

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022 년 3 월 10 일 (10.03.2022) **WIPO | PCT**

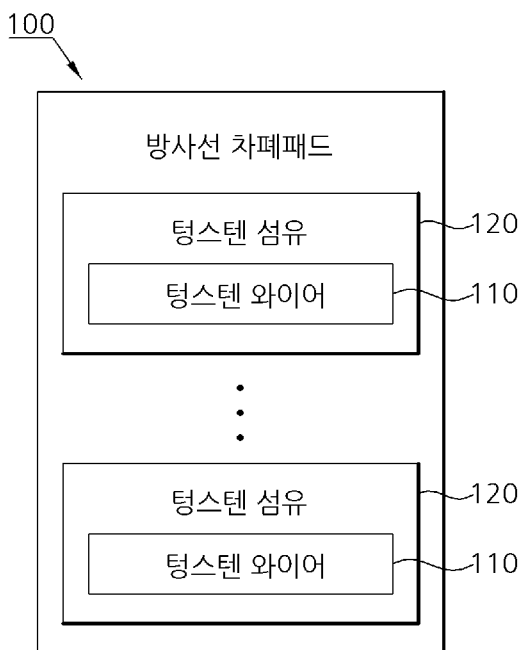


(10) 국제공개번호
WO 2022/050744 A1

- (51) 국제특허분류: *G21F 1/12* (2006.01) *A41D 31/04* (2019.01)
G21F 3/025 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/011901
- (22) 국제출원일: 2021 년 9 월 3 일 (03.09.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2020-0112677 2020 년 9 월 3 일 (03.09.2020) KR
- (71) 출원인: 계명대학교 산학협력단 (**INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION KEIMYUNG UNIVERSITY**) [KR/KR]; 42601 대구시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동), Daegu (KR).
- (72) 발명자: 김선철 (**KIM, Seon Chil**); 42601 대구시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동), Daegu (KR).
- (74) 대리인: 김전우 (**KIM, Keon Woo**); 08507 서울시 구로구 경인로 662, 오피스동 15층 44호 (신도림동, 디큐브시티), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

(54) Title: RADIATION SHIELDING PAD MADE BY COMPRESSING MULTIPLE LAYERS OF LATTICE-STRUCTURED FIBER MANUFACTURED USING TUNGSTEN WIRES, AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

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



100 ... Radiation shielding pad
110 ... Tungsten wire
120 ... Tungsten fiber

(57) Abstract: According to a radiation shielding pad made by compressing multiple layers of lattice-structured fiber manufactured using tungsten wires, and a manufacturing method therefor, which are presented in the present invention, tungsten fibers weaved using tungsten wires are overlapped in multiple layers so as to be stacked in a plurality of layers, and the tungsten fibers, which are overlapped in multiple layers so as to be stacked in a plurality of layers, are compressed to form one radiation shielding pad, and thus are woven into fibrous tissue so that shielding performance can be adjusted by means of the layers of fiber during low-dose radiation shielding, and ventilation is possible to enable wearing at all times in a low-dose radiation area.



WO 2022/050744 A1

FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

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

명세서

발명의 명칭: 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드 및 그 제조방법

기술분야

- [1] 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.

배경기술

- [2] 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.
- [3]
- [4] 한편, 방사선은 크게 전리 방사선과 비전리 방사선으로 나눌 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.
- [5]
- [6] 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.
- [7]
- [8] 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.
- [9]
- [10] 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 방사선 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 바인더를 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 공정률에 따라 차폐성능의 재현성을 담보하지 못하는 문제가 있었다. 대한민국 등록특허공보 제10-1591965호가 선행기술 문헌으로 개시되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작된 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하고, 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐 패드로 형성되도록 구성함으로써, 섬유조직으로 제작하여 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.

[12]

- [13] 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.

과제 해결 수단

- [14] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드는,
- [15] 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드로서,
- [16] 텅스텐 와이어를 이용하여 제작된 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.

[17]

[18] 바람직하게는, 상기 텅스텐 와이어는,
[19] 텅스텐을 50 μ m로 압연한 실로 구성될 수 있다.

[20]

[21] 바람직하게는, 상기 텅스텐 섬유는,
[22] 격자 구조로 방직되어 제작될 수 있다.

[23]

[24] 더욱 바람직하게는, 상기 텅스텐 섬유는,
[25] 격자 구조로 방직되어 텅스텐 와이어 간의 틈새인 핀홀의 간격이 최소화되도록 기능할 수 있다.

[26]

[27] 바람직하게는, 상기 텅스텐 섬유는,
[28] 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하되, 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유의 적층 개수가 조절될 수 있다.

[29]

[30] 더욱 바람직하게는, 상기 텅스텐 섬유는,
[31] 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유의 적층 개수가 조절되되, 미리 설정된 적층 개수의 기준을 15겹으로 설정할 수 있다.

[32]

[33] 더욱 더 바람직하게는, 상기 텅스텐 섬유는,
[34] 저선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 적은 적층 개수로 텅스텐 섬유가 적층되고,
[35] 고선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 많은 적층 개수로 텅스텐 섬유가 적층될 수 있다.

[36]

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

[39]

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

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

[42] (1) 텅스텐 와이어를 이용하여 텅스텐 섬유를 제작하는 단계;

- [43] (2) 상기 단계 (1)을 통해 제작된 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하는 단계; 및
- [44] (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.
- [45]
- [46] 바람직하게는, 상기 단계 (1)에서는,
- [47] 텅스텐 와이어를 이용하여 텅스텐 섬유를 제작하되, 상기 텅스텐 와이어는 텅스텐을 50 μ m로 압연한 실로 구성될 수 있다.
- [48]
- [49] 바람직하게는, 상기 단계 (1)에서는,
- [50] 텅스텐 와이어를 이용하여 텅스텐 섬유를 제작하되, 상기 텅스텐 섬유는 격자 구조로 방직되어 제작될 수 있다.
- [51]
- [52] 더욱 바람직하게는, 상기 텅스텐 섬유는,
- [53] 격자 구조로 방직되어 텅스텐 와이어 간의 틈새인 핀홀의 간격이 최소화되도록 기능할 수 있다.
- [54]
- [55] 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서는,
- [56] 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하되, 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유의 적층 개수를 조절할 수 있다.
- [57]
- [58] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서는,
- [59] 차폐 성능에 따라 텅스텐 섬유의 적층 개수를 조절하되, 미리 설정된 적층 개수의 기준을 15겹으로 설정할 수 있다.
- [60]
- [61] 더욱 더 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서는,
- [62] 저선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 적은 적층 개수로 텅스텐 섬유를 적층하고,
- [63] 고선량 방사선 차폐 시에는 미리 설정된 적층 개수의 기준인 15겹보다 많은 적층 개수로 텅스텐 섬유를 적층할 수 있다.
- [64]
- [65] 더더욱 바람직하게는, 상기 단계 (3)에서는,
- [66] 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드로 제작하되, 제작된 방사선 차폐패드는 소방복이나 차폐복으로 사용될 수 있다.

발명의 효과

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

[68]

[69] 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 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 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

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

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

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

[73] 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.

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

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

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

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

[78] <부호의 설명>

[79] 100: 본 발명의 일실시예에 따른 방사선 차폐패드

- [80] 110: 텅스텐 와이어
- [81] 120: 텅스텐 섬유
- [82] S110: 텅스텐 와이어를 이용하여 텅스텐 섬유를 제작하는 단계
- [83] S120: 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하는 단계
- [84] S130: 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐패드로 제작하는 단계

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [85] 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.
- [86]
- [87] 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.
- [88]
- [89] 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 제작하기 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.
- [90]
- [91] 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 제작된 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.

[92]

[93] 또한, 텅스텐 와이어(110)는 텅스텐을 $50\mu\text{m}$ 로 압연한 실로 구성될 수 있다. 이러한 텅스텐 와이어(110)는 텅스텐을 $50\mu\text{m}$ 로 압연하여 실로 구성하여 텅스텐 섬유(120)를 제작함에 따라 기존의 방사선 차폐체가 갖는 두께에 따른 유연성 문제를 해결할 수 있게 된다.

[94]

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

[96]

[97] 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.

[98]

[99] 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.

[100]

[101] 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.

[102]

[103] 본 발명에 따른 방사선 차폐패드(100)는 섬유조직으로 제작하여 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.

[104]

[105] 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.

[106]

[107] 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 제작하는 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.

[108]

[109] 단계 S110에서는, 텅스텐 와이어(110)를 이용하여 텅스텐 섬유(120)를 제작한다. 이러한 단계 S110에서는 텅스텐 와이어(110)를 이용하여 텅스텐 섬유(120)를 제작하되, 텅스텐 와이어(110)는 텅스텐을 50 μ m로 압연한 실로 구성될 수 있다.

[110]

[111] 또한, 단계 S110에서는 텅스텐 와이어(110)를 이용하여 텅스텐 섬유(120)를 제작하되, 텅스텐 섬유(120)는 격자 구조로 방직되어 제작될 수 있다. 또한, 텅스텐 섬유(120)는 격자 구조로 방직되어 텅스텐 와이어(110) 간의 틈새인 편홀의 간격이 최소화되도록 기능할 수 있다.

[112]

[113] 단계 S120에서는, 단계 S110을 통해 제작된 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.

[114]

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

[116]

[117] 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.

[118]

[119] 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.

[120]

[121] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드 및 그 제조방법은, 텅스텐 와이어를 이용하여 제작된 텅스텐 섬유를 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층하고, 여러 겹으로 겹쳐 복수의 층으로 적층된 텅스텐 섬유를 압착하여 하나의 방사선 차폐 패드로 형성되도록 구성함으로써, 섬유조직으로 제작하여 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 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 할 수 있게 된다.

[122]

[123] 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.

청구범위

- [청구항 1] 텅스텐 와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드(100)로서,
텅스텐 와이어(110)를 이용하여 제작된 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 μ m로 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 제작되는 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 제작하는 단계;
 (2) 상기 단계 (1)을 통해 제작된 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 제작하되, 상기 텅스텐 와이어(110)는 텅스텐을 50 μ m로 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 제작하되, 상기 텅스텐 섬유(120)는 격자 구조로 방직되어 제작되는 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

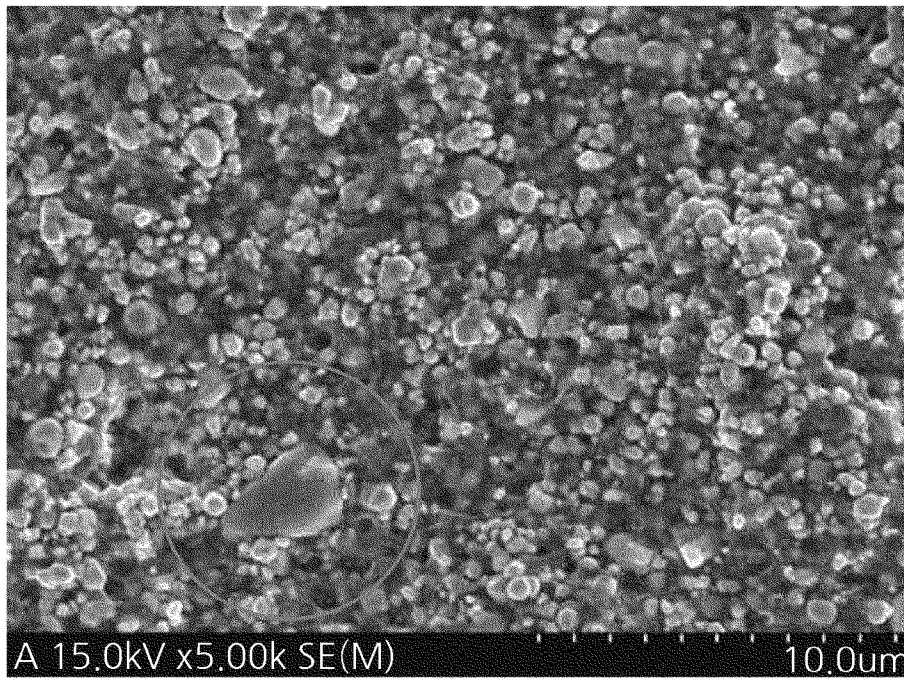
와이어를 이용하여 제작한 격자구조 섬유를 복층으로 압착하여 만든 방사선 차폐패드의 제조방법.

- [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.

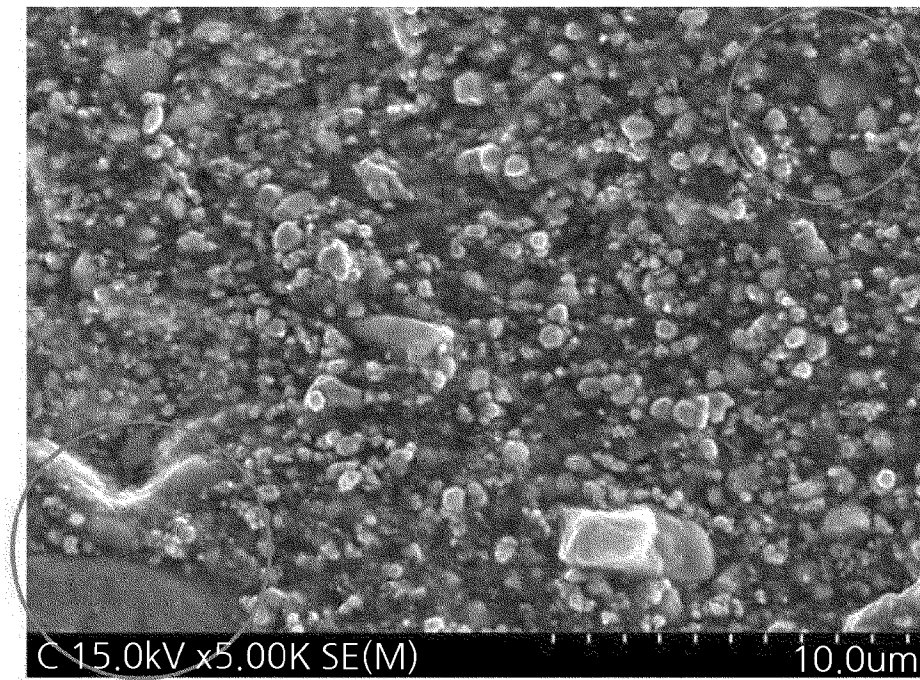
[도1]



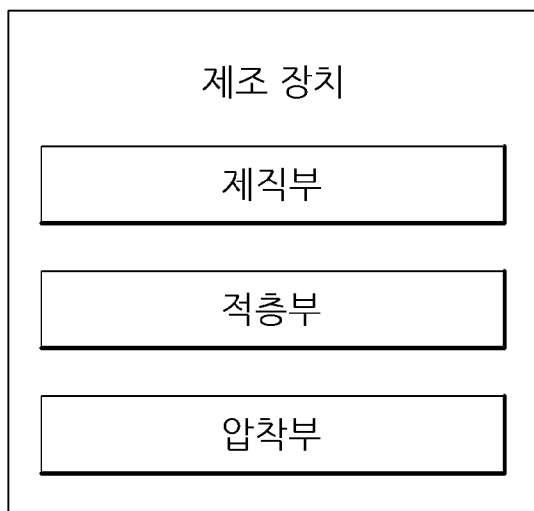
[도2]



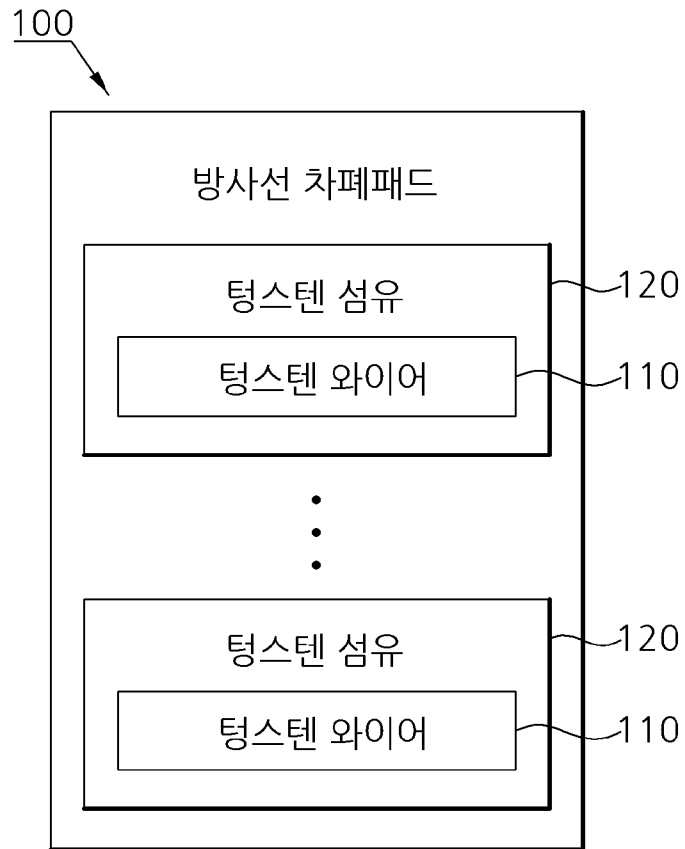
[도3]



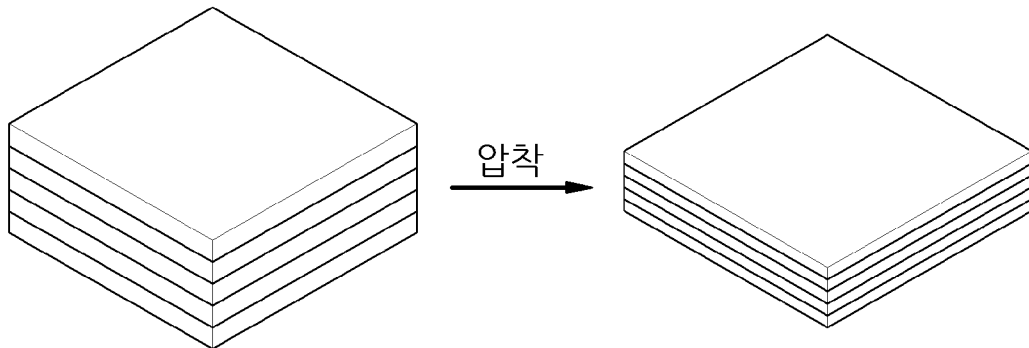
[도4]



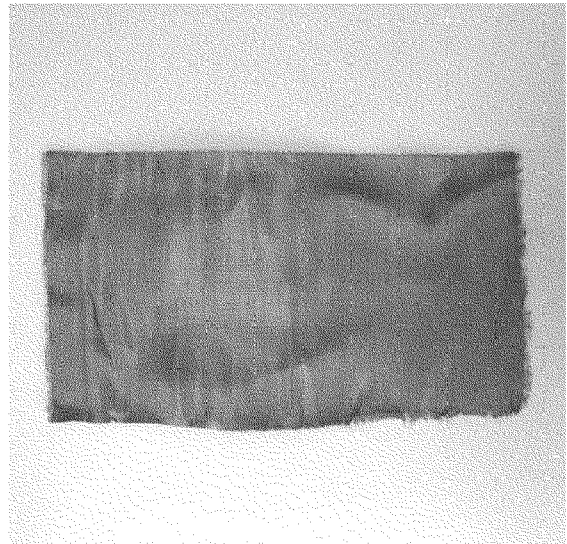
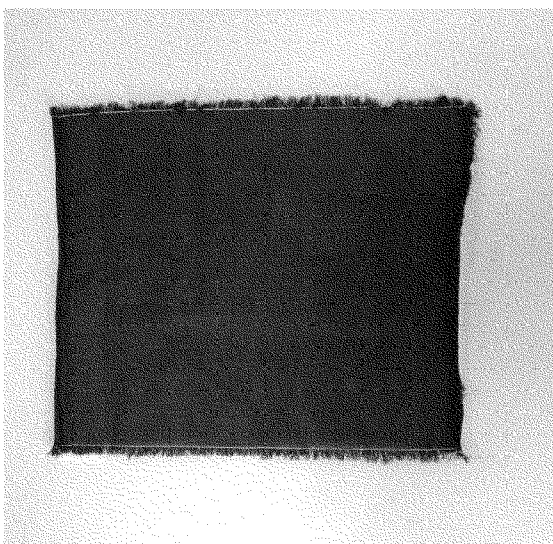
[도5]



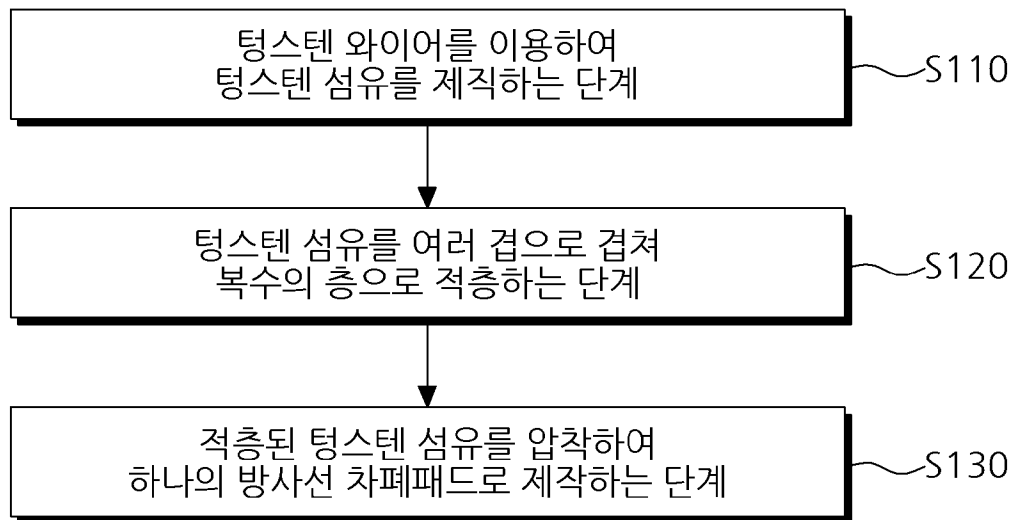
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/011901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G21F 1/12(2006.01)i; G21F 3/025(2006.01)i; A41D 31/04(2019.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G21F 1/12(2006.01); B01D 39/20(2006.01); D03D 1/00(2006.01); D06M 11/83(2006.01); G21F 1/08(2006.01); G21F 3/00(2006.01); G21F 3/025(2006.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 차폐복(shielding clothing), 텅스텐(tungsten), 와이어(wire), 격자구조(grating structure), 섬유(fiber), 다층(multilayer), 중첩(overlapping), 압착(pressing)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2018-0282912 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 04 October 2018 (2018-10-04) See paragraphs [0022]-[0027] and [0038]; and figures 1-4.	1-16
Y	KR 10-2002-0069053 A (FIBER TECH CO., LTD.) 29 August 2002 (2002-08-29) See paragraph [0023]; and figure 1.	1-16
A	KR 20-2017-0002683 U (VATECH CO., LTD. et al.) 27 July 2017 (2017-07-27) See claims 1-4; and figures 1-4c.	1-16
A	KR 10-2014-0029502 A (KEIWA INC.) 10 March 2014 (2014-03-10) See claims 1-8; and figures 1-8.	1-16
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 13 December 2021		Date of mailing of the international search report 13 December 2021
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/011901

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	김신철. 방사선 차폐시트의 적층 구조와 섬유 코팅의 융합적인 현상이 인장강도에 미치는 영향. 한국융합학회지. vol. 11, no. 6, 28 June 2020, pp. 83-88 (KIM, Seon-Chil. Effects of laminated structure and fiber coating on tensile strength of radiation shielding sheet. Journal of the Korean Convergence Society.). See pages 83-87.	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/011901

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2018-0282912	A1	04 October 2018	CN	208183183	U	04 December 2018
				DE	102018107118	A1	04 October 2018
				JP	2018-167509	A	01 November 2018
				JP	6264703	B1	24 January 2018
KR	10-2002-0069053	A	29 August 2002	None			
KR	20-2017-0002683	U	27 July 2017	KR	10-2018-0096801	A	29 August 2018
				US	2019-0027262	A1	24 January 2019
				WO	2017-126905	A1	27 July 2017
KR	10-2014-0029502	A	10 March 2014	CN	103106937	A	15 May 2013
				CN	103106937	B	18 November 2015
				JP	2013-104785	A	30 May 2013
				JP	6058883	B2	11 January 2017
				KR	10-2013-0054182	A	24 May 2013
				KR	10-2015-0122105	A	30 October 2015
				TW	201330003	A	16 July 2013
				TW	201515009	A	16 April 2015
				TW	I483268	B	01 May 2015
				TW	I550636	B	21 September 2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G21F 1/12(2006.01)i; G21F 3/025(2006.01)i; A41D 31/04(2019.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G21F 1/12(2006.01); B01D 39/20(2006.01); D03D 1/00(2006.01); D06M 11/83(2006.01); G21F 1/08(2006.01); G21F 3/00(2006.01); G21F 3/025(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 차폐복(shielding clothing), 텅스텐(tungsten), 와이어(wire), 격자구조 (grating structure), 섬유(fiber), 다층(multilayer), 중첩(overlapping), 압착(pressing)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2018-0282912 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 2018.10.04 단락 22-27, 38; 및 도면 1-4.	1-16
Y	KR 10-2002-0069053 A (화이버텍 (주)) 2002.08.29 단락 23; 및 도면 1.	1-16
A	KR 20-2017-0002683 U (주식회사바텍 등) 2017.07.27 청구항 1-4; 및 도면 1-4c.	1-16
A	KR 10-2014-0029502 A (케이와 인코퍼레이티드) 2014.03.10 청구항 1-8; 및 도면 1-8.	1-16
A	김선철, 방사선 차폐시트의 적층 구조와 섬유 코팅의 융합적인 현상이 인장강도에 미치는 영향. 한 국융합학회지, 11부, 6호, 2020.06.28, 페이지 83-88. 페이지 83-87.	1-16
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2021년12월13일(13.12.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년12월13일(13.12.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2021/011901

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2018-0282912 A1	2018/10/04	CN 208183183 U	2018/12/04
		DE 102018107118 A1	2018/10/04
		JP 2018-167509 A	2018/11/01
		JP 6264703 B1	2018/01/24
KR 10-2002-0069053 A	2002/08/29	없음	
KR 20-2017-0002683 U	2017/07/27	KR 10-2018-0096801 A	2018/08/29
		US 2019-0027262 A1	2019/01/24
		WO 2017-126905 A1	2017/07/27
KR 10-2014-0029502 A	2014/03/10	CN 103106937 A	2013/05/15
		CN 103106937 B	2015/11/18
		JP 2013-104785 A	2013/05/30
		JP 6058883 B2	2017/01/11
		KR 10-2013-0054182 A	2013/05/24
		KR 10-2015-0122105 A	2015/10/30
		TW 201330003 A	2013/07/16
		TW 201515009 A	2015/04/16
		TW I483268 B	2015/05/01
		TW I550636 B	2016/09/21