



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년06월27일  
 (11) 등록번호 10-1871860  
 (24) 등록일자 2018년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 D06J 1/04 (2006.01) D06C 23/04 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2014-7011444  
 (22) 출원일자(국제) 2012년09월26일  
 심사청구일자 2017년07월13일  
 (85) 번역문제출일자 2014년04월28일  
 (65) 공개번호 10-2014-0072896  
 (43) 공개일자 2014년06월13일  
 (86) 국제출원번호 PCT/JP2012/006125  
 (87) 국제공개번호 WO 2013/046653  
 국제공개일자 2013년04월04일  
 (30) 우선권주장  
 JP-P-2011-213527 2011년09월28일 일본(JP)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2006181764 A  
 JP2009512791 A  
 JP2010069109 A  
 JP2010194818 A

(73) 특허권자  
 유니참 가부시킴가이샤  
 일본 에히메켄 시코쿠쥬오시 긴세이쵸 시모분 182  
 (72) 발명자  
 미야케, 다이ске  
 일본 7691602 카가와켄 칸온지시 토요하마쵸 와다  
 하마 1531-7 유니참 가부시킴가이샤 테크니컬센터  
 (내)  
 반도, 타케시  
 일본 7691602 카가와켄 칸온지시 토요하마쵸 와다  
 하마 1531-7 유니참 가부시킴가이샤 테크니컬센터  
 (내)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 8 항

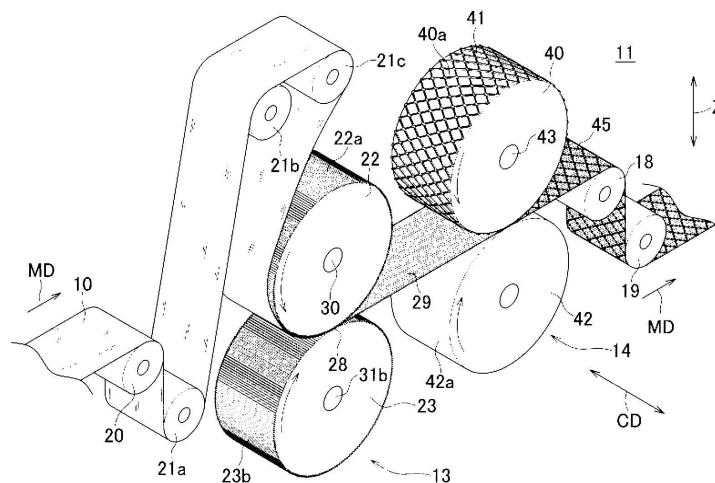
심사관 : 이해인

**(54) 발명의 명칭 섬유 시이트 및 그 제작 방법**

**(57) 요약**

비-탄성중합체 섬유들의 섬유 시이트를 제작하는 방법은 연속 섬유 시이트의 이송 속도를 조절하도록 구성되는 피드-아웃 구동 공정, 및 연속 섬유 시이트의 이동 방향과 교차하는 방향으로 각각 연장하는 복수의 기어 이들의 결합 부분으로 연속 섬유 시이트를 공급하고 연속 섬유 시이트 상에 파형 개더들을 형성하도록 구성되는 개더 형성 공정을 포함하며, 피드-아웃 구동 공정의 피드-아웃 속도는 개더 형성 공정의 피드-아웃 속도보다 더 빠르며, 비-탄성중합체 섬유들을 기계적으로 파괴함이 없이 연속 섬유 시이트 상에 개더들을 형성하도록, 이동 방향으로 실질적으로 신축되지 않은 상태로 연속 섬유 시이트가 개더 형성 공정으로 공급되며, 연속 섬유 시이트가 예정 크기로 절단된다.

**대표도**



(72) 발명자

**이시카와, 요시히데**

일본 7691602 카가와켄 칸온지시 토요하마쵸 와다  
하마 1531-7 유니참 가부시키키가이샤 테크니컬센터  
(내)

**오노, 히로유키**

일본 7691602 카가와켄 칸온지시 토요하마쵸 와다  
하마 1531-7 유니참 가부시키키가이샤 테크니컬센터  
(내)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

비-탄성중합체 섬유들로 형성된 섬유 시이트의 제조방법으로서,

상기 섬유 시이트의 재료인 연속 섬유 시이트의 이송 속도를 조정하기 위해 일정한 원주 속도로 회전하는 구동 롤을 갖는 피드-아웃 구동 공정과,

일정한 원주 속도로 회전하는, 외측 원주 면에 있어서 상기 연속 섬유 시이트의 이송방향과 교차하는 방향으로 연장되고, 또한, 서로 맞물리는 복수의 이(齒)를 갖는 한 쌍의 기어 롤로 구성되며, 상기 연속 섬유 시이트에 상기 이송방향에 있어서 연속하는 파형 개더들을 형성하기 위한 개더 형성 공정(gather forming process)을 포함하고,

상기 피드-아웃 구동 공정에 있어서의 피드-아웃 속도가 상기 개더 형성 공정에 있어서의 피드-아웃 속도보다 고속이며,

상기 연속 섬유 시이트를 신장 비율이 1.05배 이하로서, 상기 이송방향으로 실질적으로 신장되어 있지 않은 상태로 상기 개더 형성 공정에 공급하고,

상기 비-탄성중합체 섬유가 기계적으로 파단(破斷)되는 일 없이, 상기 연속 섬유 시이트에 상기 개더들을 형성하며, 상기 연속 섬유 시이트를 소정 사이즈로 절단하는 것을 특징으로 하는

비-탄성중합체 섬유들로 형성된 섬유 시이트의 제조방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 연속 섬유 시이트에 적어도 상기 개더에 의한 파형 구성과 교차하여 연장되는 엠보싱 선을 부여하기 위한 엠보싱 공정을 더 포함하는,

비-탄성중합체 섬유들로 형성된 섬유 시이트의 제조방법.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 엠보싱 공정은, 외측 원주 면으로부터 돌출하는 엠보싱 부분을 가지고, 일정한 원주 속도로 회전하는 엠보싱 롤과 이것에 이격되어 대향 배치된 앤빌 롤(ANVIL ROLL)로 구성되어 있는,

비-탄성중합체 섬유들로 형성된 섬유 시이트의 제조방법.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 엠보싱 롤이 소정 온도로 가열되어 있는,

비-탄성중합체 섬유들로 형성된 섬유 시이트의 제조방법.

#### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 기어 롤이 소정 온도로 가열되어 있는,  
 비-탄성중합체 섬유들로 형성된 섬유 시이트의 제조방법.

**청구항 6**

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 연속 섬유 시이트로부터 얻어진 상기 섬유 시이트에 액체를 함침시키는 액체 함침 공정을 더 포함하며, 상  
 기 액체의 포화비가 200~400%인,  
 비-탄성중합체 섬유들로 형성된 섬유 시이트의 제조방법.

**청구항 7**

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 기어 롤의 상기 이의 이 끝과 그것에 의해 굴곡된 상기 연속 섬유 시이트가 이루는 각도가 50~77도이며,  
 상기 구동 롤이 상기 기어 롤의 원주 속도에 대하여 1.01~1.4배의 원주 속도로 회전하고 있고, 상기 연속 섬유  
 시이트의 두께가 0.5~0.7mm인,  
 비-탄성중합체 섬유들로 형성된 섬유 시이트의 제조방법.

**청구항 8**

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,  
 상기 연속 섬유 시이트는, 상기 이의 이 끝에 대하여 50~77도의 각도로 절곡(折曲)되어 있는,  
 비-탄성중합체 섬유들로 형성된 섬유 시이트의 제조방법.

**청구항 9**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

본 공개는 물 티슈 등에 사용되는 섬유 시이트들, 및 그 섬유 시이트들을 제작하기 위한 방법들에 관한 것이다.

**배경 기술**

섬유 시이트들에 가요성과 신장성을 제공하는 공정을 포함하는 제작 방법들이 공지되어 있다. 예를 들어, JP 2007-177384A (PTL 1)호는 한 쌍의 기어 롤들의 결합 부분에 섬유 시이트를 연속적으로 공급함으로써 신축가능 한 섬유 시이트를 요구되는 신장 비율로 신축시키는 섬유 시이트 제작 방법을 공개한다.

PLT 1에 공개된 발명과 관련된 섬유 시이트 및 섬유 시이트 제작 방법에 따라서, 적어도 부분적으로 탄성중합체 섬유들을 함유하는 신축가능한 시이트는 기어 롤들의 결합 부분으로 신축된 상태로 공급되며, 그 시이트에는 요 구되는 가요성 및 신장성이 제공될 수 있다. 게다가, 시이트 자체가 탄성적으로 신축되기 때문에, 시이트가 변 형 중에 기어 롤들의 결합 부분에서 신축되더라도 섬유들은 파괴되지 않아야 한다. 한편, 벌키성(bulkiness)과 가요성을 제공하기 위해서 물 티슈 등에 사용되는 연속 섬유 시이트는 탄성중합체 섬유들을 함유함이 없이 비-탄성중합체 섬유들로 주로 만들어지며, 기어 롤들에 의해 3차원 구성으로 제공된다. 위의 경우에서, 연속 섬유

시이트는 기어 롤들의 결합 부분으로 규정된 신장력이 제공되는 상태로 공급된다. 따라서, 비-탄성중합체 섬유들이 파괴될 수 있으며 연속 섬유 시이트의 몇몇 부분들에 다중 구멍들이 형성될 가능성이 있다.

**발명의 내용**

본 발명은 제 1 양태 및 제 2 양태를 포함한다.

본 발명의 제 1 양태는 비-탄성중합체 섬유들의 섬유 시이트를 제작하는 방법에 관한 것이며, 그 방법은

섬유 시이트들의 재료인 연속 섬유 시이트의 이송 속도를 조절하도록 구성되는 피드-아웃 구동 공정, 및

연속 섬유 시이트의 이동 방향과 교차하는 방향으로 각각 연장하는 복수의 기어 이들의 결합 부분으로 연속 섬유 시이트를 공급하고 연속 섬유 시이트 상에 이동 방향으로 연속되는 파형 개더들(gathers)을 형성하도록 구성되는 개더 형성 공정을 포함하며, 여기서

피드-아웃 구동 공정의 피드-아웃 속도는 개더 형성 공정의 피드-아웃 속도보다 더 빠르며,

비-탄성중합체 섬유들을 기계적으로 파괴함이 없이 연속 섬유 시이트 상에 개더들을 형성하도록, 이동 방향으로 실질적으로 신축되지 않은 상태의 연속 섬유 시이트가 개더 형성 공정으로 공급되며,

연속 섬유 시이트가 예정 크기로 절단된다.

본 발명의 제 2 양태는 제 1 방향 및 제 1 방향에 수직한 제 2 방향을 가지는 비-탄성중합체 섬유들의 섬유 시이트에 관한 것이며, 그 섬유 시이트는

뒤음 면, 뒤음 면과 대향하는 고정 면, 제 1 방향으로 교대로 배열되고 제 2 방향으로 각각 연장하는 볼록 부분들 및 오목 부분들, 격자-형 엠보싱 선들, 및 엠보싱 선들에 의해서 둘러싸인 비-엠보싱 영역들을 포함한다.

**도면의 간단한 설명**

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 연속 섬유 시이트의 제작 장치를 예시하는 개략적인 선도이며,

도 2는 제작 장치의 일부를 도시하는 사시도이며,

도 3은 한 쌍의 기어 롤들 사이의 결합 부분을 예시하는 선도이며,

도 4는 연속 섬유 시이트가 한 쌍의 기어 롤들 사이의 결합 부분 내에 보유되고 그 내부에서 가압되는 상태를 예시하는 선도이며,

도 5는 섬유 시이트를 도시하는 사시도이며,

도 6은 도 5의 VI-VI 선에 따라 취해진 개략적인 횡단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 섬유 시이트(10A)의 재료로서 사용되는 연속 섬유 시이트(10)의 제작 장치(11)는 연속 섬유 시이트(10)가 이동하는 기계 방향(이동 방향)(MD), 기계 방향(MD)에 수직한 교차 방향(CD), 그리고 기계 방향(MD) 및 교차 방향(CD) 모두에 수직한 수직 방향(Z)을 가진다. 제작 장치(11)의 구성은 상류 측으로부터 하류 측으로 향해 설명될 것이다. 제작 장치(11)는 피드-아웃(feed-out) 구동 유닛(12), 개더(gather) 형성 유닛(13), 엠보싱 유닛(14), 커팅 유닛(15), 및 액체 함침 유닛(16)을 포함한다. 피드-아웃 구동 유닛(12)은 연속 섬유 시이트(10)의 공급량을 조절하도록 구성된다. 개더 형성 유닛(13)은 기계 방향(MD)으로 연속적인 파상 개더(29)들을 연속 섬유 시이트(10)에 제공하도록 구성된다. 엠보싱/디보싱 유닛(14)은 격자 형태의 엠보싱/디보싱 선들을 연속 섬유 시이트(10)에 제공하도록 구성된다. 커팅 유닛(15)은 연속 섬유 시이트(10)를 요구되는 크기로 절단하도록 구성된다. 액체 함침 유닛(16)은 물과 의료용 용액과 같은 액체로 섬유 시이트(10A)를 함침시키도록 구성된다. 상기 구성에서, 엠보싱 유닛(14)을 통과한 후에 연속 섬유 시이트(10)는 가이드 롤(18)을 통한 제 2 구동 롤(19)에 의해 규정된 신장력이 부과되는 동안 기계 방향(MD)으로 이송된다.

<연속 섬유 시이트>

연속 섬유 시이트(10)는 약 0.3 내지 약 1.0 mm, 바람직하게 약 0.5 내지 약 0.7 mm의 두께 및 약 30 내지 약 80 g/m<sup>2</sup>의 질량을 가지는 시이트이며 기계 방향(MD)으로 연속적이다. 연속 섬유 시이트(10)는 비-탄성중합체

섬유들이며 실질적으로 비-신축가능한 특성들을 가진다. 용어 "실질적으로 비-신축가능한 특성들"은 구성요소인 섬유 자체가 신축되지 않는, 즉 구성요소인 섬유가 탄성중합체 섬유를 함유하지 않는 것을 의미한다. 그러나, 위의 용어는 다음의 상황, 즉 구성요소인 섬유들 사이의 교차 지점들에서 서로 얽히거나 열적으로 접합(용융 접합)되는 구성요소인 섬유들이 서로로부터 분리되는 상황을 암시한다. 게다가, 섬유들의 3차원 구성들은 섬유들 사이의 얽힘 또는 열적 접합으로 인해 구조적으로 변경된다.

비-탄성중합체 섬유들의 예들은 펄프, 코튼 및 레이온 섬유들과 같은 높은 물 흡수성을 갖는 셀룰로오스-계 섬유들 이외에, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스터, 및 나일론과 같은 합성 섬유들을 포함한다. 합성 섬유들은 단 섬유들 또는 연속 섬유들일 수 있거나, 코어-인-쉬스(core-in-sheath) 복합 섬유들일 수 있다. 각각의 섬유들을 조합하는 방법들로서, 다양한 공지의 조합 방법들이 사용될 수 있다. 그러나, 별키성과 가요성을 연속 섬유 시이트(10)에 제공하기 위해서 스펀 레이스 방법(spun lace method)에 의해서 유체 상태로 서로 얽히는 섬유들 제조 방법, 또는 에어-스루(air-through) 방법에 의해서 고온 공기 처리를 통해 서로 열적으로 접합되는 섬유들 제조 방법을 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 게다가, 엠보싱 유닛(14) 내의 섬유들 사이의 압축 접합에 의해서 요구되는 구성 패턴을 제공하기 위해서, 연속 섬유 시이트(10)는 바람직하게, 열가소성 섬유들을 부분적으로 포함할 수 있다. 더욱이, 연속 섬유 시이트(10)는 상기 섬유들의 혼합비가 상이한 복수의 섬유 층을 포함할 수 있다.

<피드-아웃 구동 유닛(피드-아웃 구동 공정)>

연속 섬유 시이트(10)가 규정된 신장력이 부과되는 동안에 개더 형성 유닛(13)으로 기계 방향(MD)으로 이송될 때, 피드-아웃 구동 유닛(12)은 개더 형성 유닛(13)으로의 연속 섬유 시이트(10)의 공급량을 조절하기 위한 수단으로서 작용하며, 제 1 구동 롤(20) 및 복수의 가이드 롤(21a, 21b, 및 21c)들을 포함한다. 제 1 구동 롤(20)은 개더 형성 유닛(13)의 아래에서 언급되는 기어 롤(22, 23)들의 쌍의 원주 속도(mm/sec)(V2)[아래에서 언급되는 기어 이(teeth)(25, 26)들의 각각의 이끝(25b, 26b)들의 회전 속도]보다 더 빠른 원주 속도(mm/sec)(V1)를 가진다. 환언하면, 기어 롤(22, 23)들의 원주 속도(V2)는 제 1 구동 롤(20)의 원주 속도(V1)보다 더 느리다. 개더 형성 유닛(13)에서, 연속 섬유 시이트(10)는 제 1 구동 롤(20)의 원주 속도(V1)보다 더 낮은 속도에서 회전하는 기어 롤(22, 23)들 사이의 결합 부분(28)으로 공급되어 이를 통해 통과한다. 따라서, 연속 섬유 시이트(10)는 가이드 롤(21c)과 개더 형성 유닛(13) 사이의 이완 없이 이송된다.

제 1 구동 롤(20)의 원주 속도(V1)는 제 2 구동 롤(19)의 원주 속도와 동일하며 기어 롤(22, 23)들의 원주 속도(V2)보다 더 빠르다. 원주 속도(V2)에 대한 원주 속도(V1)의 비율( $V1/V2 \times 100$ )은 약 101 내지 약 200%, 바람직하게 약 101 내지 약 140%이다. 즉, 제 1 구동 롤(20)은 기어 롤(22, 23)들의 원주 속도(V2)의 1.01 내지 2.0 배, 더 바람직하게 1.01 내지 1.4 배의 원주 속도(V1)로 회전하도록 구성된다. 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이, 기계 방향(MD)으로 규정된 길이(L)를 갖는 개더 형성 유닛(13)의 결합 부분(28)에 대하여, 규정된 길이(L)의 예정된 배수인 길이를 갖는 연속 섬유 시이트(10)의 양이 단위 시간(초)당 공급된다. 여기서, 상기 공급량은 기어 롤(22, 23)들의 각각의 이(25, 26) 사이의 결합 부분의 깊이(D)에 비례한다. 따라서, 공급량은 깊이(D)에 따라서 적절하게 증가 또는 감소된다.

<개더 형성 유닛(개더 형성 공정)>

도 2 및 도 3을 참조하면, 개더 형성 유닛(13)은 각각의 외측 원주 표면들 상에 각각의 기어 이(기어들)(25, 26)들을 갖는 한 쌍의 기어 롤(22, 23)들을 포함한다. 기어 이(25)들 및 기어 이(26)들 각각은 교차 방향(CD)으로 연장하며, 기어 이(25, 26)들은 서로 결합한다. 연속 섬유 시이트(10)가 기어 롤(22, 23)들 사이의 결합 부분(28)으로 공급될 때, 기계 방향(MD)으로의 연속 파형 개더(29)들이 연속 섬유 시이트(10) 상에 형성된다. 기어 롤(22, 23)들의 각각의 기어 이(25, 26)들은 대략 사다리꼴 횡단면을 형성하도록 테이퍼진 형상으로 각각의 회전 샤프트(30, 31)들의 반경 방향으로 외측으로 연장한다. 기어 이(25, 26)들은 각각 이뿌리 부분(25a, 26a) 및 이끝(25b, 26b)들을 가진다. 기어 롤(22)의 기어 이(25)들에서, 원주 방향으로 서로 이웃하는 두 개의 이끝(25b)들 사이의 거리(R)[피치 : 기어 롤(22)에서 원주 방향으로 서로 이웃하는 두 개의 기어 이(25)들의 각각의 중심 부분들 사이의 거리]는 약 1.0 내지 약 4.0 mm이다. 각각의 기어 이(25)들의 이끝(25b)의 폭(W1)은 약 0.2 내지 약 1.2 mm이다. 각각의 기어 이(25)들의 이뿌리 부분(25a)의 폭(W2)은 약 0.5 내지 약 1.5 mm이다. 이 홈(27)의 두 개의 이뿌리 부분(25a) 사이의 폭(W3)은 약 0.5 내지 약 1.5 mm이다. 이 홈(27)의 깊이(H)[기어 이(25)들의 높이]는 약 0.8 내지 약 3.0 mm이다. 기어 이(25, 26)들 사이의 결합 부분의 깊이(D)는 약 0.2 내지 약 1.0 mm이다. 여기서, 기어 롤(23)의 각각의 기어 이(26)들은 기어 롤(22)의 각각의 기어 이(25)들의 것들과 동일한 형상, 동일한 크기, 및 동일한 치수들을 가진다. 게다가, 기어 이(25, 26)들의 각각의 이끝(25b, 26b)들

각각은 바람직하게, 이들이 연속 섬유 시이트(10)와 가압 접촉하게 될 때 연속 섬유 시이트(10)의 파괴를 방지 하도록 첩퍼가공된다.

기어 롤(22,23)들의 각각의 회전 샤프트(30,31)들 각각에는 구동력을 독립적으로 전달하기 위한 구동 수단(도시 않음)이 제공된다. 기어 롤(22,23)들은 동일한 원주 속도(V2)로 서로 회전하도록 구동된다. 실질적으로 신축 되지 않는 상태에서 피드-아웃 구동 유닛(12)에서 이완되는 연속 섬유 시이트(10)가 기어 롤(22,23)들 사이의 결합 부분(28)으로 공급된다. 연속 섬유 시이트(10)가 "실질적으로 신축되지 않는" 상태는 시이트 자체가 신축 되지 않으며 연속 섬유 시이트(10)가 이송 과정에서 약간 변형을 유발하는 경우를 포함하는 것을 의미한다. 그 와 같은 상태에서, 비-신축가능한 시이트(10)는 약 1.05 배 또는 그 미만의 신축 비율을 가진다.

도 4를 참조하면, 위의 방식에서 연속 섬유 시이트(10)는 연속 섬유 시이트(10)가 실질적으로 신축됨이 없이 상대적으로 낮은 신장력이 부과되는 상태에서 개더 형성 유닛(13)으로 공급된다. 따라서, 서로 이웃하고 서로 결합하는 기어 이(25,26)들의 각각의 이끝(25b,26b)들 사이에서 비스듬히 경사진 연속 섬유 시이트(10)의 일부분 상에 신장력이 거의 부과되지 않는다. 이 때에, 연속 섬유 시이트(10)는 기어 이(25,26)들의 각각의 이끝(25b,26b)들과 가압 접촉되며, 그에 의해서 연속 섬유 시이트(10)가 순차적으로 기계 방향(MD)으로 구부러지고 접혀지며, 그 후에 기계 방향(MD)으로의 연속 파형 개더(29)들이 형성된다. 개다가, 신장력이 거의 가해지지 않은 상태에서 연속 섬유 시이트(10)가 개더 형성 유닛(13)으로 공급되며 개더(29)들이 연속 섬유 시이트(10) 상에 형성된다. 따라서, 연속 섬유 시이트(10)를 구성하는 비-탄성중합체 섬유들은 개더(29)들의 형성 시에 기계적으로 파괴되도록 신축되지 않아야 하며, 구멍들이 연속 섬유 시이트(10)의 일부 상에 만들어진다. 게다가, 탄성중합체 섬유들을 포함하는 경우와 비교하여, 연속 섬유 시이트(10)는 개더들 내에 접힘 선들을 유지하기 위한 성질을 쉽게 형성한다. 따라서, 개더들은 평탄한 형상으로 복귀되지 않아야 하며 그 벌키성이 감소한다.

연속 섬유 시이트(10)는 기어 이(25,26)들의 각각의 이끝(25b,26b)들에 대해 약 50 내지 약 77도의 각도( $\alpha$ )(접힘 각도)로 접혀진다. 접힘 각도( $\alpha$ )가 50도 또는 그보다 클 때, 연속 섬유 시이트(10)는 개더(29)들 내에 접힘 선들을 유지하기 위한 성질을 쉽게 형성한다. 따라서, 섬유들이 물 또는 의료용 용액으로 함침됨으로써 부풀더라도, 개더(29)들의 구성은 크게 붕괴되지 않아야 한다. 결과적으로, 연속 섬유 시이트(10)에는 요구되는 벌키성과 가요성이 제공된다. 그러므로, 연속 섬유 시이트(10)가 신생아의 공동이를 닦기 위한 시이트로서 사용될 때, 신생아 특유의 연질 배설물들은 개더들의 파형 형상의 사용에 의해서 충분히 닦여진다(문질러진다). 이와 관련하여, 접힘 각도( $\alpha$ )가 50도 또는 그보다 큰 한, 위의 효과들이 달성된다. 그러나, 접힘 각도( $\alpha$ )가 77도 또는 그보다 클 때, 연속 섬유 시이트(10)가 파괴될 수 있도록 기어 이(25,26)들이 예각으로 연속 섬유 시이트(10) 내측으로 물려 들어갈 가능성이 있다.

그 후, 결합 부분(28)에서 위의 접힘 각도( $\alpha$ )의 범위 내에서 연속 섬유 시이트(10)를 단단히 접기 위해서, 결합 부분(28)을 다음의 방식들로 설정하는 것이 바람직하다. 연속 섬유 시이트(10)의 두께는 약 0.5 내지 0.7 mm이다. 기어 롤(22,23)들의 원주 속도(V2)에 대한 제 1 구동 롤의 원주 속도(V1)의 비율은 약 101 내지 약 140%이다. 결합 부분의 깊이(D)는 약 0.2 내지 약 0.5 mm이다.

기어 롤(22,23)들 중의 어느 하나 또는 모두는 예정 온도로 가열될 수 있다. 예를 들어, 가열 수단(도시 않음)은 기어 롤(22,23)들의 전체 본체를 가열하도록 기어 롤(22,23)들의 각각의 회전 샤프트들의 각각에 배치될 수 있다. 기어 롤(22,23)들이 가열될 때, 개더(29)들 각각에는 가열 작용에 의해서 접힘 선들을 유지하기 위한 성질이 쉽게 제공되며, 개더(29)들의 유지 성능이 더욱 향상된다. 특히, 예를 들어 셀룰로오스-계 섬유들이 연속 섬유 시이트(10)용으로 사용될 때인, 연속 섬유 시이트(10)가 가열된 기어 롤(22,23)들과 가압 접촉될 때, 섬유 자체에 본래 함유된 물이 증발한다. 결과적으로, 섬유가 견고해지기 때문에 연속 섬유 시이트(10)는 요구되는 구성으로 쉽게 물딩된다. 연속 섬유 시이트(10)가 열가소성 섬유들을 함유할 때, 기어 롤(22,23)들의 가열 시의 가열 온도는 바람직하게, 열가소성 섬유들의 열적 접합 온도보다 더 높지 않게 설정된다. 예를 들어, 폴리에틸렌이 열가소성 섬유들로서 사용될 때, 가열 온도는 약 100 °C 또는 그 미만으로 설정된다. 유사하게, 폴리프로필렌이 사용될 때, 가열 온도는 약 100 내지 150 °C의 범위로 설정된다. 기어 롤(22,23)들의 각각의 이끝(25b,26b)들의 각각의 온도는 실내에서 가열 수단의 설정 온도보다 약 5 °C 더 낮게 된다. 따라서, 열가소성 섬유들의 접합 온도보다 적어도 더 낮게 설정된 설정 온도는 열가소성 섬유들이 서로 접합되지 않고 경화되지 않게 보장한다. 결과적으로, 연속 섬유 시이트(10)의 가요성은 개더(29)들에 의해서 손상되지 않아야 한다.

<엠보싱 유닛(엠보싱 공정)>

도 2에 도시된 바와 같이, 엠보싱 유닛(14)은 엠보싱 롤(40) 및 가압 롤러(42)를 포함한다. 엠보싱 롤(40)은 외측 원주면(40a) 상에 그물-형상의 엠보싱 부분(41)을 포함한다. 가압 롤러(42)는 엠보싱 롤(40)을 향해서 이

들 사이에 틈새를 두고 배치되며 매끄러운 외측 원주면(42a)을 가진다. 연속 섬유 시이트(10)가 엠보싱 롤(40)과 가압 롤러(42) 사이에 형성된 틈새를 통해 가압 접촉 상태로 통과할 때, 가압 롤러(42)의 외측 원주면(42a)과 엠보싱 부분(41)에 의해 야기되는 라인 압력이 연속 섬유 시이트(10) 상에 부과되며, 그에 의해서 아래에서 언급되는 격자-형 엠보싱 선(45)들이 엠보싱 부분(41)에 의해서 연속 섬유 시이트(10) 상에 형성된다. 엠보싱 롤(40) 및 가압 롤러(42)는 약 200 내지 약 400 mm의 직경과 규정된 곡률 반경을 갖는 서로 동일한 구성과 동일한 크기로 형상화되며, 그들 사이에 약 0.1 mm의 틈새를 두고 서로를 향하도록 배치된다. 엠보싱 롤(40)은 전체 본체를 가열하도록 회전 샤프트(43) 상에 배치되는 가열 수단을 포함할 수 있다. 특히, 엠보싱 롤(40)의 전체 본체는 약 90 내지 약 120 °C로 엠보싱 부분(41)을 가열하도록 가열될 수 있다. 엠보싱 롤(40)이 가열될 때, 연속 섬유 시이트(10)가 열가소성 섬유들을 함유하지 않을 때라도, 섬유들은 연속 섬유 시이트(10)와 가압 접촉되는 가열된 엠보싱 부분(41)의 가열 작용에 의해 경화되고 압축된다. 결과적으로, 연속 섬유 시이트(10)는 예정된 구성으로 더욱 쉽게 몰딩된다.

연속 섬유 시이트(10)가 열가소성 섬유들을 부분적으로 함유할 때, 엠보싱 롤(40)은 열가소성 섬유들의 열적 접합 온도보다 더 높지 않은 온도로 가열되며 섬유들이 연화 상태로 가압됨으로써 서로에 접합될 수 있게 하고 요구된 구성으로 몰딩될 수 있게 한다. 이 경우에, 연속 섬유 시이트(10)는 상부면 상에 압축되며, 이는 부분적으로 경화된다. 그러나, 상부면과 하부면 모두는 섬유들로서 가요성을 유지한다. 게다가, 격자 형태로 제한됨이 없이, 엠보싱 부분(41)에 의해 형성된 엠보싱된 선(45)들이 아래에서 언급되는 개더(29)들의 구성을 유지하기 위한 효과를 달성하는 한, 엠보싱된 선(45)들은 개더(29)들의 적어도 파형 부분들과 교차하기 위한 방향으로 연장할 수 있다.

엠보싱 롤(40)의 원주 속도(mm/sec)(V3)는 기어 롤(22,23)들의 원주 속도(V2)보다 더 빠르다. 게다가, 도 1에 도시된 바와 같이, 개더 형성 유닛(13)과 엠보싱 유닛(14) 사이에 간격 부분(48)이 배치된다. 즉, 개더 형성 유닛(13)과 엠보싱 유닛(14)은 서로 가깝게 배치되지 않으나, 이러한 방식으로 그들 사이에 예정된 간격-거리가 제공된다. 따라서, 개더 형성 유닛(13)에서 가열됨으로써 형성되는 개더(29)들은 예정 기간 동안 냉각되며, 그 후에 엠보싱 유닛(14)으로 이동한다. 그러므로, 개더(29)들이 엠보싱 유닛(14)에서 가열되고 가압되더라도, 개더(29)들이 평탄한 상태로 복귀하는 것을 어렵게 만드는 것이 가능하다.

<컷팅 유닛(컷팅 공정)>

도 1을 다시 참조하면, 엠보싱 유닛(14)을 통해 통과한 연속 섬유 시이트(10)는 가이드 롤(18)을 통해 제 2 구동 롤(19)에 의해 요구되는 신장력이 부과되는 동안 기계 방향(MD)으로 이송된다. 계속해서, 주어진 속도로 회전하도록 구성되는 커터 롤(50) 및 커터 롤(50)의 기어 이들을 수용하도록 구성되는 앤빌(anvil) 롤(51)을 포함하는 커팅 유닛(15)에서, 연속 섬유 시이트(10)가 요구되는 크기로 절단되어서 섬유 시이트(10A)들이 얻어진다. 섬유 시이트(10A)들은 기계 방향(MD)으로 이송 벨트(53)에 의해 이송된다. 여기서, 연속 섬유 시이트(10)에 제 2 구동 롤(19)에 의해 규정된 신장력이 부과되기 때문에, 커터 롤(50)의 원주 속도(mm/sec)는 바람직하게, 엠보싱 롤(40)의 원주 속도(V2)보다 더 빠르도록 설정된다.

<액체 함침 유닛(액체 함침 공정)>

컷팅 유닛(15)에서 요구되는 크기로 절단된 섬유 시이트(10A)가 액체 함침 유닛(16)에서 물과 의료용 용액과 같은 액체로 함침된다. 섬유 시이트(10A) 내에 함침된 의료용 용액의 조성은 제작된 습윤 시이트들의 용례에 따라 상이할 수 있다. 예를 들어, 연속 섬유 시이트(10)가 소아의 공동이를 닦기 위한 시이트로서 사용될 때, 의료용 용액의 예들은 10 중량%의 프로필렌 글리콜 및 90 중량%의 물의 혼합 용액, 그리고 7 중량%의 프로필렌 글리콜, 0.5 중량%의 파라벤, 및 92.5 중량%의 물의 혼합 용액을 포함한다. 액체 함침 유닛(16)에서 연속 섬유 시이트(10) 내에 함침된 액체의 포화비는 바람직하게 약 200 내지 400%이다. 위의 범위 내의 포화비는 3차원 파형의 개더(29)들이 물의 함침 시에 변형 및 붕괴되지 않아야 하는 것을 보장한다. 게다가, 액체가 섬유 시이트(10A) 내에 함침되도록 형성된 습윤 시이트가 개별 팩키지로부터 꺼내져서 주어진 기간 동안에 남아 있는 경우조차도, 습윤 시이트는 건조되지 않고 인간 신체들, 동물 신체들 및 테이블들로부터 먼지를 효율적으로 씻어 내는데 사용된다. 부수적으로, 액체 함침 유닛(16)은 제작 장치(11) 내에 필수적이지 않다. 그러므로, 액체 함침 유닛(16)은 제작 장치(11)로부터 생략될 수 있으며, 이는 습윤성을 갖지 않고 건조 상태로 닦는데 사용되는 시이트를 제작하는 것이 가능할 수 있다.

도 5는 본 발명의 제작 장치(11)에 의해 제작되는 섬유 시이트(10A)의 사시도이며, 도 6은 도 5의 VI-VI 선을 따라 취한 횡단면도이다.



도 5를 참조하면, 섬유 시이트(10A)는 제 1 방향(X), 제 1 방향(X)에 수직인 제 2 방향(Y), [제작 공정에서 연속 섬유 시이트(10)의 상부 면에 대응하는]고정 면(61), 및 [제작 공정에서 연속 섬유 시이트(10)의 하부 면에 대응하는]담음 면(62)을 가진다. 섬유 시이트(10A)는 개더(29)들을 형성하도록 제작 장치(11)의 개더 형성 유닛(13)에 의해 제공되는 복수 열들의 파형 부분(63,64)들을 가지며, 그 내부에서 각각의 블록 부분 및 오목 부분이 제 2 방향(Y)으로 연장한다. 블록 부분(63) 및 오목 부분(64)들은 제 1 방향(X)으로 교대 배열로 형성된다. 게다가, 격자-형 엠보싱 선(45)들은 엠보싱 선(45)들이 격자 형태로 서로 교차하는 방식으로 제작 장치(11)의 엠보싱 유닛(14)에 의해서 섬유 시이트(10A) 상에 형성된다. 이에 의해서, 섬유 시이트(10A)의 고정 면(61)은 대략 마름모꼴-형상의 복수의 비-엠보싱 영역(66)들로 분리되며 그 각각은 엠보싱 선(45)들에 의해서 둘러싸인다.

도 6에 도시된 바와 같이, 복수의 파형 부분(63,64)들을 형성하는 것에 의해서 섬유 시이트(10A)는 벌키성과 가요성을 가지며, 조직이 우수하며, 본체들로부터 먼지 등을 효율적으로 닦아내는데 사용된다. 게다가, 섬유 시이트(10A)가 열가소성 섬유들을 함유할 때, 열가소성 섬유들은 엠보싱 선(45)들 상에서 압축되며, 이들 부분들에서 섬유 시이트(10A)의 부분들이 경화된다. 따라서, 섬유 시이트(10A)를 구성하는 섬유들이 닦아낸 물을 흡수하여 부풀리는 경우라도, 경화된 부분들은 엠보싱 선(45)들에 의해 둘러싸인 각각의 비-엠보싱 영역(66)들 내의 각각의 파형 부분(63,64)들이 평탄한 상태로 복귀하고 3차원 구성이 붕괴되는 그러한 문제점을 방지한다. 열가소성 섬유들이 고정 면(61) 측의 엠보싱 선(45)들 상에서 부분적으로 경화되더라도, 담음 면(62) 상의 열가소성 섬유들은 연결 상태를 유지하도록 가압되지 않는다. 따라서, 고정 면(61)과 비교하여, 담음 면(62)은 경화되지 않는다. 그러므로, 섬유 시이트(10A)가 신생아의 공둥이를 닦기 위한 시이트로서 사용되면, 신생아의 피부에 자극을 부여할 가능성이 없다.

본 명세서에 설명된 재료들 이외에, 본 발명의 연속 섬유 시이트를 구성하는 각각의 구성요소 부재 및 연속 섬유 시이트용 제작 장치로서, 이러한 종류의 물품들에 보통 사용되는 다양한 공지된 재료들이 제한 없이 사용될 수 있다. 본 발명의 명세서 및 특허청구범위에서, 용어들 "제 1" 및 "제 2"는 단지, 유사한 요소들, 위치들 등을 구별하기 위해서 사용된다.

본 발명에 관한 전문한 공개들은 적어도 다음의 항목들로 배열될 수 있다.

(I) 비-탄성중합체 섬유들의 섬유 시이트들을 제작하는 방법으로서, 이 방법은,

섬유 시이트들의 재료인 연속 섬유 시이트의 이송 속도를 조절하도록 구성되는 피드-아웃 구동 공정, 및

연속 섬유 시이트의 이동 방향과 교차하는 방향으로 각각 연장하는 복수의 기어 이들의 결합 부분으로 연속 섬유 시이트를 공급하고 연속 섬유 시이트 상에 이동 방향으로 연속되는 파형 개더들을 형성하도록 구성되는 개더 형성 공정을 포함하며, 여기서

피드-아웃 구동 공정의 피드-아웃 속도는 개더 형성 공정의 피드-아웃 속도보다 더 빠르며,

비-탄성중합체 섬유들을 기계적으로 파괴함이 없이 연속 섬유 시이트 상에 개더들을 형성하도록, 이동 방향으로 실질적으로 신축되지 않은 상태로 연속 섬유 시이트가 개더 형성 공정으로 공급되며,

연속 섬유 시이트가 예정 크기로 절단된다.

(II) 비-탄성중합체 섬유들의 섬유 시이트는 제 1 방향 및 제 1 방향에 수직인 제 2 방향을 가지며,

담음 면,

담음 면과 대향하는 고정 면,

제 1 방향으로 교대로 배열되고 제 2 방향으로 각각 연장하는 블록 부분들 및 오목 부분들,

격자-형 엠보싱 선들, 및

엠보싱 선들에 의해서 둘러싸인 비-엠보싱 영역들을 포함한다.

상기 항목(I)에서 공개된 본 발명은 적어도 다음의 실시예들을 포함할 수 있다.

(1) 상기 방법은 엠보싱 선들이 연장하여 개더들의 파형 구성과 교차함으로써 개더들의 파형 구성을 연장하고 그와 교차하도록 연속 섬유 시이트 상에 적어도 엠보싱 선들을 제공하도록 구성되는 엠보싱 공정을 더 포함한다.

(2) 피드-아웃 구동 공정은 규정된 원주 속도로 회전하도록 구성되는 구동 롤을 포함하며, 개더 형성 공정은 규정된 원주 속도로 회전하도록 구성되는 한 쌍의 기어 롤들을 포함한다. 각각의 기어 롤들은 다른 기어 롤의 기어 이들과 결합하는 기어 이들을 포함하며, 기어 롤들의 각각의 기어 이들 각각은 기어 롤들의 각각의 외측 원주 면들 중의 대응하는 하나의 면에서 이송 방향과 교차하는 방향으로 연장한다.

(3) 엠보싱 공정은,

외측 원주 면으로부터 돌출하고 규정된 원주 속도로 회전하도록 구성되는 엠보싱 부분을 포함하는 엠보싱 롤, 및

이들 사이에 틈새를 두고 엠보싱 롤을 향하도록 배치되는 가압 롤을 포함한다.

(4) 엠보싱 롤은 규정된 온도로 가열되도록 구성된다.

(5) 기어 롤들은 규정된 온도로 가열되도록 구성된다.

(6) 상기 방법은 연속 섬유 시이트로부터 얻은 섬유 시이트를 액체로 함침시키도록 구성되는 액체 함침 공정을 더 포함하며, 액체의 포화비는 약 200 내지 약 400%이다.

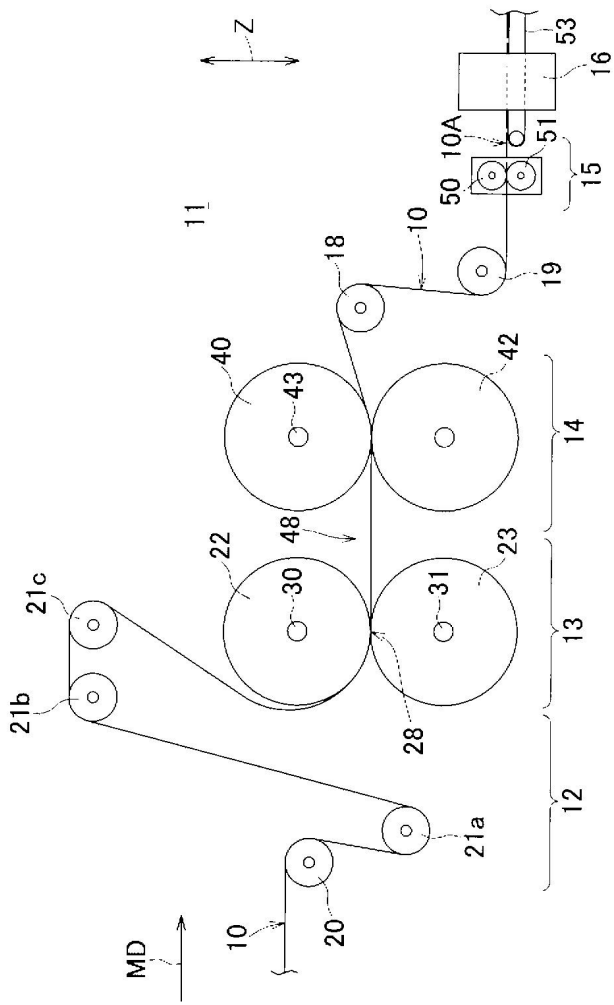
(7) 기어 롤의 기어 이들의 이끝과 이끝에 의해 구부러지는 연속 섬유 시이트에 의해 형성되는 각도는 약 50 내지 약 77도이며, 구동 롤은 기어 롤의 원주 속도의 1.01 내지 1.4 배의 원주 속도로 회전하도록 구성되며, 연속 섬유 시이트는 약 0.5 내지 약 0.7 mm의 두께를 가진다.

본 발명의 섬유 시이트 제작 방법의 하나 또는 그보다 많은 실시예들에 따라서, 피드-아웃 구동 공정의 피드-아웃 속도는 개더 형성 공정의 피드-아웃 속도보다 더 빠르며, 유동 방향으로 실질적으로 신축되지 않은 상태로 연속 섬유 시이트가 개더 형성 공정으로 공급된다. 따라서, 개더들의 형성 시에 연속 섬유 시이트를 구성하는 비-탄성중합체 섬유들을 기계적으로 파괴함이 없이 이동 방향으로 연속 개더들이 연속 섬유 시이트 상에 형성된다. 게다가, 위의 제작 방법에 의해 제작된 섬유 시이트는 블록 및 오목 형태들을 갖춘 3차원 구성으로 몰딩되고 가요성이다. 그러므로, 섬유 시이트가 닦기용 습윤 시이트로서 사용될 때, 목표 물체 상에 쌓인 먼지를 효율적으로 닦아 없앤다.

본 출원은 일본 출원 번호 2011-213527 호의 이득을 주장하며, 그의 전체 공개내용은 인용에 의해 본 출원에 포함된다.

도면

도면1







도면6

