



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0076232
(43) 공개일자 2020년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B32B 5/12 (2006.01) B32B 17/04 (2006.01)

B32B 5/02 (2020.01) B62D 35/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B32B 5/12 (2013.01)

B32B 17/04 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0165123

(22) 출원일자 2018년12월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

(주)엘지하우시스

서울특별시 중구 후암로 98(남대문로5가)

(72) 발명자

박상호

서울시 강서구 마곡중앙10로 30 LG사이언스파크

하우시스연구소 내

김희준

서울시 강서구 마곡중앙10로 30 LG사이언스파크

하우시스연구소 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인다나

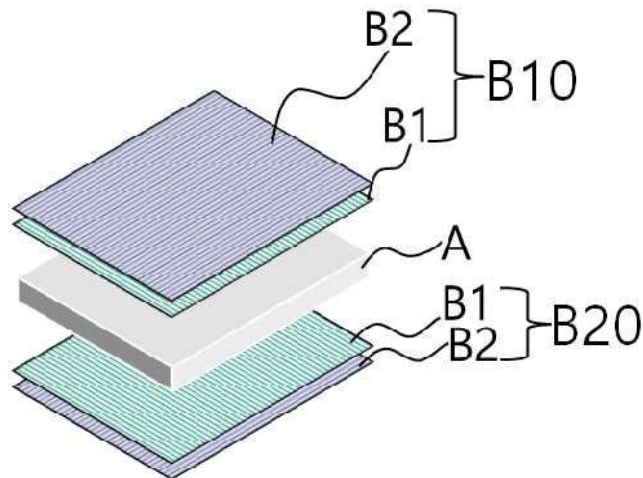
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 시트

(57) 요약

본 출원은 시트, 이의 제조방법 및 이의 용도에 관한 것이다. 본 출원에 따르면, 고강도 및 경량화를 구현할 수 있고, 이러한 시트는 트레일러용 사이드 스커트에 적용되어 연비를 절감할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 5/024 (2013.01)

B32B 5/26 (2013.01)

B62D 35/008 (2013.01)

B32B 2262/0253 (2013.01)

B32B 2262/101 (2013.01)

B32B 2305/08 (2013.01)

(72) 발명자

송강현

서울시 강서구 마곡중앙10로 30 LG사이언스파크 하
우시스연구소 내

최한나

서울시 강서구 마곡중앙10로 30 LG사이언스파크 하
우시스연구소 내

명세서

청구범위

청구항 1

융점이 서로 상이한 보강재(a1) 및 기지재(a2)를 갖는 자기 보강 수지 함유 코어층(A); 및
상기 코어층(A)의 대향하는 양면 상에 각각 형성되고, 유리 섬유 보강재(b11, b21) 및 기지재(b12, b22)를 갖는 스킨층(B10, B20)을 포함하며,
상기 스킨층(B10, B20)은 유리 섬유 보강재의 정렬 방향이 서로 상이한 제 1 스킨층(B1) 및 제 2 스킨층(B2)을 포함하는 시트.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 보강재(a1) 및 기지재(a2)는 올레핀계 수지를 포함하고, 상기 기지재(a2)의 융점은 상기 보강재(a1)의 융점 보다 낮은 시트.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 기지재(a2)의 융점은 120℃ 내지 160℃ 범위 내인 시트.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)는 연속 유리 섬유인 시트.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 기지재(b12, b22)는 올레핀계 수지를 포함하고, 상기 기지재(b12, b22)의 융점은 120℃ 내지 160℃ 범위 내인 시트.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 기지재(a2)와 기지재(b21, b22)는 서로 융착되어 있는 시트.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 스킨층(B1)은 제 1 방향으로 정렬된 유리 섬유 보강재(b11)를 포함하고, 상기 제 2 스킨층(B2)은 제 2 방향으로 정렬된 유리 섬유 보강재(b21)를 포함하며, 상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향은 서로 직교하는 시트.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 스킨층(B10, B20)은 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21) 및 상기 기지재(b12, b22)를 각각 40 중량% 내지 70 중량% 및 30 중량% 내지 60 중량%로 포함하는 시트.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 0.5 g/cm³ 내지 1.5 g/cm³의 밀도를 가지는 시트.

청구항 10

융점이 서로 상이한 보강재(a1) 및 기지재(a2')를 포함하는 자기 보강 수지 함유 코어층(A)의 양면 상에 유리 섬유 보강재(b11, b21) 및 기지재(b12, b22)를 갖는 스킨층(B10, B20)을 대향시켜 합지하는 단계를 포함하는 시트의 제조방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 합지하는 단계는 140℃ 내지 160℃에서 수행하는 시트의 제조방법.

청구항 12

제 1 항의 시트를 포함하는 트레일러용 사이드 스커트.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 시트, 이의 제조방법 및 이의 용도에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 연속 섬유를 매트릭스 수지에 함침시켜 제조된 시트는 섬유의 배열 방향에 따라 그 섬유의 기계적 물성을 이용할 수 있다

[0003] 일반적으로 단일 방향을 갖는 섬유 시트에 수지가 함침되어 형성된 프리프레그를 포함하여 시트를 제조하거나, 또는 복수의 프리프레그를 적층하여 시트를 제조하였다.

[0004] 이와 같이 제조된 시트는 내비틀림성 및 내굴곡성이 우수하기 때문에 골프채와 같은 스포츠 레저용 구조물, 전신주와 같은 구조물 등의 여러 분야에서 폭 넓게 사용되고 있다.

[0005] 그러나, 자동차용 사이드 스커트(Side skirt), 시트백(Seat back), 범퍼백빔(Bumper back beam) 등의 고강도를 필요로 하는 자동차 부품, 선박, 항공기는 강도 향상을 위해 무게가 증가하여 연비가 많이 드는 문제가 발생되었다.

[0006] 따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위한 시트가 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 출원의 과제는 고강도 및 경량화된 시트, 이의 제조방법 및 이의 용도를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 출원은 시트에 관한 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조로 본 출원의 시트를 설명하며, 첨부된 도면은 예시적인 것으로, 본 출원의 시트가 첨부된 도면에 제한되는 것은 아니다.

[0009] 도 1은 본 출원의 일 실시예에 따른 시트를 나타낸다. 도 1에 나타난 바와 같이, 자기 보강 수지 함유 코어층(A) 및 상기 코어층의 대향하는 양면 상에 위치하는 스킨층(B10, B20)을 포함한다.

[0010] 상기 코어층(A)은 융점이 서로 상이한 보강재(a1) 및 기지재(a2)를 가진다. 본 명세서에서, 보강재(a1)는 시트의 강도를 높이기 위하여 단일 방향으로 배향된 섬유상의 재료를 의미한다. 또한, 본 명세서에서, 상기 기지재(a2)는 상기 보강재(a1)를 둘러싸고, 상기 보강재(a1)에 접착력을 부여하기 위한 재료를 의미한다.

[0011] 상기 자기 보강 수지 함유 코어층(A)은 보강재(a1)와 기지재(a2)가 동일 성분으로 이루어진 코어층을 의미한다. 예를 들어, 상기 성분은 수지 또는 고분자일 수 있다. 상기 보강재(a1) 및 기지재(a2)는 동일 성분으로 이루어짐으로써, 계면 접착력이 우수할 수 있고, 이로 인해 강도가 우수한 시트를 제공할 수 있다.

[0012] 상기 보강재(a1) 및 기지재(a2)에 사용되는 동일 성분은 특별히 제한되지 않는다. 하나의 예시에서, 상기 보강재(a1) 및 기지재(a2)는 올레핀계 수지를 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 보강재(a1) 및 기지재(a2)는 프로필렌 수지를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 보강재(a1) 및 기지재(a2)의 융점은 상이할 수 있다. 구체적으로, 상기 기지재(a2)의 융점은 상기 보강재(a1)의 융점보다 낮을 수 있다. 상기 기지재(a2)는 상기 보강재(a1) 보다 융점이 낮음으로써, 후술하는 합착하는 단계에서 상기 보강재(a1)에 비해 먼저 녹아 접착력을 가질 수 있고, 상기 보강재(a1)를 고정시킬 수 있다.

[0014] 하나의 예시에서, 상기 기지재(a2)의 융점은 120℃ 내지 160℃일 수 있다. 구체적으로, 상기 기지재(a2)의 융점은 125℃ 내지 155℃, 130℃ 내지 150℃ 또는 135℃ 내지 145℃일 수 있다.

- [0015] 또한, 상기 보강재(a1)의 용점은 상기 기지재(a2)의 용점보다 높으면 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 상기 보강재(a1)의 용점은 하한이 160℃ 이상, 165℃ 이상 또는 170℃ 이상일 수 있고, 상한이 200℃ 이하, 190℃ 이하 또는 180℃ 이하일 수 있다. 상기 코어층(A)은 전술한 범위의 용점을 가지는 보강재(a1)를 포함함으로써, 시트 제조 시 용융되지 않고, 형태를 그대로 유지할 수 있다.
- [0016] 하나의 예시에서, 상기 코어층(A)은 상기 보강재(a1)를 상기 기지재(a2)에 비해 과량으로 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 코어층(A)은 상기 보강재(a1)를 50 중량% 내지 80 중량%로 포함하고, 상기 기지재(a2)를 20 중량% 내지 50 중량%로 포함할 수 있다. 더욱 구체적으로, 상기 코어층(A)에 포함된 상기 보강재(a1)의 함량은 60 중량% 내지 70 중량%일 수 있다. 또한, 상기 코어층(A)에 포함된 상기 기지재(a2)의 함량은 30 중량% 내지 40 중량%일 수 있다. 상기 코어층(A)은 전술한 범위 내의 함량으로 상기 보강재(a1) 및 상기 기지재(a2)를 포함함으로써, 우수한 강도를 나타낼 수 있다.
- [0017] 도 2는 본 출원의 일 실시예에 따른 자기 보강 수지 함유 코어층(A)의 제조방법을 설명하기 위하여 나타낸 도면이다. 도 2에 나타낸 바와 같이, 보강재(a1) 및 기지재(a2')를 각각의 용점 이상의 온도에서 용융한 후 동시에 압출하는 공압출 방식에 의하여 용융 상태로 상기 기지재(a2')가 상기 보강재(a1)의 외측을 둘러싸도록 형성할 수 있다. 이후, 용융 상태로 상기 보강재(a1)의 외측을 둘러싼 기지재(a2')를 연신한 후, 도 3a에 나타낸 바와 같이, 상기 보강재(a1)의 외부를 기지재(a2')가 둘러싸는 섬유 형태를 가질 수 있다. 본 명세서에서 「기지재(a2')」는 기지재(a2)의 전구체에 해당하는 재료를 의미하며, 구체적으로, 후술하는 합지하는 단계에서 코어층(A)의 기지재(a2)가 형성되기 이전에 상기 보강재(a1)을 둘러싸고 있는 재료일 수 있다.
- [0018] 하나의 예시에서, 2 이상의 상기 보강재(a1)의 외부를 둘러싼 기지재(a2')를 당업계에 상용화된 직조기를 이용하여 직조한 후, 2 이상의 상기 보강재(a1)의 외부를 둘러싼 기지재(a2')의 양면 상에 스킨층(B10, B20)을 대향시켜 합지함으로써, 도 3b에 나타낸 바와 같이, 직조물 형태의 코어층(A)을 형성할 수 있다.
- [0019] 또 하나의 예시에서, 2 이상의 상기 보강재(a1)의 외부를 둘러싼 기지재(a2')를 직조하지 않고, 2 이상의 상기 보강재(a1)의 외부를 둘러싼 기지재(a2')를 동일한 방향으로 정렬시킨 후, 양면 상에 스킨층(B10, B20)을 대향시켜 합지함으로써, 도 3c에 나타낸 바와 같이, 상기 보강재(a1)의 외부를 둘러싼 기지재(a2)가 일방향으로 형성된 형태의 코어층(A)을 형성할 수 있다.
- [0020] 예를 들어, 상기 직조물은 평직(Plain weave), 능직(Twill weave) 또는 수사직(Satin weave)을 포함할 수 있다. 상기 평직은 씨실과 날실이 한 올씩 엇바꾸어 나타나게 하는 조직을 의미한다. 또한, 상기 능직은 씨실 또는 날실이 두 올 이상 건너 뛰어 교차되어 비스듬한 방향으로 무늬가 나타나게 하는 조직을 의미한다. 또한, 수사직은 경사나 위사가 직물 표면에 많이 나타나게 하는 조직을 의미한다. 상기 코어층은 전술한 직조물 형태를 나타냄으로써, 시트의 내충격성이 우수할 수 있다.
- [0021] 상기 스킨층(B10, B20)은 유리 섬유 보강재(b11, b21) 및 기지재(b12, b22)를 가진다.
- [0022] 하나의 예시에서, 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)는 연속 유리 섬유일 수 있다. 상기 연속 유리 섬유는 물리적으로 절단되지 않고 연속되어 있는 유리 섬유를 의미한다. 예를 들어, 상기 연속 유리 섬유는 물리적인 연속성 또는 단속성에 따라 개별 단위체(unit)인 골격으로 구별될 수 있다. 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)는 물리적인 연속성을 가진 상태로 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)가 함침되는 스킨층(B10, B20)의 제 1 가장자리로부터 연장하여 상기 제 1 가장자리와 대향하는 제 2 가장자리와 접할 수 있다. 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)가 연속 유리 섬유의 형태로 사용됨으로써, 단섬유와 같이 소정의 길이를 갖도록 절단된 비연속 섬유를 사용하는 경우에 비하여 배향성을 더 잘 형성하고 유지할 수 있다.
- [0023] 그리고, 하나의 스킨층(B10, B20)은 2 이상의 유리 섬유 보강재(b11, b21)를 포함할 수 있다. 또한, 하나의 층에 포함된 상기 2 이상의 유리 섬유 보강재(b11, b21)는 스킨층(B10, B20) 내에서 정렬될 수 있다. 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)는 예를 들어, 유리 섬유와 같은 단일가닥의 섬유가 쌓이거나 꼬이면서 형성된 일종의 섬유 골격일 수 있다. 상기 기지재(b12, b22)는 올레핀계 수지를 포함하고, 상기 기지재(b12, b22)의 용점은 120℃ 내지 150℃일 수 있다. 구체적으로, 상기 기지재(b12, b22)의 용점은 125℃ 내지 148℃, 130℃ 내지 145℃ 또는 135℃ 내지 143℃일 수 있다. 상기 기지재(b12, b22)는 전술한 범위의 용점을 가지는 올레핀계 수지를 포함함으로써, 상기 코어층(A)의 기지재(a2)와 동일한 용점을 가지는 동일 성분을 이룰 수 있고, 이로 인해, 시트 제조 시 상기 코어층(A)과 상기 스킨층(B10, B20)의 계면에서의 접착력이 우수할 수 있다.
- [0024] 이에 따라, 상기 기지재(a1)와 기지재(b12, b22)는 서로 융착되어 있을 수 있다. 상기 기지재(a1)와 기지재(b12, b22)가 서로 융착되어 존재함으로써, 별도의 접착제를 사용하지 않고도, 상기 코어층(A)과 상기 스킨층

(B10, B20)의 계면에서의 접착력이 우수할 수 있다.

- [0025] 상기 스킨층(B10, B20)은 유리 섬유 보강재의 정렬 방향이 서로 상이한 제 1 스킨층(B1) 및 제 2 스킨층(B2)을 포함한다.
- [0026] 하나의 예시에서, 상기 스킨층(B10, B20)의 적층 순서는 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 상기 제 1 스킨층(B1)이 제 2 스킨층(B2)에 비해 코어층(A)에 인접하도록 형성되거나, 또는, 상기 제 2 스킨층(B2)이 제 1 스킨층(B1)에 비해 코어층(A)에 인접하도록 형성될 수 있다.
- [0027] 하나의 예시에서, 상기 제 1 스킨층(B1)은 제 1 방향으로 정렬된 유리 섬유 보강재(b11, b21)를 포함하고, 상기 제 2 스킨층(B2)은 제 2 방향으로 정렬된 유리 섬유 보강재(b12, b22)를 포함할 수 있다.
- [0028] 구체적으로, 상기 정렬 방향이 서로 상이하다는 것은 제 1 스킨층(B1) 및 제 2 스킨층(B2) 각각의 유리 섬유 보강재가 단일 방향으로 배치될 수 있으며, 상기 제 1 스킨층(B1)의 유리 섬유 보강재와 제 2 스킨층(B2)의 유리 섬유 보강재의 정렬 방향이 서로 교차한다는 것을 의미할 수 있다.
- [0029] 상기 제 1 스킨층(B1)의 유리 섬유 보강재(b11)와 제 2 스킨층(B2)의 유리 섬유 보강재(b21)의 정렬 방향은 서로 교차하면 특별히 제한되는 것은 아니다. 하나의 예시에서, 상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향은 직교할 수 있다. 본 명세서에서, 「직교」는 제 1 방향과 제 2 방향이 이루는 각도가 90° 인 것을 의미하지만, 실질적으로, $\pm 10^\circ$, $\pm 5^\circ$, $\pm 3^\circ$, $\pm 1^\circ$ 또는 $\pm 0.1^\circ$ 의 오차를 허용한 각도를 의미할 수 있다. 상기 제 1 스킨층(B1) 및 제 2 스킨층(B2) 각각에 포함된 유리 섬유 보강재(b11, b21)의 정렬 방향이 서로 직교함으로써, 측면에서의 외력에 대한 저항을 확보하는데 유리할 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 제 1 스킨층(B1) 및 제 2 스킨층(B2)은 각각 1 층 내지 2 층으로 이루어질 수 있다. 전술한 층 수로 이루어진 제 1 스킨층(B1) 및 제 2 스킨층(B2)을 포함하는 스킨층(B10, B20)은 상기 코어층(A)의 대향하는 양면 상에 각각 2 층 내지 4 층으로 형성될 수 있다. 상기 전술한 층 수로 이루어진 제 1 스킨층(B1) 및 제 2 스킨층(B2)을 포함하는 스킨층(B10, B20)을 전술한 층 수로 포함하더라도, 후술하는 낮은 밀도를 만족함으로써, 시트를 경량화시킬 수 있다.
- [0031] 하나의 예시에서, 상기 스킨층(B10, B20)은 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)를 40 중량% 내지 70 중량%로 포함하고, 상기 기지재(b12, b22)를 30 중량% 내지 60 중량%로 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 스킨층(B10, B20)은 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)를 상기 기지재(b12, b22)에 비해 과량으로 포함할 수 있다. 더욱 구체적으로, 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)의 함량은 하한이 50 중량% 이상 또는 55 중량% 이상일 수 있고, 상한이 65 중량% 이하일 수 있다. 또한, 상기 스킨층(B10, B20)에 포함된 상기 기지재(b12, b22)의 함량은 하한이 35 중량% 이상일 수 있고, 상한이 50 중량% 미만 또는 45 중량% 이하일 수 있다. 상기 스킨층(B10, B20)은 전술한 범위 내의 함량으로 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21) 및 상기 기지재(b12, b22)를 포함함으로써, 고강도 및 경량화를 구현할 수 있다.
- [0032] 하나의 예시에서, 상기 시트의 밀도는 0.5 g/cm^3 내지 1.5 g/cm^3 일 수 있고, 구체적으로, 0.6 g/cm^3 내지 1.4 g/cm^3 , 0.7 g/cm^3 내지 1.3 g/cm^3 , 0.8 g/cm^3 내지 1.2 g/cm^3 또는 0.9 g/cm^3 내지 1.1 g/cm^3 일 수 있다. 상기 시트는 전술한 밀도를 가짐으로써, 경량화가 가능할 수 있다.
- [0033] 본 출원은 또한, 시트의 제조방법에 관한 것이다. 상기 시트의 제조방법은 전술한 시트를 제조하는 방법에 관한 것으로, 후술하는 시트에 대한 구체적인 사항은 상기 시트에서 기술한 내용이 동일하게 적용될 수 있다.
- [0034] 예시적인 본 출원의 시트의 제조방법은 용점이 서로 상이한 보강재(a1) 및 기지재(a2')를 포함하는 자기 보강 수지 함유 코어층(A)의 양면 상에 유리 섬유 보강재(b11, b21) 및 기지재(b12, b22)를 갖는 스킨층(B10, B20)을 대향시켜 합지하는 단계를 포함한다.
- [0035] 상기 자기 보강 수지 함유 코어층(A)은 용점이 서로 상이한 보강재(a1) 및 기지재(a2')를 공압출하고, 일 방향으로 연신된 제품을 준비하여 사용할 수 있다. 일 실시예에 따른 자기 보강 수지 함유 코어층(A)으로는 자기 보강 폴리프로필렌 수지(Curv, Propex Fabrics, 독일)를 사용할 수 있다.
- [0036] 구체적으로, 도 2에 나타난 바와 같이, 상기 공압출은 상기 보강재(a1) 및 상기 기지재(a2')를 각각의 용점 이상의 온도에서 용융한 후 동시에 압출하여 용융 상태로 상기 기지재(a2')가 상기 보강재(a1)의 외측을 둘러싸도록 형성할 수 있다. 이후, 용융 상태로 상기 보강재(a1)의 외측을 둘러싼 기지재(a2')를 연신한 후, 도 3a에 나타난 바와 같이, 상기 보강재(a1)의 외측을 둘러싼 기지재(a2')를 형성할 수 있다.

- [0037] 이후, 하나의 예시에서, 2 이상의 상기 보강재(a1)의 외부를 둘러싼 기지재(a2')를 당업계에 상용화된 직조기를 이용하여 직조한 후, 2 이상의 상기 보강재(a1)의 외부를 둘러싼 기지재(a2')의 양면 상에 스킨층(B10, B20)을 대향시켜 합지하여 도 3b에 나타난 직조물 형태의 자기 보강 수지 함유 코어층(A)을 제조할 수 있다.
- [0038] 또 하나의 예시에서, 상기 보강재(a1)의 외측을 둘러싼 기지재(a2') 2 이상을 동일한 방향으로 정렬시킨 후, 상기 2 이상의 상기 보강재(a1)의 외측을 둘러싼 기지재(a2')의 양면 상에 스킨층(B10, B20)을 합지하여 도 3c에 나타난 상기 보강재(a1)의 외부를 둘러싼 기지재(a2)가 일방향으로 형성된 형태의 자기 보강 수지 함유 코어층(A)을 제조할 수 있다.
- [0039] 이때, 상기 보강재(a1) 및 기지재(a2')를 공압출함으로써, 상기 보강재(a1)의 외측을 기지재(a2')가 둘러싸게 되고, 상기 2 이상의 보강재(a1)의 외측을 둘러싼 기지재(a2')의 양면 상에 스킨층(B10, B20)을 대향시켜 합지 시 상기 기지재(a2')와 상기 스킨층(B10, B20)에 포함된 기지재(b2')들이 후술하는 온도에서 용융되므로, 샌드위치 구조의 시트를 제작할 수 있다.
- [0040] 상기 시트의 제조방법은 스킨층(B10, B20)을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다. 도 4는 본 출원의 일 실시예에 따른 스킨층을 형성하는 단계를 설명하기 위하여 나타난 도면이다. 도 4에 나타난 바와 같이, 상기 스킨층을 형성하는 단계는 유리 섬유 보강재(b11, b21) 내부에 기지재(b12, b22)를 함침시켜 수행할 수 있다.
- [0041] 구체적으로, 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)가 감겨있는 크릴 장비로부터 권출되어 15 μ m 내지 20 μ m의 직경을 갖는 유리 섬유 보강재(b11, b21)는 집속제에 의해 3500 가닥 내지 4500 가닥이 뭉쳐져 1 mm 내지 5 mm의 폭을 갖는 1롤을 형성할 수 있다(도 4에서 부호 41 참조). 이후, 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)는 스프레딩 롤을 거쳐 1 롤당 5 mm 내지 15 mm로 펼칠 수 있다(도 4에서 부호 42 참조). 이후, 상기 기지재(b12, b22)를 상기 함침 다이에 공급하여 200℃ 내지 240℃의 온도 및 상기 기지재(b12, b22)의 용융 점도 내에서 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)가 상기 기지재(b12, b22)에 함침시킬 수 있다(도 4에서 부호 43 참조). 이와 같은 방법으로 상기 스킨층을 형성하는 단계를 수행할 수 있다. 도 4의 부호 43 단계에서, 상기 스프레딩 롤을 거친 유리 섬유 보강재(b11, b21)는 구체적으로, 1 롤당 7 mm 내지 13 mm 또는 9 mm 내지 11 mm로 펼칠 수 있다. 상기 스프레딩 롤을 거친 유리 섬유 보강재(b11, b21)가 전술한 범위로 펼쳐짐으로써, 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21) 사이로 상기 기지재(b12, b22)가 함침되는 것이 용이할 수 있다. 또한, 상기 함침 시 온도는 구체적으로, 210℃ 내지 230℃ 또는 220℃ 내지 230℃일 수 있다. 상기 함침 시 온도가 전술한 범위를 만족함으로써, 상기 기지재(b12, b22)의 유동성이 높아 점도가 낮아지므로, 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21) 사이로 상기 기지재(b12, b22)가 함침되는 것이 용이할 수 있다.
- [0042] 하나의 예시에서, 상기 스킨층(B10, B20)을 형성하는 단계는 캘린더링(Calendering) 및 커팅(Cutting)하는 것을 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 상기 캘린더링은 상기에서 유리 섬유 보강재(b11, b21) 내부에 함침된 기지재(b12, b22)를 캘린더를 거쳐 압착 및 냉각시킴으로써 수행될 수 있다(도 4에서 부호 44 참조). 상기 커팅은 상기 캘린더링을 거친 스킨층(B10, B20)을 목적하는 용도에 따른 크기로 커팅하여 수행될 수 있다(도 4에서 부호 45 참조).
- [0043] 도 5는 본 출원의 일 실시예에 따른 합지하는 단계를 설명하기 위하여 나타난 도면이다. 도 5에 나타난 바와 같이, 상기 합지하는 단계는 상기 코어층(A)의 양면 상에 유리 섬유 보강재(b11, b21) 및 기지재(b12, b22)를 갖는 스킨층(B10, B20)을 합지하여 수행한다. 구체적으로, 상기 합지는 가열 프레스를 이용하여 수행될 수 있으며, 일 실시예에서, 더블 벨트 프레스(Double Belt Press) 등을 이용하여 수행될 수 있다.
- [0044] 하나의 예시에서, 상기 합지하는 단계는 상기 코어층(A) 및 상기 스킨층(B10, B20) 각각의 융점을 고려하여, 140℃ 내지 160℃에서 수행될 수 있으며, 구체적으로, 143℃ 내지 158℃, 145℃ 내지 155℃ 또는 148℃ 내지 152℃에서 수행될 수 있다. 전술한 온도 범위에서 합지하는 단계를 수행함으로써, 상기 코어층(A)과 스킨층(B10, B20)이 우수한 접착력으로 합지될 수 있다.
- [0045] 본 출원은 또한, 시트의 용도에 관한 것이다. 본 출원의 시트는 고강도 및 경량화를 나타낼 수 있다. 이러한 시트는 예를 들어, 트레일러용 사이드 스커트에 적용될 수 있다.

발명의 효과

- [0046] 본 출원의 시트는 고강도 및 경량화를 구현할 수 있고, 이러한 시트는 트레일러용 사이드 스커트에 적용되어 연비를 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0047] 도 1은 본 출원의 일 실시예에 따른 시트를 나타낸다.
- 도 2는 본 출원의 일 실시예에 따른 코어층을 형성하는 단계를 설명하기 위하여 나타낸 도면이다.
- 도 3a는 본 출원의 일 실시예에 따라 공압출 후 형성된 보강재(a1)의 외측을 둘러싼 기지재(a2')를 나타낸 도면이다.
- 도 3b는 본 출원의 일 실시예에 따라 직조물 형태의 코어층(A)을 나타낸다.
- 도 3c는 본 출원의 다른 일 실시예에 따라 보강재(a1)의 외측을 둘러싼 기지재(a2)가 일방향으로 형성된 형태의 코어층(A)의 단면을 나타낸다.
- 도 4는 본 출원의 일 실시예에 따른 스킨층을 형성하는 단계를 설명하기 위하여 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 출원의 일 실시예에 따른 합지하는 단계를 설명하기 위하여 나타낸 도면이다.
- 도 6은 비교예 1에서 준비한 시트를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 비교예 2에서 준비한 시트를 나타낸 도면이다.
- 도 8은 비교예 3에서 준비한 시트를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0048] 이하 실시예를 통하여 본 출원을 구체적으로 설명하지만, 본 출원의 범위가 하기 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[0050] 실시예 1

[0051] 시트의 제조

- [0052] 자기 보강 수지 함유 코어층(A)의 양면 상에 대향하는 스킨층(B10, B20)을 합지하여 시트를 제조하였다.

- [0053] 구체적으로, 상기 자기 보강 수지 함유 코어층(A)으로서, 170℃의 용점을 갖고, 폴리프로필렌수지로 이루어진 보강재(a1) 및 130℃의 용점을 가지며, 폴리프로필렌수지로 이루어진 기지재(a2)를 갖는 자기 보강 폴리프로필렌 수지(Curv, Propex Fabrics, 독일)를 준비하였다.

- [0054] 이후, 도 4에 나타낸 바와 같이, 유리 섬유 보강재(b1, SE4849, OCV)가 감겨있는 크릴 장비(엘지하우시스)로부터 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)를 풀었다(41). 이후, 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)는 스프레딩 롤(엘지하우시스)을 거쳐 1 롤당 10 mm로 펼쳤다(42). 이후, 스프레딩 롤을 거친 유리 섬유 보강재(b11, b21)를 합침다이(엘지하우시스)로 이동시켰다. 이후, 기지재(b12, b22)로서, 130℃의 용점을 갖는 폴리프로필렌 수지를 제조하고, 이를 상기 합침 다이에 공급한 후, 150℃의 온도에서 상기 유리 섬유 보강재(b11, b21)를 상기 기지재(b12, b22)에 합침시켰다(43). 이후, 상기 기지재(b12, b22)에 합침된 상기 보강재(b11, b21)를 상부 롤 및 하부 롤 사이의 간격이 0.3 mm이고, 상기 상부 롤 및 하부 롤의 온도가 60℃인 캘린더를 거쳐 압착 및 냉각시킨 후(44), 가로 8000 mm 및 세로 1000 mm로 커팅함으로써(45), 두께가 0.25 mm이며, 유리 섬유 보강재(b11, b21)가 제 1 방향을 향하는 제 1 스킨층(B1) 및 유리 섬유 보강재(b11, b21)가 제 2 방향을 향하는 제 2 스킨층(B2)을 각각 제조하였다.

- [0055] 이후, 도 5에 나타낸 바와 같이, 제 1 스킨층(B1) 및 제 2 스킨층(B2)을 적층한 스킨층(B10, B20)을 상기에서 준비된 자기 보강 수지 함유 코어층(A)의 양면 상에 각각 대향하도록 위치시킨 후, 150℃의 온도에서 더블 벨트 프레스(엘지하우시스)로 합지함으로써, 3.5 mm 두께의 시트를 제조하였다.

[0057] 비교예 1

[0058] 시트의 제조

- [0059] 도 6에 나타낸 바와 같이, 코어층을 형성하지 않고, 제 1 스킨층 및 제 2 스킨층을 교대로 적층하여 제 1 스킨

층 및 제 2 스킨층의 전체 층수를 11층으로 형성한 것을 제외하고 실시예 1과 동일한 방식으로 가로 8000 mm, 세로 1000 mm 및 두께 3.5 mm의 시트를 제조하였다.

[0061] **비교예 2**

[0062] **시트의 제조**

[0063] 도 7에 나타난 바와 같이, 유리 섬유 보강재(SE4849, OCV)로 이루어진 코어층을 준비하고, 제 1 스킨층 및 제 2 스킨층을 교대로 적층하여 제 1 스킨층 및 제 2 스킨층의 전체 층수를 3층으로 형성한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방식으로 가로 8000 mm, 세로 1000 mm 및 두께 3.5 mm의 시트를 제조하였다.

[0065] **비교예 3**

[0066] **시트의 제조**

[0067] 도 8에 나타난 바와 같이, 유리 섬유 보강재(SE4849, OCV)로 이루어진 코어층을 준비하고, 제 1 스킨층 및 제 2 스킨층 각각에 포함된 기지재에 함침된 보강재들을 평직으로 직조하여 스킨층을 제조한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방식으로 가로 8000 mm, 세로 1000 mm 및 두께 3.5 mm의 시트를 제조하였다.

[0069] **실험예. 물성 평가**

[0070] 수중 비중계(XP504V, Mettler Toledo)를 이용하여, ASTM D792 측정법으로, 각각 실시예 및 비교예에서 제조된 시트의 밀도 및 중량을 측정하고, 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

표 1

	밀도(g/cm ³)	중량(kg)
실시예 1	1.05	29.4
비교예 1	1.41	39.5
비교예 2	1.24	34.7
비교예 3	1.53	42.8

[0072] 상기 표 1에 나타난 바와 같이, 실시예 1에서 제조된 시트는 동일한 부피를 가지는 비교예 1 내지 3에서 제조된 시트에 비해 밀도 및 중량이 낮은 것을 확인하였다.

부호의 설명

[0073] A: 코어층

a1: 보강재

a2, a2': 기지재

B10, B20: 스킨층

B1: 제 1 스킨층

B2: 제 2 스킨층

b11, b21: 유리 섬유 보강재

b12, b22: 기지재

41: 본 출원의 일 실시예에 따른 시트의 제조방법에서, 크릴로부터 유리 섬유 보강재를 권출하는 과정

42: 본 출원의 일 실시예에 따른 시트의 제조방법에서, 스프레딩롤을 통해 유리 섬유 보강재를 펼치는 과정

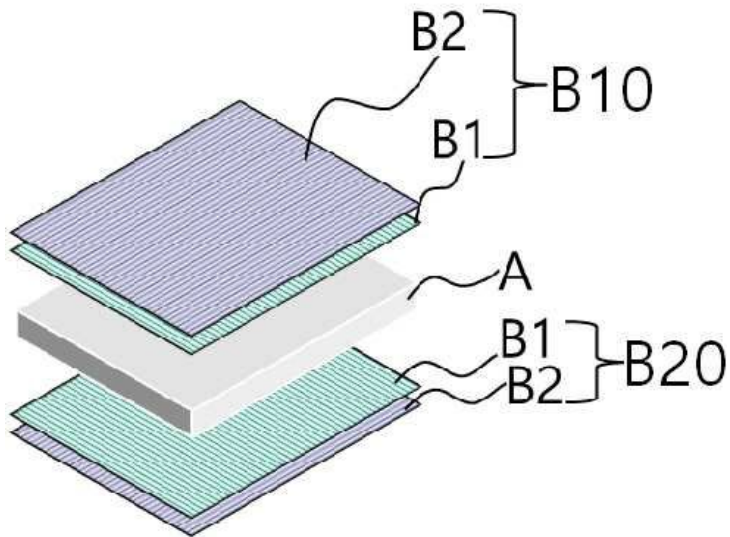
43: 본 출원의 일 실시예에 따른 시트의 제조방법에서, 유리 섬유 보강재 및 기지재를 함침시키는 과정

44: 본 출원의 일 실시예에 따른 시트의 제조방법에서, 유리 섬유 보강재 내부에 함침된 기지재를 캘린더링하는 과정

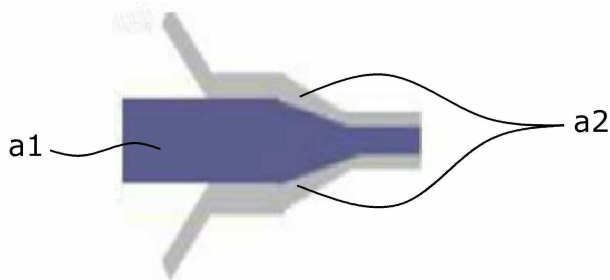
45: 본 출원의 일 실시예에 따른 시트의 제조방법에서, 스킨층을 커팅하는 과정

도면

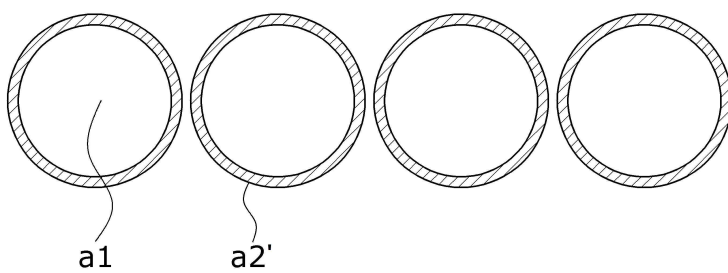
도면1



도면2



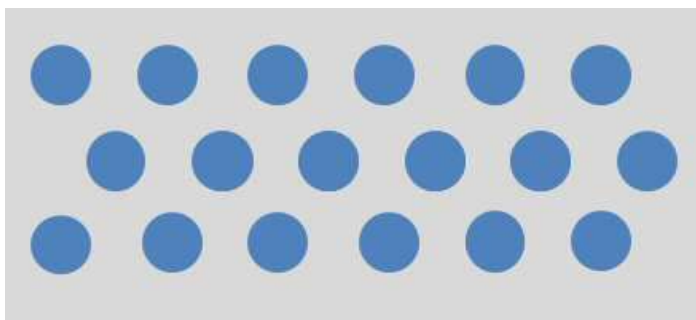
도면3a



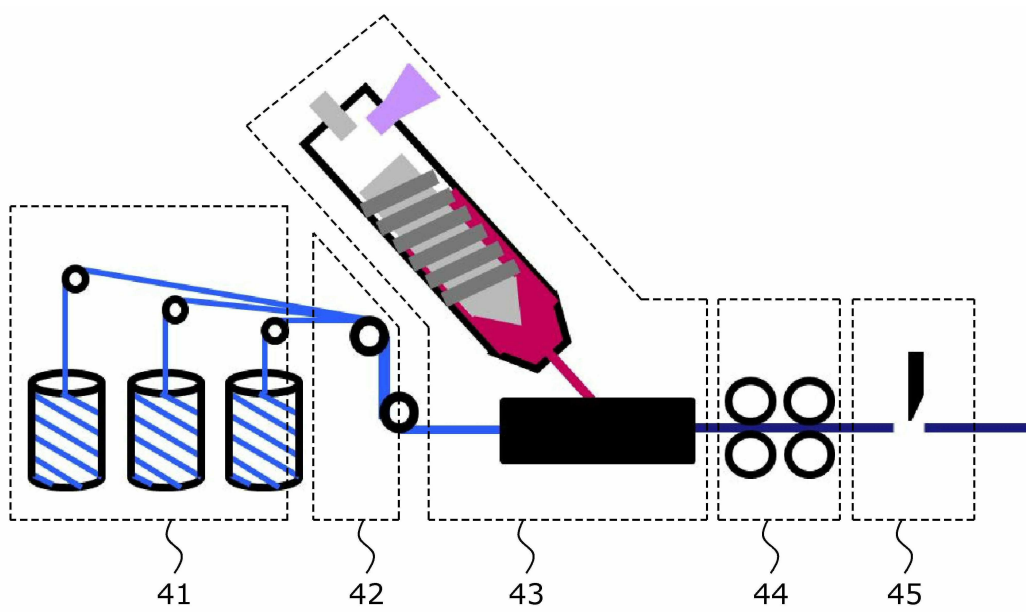
도면3b



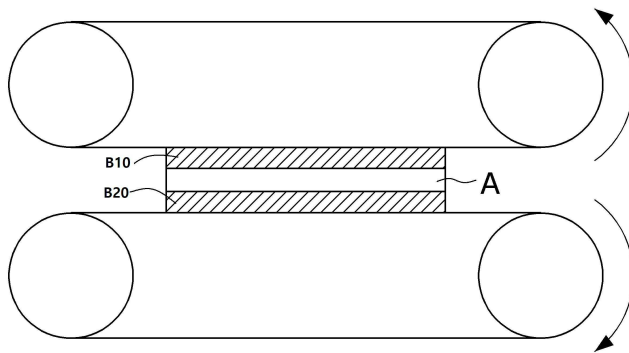
도면3c



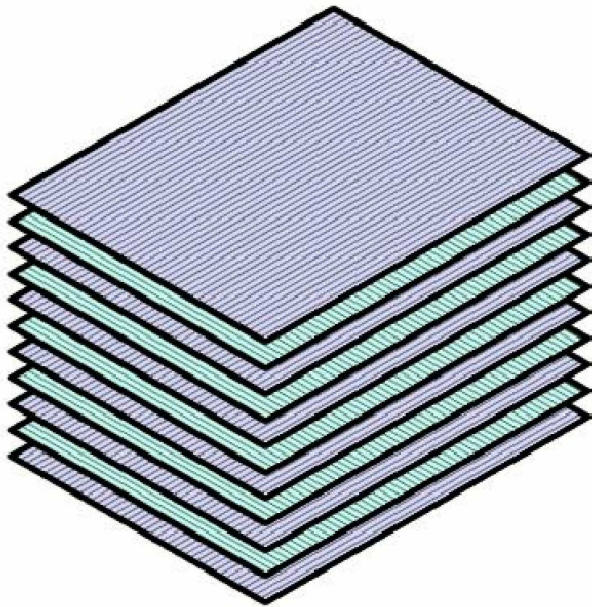
도면4



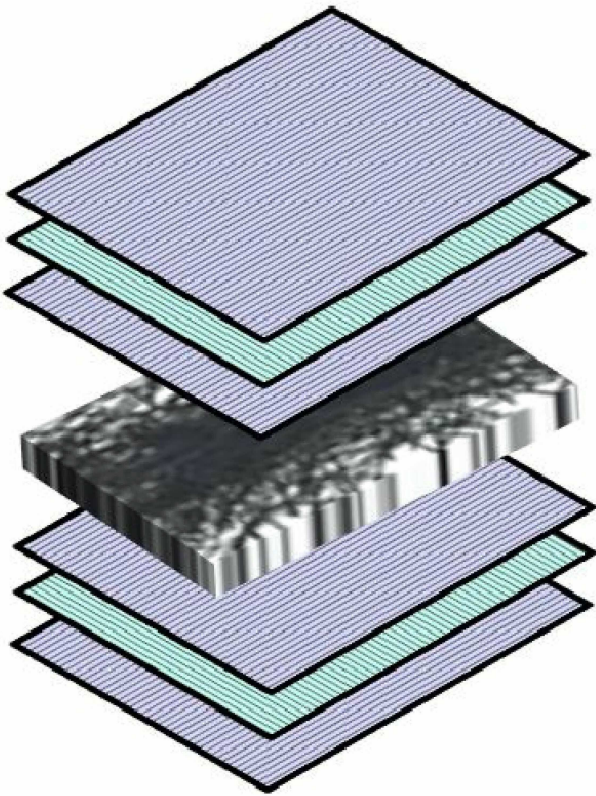
도면5



도면6



도면7



도면8

