



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2014-0139299  
 (43) 공개일자 2014년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G09F 9/00* (2006.01) *B32B 27/12* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2013-0059792  
 (22) 출원일자 2013년05월27일  
 심사청구일자 없음

(71) 출원인  
**삼성디스플레이 주식회사**  
 경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)  
 (72) 발명자  
**한경우**  
 서울 중구 다산로 32, 22동 1602호 (신당동, 남산  
 타운아파트)  
**김규영**  
 경기 수원시 영통구 봉영로1517번길 76, 634동  
 703호 (영통동, 동보신명아파트)  
 (74) 대리인  
**팬코리아특허법인**

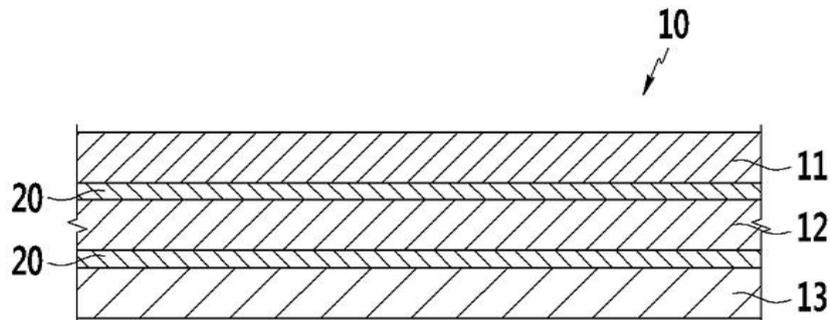
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **디스플레이 장치용 윈도우 구조체 및 이를 구비한 디스플레이 장치**

**(57) 요약**

윈도우 구조체가 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 디스플레이 장치용 윈도우 구조체는 섬유 구조를 포함하는 수지층이 복수 개 적층됨으로써 형성되며, 섬유 구조는 격자형으로 이루어지며, 복수의 수지층의 적층 방향으로 볼 때 상부에 위치되는 제 1 수지층의 제 1 방향으로의 제 1 격자 배열 각도가 제 1 수지층의 바로 아래에 위치되는 제 2 수지층의 제 1 방향으로의 제 2 격자 배열 각도와 상이하다.

**대표도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

디스플레이 장치용 윈도우 구조체로서,

상기 윈도우 구조체는 섬유 구조를 포함하는 수지층이 복수 개 적층됨으로써 형성되며,

상기 섬유 구조는 격자형으로 이루어지며,

상기 복수의 수지층의 적층 방향으로 볼 때 상부에 위치되는 제 1 수지층의 제 1 방향으로의 제 1 격자 배열 각도는 상기 제 1 수지층의 바로 아래에 위치되는 제 2 수지층의 제 1 방향으로의 제 2 격자 배열 각도와 상이한 디스플레이 장치용 윈도우 구조체.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 복수의 수지층의 적층 방향으로 볼 때,

상부로부터 하측 방향으로 홀수번째 위치되는 수지층의 제 1 방향으로의 격자 배열 각도는 상기 제 1 격자 배열 각도이고,

상부로부터 짝수번째 위치되는 수지층의 제 1 방향으로의 격자 배열 각도 상기 제 2 격자 배열 각도이고,

상기 제 1 격자 배열 각도와 상기 제 2 격자 배열 각도 사이각은 0도보다 크고 90도보다 작은 디스플레이 장치용 윈도우 구조체.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 복수의 수지층의 적층 방향으로 볼 때,

상부로부터 하측 방향으로 n번째 수지층의 제 1 방향으로 격자 배열 각도와 n+1 번째 수지층의 제 1 방향으로의 격자 배열 각도 사이의 사이각은 0도 보다 크고 90도 보다 작은 디스플레이 장치용 윈도우 구조체.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 복수의 수지층의 적층 방향으로 볼 때,

상부로부터 하측 방향으로 첫번째 수지층의 제 1 방향으로 격자 배열 각도에 대하여 상기 첫번째 수지층 아래의 복수의 수지층의 제 1 방향으로의 격자 배열 각도는 서로 불규칙한 사이각을 갖도록 형성되는 디스플레이 장치용 윈도우 구조체.

### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 섬유 구조는 투명한 재질의 유리 섬유, 메탈 섬유, 폴리머 섬유, 아라미드계 섬유 및 에스테르계 섬유 중 적어도 어느 하나를 포함하는 디스플레이 장치용 윈도우 구조체.

### 청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수지층은 엘라스토머, 에폭시 또는 폴리머 계열 수지로 형성되는 디스플레이 장치용 윈도우 구조체.

### 청구항 7

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수 개의 수지층 사이에는 상기 복수 개의 수지층 중 서로 이웃하는 수지층을 상호 결합시키기 위한 접착층이 개재되는 디스플레이 장치용 윈도우 구조체.

**청구항 8**

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수 개의 수지층은 압출 형성된 단일 필름 형태로 이루어지는 디스플레이 장치용 윈도우 구조체.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 따른 윈도우 구조체를 포함하는 디스플레이 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치용 윈도우 구조체 및 이를 구비한 디스플레이 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 휴대폰, PDA, PDP 등과 같은 여러 가지 휴대용 전자 기기는 영상을 표시하기 위한 디스플레이 장치를 포함한다. 디스플레이 장치로는 공간 효율이 우수한 액정 표시 장치(LCD), 유기 발광 표시 장치(OLED), 전기영동 표시 장치(EPD) 등과 같은 평판 디스플레이 장치가 널리 사용되고 있으며, 휴대용 전자 기기에 장착되는 평판 디스플레이 장치는 외부로 노출되는 표시 패널을 보호하기 위해 윈도우를 구비한다.

[0003] 종래에는 디스플레이 장치용 윈도우 제작을 위해 강성의 글래스 소재 위에 기능성 코팅(AR, AF)을 적용하였다. 이와 같은 글래스 방식의 윈도우는 연필 경도 9H 이상의 강한 내스크래치성을 가지고 있었다. 그런데, 이와 같은 글래스 타입의 윈도우는 강성이 크기 때문에 플렉서블 디스플레이 장치(flexible display device)용으로는 적합하지 않았다.

[0004] 한편, 필름 형태의 PET나 또는 플라스틱 가공 소재(PI)에 기능성 코팅(AR, AF 등)과 하드 코팅(에폭시, 폴리우레탄 계열 등)을 적층하여 유연하면서도 연필 경도 3H 이상의 강도를 갖는 윈도우를 제작하였다. 이와 같은 필름 타입의 윈도우는 플렉서블한 특성을 가지나 펜과 같은 뾰족한 도구에 취약한 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명의 일 실시예는 굽힘에 강하면서도 플렉서블한 디스플레이 장치용 윈도우 구조체 및 이를 구비한 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 발명의 일 측면에 따르면, 디스플레이 장치용 윈도우 구조체로서, 상기 윈도우 구조체는 섬유 구조를 포함하는 수지층이 복수 개 적층됨으로써 형성되며, 상기 섬유 구조는 격자형으로 이루어지며, 상기 복수의 수지층의 적층 방향으로 볼 때 상부에 위치되는 제 1 수지층의 제 1 방향으로의 제 1 격자 배열 각도는 상기 제 1 수지층의 바로 아래에 위치되는 제 2 수지층의 제 1 방향으로의 제 2 격자 배열 각도와 상이한 디스플레이 장치용 윈도우 구조체가 제공된다.

[0007] 이 때, 상기 복수의 수지층의 적층 방향으로 볼 때, 상부로부터 하측 방향으로 홀수번째 위치되는 수지층의 제 1 방향으로의 격자 배열 각도는 상기 제 1 격자 배열 각도이고, 상부로부터 짝수번째 위치되는 수지층의 제 1 방향으로의 격자 배열 각도 상기 제 2 격자 배열 각도이고, 상기 제 1 격자 배열 각도와 상기 제 2 격자 배열 각도 사이각은 0도보다 크고 90도보다 작을 수 있다.

[0008] 한편, 상기 복수의 수지층의 적층 방향으로 볼 때, 상부로부터 하측 방향으로 n번째 수지층의 제 1 방향으로 격자 배열 각도와 n+1 번째 수지층의 제 1 방향으로의 격자 배열 각도 사이의 사이각은 0도 보다 크고 90도 보다

작을 수 있다.

- [0009] 한편, 상기 복수의 수지층의 적층 방향으로 볼 때, 상부로부터 하측 방향으로 첫번째 수지층의 제 1 방향으로 격자 배열 각도에 대하여 상기 첫번째 수지층 아래의 복수의 수지층의 제 1 방향으로의 격자 배열 각도는 서로 불규칙한 사이각을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0010] 이 때, 상기 섬유 구조는 투명한 재질의 유리 섬유, 메탈 섬유, 폴리머 섬유, 아라미드계 섬유 및 에스테르계 섬유 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0011] 이 때, 상기 수지층은 엘라스토머, 에폭시 또는 폴리머 계열 수지로 형성될 수 있다.
- [0012] 이 때, 상기 복수 개의 수지층 사이에는 상기 복수 개의 수지층 중 서로 이웃하는 수지층을 상호 결합시키기 위한 접착층이 개재될 수 있다.
- [0013] 한편, 상기 복수 개의 수지층은 압출 형성된 단일 필름 형태로 이루어질 수 있다.
- [0014] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 전술한 구조의 윈도우 구조체를 포함하는 디스플레이 장치가 제공된다.

**발명의 효과**

- [0015] 본 발명의 일실시예에 따르면, 굽힘에 강하면서도 플렉서블한 윈도우 구조체가 제공된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0016] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 윈도우 구조체의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 윈도우 구조체의 제 1 수지층의 격자 구조를 도시한 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 윈도우 구조체의 제 2 수지층의 격자 구조를 도시한 평면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 윈도우 구조체의 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 윈도우 구조체의 이웃하는 수지층 사이의 격자 배열 각도 간의 사이각을 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 윈도우 구조체의 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 윈도우 구조체의 이웃하는 수지층 사이의 격자 배열 각도 간의 사이각을 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 윈도우 구조체의 단면도를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0017] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0018] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조 부호를 유사한 구성 요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제 1 구성 요소는 제 2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성 요소도 제 1 구성 요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0019] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 경우, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐만 아니라 그 중간에 또

다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

- [0020] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 윈도우 구조체의 단면도이다. 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 윈도우 구조체의 제 1 수지층의 격자 구조를 도시한 평면도이다. 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 윈도우 구조체의 제 2 수지층의 격자 구조를 도시한 평면도이다. 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 윈도우 구조체의 단면도이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치용 윈도우 구조체(이하 "윈도우 구조체"라 함)(10)는 유기 발광 표시 장치와 같은 디스플레이 장치의 표시 패널 상에 위치된다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 윈도우 구조체(10)는 섬유 구조를 포함하는 수지층이 복수 개 적층됨으로써 형성될 수 있다. 도 1에서는 3개의 수지층이 적층된 구조를 예시하였으나, 수지층의 수는 그보다 많을 수 있다.
- [0024] 이하 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 윈도우 구조체를 설명함에 있어 도 1에서 복수의 수지층이 적층된 방향으로 볼 때 상부측으로부터 하부측 방향으로 차례대로 가장 상부에 위치되는 수지층을 제 1 수지층(11), 그 하부에 위치되는 수지층을 제 2 수지층(12), 제 2 수지층 하부에 위치되는 수지층을 제 3 수지층(13), 제 n 번째 위치에 위치되는 수지층을 제 n 수지층 등으로 규정하여 설명한다. 이 때, 본 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 복수 개의 수지층이 3개의 수지층(11, 12, 13)인 것으로 예시하여 설명한다.
- [0025] 복수 개의 수지층(11, 12, 13)은 엘라스토머, 에폭시 또는 폴리머 계열 수지로 형성될 수 있으나, 윈도우 구조체를 형성할 수 있는 수지층의 종류가 이에 한정된 것은 아니다.
- [0026] 한편, 복수의 수지층(11, 12, 13) 사이에는 복수 개의 수지층(11, 12, 13) 중 서로 이웃하는 수지층을 상호 결합시키기 위한 접착층(20)이 개재된다.
- [0027] 복수 개의 수지층(11, 12, 13)을 포함하는 윈도우 구조체(10)는, 수지층을 형성하기 위한 수지 재료 상에 섬유 구조를 위치시킨 후 압출 방식으로 각각의 수지층을 형성한 후 각각의 수지층 상에 접착제를 도포하고, 접착제가 도포된 수지층 상에 또 다른 수지층을 적층하는 방식으로 제작될 수 있다.
- [0028] 이와 같이 제작된 윈도우 구조체(10)는 각각의 수지층이 각각의 층 안에서 동일한 기계적, 물리적 특성을 가질 수 있다.
- [0029] 한편, 복수 개의 수지층(11, 12, 13)을 접착하기 위한 접착제로서 수지 타입의 접착제가 사용될 수 있는데, 예를 들어 두께 15 미크론 이하의 얇은 두께를 갖는 투명한 접착제가 사용될 수 있다. 이와 같이 복수의 수지층(11, 12, 13) 사이에 접착층(20)이 형성됨으로써 본 발명의 제 1 실시예에 따른 윈도우 구조체(10)는 충격 흡수에 강한 성질을 가질 수 있다.
- [0030] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 복수의 수지층(11, 12, 13) 각각에는 격자 형태의 섬유 구조가 위치될 수 있다. 이 때, 섬유 구조는 투명한 재질의 유리 섬유, 메탈 섬유, 폴리머 섬유, 아라미드계 섬유 및 에스테르계 섬유 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있으나, 섬유 구조의 종류가 이에 한정된 것은 아니다.
- [0031] 이 때, 수지층 내에 위치되는 격자 형태의 섬유 구조는 도 2에서 볼 때 제 1 수지층에서 제 1 방향으로 연장된 제 1 섬유(11a) 및 제 1 방향에 수직인 제 2 방향으로 연장된 제 2 섬유(11b)를 포함할 수 있다. 또한, 도 3에서 볼 때, 제 2 수지층에서 제 1 방향과 소정의 각도로 기울어지도록 연장된 제 1 섬유(12a) 및 제 1 섬유(12a)에 수직인 방향으로 연장된 제 2 섬유(12b)를 포함할 수 있다.
- [0032] 이 때, 제 1 섬유(11a, 12a) 및 제 2 섬유(11b, 12b)의 종류, 굵기, 서로 나란하게 배열된 복수의 제 1 섬유 간의 간격 및 복수의 제 2 섬유 간의 간격 및 배열된 각도 등은 제작되는 윈도우 구조체를 형성하는 수지층의 강도 및 특성을 고려하여 선택될 수 있다.
- [0033] 한편, 본 명세서에서 제 n 수지층의 "제 n 격자 배열 각도"란 제 n 수지층의 격자를 형성하는 섬유 구조 중 횡 방향으로 연장된 제 1 섬유(11a)가 제 1 방향, 즉 x 축에 대하여 기울어진 각도를 의미하는 것으로 규정한다.
- [0034] 이 때, 본 발명의 제 1 실시예에 따르면, 복수의 수지층의 적층 방향으로 볼 때 제 1 수지층(11)의 제 1 방향(도 1에서 볼 때 x 축 방향)으로의 제 1 격자 배열 각도는 상기 제 1 수지층의 바로 아래에 위치되는 제 2 수지층(12)의 제 1 방향으로의 제 2 격자 배열 각도와 상이하게 형성될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 제 1 실시예

에서, 도 2에서 제 1 수지층의 제 1 격자 배열 각도는 0도이고, 도 3에서 제 2 수지층의 제 2 격자 배열 각도는 45도일 수 있다.

- [0035] 또한, 본 발명의 제 1 실시예에 따르면, 상부로부터 하측 방향으로 홀수번째 위치되는 수지층, 즉 제 1 수지층(11), 제 3 수지층(13)의 제 1 방향으로의 격자 배열 각도는 제 1 격자 배열 각도, 즉 0도로 동일하게 형성될 수 있으며, 상부로부터 짝수 번째 위치되는 수지층, 즉 제 2 수지층(12)의 제 1 방향으로의 격자 배열 각도는 제 2 격자 배열 각도, 즉 45도로 동일하게 형성될 수 있다.
- [0036] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 홀수 번째 수지층의 격자 배열 각도와 짝수 번째 수지층의 격자 배열 각도 사이의 사이각( $\beta_1$ )은 45도일 수 있다. 그러나, 제 1 격자 배열 각도 및 제 2 격자 배열 각도에 따라 사이각( $\beta_1$ )은 달라질 수 있다.
- [0037] 이에 따라, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 윈도우 구조체(10)는 홀수번째 수지층 및 짝수 번째 수지층이 서로 45도 간격으로 엇갈리게 배열되는 섬유 구조에 의하여 유연하면서도 강한 강성을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0038] 따라서, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 윈도우 구조체(10)는 얇은 두께를 가지면서도 펜과 같은 뾰족한 물질에 강하여 관통(penetration) 및 찌르기(puncture)와 같은 외부 충격에 강한 구조를 가지며, 수지층의 유연한 특성으로 인하여 플렉서블한 디스플레이 장치에 사용되기에 적합할 수 있다.
- [0039] 이 때, 본 발명의 제 1 실시예에서 적층되는 수지층의 수, 두께 등은 디스플레이 장치에 적용되어야 하는 윈도우 구조체의 두께, 유연성 및 강성에 따라 달라질 수 있다.
- [0040] 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 윈도우 구조체의 단면도이다. 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 윈도우 구조체의 이웃하는 수지층 사이의 격자 배열 각도 간의 사이각을 도시한 도면이다.
- [0041] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 윈도우 구조체(110)는 섬유 구조를 포함하는 복수의 수지층(111, 112, 113)을 포함하도록 형성된다.
- [0042] 이 때, 제 2 실시예에 따른 윈도우 구조체는 제 1 수지층(111)의 격자 구조가 형성하는 제 1 격자 배열 각도에 대하여 제 2 수지층(112)의 제 2 격자 배열 각도, 제 3 수지층(113)의 제 3 격자 배열 각도 ... 제 n 수지층의 제 n 격자 배열 각도가 형성하는 각도가 제 1 실시예와 다르게 형성되는 점을 제외하고는 다른 구성은 제 1 실시예와 동일하게 형성될 수 있다.
- [0043] 이하 제 2 실시예를 설명함에 있어 제 1 실시예와 동일한 구성에 대하여는 상세한 설명을 생략하고 제 2 실시예가 제 1 실시예와 구별되는 점을 중심으로 제 2 실시예에 대하여 설명한다.
- [0044] 제 2 실시예에 따른 윈도우 구조체(110)는 도 5에서 알 수 있는 바와 같이, 제 n 번째 수지층의 격자 배열 각도에 대한 제 n+1번째 격자 배열 각도가 서로 동일하게 형성된다.
- [0045] 즉, 제 1 격자 배열 각도와 제 2 격자 배열 각도 사이의 사이각( $\beta_2$ )이 20도일 경우, 제 2 격자 배열 각도 및 제 3 격자 배열 각도 사이의 사이각( $\beta_3$ )도 20도이며, 제 3 격자 배열 각도 및 제 4 격자 배열 각도 사이의 사이각( $\beta_4$ )도 20도로 동일하게 형성될 수 있다.
- [0046] 이와 같이 적층 방향으로 서로 이웃하는 수지층의 격자 배열 각도의 사이각이 균일하게 형성될 경우 제 1 실시예에서 짝수 번째 수지층 및 홀수 번째 수지층 사이각이 번갈아 동일하게 형성되었던 것보다 비교적 고르게 각각의 수지층의 섬유 구조의 연장 방향이 형성되므로 윈도우 구조체의 강성이 보다 360도 방향 전 방향에 걸쳐 고른 강성을 가질 수 있다.
- [0047] 이 때, 제 n 번째 수지층의 격자 배열 각도에 대한 제 n+1번째 격자 배열 각도는 적층되는 수지층의 수, 수지층의 두께 및 섬유 구조의 성질 등에 따라 달라질 수 있다.
- [0048] 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 윈도우 구조체의 단면도이다. 도 7은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 윈도우 구조체의 이웃하는 수지층 사이의 격자 배열 각도 간의 사이각을 도시한 도면이다.
- [0049] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 윈도우 구조체(210)는 섬유 구조를 포함하는 복수의 수지층(211, 212, 213)을 포함하도록 형성된다. 이 때, 제 3 실시예에 따른 윈도우 구조체(210)는 제 1 수지층(211)의 격자 구조가 형성하는 제 1 격자 배열 각도와 제 2 수지층(212)의 제 2 격자 배열 각도의 사이각( $\beta_2$ ), 제 2 격자 배열 각도와 제 3 수지층(213)의 제 3 격자 배열 각도의 사이각( $\beta_3$ ), 제 3 격자 배열 각도와 제 4 격자 배열 각도의 사이각( $\beta_4$ ) ... 제 n 수지층의 제 n 격자 배열 각도가 형성하는 각도가 제 1 실시예 및 제 2 실시예와 다르게 형성되는

점을 제외하고는 다른 구성은 제 1 실시예 및 제 2 실시예와 동일하게 형성될 수 있다.

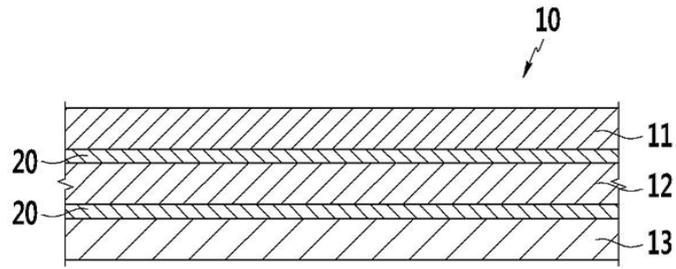
- [0050] 이하 제 3 실시예를 설명함에 있어 전술한 실시예와 동일한 구성에 대하여는 상세한 설명을 생략하고 제 3 실시예가 전술한 실시예와 구별되는 점을 중심으로 제 3 실시예에 대하여 설명한다.
- [0051] 제 3 실시예에 따른 윈도우 구조체는 도 7에서 알 수 있는 바와 같이, 제 n 번째 수지층의 격자 배열 각도에 대한 제 n+1번째 격자 배열 각도가 서로 불규칙하게 형성된다.
- [0052] 이에 따라, 제 1 격자 배열 각도와 제 2 격자 배열 각도의 사이각( $\beta_2$ ), 제 2 격자 배열 각도와 제 3 격자 배열 각도의 사이각( $\beta_3$ ), 제 3 격자 배열 각도와 제 4 격자 배열 각도의 사이각( $\beta_4$ ) ... 제 n 격자 배열 각도와 제 n+1 격자 배열 각도의 사이각이 규칙성이 없이 자유로이 형성될 수 있다.
- [0053] 이와 같이 적층 방향으로 서로 이웃하는 수지층 사이의 격자 배열 각도가 서로 불규칙적으로 형성될 경우 윈도우 구조체의 강성이 수지층 내에 포함된 섬유 구조의 연장 방향에 따라 불규칙하게 전체적으로 특정한 방향성이 없이 고른 강도를 가질 수 있다.
- [0054] 도 8은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 윈도우 구조체의 단면도를 도시한 도면이다.
- [0055] 제 4 실시예에 따른 윈도우 구조체(310)는 섬유 구조를 포함하는 복수의 수지층(311, 312, 313)이 적층된 구조로 이루어지는 점은 제 1 내지 제 3 실시예와 동일하게 형성되나, 제 1 내지 제 3 실시예와 달리 복수의 수지층(311, 312, 313)이 접착제에 의하여 서로 접착되지 아니하고 압출과 같은 필름 제작 방법에 의하여 단일의 필름 형태로 형성될 수 있다.
- [0056] 이 때, 제 4 실시예에 따른 윈도우 구조체(310)에서 복수의 수지층(311, 312, 313) 내에 형성되는 섬유 구조의 배열은 제 1 내지 제 3 실시예 각각에서 설명한 섬유 구조의 배열과 동일하게 형성될 수 있는 바, 그에 대한 상세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0057] 본 발명의 제 4 실시예에 따른 윈도우 구조체(310)는 각각의 수지층들이 같은 물리적, 기계적 특성을 가질 수도 있으나, 설계에 따라 서로 다른 물리적, 기계적 특성을 가질 수 있다.
- [0058] 그리고, 제 4 실시예에 따른 윈도우 구조체(310)는 복수의 수지층(311, 312, 313) 사이에 접착층이 개재되지 않기 때문에 접착층을 복수의 수지층(311, 312, 313) 사이에 개재시킬 경우 발생할 수 있는 윈도우 구조체의 경도 저하가 방지될 수 있다.
- [0059] 또한, 본 발명의 제 4 실시예에 따른 윈도우 구조체(310)는 제 1 내지 제 3 실시예가 각각의 수지층을 형성한 후 접착제로 적층하는 제작 방식과 비교할 때 압출에 의하여 단일 필름으로 형성하기 때문에 별도의 접착층을 도포하고 수지층을 적층하는 과정을 거치지 않으므로 보다 효율적으로 윈도우 구조체를 생산할 수 있다.
- [0060] 이상에서 본 발명의 여러 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

**부호의 설명**

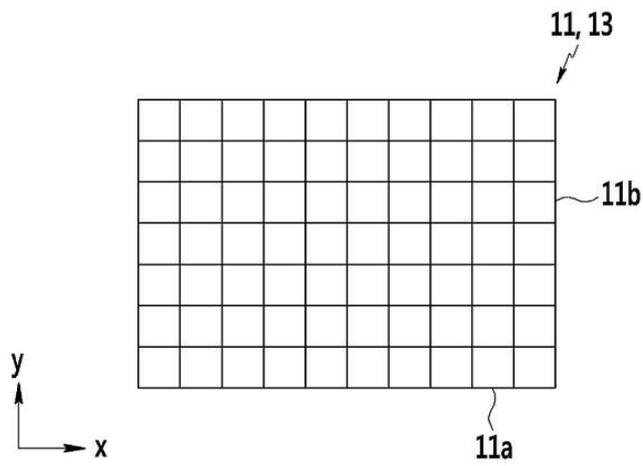
- [0061] 10 110 210 310 윈도우 구조체
- 11 111 211 311 제 1 수지층
- 12 112 212 312 제 2 수지층
- 13 113 213 313 제 3 수지층
- 20 접착층

도면

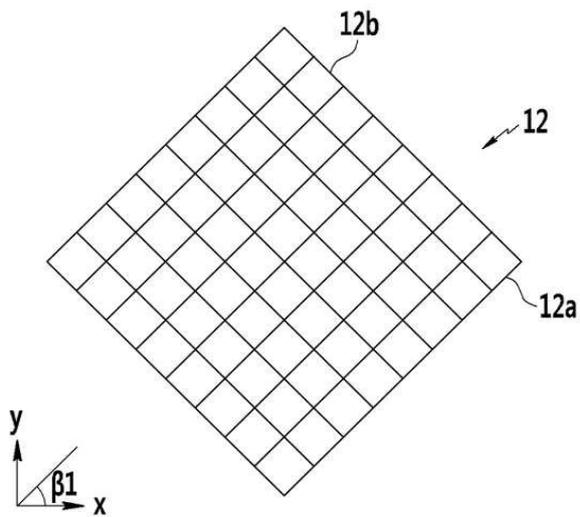
도면1



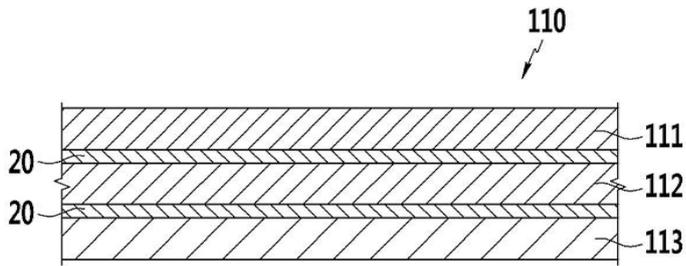
도면2



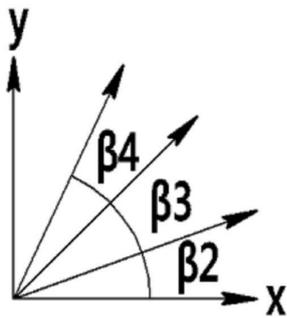
도면3



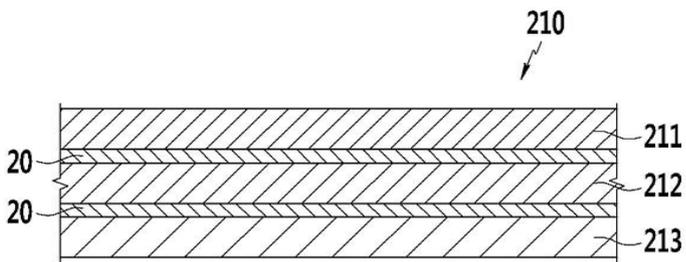
도면4



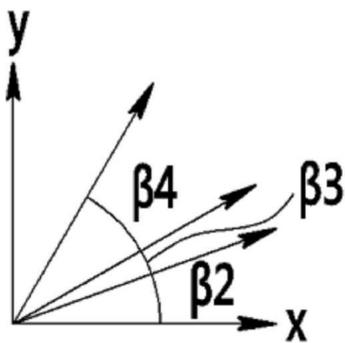
도면5



도면6



도면7



도면8

