



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0126311
(43) 공개일자 2017년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 31/09 (2006.01) H01L 31/0392 (2006.01)

H01L 31/18 (2006.01) H01L 41/22 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 31/09 (2013.01)

H01L 31/0392 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0056570

(22) 출원일자 2016년05월09일

심사청구일자 2016년05월09일

(71) 출원인

한국과학기술연구원

서울특별시 성북구 화랑로14길 5 (하월곡동)

울산과학기술원

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(72) 발명자

최원준

서울특별시 성북구 화랑로14길 5

김상현

서울특별시 성북구 화랑로14길 5

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김영철, 김 순 영

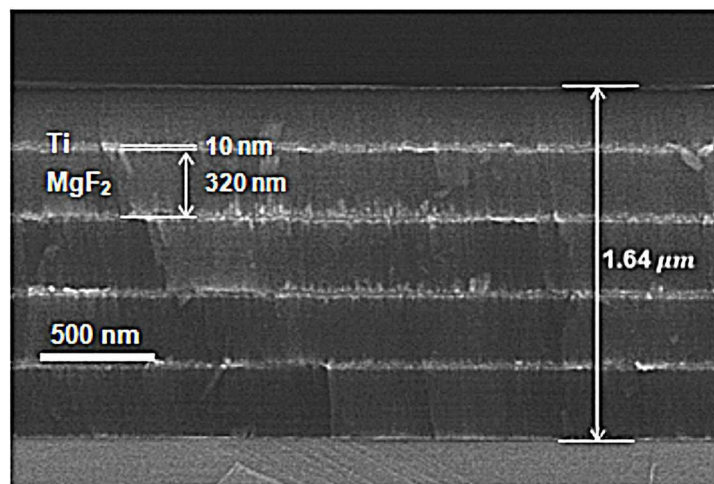
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 박막형 적외선 흡수체를 포함하는 적외선 흡수 부재

(57) 요약

본 발명에 따른 박막형 적외선 흡수체를 포함하는 대상체는, 상기 대상체의 표면에 부착되어 적외선을 흡수하고 발생한 에너지를 상기 대상체로 전달하는 박막형 적외선 흡수체를 포함하되, 상기 박막형 적외선 흡수체는, 기관, 상기 기관상에 증착되는 Ti 금속 층, 및 상기 Ti 금속 층상에 증착되는 MgF_2 유전체 층을 포함하고, 상기 Ti 금속 층 및 상기 MgF_2 유전체 층은 교대로 복수 회 반복하여 증착되어 복층 구조를 가진다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

H01L 31/18 (2013.01)

H01L 35/00 (2013.01)

H01L 41/22 (2013.01)

(72) 발명자

백정민

울산광역시 울주군 범서읍 구영로 75-9, 301동
1201호

이혜진

대구광역시 북구 태암로18길 30-13

백승협

서울특별시 성북구 화랑로14길 5

명세서

청구범위

청구항 1

대상체; 및

상기 대상체의 표면에 부착되어 적외선을 흡수하고 발생한 열 에너지를 상기 대상체로 전달하는 박막형 적외선 흡수체를 포함하되,

상기 박막형 적외선 흡수체는,

기관;

상기 기관상에 증착되는 Ti 금속 층; 및

상기 Ti 금속 층상에 증착되는 MgF_2 유전체 층을 포함하고,

상기 Ti 금속 층 및 상기 MgF_2 유전체 층은 교대로 복수 회 반복하여 증착되어 복층 구조를 가지는 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 Ti 금속 층은 전자선 증착(Electron Beam Evaporation) 공법으로 증착되는 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 MgF_2 유전체 층은 전자선 증착(Electron Beam Evaporation) 공법으로 증착되는 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 Ti 금속 층 및 MgF_2 유전체 층의 복층 구조는 10층인 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 Ti 금속 층의 두께는 10 nm인 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 MgF_2 유전체 층의 두께는 320 nm인 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 대상체는 섬유 또는 열전소자인 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재.

청구항 8

기판 표면에 Ti를 증착하여 금속 층을 형성하는 단계;

상기 금속 층 표면에 MgF_2 를 증착하여 유전체 층을 형성하는 단계;

상기 Ti와 상기 MgF_2 의 증착을 복수 회 반복 수행하여, 상기 금속 층과 상기 유전체 층을 복층으로 형성함으로써 복수의 상기 금속 층 및 복수의 상기 유전체 층을 포함하는 박막형 적외선 흡수체를 형성하는 단계; 및

상기 박막형 적외선 흡수체를 대상체에 부착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재의 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 Ti는 전자선 증착(Electron Beam Evaporation) 공법으로 증착되는 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재의 제조 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 MgF_2 는 전자선 증착(Electron Beam Evaporation) 공법으로 증착되는 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재의 제조 방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 Ti와 상기 MgF_2 가 교대로 증착되어, 상기 금속 층과 상기 유전체 층이 10층을 이루는 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재의 제조 방법.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 Ti는 10 nm의 두께로 증착되는 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재의 제조 방법.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 MgF_2 는 320 nm의 두께로 증착되는 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재의 제조 방법.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 대상체는 섬유 또는 열전소자인 것을 특징으로 하는, 적외선 흡수 부재의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 실시예들은 박막형 적외선 흡수체를 포함하는 적외선 흡수 부재에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 Ti 금속 층과 MgF_2 유전체 층을 교대로 복수 회 증착하여 적외선 흡수율을 향상시킨 박막형 적외선 흡수체를 포함하는 적외선 흡수 부재에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 태양전지 분야에서 현재는 결정질 실리콘 기술이 주도적인 역할을 하고 있으나, 최근 유리 등 저가의 기판을 활용하고, 표면에 박막으로 실리콘 등 재료를 증착하는 형태의 박막형 태양전지 기술이 부상하고 있다.

[0003] 특히, 태양전지 기술에 있어서, 태양 에너지로부터 적외선을 검출하기 위한 적외선 검출기는, 열 흡수층으로 입사하는 적외선 에너지를 열로 변화시키는 적외선 흡수체 및 변환된 열을 감지하는 적외선 감지체로 구성되고, 또한 상기 적외선 흡수체는 열을 감지할 수 있는 열 감지체층과 귀금속을 포함하는 열 흡수층으로 구성되는데, 상술한 적외선 흡수체는 80% 이상 또는 90%이상의 적외선 흡수율을 가져야만 산업적으로 매우 유리하다.

[0004] 이러한 적외선 흡수체가 융합전지나 다양한 분야에 쉽게 쓰이기 위해서는 흡수도가 높아야 할 뿐만 아니라 박막형으로 간단하게 제조되어야 한다.

[0005] 종래, 흡수체 내부에 연속적인 'ㄱ'자형으로 형성된 볼로메터가 상하로 웨이브 형태로 굴곡이 지도록 형성되는 방법이 제시되었지만 융합전지에 응용하기에는 어려움이 있다.

[0006] 또한, 이를 해결하기 위해 제시된 박막형 적외선 흡수체는, 흡수체의 종류, 두께와 층의 개수에 따라 다양한 흡수도를 나타내기 때문에 적절한 조건을 잡는데 어려움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1244459호 (2013.03.11.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따르면 전자 빔 증발 탈수법을 이용하여 증착된 10 nm 두께의 Ti 금속 층, 전자 빔 증발 탈수법을 이용하여 증착된 320 nm 두께의 MgF_2 유전체 층이 교대로 복수회 증착된 복층 구조를 가지며, 적외선 흡수율이 95% 이상인 박막형 적외선 흡수체 및 이를 포함하는 적외선 흡수 부재를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체를 포함하는 적외선 흡수 부재는, 상기 대상체의 표면에 부착되어 적외선을 흡수하고 발생한 열 에너지를 상기 대상체로 전달하는 박막형 적외선 흡수체를 포함하되, 상기 박막형 적

외선 흡수체는, 기관, 상기 기관상에 증착되는 Ti 금속 층, 및 상기 Ti 금속 층상에 증착되는 MgF_2 유전체 층을 포함하고, 상기 Ti 금속 층 및 상기 MgF_2 유전체 층은 교대로 복수 회 반복하여 증착되어 복층 구조를 가진다.

[0010] 일 실시예에서, 상기 Ti 금속 층은 전자선 증착(Electron Beam Evaporation) 공법으로 증착될 수 있다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 MgF_2 유전체 층은 전자선 증착(Electron Beam Evaporation) 공법으로 증착될 수 있다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 Ti 금속 층 및 MgF_2 유전체 층의 복층 구조는 10층일 수 있다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 Ti 금속 층의 두께는 10 nm 일 수 있다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 MgF_2 유전체 층의 두께는 320 nm 일 수 있다.

[0015] 일 실시예에서, 상기 대상체는 섬유 또는 열전소자일 수 있다.

[0016] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체를 포함하는 적외선 흡수 부재를 제조하는 방법은, 기관 표면에 Ti를 증착하여 금속 층을 형성하는 단계, 상기 금속 층 표면에 MgF_2 를 증착하여 유전체 층을 형성하는 단계, 상기 Ti와 상기 MgF_2 의 증착을 복수 회 반복 수행하여, 상기 금속 층과 상기 유전체 층을 복층으로 형성함으로써 복수의 상기 금속 층 및 복수의 상기 유전체 층을 포함하는 박막형 적외선 흡수체를 형성하는 단계 및 상기 박막형 적외선 흡수체를 대상체에 부착하는 단계를 포함한다.

[0017] 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체를 포함하는 대상체를 제조하는 방법에서, 상기 Ti는 전자선 증착(Electron Beam Evaporation) 공법으로 증착될 수 있다.

[0018] 일 실시예에 따른 적외선 흡수 부재의 제조 방법에서, 상기 MgF_2 는 전자선 증착(Electron Beam Evaporation) 공법으로 증착될 수 있다.

[0019] 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수 부재의 제조 방법에서, 상기 Ti와 상기 MgF_2 가 교대로 증착되어, 상기 금속 층과 상기 유전체 층이 10층으로 구성될 수 있다.

[0020] 일 실시예에 따른 적외선 흡수 부재의 제조 방법에서, 상기 Ti는 10 nm의 두께로 증착될 수 있다.

[0021] 일 실시예에 따른 적외선 흡수 부재의 제조 방법에서, 상기 MgF_2 는 320 nm의 두께로 증착될 수 있다.

[0022] 일 실시예에 따른 적외선 흡수 부재의 제조 방법에서, 상기 대상체는 섬유 또는 열전소자일 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 일 측면에 따른 적외선 흡수 부재는, Ti 금속 층과 MgF_2 유전체 층을 교대로 증착하는 간단한 제조방법에 의하여 제조되고, 95% 이상의 적외선 흡수율을 나타내는 박막형 적외선 흡수체를 포함한다.

[0024] 본 발명의 일 측면에 따른 박막형 적외선 흡수체가 부착된 열전소자는 다른 흡수체가 부착된 열전소자에 비해 높은 효율을 나타내며, 상기 적외선 흡수체가 부착된 섬유는 온도 상승효과를 가지므로 방한 의류 등의 제조에 이용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1a 및 1b는 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체의 단면도이다.

도 1c는 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체가 부착된 대상체를 도시한다.

도 2는 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체의 흡수율을 나타낸 그래프이다.

도 3은 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체가 부착된 열전소자의 종래 열전소자에 비하여 증가된 전력 효율을 나타낸 그래프이다.

도 4a는 일 실시예의 박막형 적외선 흡수체의 층 개수에 따른 파장 대비 흡수율의 변화를 나타낸 그래프이다.

도 4b는 일 실시예의 박막형 적외선 흡수체의 층 개수에 따른 폴리우레탄의 시간 대비 온도 변화를 나타낸 그래프이다.

도 5는 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체가 부착된 네 가지 종류의 섬유에 대한 온도 증가를 나타낸 열화상 카메라 이미지이다.

도 6은 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체가 플렉서블(flexible)한 섬유에 부착된 경우를 나타낸 열화상 카메라 이미지이다.

도 7은 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체가 스트레처블(stretchable)한 PDMS(polydimethylsiloxane)에 부착된 경우를 나타낸 열화상 카메라 이미지이다.

도 8은 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체의 Ti 금속 층 및 MgF_2 유전체 층의 두께에 따른 적외선 흡수율을 나타낸 그래프이다.

도 9는 일 실시예에 따라 적외선 흡수 부재를 제조하는 방법을 도시한 플로우차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다.
- [0027] 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.
- [0028] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0029] 도 1a 및 1b는 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체(100)의 단면도이며, 도 1c는 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체(100)가 부착된 대상체(200)를 도시한다.
- [0030] 일 실시예에서, 적외선 흡수 부재는 대상체(200) 및 상기 대상체(200)에 부착되어 적외선을 흡수하고 발생한 열 에너지를 상기 대상체로 전달하는 박막형 적외선 흡수체(100)를 포함한다. 대상체(200)는 섬유 또는 열전소자 일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0031] 박막형 적외선 흡수체(100)는, 기판(10), 상기 기판상에 증착되는 Ti 금속 층(20), 및 상기 Ti 금속 층상에 증착되는 MgF_2 유전체 층(30)을 포함하되, 상기 Ti 금속 층(20) 및 상기 MgF_2 유전체 층(30)은 교대로 복수 회 반복하여 증착되어 복층 구조를 가진다.
- [0032] 도 4a 내지 4b를 참조하여 후술하는 바와 같이, 상기 복층 구조는 바람직하게는 10층일 수 있다. 도 2는 Ge 기판상에 증착된 10층의 구조를 가진 박막형 적외선 흡수체(100)의 파장에 따른 흡수율을 나타낸 그래프이다. 도 2는, 1250 nm 내지 5000 nm에서의 흡수율을 나타내며, 도시된 바와 같이, 10층 구조의 경우에 1250 nm 이상의 파장에서 적외선 흡수율이 95% 이상임을 알 수 있다.
- [0033] 바람직하게는, 상기 Ti 금속 층(20)의 두께는 10 nm 이고, 상기 MgF_2 유전체 층(30)의 두께는 320 nm 이며, 이 경우 도 8에 도시된 바와 같이 적외선 파장 구간(파장이 1250 nm 이상)에서 가장 흡수율이 높은 것을 알 수 있다.
- [0034] 일 실시예에서, 상기 기판(10)은 유리 재질의 기판 또는 Ge 기판일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 후술하는 바와 같이, 박막형 적외선 흡수체(100)가 부착되는 대상체(200)가 섬유인 경우, 상기 기판(10)은 섬유에 부착될 수 있는 플렉서블(flexible)하고 스트레처블(stretchable)한 임의의 물질일 수 있다.
- [0035] 일 실시예에서, 상기 Ti 금속 층(20) 및/또는 MgF_2 유전체 층(30)은 전자선 증착(Electron Beam Evaporation) 공법으로 증착될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0036] 일 실시예에서, 상기 구조를 가진 박막형 적외선 흡수체(100)는 대상체(200)의 표면에 부착되어 적외선을 흡수

하고 발생한 에너지를 상기 대상체(200)로 전달할 수 있다.

- [0037] 상기 대상체(200)는 일 실시예에 따르면 열전소자이다. 여기서 열전소자는 열 에너지를 전기 에너지로 변환하는 반도체 소자로서, 상기 부착된 박막형 적외선 흡수체(100)가 적외선을 흡수하여 열 에너지를 발생시키면 이를 이용하여 전위차를 만들어 낸다.
- [0038] 도 3은 종래의 열전소자에 비하여 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체(100)가 부착된 열전소자의 증가된 효율을 나타낸 그래프이다. 도시된 바와 같이, 부하 저항이 3.58 옴(Ohm)인 경우 박막형 적외선 흡수체(100)를 부착하지 않은 열전소자는 0.02983 mV 의 효율을 나타내는데 비해, 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체(100)가 부착된 열전소자는 0.16089 mV 의 효율을 나타낸다. 따라서 열전소자의 효율이 약 5배 이상 증가했음을 알 수 있다.
- [0039] 도 4a는 일 실시예의 박막형 적외선 흡수체(100)의 층 개수에 따른 파장 대비 흡수율의 변화를 나타낸 그래프이다. 도시된 바와 같이, 복층 구조의 층 개수가 증가할 수록 적외선 흡수율이 높아지나, 흡수체(100)의 복층 구조가 10층 이상인 경우에는 10층일 경우에 비해 눈에 띄는 흡수율 증가를 나타내지 않는다.
- [0040] 도 4b는 일 실시예의 박막형 적외선 흡수체(100)의 층 개수에 따른 폴리우레탄의 시간 대비 온도 변화를 나타낸 그래프이다. 도시된 바와 같이, 박막형 적외선 흡수체(100)를 부착하지 않은 폴리우레탄에 비하여 온도가 상승하였으며, Ti 층 및 MgF_2 층이 다섯 쌍, 즉 적외선 흡수체가 10층의 복층 구조를 가질 때 가장 온도가 높은 것을 확인할 수 있다.
- [0041] 도 5는 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체(100)가 부착된 네 가지 종류의 섬유에 대한 온도 증가를 나타낸 열화상 카메라 이미지이다. 박막형 적외선 흡수체(100)를 각각 런넨, 스판, 면기모, 면에 부착하여 온도 증가를 측정한 결과, 섬유의 종류에 따라 다소 차이는 있으나 모든 섬유에서 온도가 증가했음을 알 수 있다.
- [0042] 일 실시예에서, 상기 박막형 적외선 흡수체(100)를 부착한 섬유를 이용하여 제작된 방한 의류(도시되지 않음)가 제공될 수 있다. 후술하는 바와 같이, 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체(100)는 플렉서블(flexible)한 섬유 또는 스트레처블(stretchable)한 PDMS(polydimethylsiloxane)에 부착된 경우에도 발열 효율이 감소하지 않으므로 일상 생활에서 착용하는 의류에 적용이 용이하다.
- [0043] 도 6은 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체(100)가 플렉서블(flexible)한 섬유에 부착된 경우를 나타낸 열화상 카메라 이미지이고, 도 7은 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체(100)가 스트레처블(stretchable)한 PDMS(polydimethylsiloxane)에 부착된 경우를 나타낸 열화상 카메라 이미지이다. 도시된 바와 같이, 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체(100)가 부착된 섬유 또는 PDMS를 굽히거나 늘려도 발열 작용이 지속됨을 확인할 수 있다. 따라서 전술한 바와 같이, 일상 생활에서 착용하는 의류에 적용이 용이하며 방한 의류 등에 이용될 수 있다.
- [0044] 도 8은 일 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체(100)의 Ti 금속 층(20) 및 MgF_2 유전체 층(30)의 두께에 따른 적외선 흡수율을 나타낸 그래프이다. 이는 전술한 바와 같이, Ti 금속 층(20)의 두께가 10 nm, MgF_2 유전체 층(30)의 두께가 320 nm인 경우에 적외선 흡수율이 가장 높다는 것을 실험적으로 나타낸다.
- [0045] 이하에서는, 도 1a 내지 1c를 참조하여 일 실시예에 따른 적외선 흡수 부재의 제조 방법에 대하여 설명한다. 본 실시예에 따른 적외선 흡수 부재의 제조 방법으로서, 먼저 대상체에 부착될 박막형 적외선 흡수체를 제조하는 단계가 수행된다.
- [0046] 박막형 적외선 흡수체를 제조하기 위하여, 기판 표면에 Ti를 증착하여 금속 층을 형성하는 단계가 수행된다(S10). 전술한 바와 같이, 상기 기판은 유리 재질의 기판 또는 Ge 기판일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 박막형 적외선 흡수체가 부착되는 대상체가 섬유인 경우, 상기 기판은 섬유에 부착될 수 있는 플렉서블(flexible)하고 스트레처블(stretchable)한 임의의 물질일 수 있다.
- [0047] 이어, 상기 금속 층 표면에 MgF_2 를 증착하여 유전체 층을 형성하는 단계가 수행된다(S20).
- [0048] 이어, 상기 Ti와 상기 MgF_2 의 증착을 복수 회 반복 수행하여, 상기 금속 층과 상기 유전체 층을 복층으로 형성함으로써 복수의 상기 금속 층 및 복수의 상기 유전체 층을 포함하는 박막형 적외선 흡수체를 형성하는 단계가 수행된다(S30)
- [0049] 바람직하게는, 전술한 바와 같이 상기 Ti 및 MgF_2 는 각각 10 nm 및 320 nm의 두께를 가지며, 복층 구조는 10층

으로 구성되고, 이 경우 가장 높은 적외선 흡수율을 가진다.

[0050] 이어, 상기 박막형 적외선 흡수체를 대상체에 부착하는 단계가 수행된다(S40).

[0051] 일 실시예에서, 상기 Ti 금속 층(20) 및/또는 MgF_2 유전체 층(30)은 전자선 증착(Electron Beam Evaporation) 공법으로 증착될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0052] 이상에서는 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

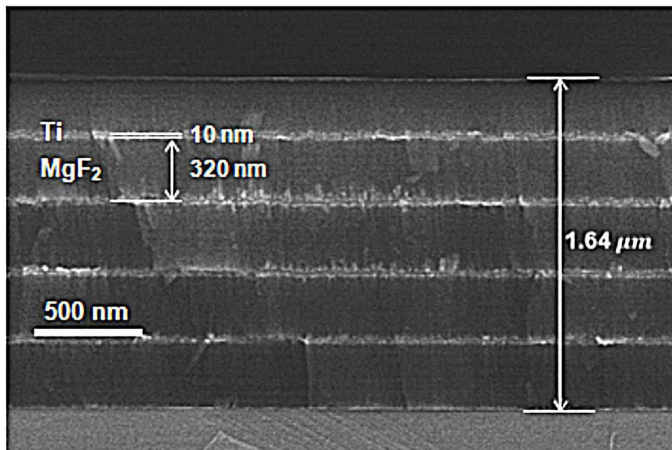
[0053] 본 발명의 실시예에 따른 박막형 적외선 흡수체는 비교적 간단한 공정으로 제조될 수 있지만, 종래의 적외선 흡수체에 비해 높은 효율을 가진다. 따라서 상기 설명한 바와 같이, 섬유에 적용하여 방한 의류를 제작하는 등 의류 산업 전반에 걸쳐 이용될 수 있으며, 열전소자에 적용하여 해당 분야에서 이용될 수 있다.

부호의 설명

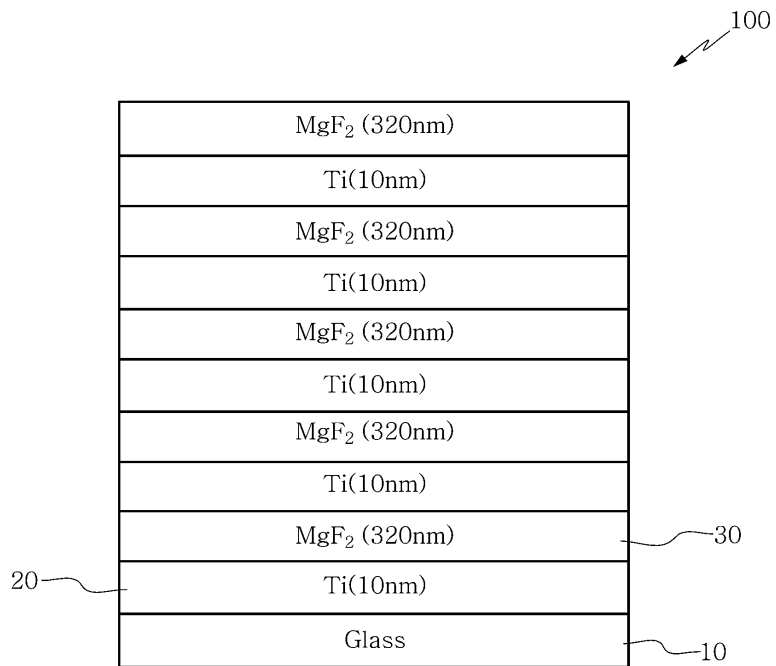
[0054] 10: 기판
20: Ti 금속 층
30: MgF_2 유전체 층
100: 박막형 적외선 흡수체
200: 대상체

도면

도면1a



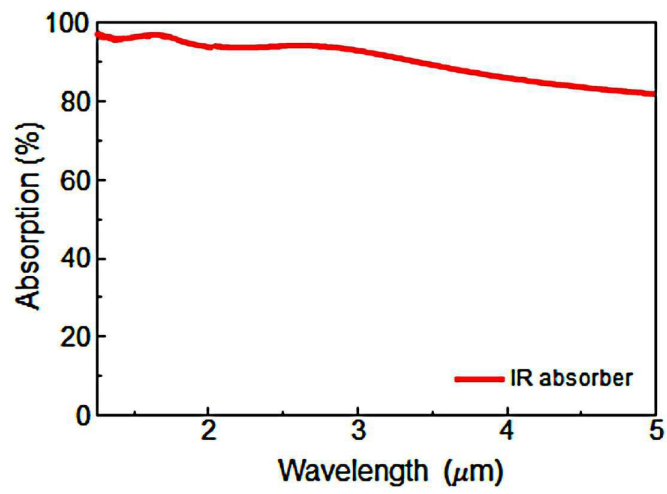
도면1b



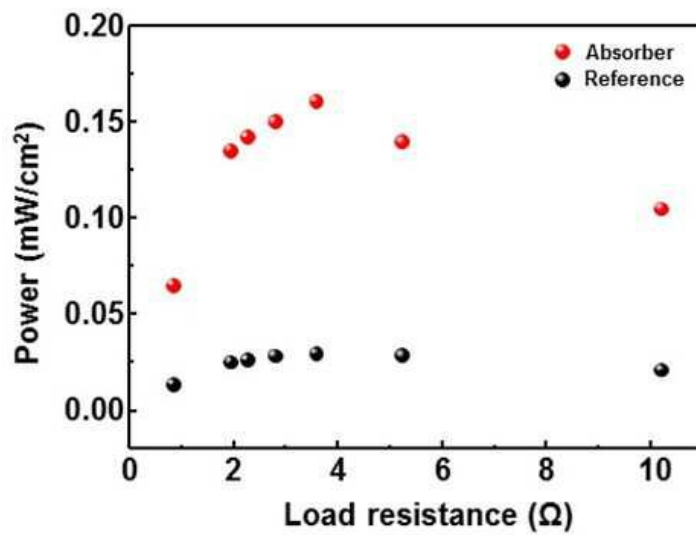
도면1c



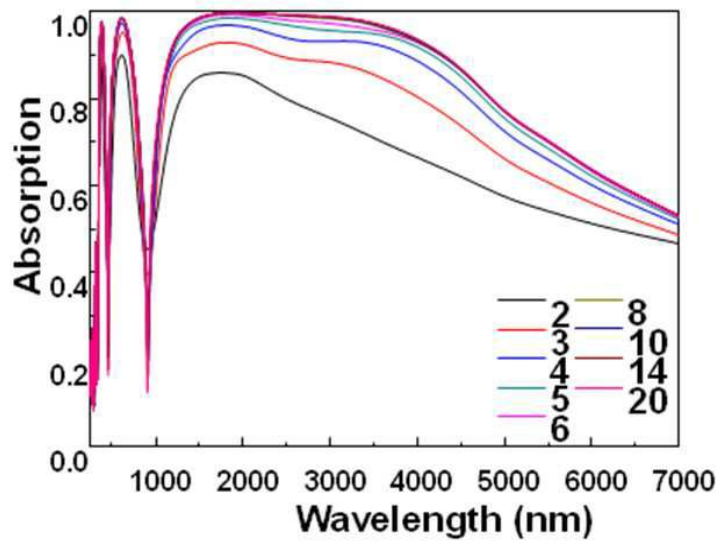
도면2



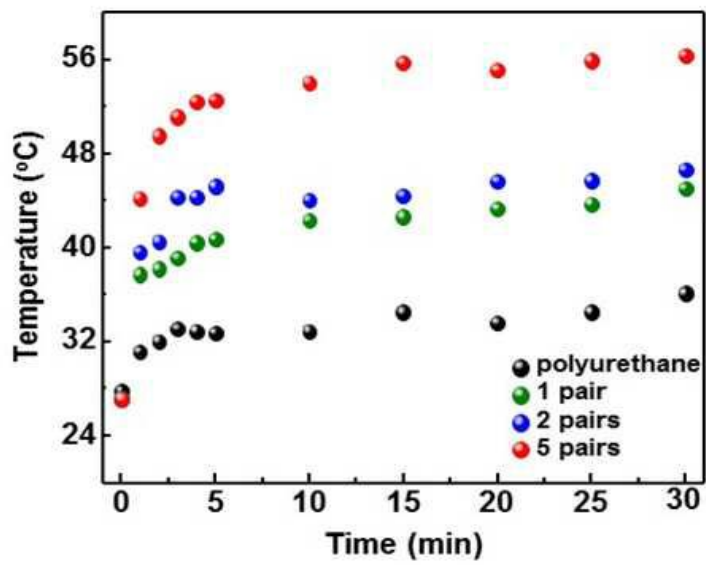
도면3



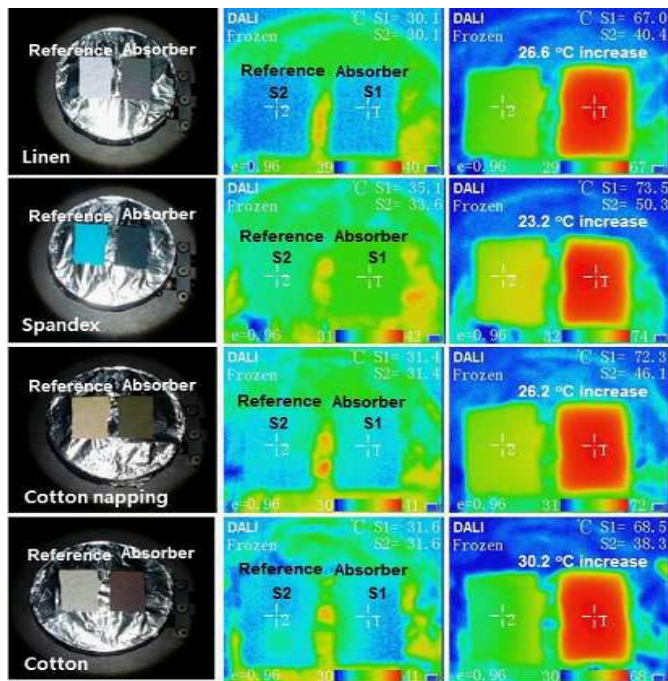
도면4a



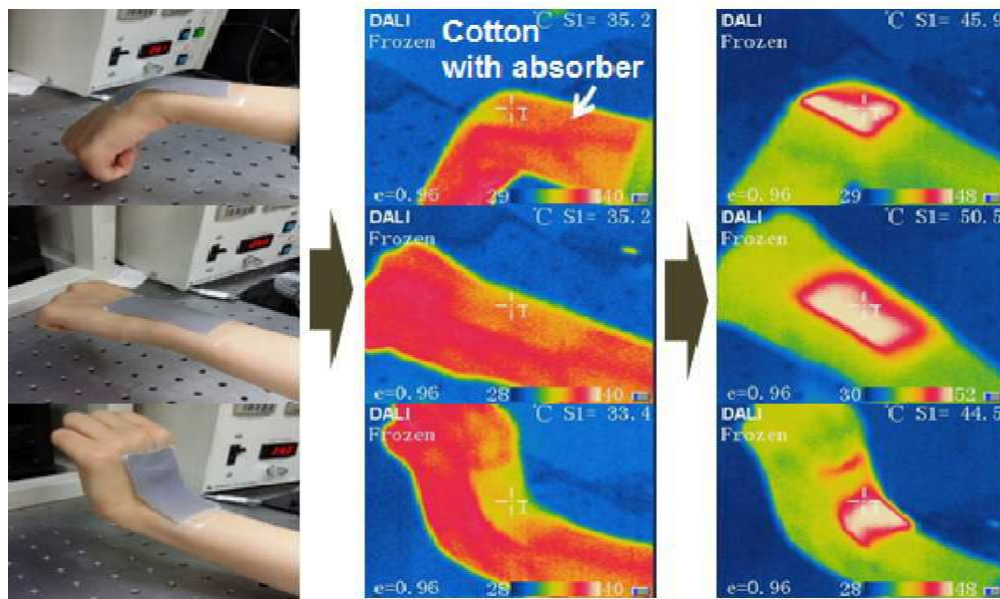
도면4b



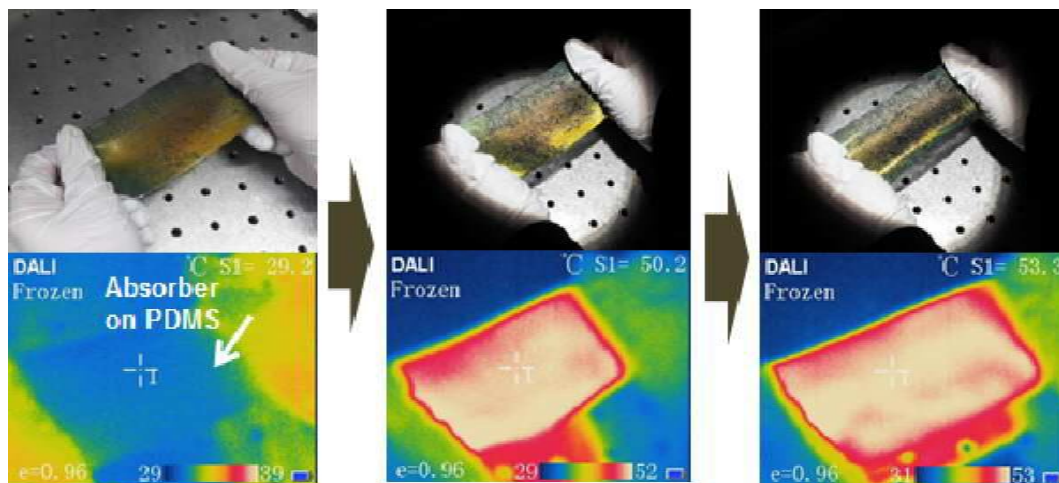
도면5



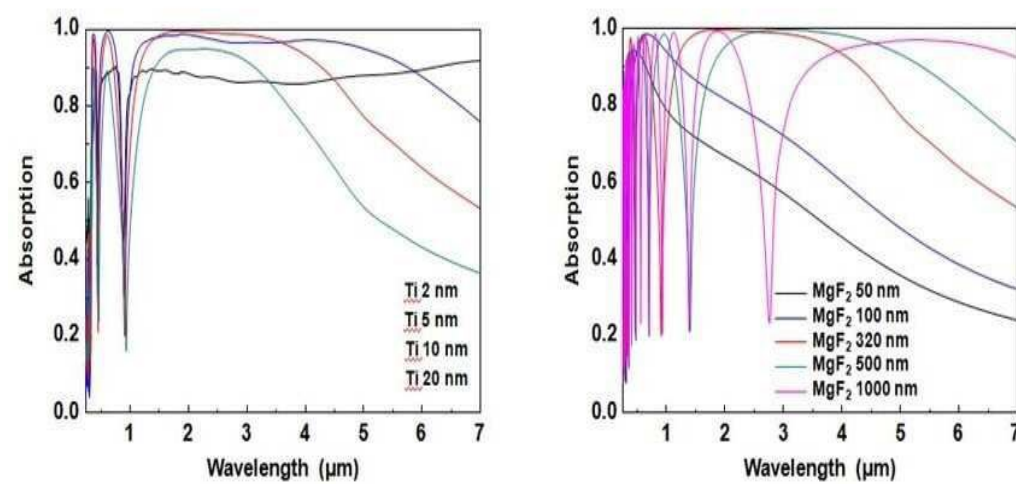
도면6



도면7



도면8



도면9

