자기장 차폐 패널을 포함하며,

상기 바닥 자기장 차폐재, 상기 지주구조물 및 자기장 차폐 패널은 동일 소재의 자기장 차폐재료인 것을 특징으로 하는 고자기장 차폐용 자립구조물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자기장 차폐를 위한 구조물에 관한 것으로서, 상세하게는 초고자기장(10T이상)의 의료용 초전도 자석의 자기장 차폐를 위한 자립 구조물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 MRI(Magnetic Resonance Imaging)용 마그네트의 개발동향은 화질향상과 MRIS(MR Spectroscopy)를 위해 고차장화되는 추세이다. 그러나 마그네트의 자장이 커질수록 주위로의 누설자장이 증가하기 때문에 주위 환경에 악영향을 준다.

[0003] 의료용 장치나 컴퓨터, 자기 테이프 등은 자기장에 영향을 받기 쉬우며, 특히 심장 보조장치(pacemaker)는 매우 특별한 주의가 필요하다. 미국 FDA(Food and Drug Administration)에서는 MRI실 바깥으로의 누설자장을 5 가우스(gauss) 이하로 권장하고 있다. 따라서 MRI용 마그네트에는 누설자장의 차폐수단이 반드시 필요하다.

[0004] 자기차폐 방법으로는 연철 등의 자성체 판을 방의 일부 또는 전체에 설치하는 룸 차폐(room shield) 및 자성체 요크(yoke)로 마그네트를 둘러싸는 요크 차폐(yoke shield)가 있으며, 룸 차폐와 요크 차폐의 중간형으로 케이지(cage) 모양의 자성체 구조물 안에 마그네트를 설치하는 케이지 차폐(cage shield)가 있다.

[0005] 한편 최근에는 주코일(main coil) 외부에 초전도 차폐코일(shielding coil)을 배치하여 역자기장을 발생시킴으로써 누설자장을 차폐하는 방법이 사용되거 있다.

[0006] 통상 전자와 같이 철을 사용하는 방법을 수동 차폐(passive shield)라 하고 후자의 방법을 능동 차폐(active shield)라 하며, 최근 MRI용 초전도 자석의 자기 차폐에서 많이 적용되고 있다.

[0007] 한편, 초고자기장(10T 이상)의 초전도 자석에서는 능동 차폐를 채용하기가 곤란하고 수동 차폐가 요구되며, 이에 본 발명은 초고자기장에서 자기 차폐에 효과적인 자립 구조물을 개발하여 이를 출원하는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 미국 특허번호 제5,043,529호(특허일: 1991.08.27.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 자기장 차폐를 위한 구조물에 관한 것으로서, 10T 이상의 초고자기장의 초전도 자석의 효과적인 자기장 차폐를 위한 자립 구조물을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 고자기장 차폐용 자립구조물은, 설계 두께만큼의 바닥 자기장 차폐재와, 바닥 자기장 차폐재의 상부에 용접 또는 볼팅 체결되어 자립 고정되는 강재 또는 형강으로 이루어지는 지주구조물과, 지주구조물 사이의 공간에 끼움 조립되어 용접 고정되어 자기장 차폐 패널을 포함하며, 상기 바닥 자기장 차폐재, 상기 지주구조물 및 자기장 차폐 패널은 동일 소재의 자기장 차폐재료인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 고자기장 차폐용 자립구조물은, 바닥 자기장 차폐재와, 바닥 자기장 차폐재의 상부에 용접 또는 볼팅 체결되어 자립 고정되는 강재 또는 형강으로 이루어지는 지주구조물과, 지주구조물 사이의 공간에 끼움 조립되어 용접 고정되어 자기장 차폐 패널을 포함하며, 상기 바닥 자기장 차폐재, 상기 지주구조물 및 자기장 차폐 패널은 동일 소재의 자기장 차폐재료가 사용됨으로써, 내부와 외부 자기장 필드에 영향을 주지 않으며, 기존의 공법과 비교하여 공정을 줄이며 설치 기간과 비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 고자기장 차폐용 자립구조물의 사시 구성도,
도 2는 본 발명의 실시예에 따른 고자기장 차폐용 자립구조물에 사용되는 형강을 예시하여 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명의 실시예에서 제시되는 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있다. 또한 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0014] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 구체적으로 설명한다.

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 고자기장 차폐용 자립구조물의 사시 구성도이다.

[0016] 도 1을 참고하면, 설계 두께만큼 바닥 자기장 차폐재를 시공하며, 다음으로 지주구조물인 기둥과 천정보를 용접 또는 볼트와 너트로 체결한다. 다음으로 지주구조물의 안전성과 시공 공차를 줄이기 위해 기둥 및 천정보 사이에 보강재를 용접 또는 볼트/너트로 체결하며, 내부 마감 차폐 판재를 기둥과 기둥 사이면, 천정보와 보 사이에 용접 취부한다. 이후 내부 마감 외부면을 이용하여 안에서부터 바깥으로 차폐재를 설계 두께 만큼에서 취부하고 벽과 천정에 용접 시공한다. 최종 외부 마감 차폐패널을 붙여 마감을 하며, 모든 차폐재는 녹 방지를 위한 방청 또는 광명단 2회를 표면 처리한다.

[0017] 이와 같이 본 발명은 자기장 차폐재 취부팀과 자기장 차폐재 용접팀으로 운영하여 공정을 줄이고 설치 기간과 비용을 절감할 수 있다.

[0018] 바람직하게는, 사용되는 차폐기둥과 패널은 모두 동일재질의 자기장 차폐재료가 사용되며, 기둥 및 천정보는 속이 꽉찬 강재 또는 형강(도 2 참고)으로 단면을 제작한다.

[0019] 다음으로 구조물은 용접 또는 볼트와 너트로 체결하며, 강재는 판재를 적층하여 사용할 수 있다. 바닥 차폐재는 설계 시공 두께만큼 시공한 후에 기둥을 바닥에 용접하고 천정보를 용접, 또는 볼트와 너트로 체결한다.

[0020] 천정보 사이와 기둥 사이에 보강재를 추가하여 구조를 보강한다.

[0021] 이와 같이 구성된 본 발명은 자립구조물이 설치되고 자기장 차폐재료의 설계 두께 이내로 내외부에 별도의 보강재를 필요로 하지 않는 구조이며, 반면에 기존 구조물은 재질이 상이하고 내외부에 돌출된 구조물로 인하여 균질한 자기장 형성을 저해할 수 있다.

[0022] 이와 같이 본 발명은 자기장 차폐를 위한 자립구조는 동일재질을 이용하여 내외부에 별도의 지지구조물이 필요 없는 구조로서, 기존의 자기장 차폐구조에선 경량 철골(H빔 등)을 이용해서 구조를 세운 후, 건축자재(철판)를 원하는 두께에 도달할 때까지 철판을 적층하는 형태인데 반해 자립구조는 경량 철골(H빔 등)을 이용해 구조를 별도로 세울 필요 없이 사전에 경량철골(H빔 등)과 철판을 동일한 재질로 준비한 후 내부에 경량철골(H

빔)은 철판을 적층할 두께에 해당하는 두께만큼의 강을 만들거나, H빔을 얇은 철판 두께만큼으로 적층을 하여 이것을 이용하여 구조체를 만들어 내부에 '심'과 같은 형태로 두고 철판을 적층하여 용접하는 방식을 취하는 것으로 내외부에 별도의 지지구조물이 필요 없는 구조로서 외부 구조체의 도움없이 독립적인 자립구조를 취하는 형태를 말한다. 본 발명에 따르면, 건축 외부 구조체 없는 자립구조를 이용하여 자기장차폐를 안정적으로 시공할 수 있을 뿐만 아니라 다양한 시공이 가능한 효과와 더불어 불필요한 공정 없이 시공을 단축하는 효과를 기대할 수 있다.

[0023] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이다.

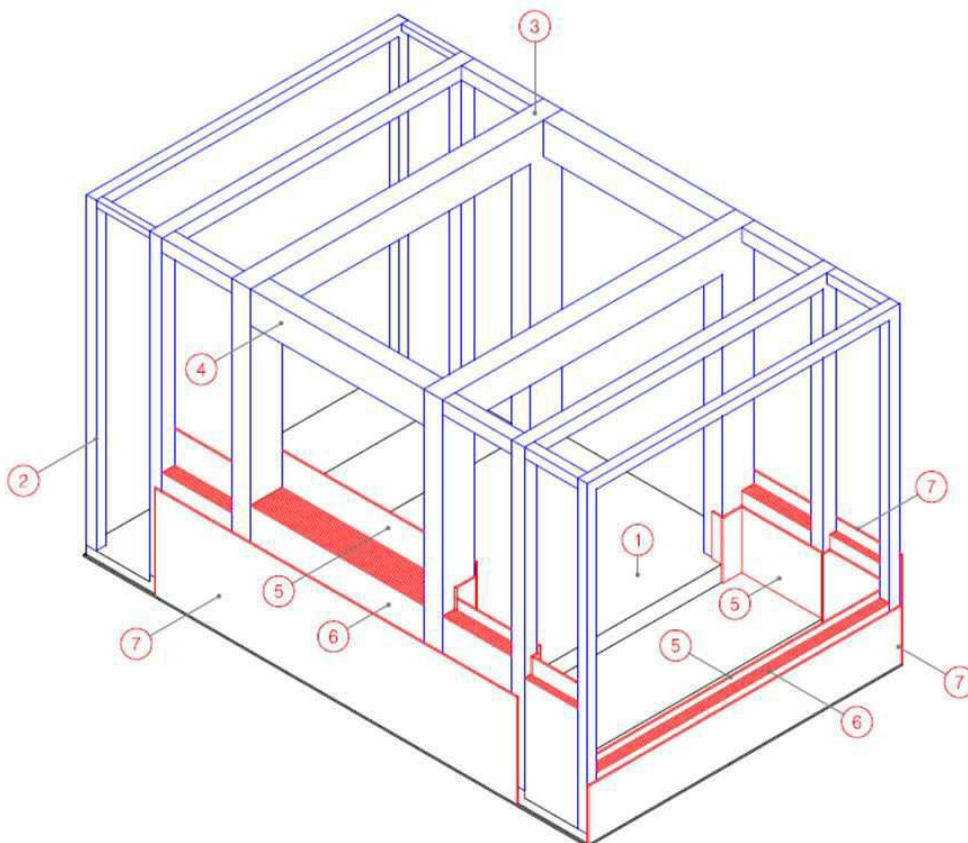
부호의 설명

[0024]

- 1 : 바닥 자기장 차폐판재
- 2 : 자기장 차폐 기둥 구조 및 차폐재(지립구조)
- 3 : 자기장 차폐 천정보 구조 및 차폐재
- 4 : 자기장 차폐 보강 구조 및 차폐재
- 5 : 내부 마감 자기장 차폐판재
- 6 : 자기장 차폐판재
- 7 : 외부 마감 자기장차폐 판재

도면

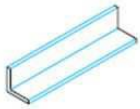
도면1



도면2



속이 복찬 강재



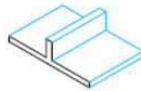
L형강



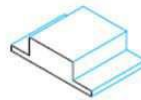
C형강



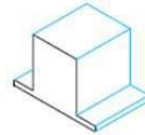
I or H형강



T형강



T형강



T형강