(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0030831
(43) 공개일자 2022년03월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G21F 1/12 (2006.01) *A41D 31/04* (2020.01)
G21F 3/025 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G21F 1/125 (2013.01)
A41D 31/04 (2021.08)
(21) 출원번호 10-2020-0112677
(22) 출원일자 2020년09월03일
심사청구일자 2020년09월03일

전체 청구항 수 : 총 16 항

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 산학협력관 201호(신당동)
(72) 발명자
김선칠
대구광역시 북구 동천로24길 12 부영그린타운 207동 1401호
(74) 대리인
김건우

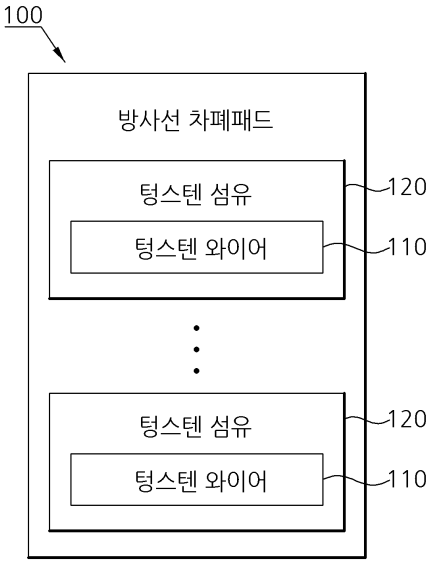
(54) 발명의 명칭 **텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드 및 그 제조방법**

(57) 요 약

본 발명은 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드로서, 텅스텐 와이어를 이용하여 제직된 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도5



적층하고, 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드로 형성하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 특징에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법은, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법으로서, (1) 텅스텐 와이어를 이용하여 텅스텐 섬유를 제직하는 단계; (2) 상기 단계 (1)을 통해 제직된 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하는 단계; 및 (3) 상기 단계 (2)를 통해 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드로 제작하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드 및 그 제조방법에 따르면, 텅스텐 와이어를 이용하여 제직된 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하고, 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐 패드로 형성되도록 구성함으로써, 섬유조직으로 제직하여 저선량 방사선 차폐 시에는 차폐 성능을 섬유의 겹으로 조절할 수 있으며, 통풍도 가능하여 저선량 영역에서는 상시 착용이 가능하도록 할 수 있다.

또한, 본 발명의 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드 및 그 제조방법에 따르면, 고선량 또는 저선량의 방사선 차폐에 따라 텅스텐 섬유의 적층을 조절하여 제작할 수 있도록 구성함으로써, 기존의 시트 형태의 방사선 차폐체가 갖는 두께에 따른 유연성 문제를 최소하고, 여러 겹을 이용하여 만든 패드인 경우, 차폐율은 기존 납 차폐복의 80%에 해당하지만 거의 사용상 변질이 없고 인장강도 등 외부 충격에 강해 파손 등의 위험이 없는 방사선 차폐 패드로 활용이 가능하도록 할 수 있다.

(52) CPC특허분류
G21F 3/025 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711117307
과제번호	2020M2C8A1056950
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	방사선안전소재기술개발
연구과제명	의료기관 내 사용 에너지별 맞춤형 방사선 차폐재 개발 및 실증
기 여 율	1/1
과제수행기관명	계명대학교
연구기간	2020.04.17 ~ 2023.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드(100)로서,

텅스텐 와이어(110)를 이용하여 제직된 텅스텐 섬유(120)를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하고, 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유(120)를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드(100)로 형성하는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 텅스텐 와이어(110)는,

텅스텐을 50㎛로 압연한 실로 구성되는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드.

청구항 3

제1항에 있어서, 텅스텐 섬유(120)는,

격자 구조로 방직되어 제직되는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 텅스텐 섬유(120)는,

격자 구조로 방직되어 텅스텐 와이어(120) 간의 틈새인 핀홀의 간격이 최소화되도록 기능하는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 텅스텐 섬유(120)는,

여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하되, 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유(120)의 적층 개수가 조절되는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 텅스텐 섬유(120)는,

차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유(120)의 적층 개수가 조절되되, 미리 설정된 적층 개수의 기준을 15겹으로 설정하는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 텅스텐 섬유(120)는,

저선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 적은 적층 개수로 텅스텐 섬유(120)가 적층되고,

고선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 많은 적층 개수로 텅스텐 섬유(120)가 적층되는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 방사선 차폐패드(100)는,

여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유(120)의 압착으로 하나의 방사선 차폐패드(100)로 제작되되, 제작된 방사선 차폐패드(100)는 소방복이나 차폐복으로 사용되는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드.

청구항 9

텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법으로서,

(1) 텅스텐 와이어(110)를 이용하여 텅스텐 섬유(120)를 제직하는 단계;

(2) 상기 단계 (1)을 통해 제직된 텅스텐 섬유(120)를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하는 단계; 및

(3) 상기 단계 (2)를 통해 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유(120)를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드(100)로 제작하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 단계 (1)에서는,

텅스텐 와이어(110)를 이용하여 텅스텐 섬유(120)를 제직하되, 상기 텅스텐 와이어(110)는 텅스텐을 50㎛로 압연한 실로 구성되는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 단계 (1)에서는,

텅스텐 와이어(110)를 이용하여 텅스텐 섬유(120)를 제직하되, 상기 텅스텐 섬유(120)는 격자 구조로 방직되어 제직되는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 텅스텐 섬유(120)는,

격자 구조로 방직되어 텅스텐 와이어(110) 간의 틈새인 핀홀의 간격이 최소화되도록 기능하는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법.

청구항 13

제9항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 단계 (2)에서는,

텅스텐 섬유(120)를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하되, 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유(120)의 적층 개수를 조절하는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 단계 (2)에서는,

차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유(120)의 적층 개수를 조절하되, 미리 설정된 적층 개수의 기준을 15겹으로 설정하는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 단계 (2)에서는,

저선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 적은 적층 개수로 텅스텐 섬유(120)를 적층하고,

고선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 많은 적층 개수로 텅스텐 섬유(120)를 적층하는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 단계 (3)에서는,

여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유(120)를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드(100)로 제작하되, 제작된 방사선 차폐패드(100)는 소방복이나 차폐복으로 사용되는 것을 특징으로 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 방사선 차폐패드 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 방사선은 의료, 산업 및 연구의 다양한 분야에 많은 유익을 주면서도 잘못 사용되면 직접적으로 인체에 피해를 줄 수 있다. 따라서 현대사회에서 방사선은 절대적으로 필요하지만 동시에 불필요한 방사선은 반드시 차폐를 해주어야 한다. 이러한 관점에서, 효율성과 신뢰성이 있는 방사선 차폐체 및 이를 이용한 차단막은 방사선의 안전에 있어서 매우 중요하다.

[0004] 한편, 방사선은 크게 전리 방사선과 비전리 방사선으로 나뉠 수 있는데, 일반적으로 방사선은 전리 방사선을 의미한다. 전리 방사선에는 알파선, 베타선, 양성자, 중성자, 감마선, x-선 등이 있으며, 직간접으로 물질을 이온화시킬 수 있다. 비전리 방사선은 일반적으로 에너지가 작아 물질을 통과할 때 이온을 만들지 못하거나 이온을 만들 확률이 매우 적은 방사선을 가리키며, 적외선, 가시광선 및 자외선 등이 있다.

[0006] 전리 방사선 중 감마선이나 x-선은 에너지가 높은 전자기파로서, 투과력이 매우 강한 특징이 있다. 이러한 감마선이나 x-선은 콘크리트 또는 텅스텐, 철, 납과 같은 밀도가 높은 금속물질을 통해서 차단할 수 있으나, 금속물질을 사용하는 경우, 이들의 고밀도로 인하여 차폐체의 중량이나 부피가 커지는 문제가 있다.

[0008] 감마선이나 x-선은 원자나 분자에 직접 작용하여 DNA나 단백질의 주요 구조를 변경시킬 수 있고, 생물의 생식세포에 작용하는 경우 돌연변이를 유도하여 기형을 유발할 확률을 증가시킬 수 있으며, 성체에 작용하는 경우 암 등의 질환을 발생시킬 수 있다. 또한, 열중성자는 주위의 물질을 방사화시켜 주위 환경을 방사능으로 오염시키는 문제가 있다. 따라서, 방사선이 활용되는 분야에서는 인체와 환경에 유해한 방사선을 차폐하는 방사선 차단막이 필수적으로 설치되어야 한다.

[0010] 도 1은 종래의 방사선 차폐 시트의 제작 과정을 설명하기 위해 도시한 도면이고, 도 2는 종래의 방사선 차폐 시트의 내부 구조에서의 분말 입자의 구성을 도시한 도면이며, 도 3은 종래의 방사선 차폐 시트의 내부 구조에서의 다른 분말 입자의 구성을 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 방산선 차폐 시트의 제작 방법은, 방사선 차폐물을 분말로 형성하고, 분말 과정 이후 방사선 차폐물과 바인더를 혼합하며, 혼합 과정 후에 혼합된 재료를 시트 형상으로 성형하는 과정으로 이루어진다. 이러한 종래의 방사선 차폐체는 텅스텐 분말을 이용하여 합성수지와 혼합하여 열처리 바인드를 이용하여 시트 형태로 제작하였으나, 아직도 두께에 따른 유연성을 해결하지 못한 문제가 있었으며, 도 2 및 도 3에 각각 도시된 바와 같이, 분말입자가 고르게 분산되지 않아 제작과정의 공정에 따라 차폐성능의 재현성을 담보하지 못하는 문제가 있었다. 대한민국 등록특허공보 제10-1591965호가 선행기술 문헌으로 개시되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 텅스텐 와이어를 이용하여 제직된 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하고, 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐 패드로 형성되도록 구성함으로써, 섬유조직으로 제직하여 저선량 방사선 차폐 시에는 차폐 성능을 섬유의 겹으로 조절할 수 있으며, 통풍도 가능하여 저선량 영역에서는 상시 착용이 가능하도록 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐 패드 및 그 제조방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명은, 고선량 또는 저선량의 방사선 차폐에 따라 텅스텐 섬유의 적층을 조절하여 제작할 수 있도록 구성함으로써, 기존의 시트 형태의 방사선 차폐체가 갖는 두께에 따른 유연성 문제를 최소화하고, 여러 겹을 이용하여 만든 패드인 경우, 차폐율은 기존 납 차폐복의 80%에 해당하지만 거의 사용상 변질이 없고 인장강도 등 외부 충격에 강해 파손 등의 위험이 없는 방사선 차폐 패드로 활용이 가능하도록 하는, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐 패드 및 그 제조방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드는,

[0015] 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드로서,

[0016] 텅스텐 와이어를 이용하여 제직된 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하고, 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드로 형성하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0018] 바람직하게는, 상기 텅스텐 와이어는,

[0019] 텅스텐을 50㎛로 압연한 실로 구성될 수 있다.

[0021] 바람직하게는, 상기 텅스텐 섬유는,

[0022] 격자 구조로 방직되어 제직될 수 있다.

[0024] 더욱 바람직하게는, 상기 텅스텐 섬유는,

[0025] 격자 구조로 방직되어 텅스텐 와이어 간의 틈새인 핀홀의 간격이 최소화되도록 기능할 수 있다.

[0027] 바람직하게는, 상기 텅스텐 섬유는,

[0028] 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하되, 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유의 적층 개수가 조절될 수 있다.

[0030] 더욱 바람직하게는, 상기 텅스텐 섬유는,

[0031] 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유의 적층 개수가 조절되되, 미리 설정된 적층 개수의 기준을 15겹으로 설정할 수 있다.

[0033] 더욱 더 바람직하게는, 상기 텅스텐 섬유는,

[0034] 저선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 적은 적층 개수로 텅스텐 섬유가 적층되고,

[0035] 고선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 많은 적층 개수로 텅스텐 섬유가 적층될 수 있다.

[0037] 더더욱 바람직하게는, 상기 방사선 차폐패드는,

[0038] 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유의 압착으로 하나의 방사선 차폐패드로 제작되되, 제작된 방사선 차폐패드는 소방복이나 차폐복으로 사용될 수 있다.

[0040] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법은,

[0041] 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법으로서,

[0042] (1) 텅스텐 와이어를 이용하여 텅스텐 섬유를 제직하는 단계;

[0043] (2) 상기 단계 (1)을 통해 제직된 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하는 단계; 및

[0044] (3) 상기 단계 (2)를 통해 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드로 제작하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0046] 바람직하게는, 상기 단계 (1)에서는,

[0047] 텅스텐 와이어를 이용하여 텅스텐 섬유를 제직하되, 상기 텅스텐 와이어는 텅스텐을 50㎛로 압연한 실로 구성될 수 있다.

[0049] 바람직하게는, 상기 단계 (1)에서는,

[0050] 텅스텐 와이어를 이용하여 텅스텐 섬유를 제직하되, 상기 텅스텐 섬유는 격자 구조로 방직되어 제직될 수 있다.

[0052] 더욱 바람직하게는, 상기 텅스텐 섬유는,

[0053] 격자 구조로 방직되어 텅스텐 와이어 간의 틈새인 핀홀의 간격이 최소화되도록 기능할 수 있다.

[0055] 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서는,

[0056] 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하되, 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유의 적층 개수를 조절할 수 있다.

[0058] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서는,

[0059] 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유의 적층 개수를 조절하되, 미리 설정된 적층 개수의 기준을 15겹으로 설정할 수 있다.

[0061] 더욱 더 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서는,

[0062] 저선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 적은 적층 개수로 텅스텐 섬유를 적층하고,

[0063] 고선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 많은 적층 개수로 텅스텐 섬유를 적층할 수 있다.

[0065] 더더욱 바람직하게는, 상기 단계 (3)에서는,

[0066] 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드로 제작하되, 제작된 방사선 차폐패드는 소방복이나 차폐복으로 사용될 수 있다.

발명의 효과

[0067] 본 발명에서 제안하고 있는 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드 및 그 제조방법에 따르면, 텅스텐 와이어를 이용하여 제직된 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하고, 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐 패드로 형성되도록 구성함으로써, 섬유조직으로 제직하여 저선량 방사선 차폐 시에는 차폐 성능을 섬유의 겹으로 조절할 수 있으며, 통풍도 가능하여 저선량 영역에서는 상시 착용이 가능하도록 할 수 있다.

[0069] 또한, 본 발명의 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드 및 그 제조방법에 따르면, 고선량 또는 저선량의 방사선 차폐에 따라 텅스텐 섬유의 적층을 조절하여 제작할 수 있도록 구성함으로써, 기존의 시트 형태의 방사선 차폐체가 갖는 두께에 따른 유연성 문제를 최소하고, 여러 겹을 이용하여 만든 패드인 경우, 차폐율은 기존 납 차폐복의 80%에 해당하지만 거의 사용상 변질이 없고 인장강도 등 외부 충격에 강해 파손 등의 위험이 없는 방사선 차폐 패드로 활용이 가능하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0070] 도 1은 종래의 방사선 차폐시트의 제작 과정을 설명하기 위해 도시한 도면.

도 2는 종래의 방사선 차폐시트의 내부 구조에서의 분말 입자의 구성을 도시한 도면.

도 3은 종래의 방사선 차폐시트의 내부 구조에서의 다른 분말 입자의 구성을 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드를 제조하기 위한 장치의 구성을 개략적인 기능블록으로 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 압착 과정을 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 텅스텐 섬유의 실제 구성을 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법의 흐름을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0071] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0073] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 '연결' 되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결' 되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 '간접적으로 연결' 되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함' 한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0075] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드를 제조하기 위한 장치의 구성을 개략적인 기능블록으로 도시한 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드를 제조하기 위한 장치는, 텅스텐 와이어를 이용하여 텅스텐 섬유를 제직하기 위한 제직부와, 제직부에 의해 제직된 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하기 위한 적층부, 및 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드로 제작하는 압착부를 포함하여 구성될 수 있다. 이러한 제직부와 적층부 및 압착부는 방사선 차폐패드의 제조방법을 위한 장치로 사용될 수 있다.

[0077] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 압착 과정을 도시한 도면이며, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 텅스텐 섬유의 실제 구성을 도시한 도면이다. 도 5 내지 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드(100)는, 텅스텐 와이어(110)를 이용하여 제직된 텅스텐 섬유(120)를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하고, 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유(120)를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드(100)로 형성할 수 있다.

[0079] 또한, 텅스텐 와이어(110)는 텅스텐을 50㎛로 압연한 실로 구성될 수 있다. 이러한 텅스텐 와이어(110)는 텅스텐을 50㎛로 압연하여 실로 구성하여 텅스텐 섬유(120)를 제직함에 따라 기존의 방사선 차폐체가 갖는 두께에 따른 유연성 문제를 해결할 수 있게 된다.

[0081] 또한, 텅스텐 섬유(120)는 격자 구조로 방직되어 제직될 수 있으며, 격자 구조로 방직되어 텅스텐 와이어(120) 간의 틈새인 핀홀의 간격이 최소화되도록 기능할 수 있다.

[0083] 또한, 텅스텐 섬유(120)는 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하되, 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유(120)의 적층 개수가 조절될 수 있다. 즉, 한 겹의 텅스텐 섬유(120)는 차폐능이 거의 없으나, 텅스텐 섬유(120)를 특정 개수 이상으로 모아 압착하는 방식으로 패드를 만드는 경우, 무게를 1/2를 줄이고, 기존 소방복과 차폐복으로 사용하여도 방사선 차폐가 가능하도록 기능할 수 있다.

[0085] 또한, 텅스텐 섬유(120)는 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유(120)의 적층 개수가 조절되되, 미리 설정된 적층 개수의 기준을 15겹으로 설정할 수 있다. 여기서, 텅스텐 섬유(120)는 저선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 적은 적층 개수로 텅스텐 섬유(120)가 적층되고, 고선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 많은 적층 개수로 텅스텐 섬유(120)가 적층될 수 있다.

[0087] 방사선 차폐패드(100)는 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유(120)의 압착으로 하나의 방사선 차폐패드(100)로 제작되되, 제작된 방사선 차폐패드(100)는 소방복이나 차폐복으로 사용될 수 있다.

[0089] 본 발명에 따른 방사선 차폐패드(100)는 섬유조직으로 제직하여 저선량 방사선 차폐 시에는 차폐 성능을 섬유의 겹으로 조절할 수 있으며, 통풍도 가능하여 저선량 영역에서는 상시 착용이 가능하도록 할 수 있다. 또한, 여러 겹을 이용하여 만든 패드인 경우, 차폐율은 기존 납 차폐복의 80%에 해당하지만 거의 사용상 변질이 없고 인장강도 등 외부 충격에 강해 파손 등의 위험이 없는 방사선 차폐 패드로 활용이 가능하도록 할 수 있다.

[0091] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 압착 과정을 나타내고 있으며, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제작을 위한 텅스텐 섬유의 실제 구성을 나타내고 있다.

[0093] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법은, 텅스텐 와이어를 이용하여 텅스텐 섬유를 제직하는 단계(S110), 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하는 단계(S120), 및 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드로 제작하는 단계(S130)를 포함하여 구현될 수 있다.

[0095] 단계 S110에서는, 텅스텐 와이어(110)를 이용하여 텅스텐 섬유(120)를 제직한다. 이러한 단계 S110에서는 텅스텐 와이어(110)를 이용하여 텅스텐 섬유(120)를 제직하되, 텅스텐 와이어(110)는 텅스텐을 50㎛로 압연한 실로 구성될 수 있다.

[0097] 또한, 단계 S110에서는 텅스텐 와이어(110)를 이용하여 텅스텐 섬유(120)를 제직하되, 텅스텐 섬유(120)는 격자 구조로 방직되어 제직될 수 있다. 또한, 텅스텐 섬유(120)는 격자 구조로 방직되어 텅스텐 와이어(110) 간의 틈새인 핀홀의 간격이 최소화되도록 기능할 수 있다.

[0099] 단계 S120에서는, 단계 S110을 통해 제직된 텅스텐 섬유(120)를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층한다. 이러한 단계 S120에서는 텅스텐 섬유(120)를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하되, 차폐 성능에 따라 텅스텐

섬유(120)의 적층 개수를 조절할 수 있다.

[0101] 또한, 단계 S120에서는 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유(120)의 적층 개수를 조절하되, 미리 설정된 적층 개수의 기준을 15겹으로 설정할 수 있다.

[0103] 또한, 단계 S120에서는 저선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 적은 적층 개수로 텅스텐 섬유(120)를 적층하고, 고선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 많은 적층 개수로 텅스텐 섬유(120)를 적층할 수 있다.

[0105] 단계 S130에서는, 단계 S120을 통해 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유(120)를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드(100)로 제작한다. 이러한 단계 (3)에서는 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유(120)를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드(100)로 제작하되, 제작된 방사선 차폐패드(100)는 소방복이나 차폐복으로 사용될 수 있다.

[0107] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드 및 그 제조방법은, 텅스텐 와이어를 이용하여 제직된 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하고, 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐 패드로 형성되도록 구성함으로써, 섬유조직으로 제직하여 저선량 방사선 차폐 시에는 차폐 성능을 섬유의 겹으로 조절할 수 있으며, 통풍도 가능하여 저선량 영역에서는 상시 착용이 가능하도록 할 수 있으며, 또한, 고선량 또는 저선량의 방사선 차폐에 따라 텅스텐 섬유의 적층을 조절하여 제작할 수 있도록 구성함으로써, 기존의 시트 형태의 방사선 차폐체가 갖는 두께에 따른 유연성 문제를 최소하고, 여러 겹을 이용하여 만든 패드인 경우, 차폐율은 기존 납 차폐복의 80%에 해당하지만 거의 사용상 변질이 없고 인장강도 등 외부 충격에 강해 파손 등의 위험이 없는 방사선 차폐 패드로 활용이 가능하도록 할 수 있게 된다.

[0109] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0110] 100: 본 발명의 일실시예에 따른 방사선 차폐패드

110: 텅스텐 와이어

120: 텅스텐 섬유

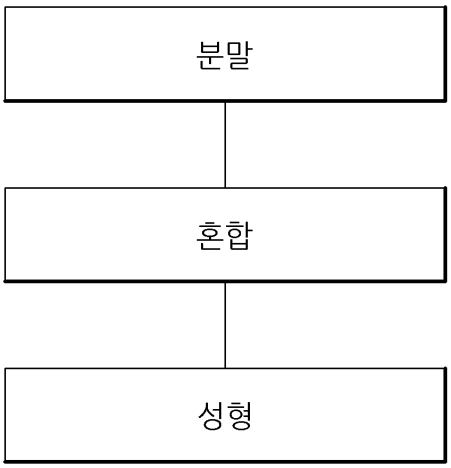
S110: 텅스텐 와이어를 이용하여 텅스텐 섬유를 제직하는 단계

S120: 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하는 단계

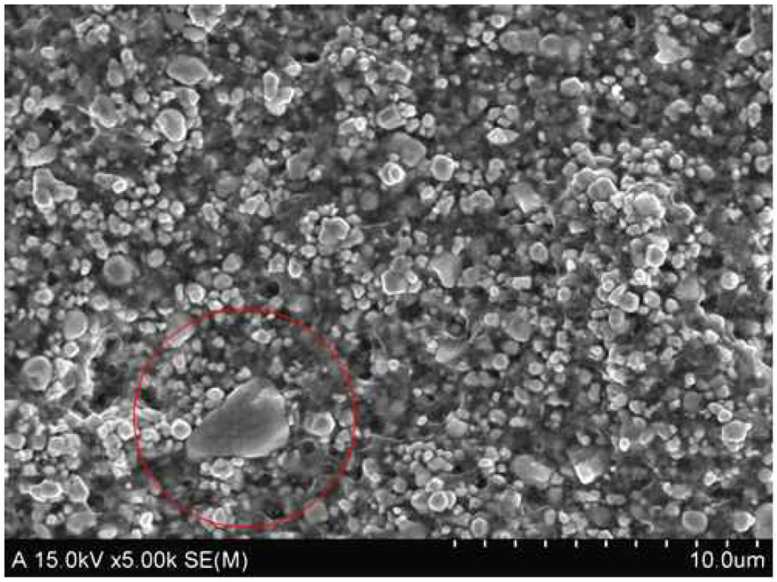
S130: 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드로 제작하는 단계

도면

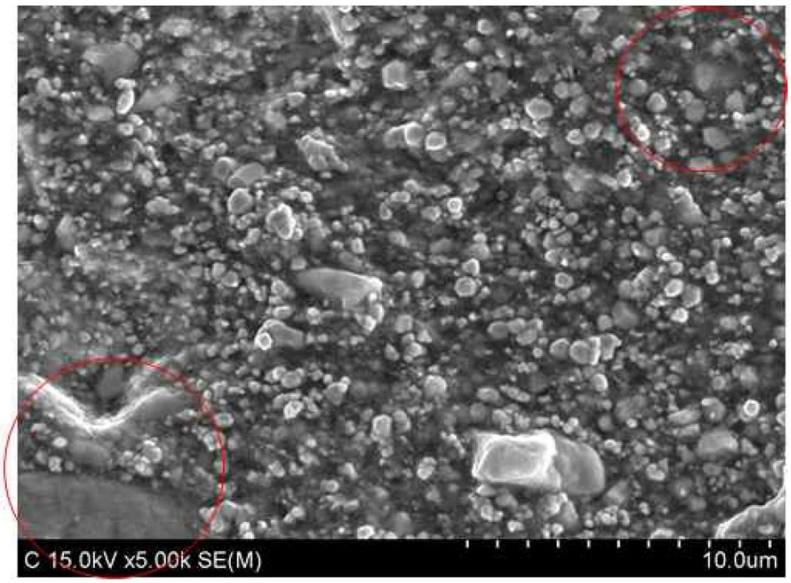
도면1



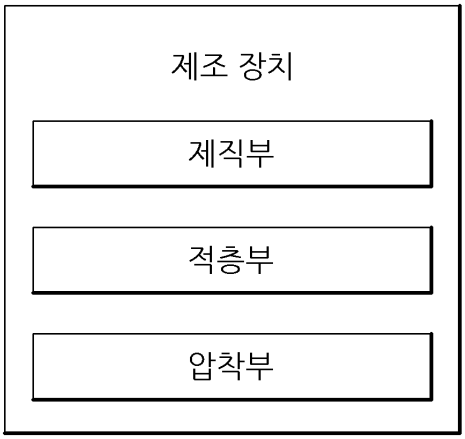
도면2



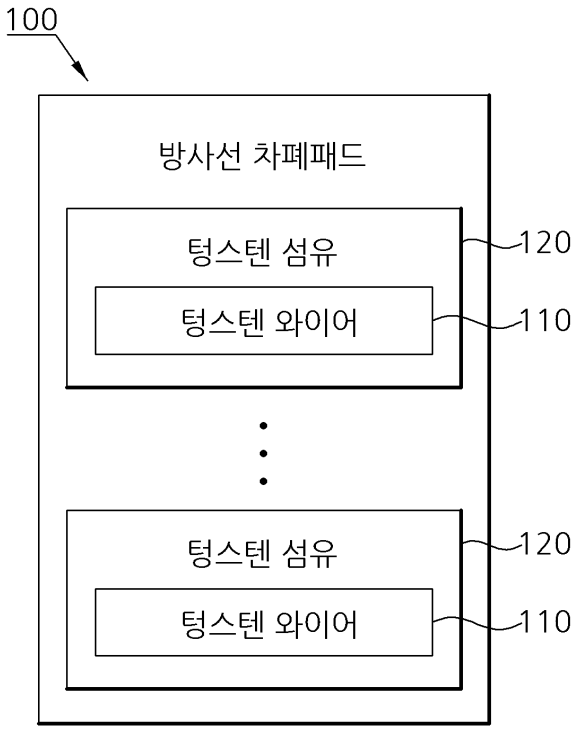
도면3



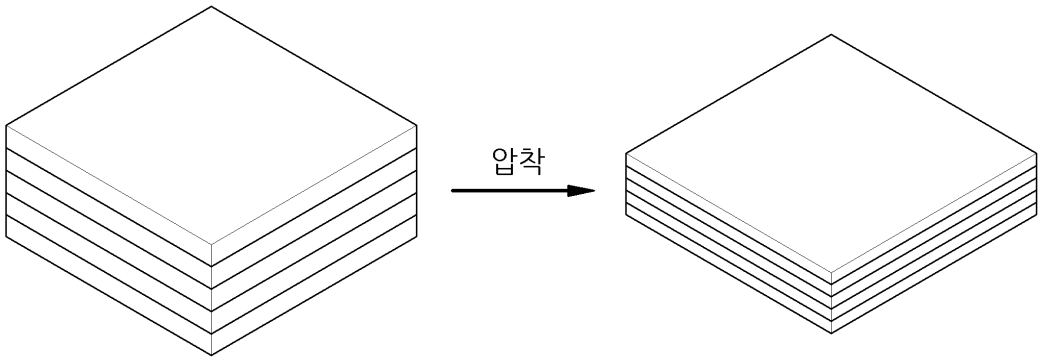
도면4



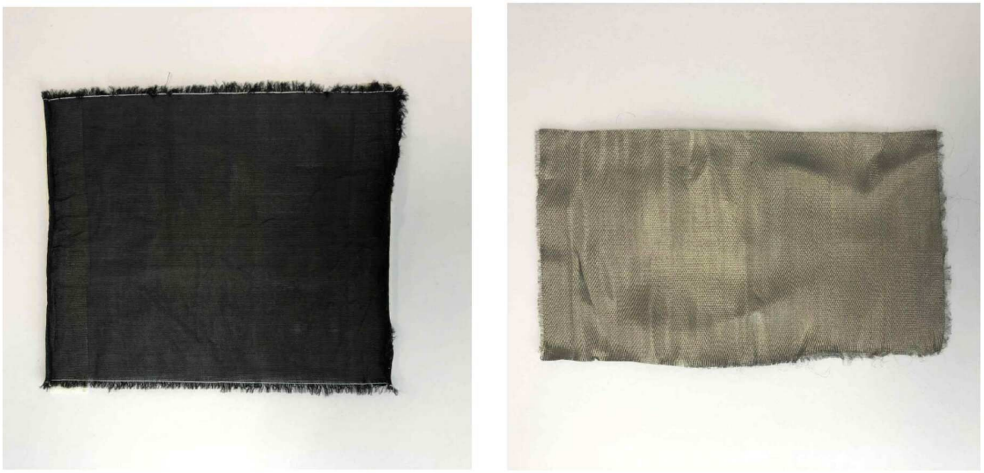
도면5



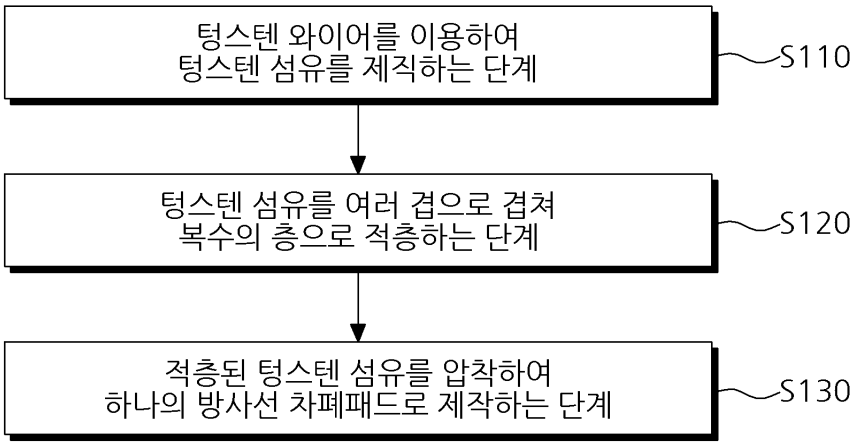
도면6



도면7



도면8


텅스텐 와이어를 이용하여
텅스텐 섬유를 제직하는 단계
S110
텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐
복수의 층으로 적층하는 단계
S120
적층된 텅스텐 섬유를 압착하여
하나의 방사선 차폐패드로 제작하는 단계
S130