



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년10월25일
(11) 등록번호 10-2315773
(24) 등록일자 2021년10월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D04H 1/4291 (2012.01) A61F 13/15 (2006.01)
D04H 1/4374 (2012.01) D04H 13/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
D04H 1/4291 (2013.01)
A61F 13/15699 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0060835
- (22) 출원일자 2017년05월17일
심사청구일자 2020년03월31일
- (65) 공개번호 10-2017-0130301
- (43) 공개일자 2017년11월28일
- (30) 우선권주장
16170156.0 2016년05월18일
유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌
KR1020010080417 A*
JP2016040428 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
파이버텍스 퍼스널 케어 에이/에스
덴마크, 9220 엘보르크, 즈벤트보르그베요트 2
라이펜호이저 게엠베하 운트 코. 카게 마쉬넨파브릭
독일 53844 트로이스도르프 스피허 슈트라쎬 46
- (72) 발명자
모르튼 레이즈 헨슨
덴마크 엘보그 9000 요한슨 에왈드즈 바이 15
토마스 브로크
덴마크 기스트룹 9360 디이바근 8
세바스티안 조마
독일 토오스도프 53844 고에테스트라쎬 3
- (74) 대리인
특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 16 항

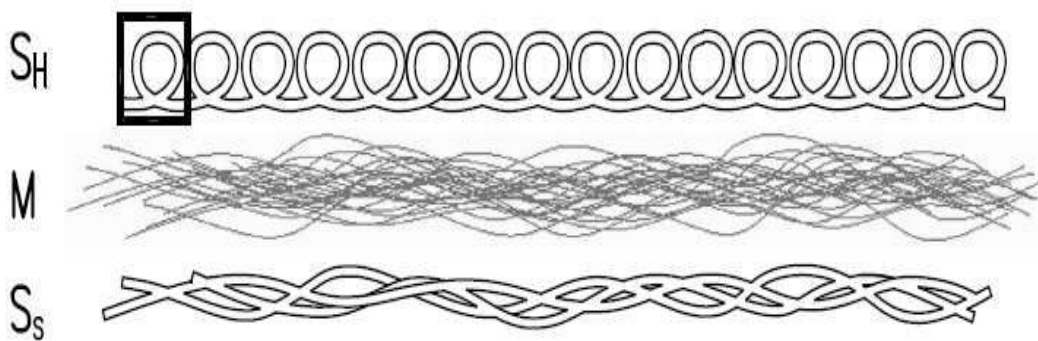
심사관 : 이해인

(54) 발명의 명칭 하이 로프트 스펀본드 층을 포함하는 부직포

(57) 요약

본 발명은 크립핑된 다성분 섬유들을 갖는 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 부직포 층을 포함하는 직물에 관한 것이며, 상기 다성분 섬유들의 제 1 성분은 제 1 중합체 A를 포함하고 상기 다성분 섬유들의 제 2 성분은 상기 제 1 중합체 A 및 제 2 중합체 B의 배합물을 포함하며, 상기 제 1 중합체 A의 용융지수(melt flow rate)는 상기 제 2 중합체 B의 용융지수보다 적어도 25 % 높으며, 상기 제 2 성분은 적어도 40 중량 %의 상기 제 2 중합체 B를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

DO4H 1/4374 (2013.01)

DO4H 13/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

크림핑된 다성분 섬유들(crimped multicomponent fibers)을 갖는 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 부직포 층(high loft spunbond nonwoven layer)(S_H)을 포함하는 직물로서,

상기 다성분 섬유들의 제 1 성분은 제 1 열가소성 폴리프로필렌 중합체 A를 포함하고 상기 다성분 섬유들의 제 2 성분은 상기 제 1 열가소성 폴리프로필렌 중합체 A 및 제 2 열가소성 폴리프로필렌 중합체 B의 배합물을 포함하며,

ISO 1133-1에 따라 230℃에서 2160g 하중 하에서 측정된 상기 제 1 열가소성 폴리프로필렌 중합체 A의 용융지수(melt flow rate)는 상기 제 2 열가소성 폴리프로필렌 중합체 B의 용융지수보다 적어도 35 % 높으며, 상기 제 2 성분은 상기 제 2 성분 전체에 대하여 적어도 20 중량 %의 상기 제 2 열가소성 폴리프로필렌 중합체 B를 포함하는 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

ISO 1133-1에 따라 230℃에서 2160g 하중 하에서 측정된 상기 제 2 열가소성 폴리프로필렌 중합체 B의 용융지수가 26 g/10min 이하이고 상기 제 1 열가소성 폴리프로필렌 중합체 A의 용융지수는 34 g/10min 이상인, 직물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 직물은 적어도 하나의 멜트블로운 층(meltblown layer)(M) 및/또는 적어도 하나의 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)을 추가로 포함하고,

상기 추가 층들은 상기 적어도 하나의 하이 로프트 층 스펀본드 층(S_H)과 함께 부직포 라미네이트(nonwoven laminate)를 형성하는 것으로서,

상기 부직포 라미네이트(nonwoven laminate)는 S_HM S_S 타입 부직포 라미네이트, S_HS_SS_H 타입 부직포 라미네이트 또는 S_HS_S 타입 부직포 라미네이트인 것을 특징으로 하는, 직물.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)의 중합체 및/또는 상기 멜트블로운 층(meltblown layer)(M)의 중합체는 섬유의 부드러움(softness)을 향상시킬 수 있는 첨가제를 포함하며, 상기 첨가제는 불포화 지방산의 군으로부터 선택될 수 있는 슬립제(slip agent)인, 직물.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 멜트블로운 층(M) 및/또는 상기 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)이 열가소성 중합체로 이루어진, 직물.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 열가소성 폴리프로필렌 중합체 B는 상기 제 1 열가소성 폴리프로필렌 중합체 A와 상이한 분자량 분포

를 갖는, 직물.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 열가소성 폴리프로필렌 중합체 A와 상기 제 2 열가소성 폴리프로필렌 중합체 B 간의 다분산도 지수 (polydispersity index) 차는 0.5보다 큰, 직물.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 열가소성 폴리프로필렌 중합체 A의 다분산도 지수는 4.0 내지 6.0인, 직물.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 다성분 섬유들 내에서의 상기 제 1 성분의 상기 제 2 성분에 대한 중량비가 40/60 내지 90/10인, 직물.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 성분의 중합체 및/또는 상기 제 2 성분의 중합체 배합물은 섬유의 부드러움(softness)을 향상시킬 수 있는 첨가제를 포함하며, 상기 첨가제는 불포화 지방산의 군으로부터 선택될 수 있는 슬립제(slip agent)인, 직물.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 크림핑된 다성분 섬유들의 선형 질량 밀도는 1.4 내지 2.6데니어(denier)이고, 및/또는, 상기 크림핑된 다성분 섬유들의 평균 크림프(crimp) 직경은 50 내지 500 μm 인, 직물.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 하이 로프트 스펀본드 부직포 층(high loft spunbond nonwoven layer)(S_H)의 밀도는 0.02 내지 0.08 g/cm^3 인, 직물.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 직물을 포함하고 선택적으로 입상 흡수제를 추가로 포함하는, 위생 제품.

청구항 14

제 3 항에 따른 직물의 제조방법에 있어서,

상기 직물은 S_HMS_S 타입 부직포 라미네이트이고,

(a) 적어도 하나의 표준 로프트 스펀본드 층(S_S) 또는 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)을 제공하는 단계;

(b) 상기 (a) 단계에서 제공된, 상기 표준 로프트 스펀본드 층(S_S) 또는 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)의 표면에 멜트블로운 섬유를 성막(deposition)하여 적어도 하나의 멜트블로운 층(M)을 형성하는 단계; 및

(c) 상기 단계 (b)에서 형성된 상기 멜트블로운 층(M)의 표면 상에 스펀본드 섬유를 성막하여서 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 층(S_H) 또는 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)을 형성하는 단계를 포함하는, 직물의 제조방법.

청구항 15

제 3 항에 따른 직물의 제조방법에 있어서,

상기 직물은 $S_H S_S S_H$ 타입 부직포 라미네이트이고,

(a) 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)을 제공하는 단계;

(b) 상기 (a) 단계에서 제공된 상기 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)의 표면 상에 스펀본드 섬유를 성막하여 적어도 하나의 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)을 형성하는 단계; 및

(c) 상기 (b) 단계에서 형성된 상기 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)의 표면 상에 스펀본드 섬유를 성막하여 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)을 형성하는 단계를 포함하는, 직물의 제조방법.

청구항 16

제 3 항에 따른 직물의 제조방법에 있어서,

상기 직물은 $S_H S_S$ 타입 부직포 라미네이트이고,

(a) 적어도 하나의 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)을 제공하는 단계; 및

(b) 상기 단계 (a)에서 제공된 상기 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)의 표면 상에 스펀본드 섬유를 성막하여 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)을 형성하는 단계를 포함하는, 직물의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 크립핑된 다성분 섬유들(crimped multicomponent fibers)를 갖는 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 층(high loft spunbond layer)을 포함하는 부직포에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 이러한 부직포를 포함하는 위생 용품에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 하이 로프트 스펀본드 층은 기저귀, 생리대 등과 같은 위생 제품에서 요구되는 높은 부드러움(softness)을 갖는 부직포의 제공에 기여할 수 있다. 크립핑된 섬유에 기초한 하이 로프트 스펀본드 층을 포함하는 부직포는 당업계에 공지되어 있다.

[0003] 이러한 일 부직포는 미국 특허 제6,454,989 B1호에 기술되어 있다. 이 문헌에서, 섬유의 크림프(crimp)는 두 성분이 상이한 용융지수(melt flow rate)를 갖는 다성분 섬유들을 사용함으로써 달성된다. 이러한 다른 하나의 부직포는 EP 2,343,406 B1호에 기술되어 있다. 이 문헌에서, 섬유의 크림프는 두 성분이 유사한 용융지수 및 용융점을 갖지만 중량 평균 분자량 분포에 대한 Z-평균 분자량 분포의 비에서 특정 차를 갖는 다성분 섬유들을 사용함으로써 달성된다.

발명의 내용

[0004] 본 발명의 목적은 개선된 크림프를 갖는 스펀본드 섬유 및 안정성 및 액체 배리어(liquid barrier)와 같은 다른 바람직한 특성을 유지하면서 이러한 공지된 제품과 비교하여 보다 높은 로프트를 갖는 스펀본드 부직포를 제공하는 것이다.

[0005] 상기 배경 부분에 대해서, 본 발명은 크립핑된 다성분 섬유들을 갖는 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 부직포 층(S_H)을 포함하는 직물에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 상기 다성분 섬유들의 제 1 성분은 제 1 중합체(polymer) A를 포함하고 상기 다성분 섬유들의 제 2 성분은 상기 제 1 중합체 A 및 제 2 중합체 B의 배합물(blend)을 포함한다. 상기 제 1 중합체 A의 용융지수(melt flow rate)는 상기 제 2 중합체 B의 용융지수보다 적

어도 25 % 높다. 상기 제 2 성분은 적어도 40 중량 %의 상기 제 2 중합체 B를 포함한다.

- [0006] 예를 들어, 미국 특허 제6,454,989 B1호에서와 같이, 상기 제 2 성분이 상기 제 1 성분의 상기 제 1 중합체 A의 용융지수와 상이한 용융지수를 갖는 상기 제 2 중합체만을 포함하지 않고, 상기 제 2 성분이 상기 제 1 성분에서 사용되는 동일한 상기 제 1 중합체 A 및 이러한 제 2 중합체 B의 배합물을 포함하는 경우에, 상기 스펀본드 층의 로프트가 개선될 수 있다는 것이 놀랍게도 발견되었다. 스펀본드 부직포를 제조하는 관점에서, 이는 예를 들어, 병치 배열로 해서(in a side-by-side arrangement), 하나의 중합체 스트림에서 서로 다른 용융지수를 갖는 상기 중합체들 A 및 B의 배합물을 제조하고 다른 중합체 스트림에서는 상기 제 1 중합체 A를 유지할 때, 섬유 증가된 크립핑이 달성됨을 의미한다. 이러한 효과는 상기 제 2 성분이 상당량의 상기 제 2 중합체 B, 즉 적어도 40 중량 %의 상기 제 2 중합체 B를 포함한 경우에 관찰되었다.
- [0007] 제 1 성분이 제 1 중합체 A를 포함하고 제 2 성분이 제 1 중합체 A와 소량의 제 2 중합체 B의 배합물을 포함하는 다성분 섬유들은 EP 2,343,406 B1호에서 테스트되었지만, 이 유럽 참고 문헌은 양 성분에 대해서 유사한 용융지수를 유지하는 것을 목적으로 하며, 제 2 성분에 대해서도 제 1 중합체 A를 사용하는 것은 상이한 용융지수를 갖는 중합체들이 사용되는 경우에 특히 유리하게 작용할 수 있다는 것을 교시하지는 않는다.
- [0008] 용어 "하이 로프트(high loft)" 스펀본드 층은 본 명세서에서 간단하게, 크립핑된 섬유들로 인해 특정 정도의 로프트를 가질 각각의 스펀본드 층을 명명하기 위해서 사용된다. 그러나, 이 용어는 단지 정성적일 뿐이며 로프트의 특정 최소치를 암시하지 않는다.
- [0009] 하이 로프트 스펀본드 층은 크립핑된 다성분 섬유들을 포함하거나 이로 구성될 수 있다. 이러한 크립핑된 섬유들은 예를 들어, 나선형으로 크립핑될 수 있다.
- [0010] 상기 제 1 중합체 A의 용융지수는 상기 제 2 중합체 B의 용융지수보다 적어도 25 % 더 높다. 또한, 이러한 용융지수 차는 증강된 효과를 위해서 35 % 이상일 수도 있다.
- [0011] 일 실시형태에서, 상기 제 1 중합체 A의 용융지수는 26g/10min보다 작거나 같고, 상기 제 2 중합체 B의 용융지수는 34 g/10min 이상이다.
- [0012] 상기 직물의 하이 로프트는 개선된 촉감에 기여할 수 있으며, 이는 예를 들어, 위생 용도에 바람직하다. 하이 로프트는 또한 부직포로부터의 위생 용품과 같은 물품의 제조 중에 접착제 블리드(glue bleed)를 회피하거나 최소화하는데 기여할 수도 있다.
- [0013] 상기 직물은 하이 로프트 스펀본드 부직포 층(S_H)으로 구성되거나, 이와 달리, 2 개 이상의 하이 로프트 층들 및/또는 상이한 부직포 층들, 중합체 막(polymeric film)들 등을 포함하는 라미네이트(laminate)일 수 있다.
- [0014] 일 실시형태에서, 상기 직물은 적어도 하나의 멜트블로운 층(meltblown layer)(M) 및/또는 적어도 하나의 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)을 추가로 포함하고, 이들 추가 층은 적어도 하나의 하이 로프트 층 스펀본드 층(S_H)과 함께 부직포 라미네이트, 바람직하게는 SMS 타입 부직포 라미네이트를 형성한다.
- [0015] 용어 "표준 로프트 (standard loft)"는 본 명세서에서 단순히, 통상적인 비-크립핑된(non-crimped) 통상적으로 단일 성분인 섬유들로 인해 낮은 정도의 로프트를 가질, 각각의 다른 스펀본드 부직포 층을 명명하는데 사용된다. 그러나, 이 용어는 단지 정성적일 뿐이며, 로프트의 특정 최대치를 암시하지 않는다. 그러나, 본 발명은 하이 로프트 스펀본드 층의 밀도가 하이 로프트 부직포 층의 밀도보다 낮은 구성을 제공한다.
- [0016] 일 실시형태에서, 추가적인 멜트블로운 층(들)이 상기 S_H 층의 일면 또는 양면에 형성될 수 있다. 직물 생산 시, S_H 층들의 크립핑된 섬유들이 기재(substrate), 예를 들어, 스펀벨트와 얹힐 수 있으므로, 멜트블로운 커버를 적용하면 방출 특성(release properties)이 향상될 수 있다.
- [0017] 일 실시형태에서, 상기 직물은 적어도 하나의 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)과 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 층(S_H) 사이에 샌드위치 된 적어도 하나의 멜트블로운 층(M)을 포함한다. 이러한 가능한 SMS 타입 라미네이트는 S_SMS_H , S_SMMS_H , $S_SMS_SMS_H$, $S_SMS_HMS_H$, $S_SMS_SMMS_H$, $S_SMMS_SMS_H$, $S_SMS_SMMS_HMS_H$ 라미네이트들, 등을 포함한다.
- [0018] 상기 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)은 라미네이트의 향상된 기계 안정성, 예컨대, 파열(rupturing) 및 천공(puncturing)에 대한 개선된 안정성에 기여할 수 있다. 상기 멜트블로운 층(M)은 예를 들어, 위생 용품의 배리어 레그커프(barrier legcuffs)에 바람직한 개선된 배리어 특성에 기여할 수 있다.

- [0019] 이 실시형태에서, 본 발명은 "통상적인" 스펀본드 부직포를 본 발명에 따른 크립핑된 섬유들을 포함하는 스펀본드 부직포와 결합시킴으로써 부직포의 부드럽고 벌키한(bulky) 직물(textile) 특성 및 양호한 베리어 특성을 조합하는 것을 고려한다.
- [0020] 물론, 대안적인 실시형태에서, 상기 SMS 타입 라미네이트들 각각에서, 상기 (또는 각각의) S_S 층 대신에, 또 다른 S_H 가 사용될 수 있다(S_HMS_H 등). 이는 특히 높은 수준의 마스킹이 요구되는 제품에서 관심사항이다.
- [0021] 본 발명의 방법이 층형 부직포를 형성하기 위한 전체 공정의 일부를 형성하는 일 실시형태에서, 상기 층형 직물은 본 발명에 따라서 형성된 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 층 및 적어도 하나의 표준 로프트 스펀본드 층을 포함할 수 있다. 이로써 생성된 직물은 일반적인 타입의 $S_HS_S(S_HS_S, S_HS_S, S_HS_S, S_HS_S)$ 등과 같은 변형을 포함함에 속할 수 있다. 이 실시형태에서, 제 1 하이 로프트 스펀본드 층 (S_H) 및 표준 스펀본드 층(S_S)에 기초한 중앙 층 및 그 다음의 또 다른 스펀본드 층 (S_H)을 포함하는 샌드위치 구조가 얻어진다. 이는 스펀멜트 (spunmelt) S_HMS_H 구조와 비교하여, 멜트블로운 중심 층(M)이 S_S 층으로 대체된 구조를 생성할 것이다. 2 개 이상의 하이 로프트 스펀본드 직물 층들(S_H) 간에 샌드위치된 본질적으로 비크립핑된 표준 스펀본드 부직포 S_S 층을 부가함으로써, 재료에 대한 강도 및 안정성이 증가된다. 이와 동시에, 본 실시형태의 외측 층들은 모두 바람직하게는 하이 로프트 스펀본드 직물(S_H)로부터 기인되는 높은 부드러움을 나타낸다.
- [0022] 또 다른 실시형태에서, 이로써 생성된 직물은 일반적인 타입의 $S_HS_S(S_S, S_S, S_S, S_S)$ 등과 같은 변형을 포함함에 속할 수 있다. 이 실시형태에서, 제 1 표준 로프트 스펀본드 베이스 층(S_S) 및 하이 로프트 스펀본드 상단 층(S_H)을 포함하는 층 구조가 얻어진다. 다시 말하면, 본질적으로 비크립핑된 표준 스펀본드 부직포 S_S 의 층(들)을 하이 로프트 스펀본드 직물 층(들)(S_H)에 부가하면, 상단 층이 바람직하게 높은 부드러움을 나타내면서, 재료에 대한 강도 및 안정성이 증가하게 된다.
- [0023] 일 실시형태에서, 상기 다성분 섬유들은 상기 제 1 성분 및 제 2 성분으로 구성된 이성분 섬유이다.
- [0024] 일 실시형태에서, 상기 제 1 성분 및 제 2 성분은 병치되게 배열되거나, 편심 된(eccentric) 외장/코어 (sheath/core) 배열로 배열된다. 용어 "병치되게(side-by-side)" 배열된다는 것은, 예를 들어, 중공형의 병치 배열, 편심 중공형의 병치 배열 및 병치 멀티로벌(multilobal) 배열과 같은 변형을 포함한다. 또한, 다수의 다른 섬유 형상 및 횡단면 구성들이 본 발명과 함께 사용되기에 적합하다.
- [0025] 일 실시형태에서, 상기 제 1 성분은 외장-코어 배열에서 코어 성분을 구성한다. 다른 실시형태에서, 상기 제 1 성분은 외장-코어 배열에서 외장 성분을 구성한다.
- [0026] 일 실시형태에서, 상기 제 1 중합체 A는 열가소성 중합체이다.
- [0027] 일 실시형태에서, 상기 제 2 중합체 B는 열가소성 중합체이다.
- [0028] 적합한 열가소성 중합체는 폴리올레핀 중합체를 포함한다. 상기 중합체들 A 및 B 모두에 적합한 폴리올레핀 중합체는 폴리프로필렌(PP) 및 폴리에틸렌(PE) 중합체들 및 이들의 공중합체들 및 배합물들을 포함한다. 상기 중합체들 A 및 B 모두에 대해, 상기 PP 단일중합체(homopolymer)가 특히 바람직하다.
- [0029] 일 실시형태에서, 상기 멜트블로운 층(M)은 열가소성 중합체로 이루어진다.
- [0030] 일 실시형태에서, 상기 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)은 열가소성 중합체로 이루어진다.
- [0031] 또한, 이와 관련하여, 적절한 열가소성 중합체는 폴리올레핀 중합체를 포함하고, 적절한 폴리올레핀 중합체는 폴리프로필렌(PP) 및 폴리에틸렌(PE) 중합체들 및 이들의 공중합체들 및 배합물들을 포함한다. PP 단일중합체가 특히 바람직하다.
- [0032] 상기 S_S 층 및 상기 M 층에 사용되는 중합체들은 동일하거나 또는 서로 상이할 수 있고, 상기 제 1 중합체 A 또는 상기 제 2 중합체 B와 동일하거나 상이할 수 있다. 일 실시형태에서, 상기 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)에서 사용되는 중합체는 상기 제 1 중합체 A와 동일하다. 부가적으로 또는 대안적으로, 상기 멜트블로운 층(M)에서 사용되는 중합체는 상기 제 1 중합체 A와 상이할 수 있으며 상기 제 2 중합체 B와도 상이할 수 있다. 본 직물에 사용된 모든 중합체들은 상술한 폴리올레핀 중합체들일 수 있으며, 그 중에 PP 단일중합체가 각각의 경우에 특

히 바람직하다.

- [0033] 일 실시형태에서, 상기 제 2 중합체 B는 상기 제 1 중합체 A의 분자량 분포와 상이한 분자량 분포를 가질 수 있다. 분자량 분포의 이러한 차이는 해당 섬유에서의 크립프 정도에 기여할 수 있으며, 이와 동시에, 인장 특성 및 신장 특성은 동일한 수준으로 유지된다.
- [0034] 상기 제 1 중합체 A와 상기 제 2 중합체 B 사이의 분자량 분포(MWD) 차는 예를 들어, 다분산도 지수(M_w/M_n) 차 또는 M_z/M_w 비 차로 표현될 수 있다.
- [0035] 예를 들어, 상기 제 2 중합체 B는 상기 제 1 중합체 A보다 넓은 분자량 분포를 가질 수 있다. 이와 달리, 상기 제 2 중합체 B는 상기 제 1 중합체 A보다 좁은 분자량 분포를 가질 수 있다.
- [0036] 일 실시형태에서, 상기 제 2 중합체 B 및 상기 제 1 중합체 A는 상이한 수준의 결정성을 갖는다. 이도 또한 보다 높은 로프트에 기여할 수 있다.
- [0037] 일 실시형태에서, 상기 중합체들 A 및 B 사이의 다분산도 지수 차는 0.5보다 크다. 다른 실시형태에서, 1보다 큰 또는 1.5보다 큰 것과 같은 더 높은 다분산도 지수 차가 채용된다.
- [0038] 일 실시형태에서, 상기 제 1 중합체 A의 다분산도 지수는 4.0 내지 6.0, 바람직하게는 4.3 내지 5.3이고, 및/또는 상기 제 2 중합체 B의 다분산도 지수는 5.5 내지 7.5, 바람직하게는 6.3 내지 7.0이다.
- [0039] 일 실시형태에서, 상기 제 2 성분 내에서의 상기 제 1 중합체 A 및 상기 제 2 중합체 B의 중량비는 60/40 내지 20/80, 보다 바람직하게는 60/40 내지 30/70, 더욱 바람직하게는 60/40 내지 40/60이다.
- [0040] 상기 제 2 성분 내에서의 상기 제 1 중합체 A의 함량은 40 중량 % 내지 80 중량 %, 바람직하게는 40 중량 % 내지 70 중량 %, 더욱 바람직하게는 40 중량 % 내지 60 중량 %일 수 있다. 상기 제 2 중합체 B의 함량은 20 중량 % 내지 60 중량 %, 바람직하게는 30 중량 % 내지 60 중량 %, 더욱 바람직하게는 40 중량 % 내지 60 중량 %일 수 있다.
- [0041] 일 실시형태에서, 상기 제 2 성분은 상기 제 1 중합체 A 및 상기 제 2 중합체 B, 및 선택적으로, 본 명세서에 기재된 선택적 성분들로 이루어진다.
- [0042] 일 실시형태에서, 다성분 섬유들 내에서의 상기 제 1 성분의 상기 제 2 성분에 대한 중량비는 40/60 내지 90/10, 바람직하게는 60/40 내지 80/20, 보다 바람직하게는 65/35 내지 75/25이다. 다성분 섬유들 내에서의 상기 제 1 성분의 함량은 40 중량 % 이상, 바람직하게는 50 중량 % 이상, 보다 바람직하게는 60 중량 % 이상, 더욱 바람직하게는 65 중량 % 이상일 수 있다. 상기 제 1 성분은 다성분 섬유들의 주성분을 구성할 수 있다. 대안적으로, 상기 중량 값들은 부피 %로 적용될 수 있으며, 이 경우에, 이러한 부피 %가 때로 결정하기 보다 용이하다. 이는, 일 실시형태에서, 평균적으로, 상기 제 1 성분이 다성분 섬유들의 단면적의 40 % 이상에 걸쳐서 존재할 수 있음을 의미한다.
- [0043] 일 실시형태에서, 크립핑된 다성분 섬유들은 이성분 섬유이고 상기 제 1 및 제 2 성분으로 구성된다.
- [0044] 일 실시형태에서, 상기 제 1 성분의 중합체 및/또는 상기 제 2 성분의 중합체 배합물 및/또는 상기 S₅ 층의 중합체 및/또는 상기 M 층의 중합체는 섬유의 부드러움을 향상시킬 수 있는 첨가제를 포함한다. 이 첨가제는 바람직하게는 불포화 지방산의 군으로부터 선택될 수 있는 슬립제(slip agent)이다. 적합한 슬립제는 예를 들어, 올레아미드(oleamide) 및 에루카미드(erucamide) 지방산 유도체를 포함한다.
- [0045] 대안적으로 또는 추가적으로, 각각의 중합체는 착색 첨가제, 예를 들어, TiO₂ 또는 습윤제 또는 대전 방지제와 같은 다른 기능성 첨가제를 포함할 수 있다.
- [0046] 일 실시형태에서, 각각의 첨가제는 예를 들어, 5 중량 % 이하, 2 중량 % 이하, 또는 1 중량 % 이하의 양으로 존재할 수 있다. 상기 제 1 성분은 상기 제 1 중합체 및, 선택적으로, 첨가제로 구성될 수 있다. 상기 제 2 성분은 상기 제 1 중합체 및 제 2 중합체 및, 선택적으로, 첨가제로 구성될 수 있다.
- [0047] 일 실시형태에서, 크립핑된 다성분 섬유들의 선형 질량 밀도는 1.4 내지 2.6, 바람직하게는 1.4 내지 2.2 데니어(denier)이다. 존재한다면, 표준 로프트 스펀본드 층(S₅)의 섬유는 상기 범위의 선형 질량 밀도 및/또는 섬유 직경을 포함할 수도 있다. 존재한다면, 벨트블로운 층(들)(M)의 섬유는 선형 질량 밀도 0.2 내지 0.5 데니어 및/또는 평균 섬유 직경 3 내지 5 μm를 포함할 수 있다. 이는 우수한 여과 효과 및 액체 침투에 대한 양호한 배리

어 특성에 기여할 수 있지만, 동시에 우수한 공기 투과성을 제공할 수 있다.

- [0048] 일 실시형태에서, 크럼핑된 다성분 섬유들의 평균 크럼프 직경은 50 내지 500 μm , 바람직하게는 60 내지 150 μm , 보다 바람직하게는 80 내지 125 μm 이다.
- [0049] 크럼핑된 다성분 섬유들의 섬유 직경은 15 내지 35 μm 일 수 있다.
- [0050] 일 실시형태에서, 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)의 밀도는 0.02 내지 0.08 g/cm^3 , 바람직하게는 0.04 내지 0.06 g/cm^3 이다. 존재한다면, 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)은 0.08 g/cm^3 초과, 바람직하게는 1.0 g/cm^3 초과의 밀도를 가질 수 있다.
- [0051] 상기 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)은 3 내지 10 g/m^2 의 평량(basis weight)을 가질 수 있다. 존재한다면, 표준 로프트 스펀본드 층(들)(S_S)도 3 내지 10 g/m^2 의 평량을 가질 수 있다. 존재한다면, 멜트블로운 층(들)(M)은 1 내지 3 g/m^2 의 결합 평량을 가질 수 있다.
- [0052] 존재한다면, 표준 로프트 스펀본드 층(들)(S_S)은 0.12 mm 미만, 바람직하게는 0.1 mm 미만의 캘리퍼(caliper)를 가질 수 있다.
- [0053] 따라서, 멜트블로운 층(들)(M)은 정규 밀도(regular density)를 갖는 표준 로프트 스펀본드 층 (S_S)과 상기 정규 밀도보다 낮은 밀도를 갖는 하이 로프트 스펀본드 층(S_H) 사이에 샌드위치될 수 있다.
- [0054] 위에서 밝혀진 문제점에 대하여, 본 발명은 추가로 본 발명에 따른 직물을 포함하는 위생 제품에 관한 것이다.
- [0055] 적합한 위생 용품은 성인용 요실금 제품, 유아용 기저귀, 생리대 등을 포함한다.
- [0056] 이러한 위생 제품은 입상 흡수재를 더 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 부직포는 수분 불투과성 막 배면시트(water impermeable film backsheet)에 인접하여 위치하는 위생 제품의 부직포 텍스타일 배면시트 역할을 할 수 있다. 적합한 입상 흡수재는 고흡수성 과립/중합체(SAP)를 포함한다. 코어 재료는 높은 함량의(예를 들어, 50, 60 또는 70 중량 %보다 많은) 입상 흡수재를 포함하거나, 오직 입상 흡수재로만 구성될 수 있다. 높은 함량의 입상 흡수재 및 낮은 함량의 부 성분, 예를 들어, 펄프/셀룰로오스 섬유가 더 얇고 더 편안한 제품을 생성하며, 이러한 제품은 또한 선반 공간 및 운송 비용을 덜 요구할 수 있다. 그러나, 이러한 입상 흡수재는 배면시트에 보다 많이 노출되기 때문에, 이는 소비자에게 부정적인 느낌으로 인지될 수 있다. 배면시트로서 사용될 때, 본 발명에 따른 부직포의 하이 로프트 층(들)(S_H)은 개선된 터치감 및 촉감에 기여할 수 있다. 코어 내에서의 높은 농도의 입상 재료는 또한 입상 흡수재에 의해 상기 막 배면시트가 뚫릴 위험을 증가시킨다. 하이 로프트 스펀본드 층(들)(S_H)은 이러한 천공을 견디는 개선된 능력에 기여할 수 있다.
- [0057] 라미네이트, 예컨대, SMS 타입 라미네이트가 제조될 때, (전형적으로 얇은) 멜트블로운 층이 성막되는 표면, 통상적으로 상기 스펀본드 층들 중 하나 층의 표면은 균일하고 균질한 것이 바람직할 수 있다. 그렇지 않으면, 멜트블로운 층(들) (M)의 레이다운(laydown) 균일도 및 품질이 부정적으로 영향을 받고 베리어 성능이 저하될 수 있다. 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)의 표면은 통상적으로, 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)의 표면보다 균일하고 균질하다.
- [0058] 추가적으로, 위에서 확인된 문제점에 대하여, 본 발명은 추가로 본 발명에 따른 SMS 타입 부직포 라미네이트를 제조하는 방법에 관한 것이며, 상기 방법은 적어도 하나의 표준 로프트 스펀본드 층(S_S) 또는 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)을 제공하는 단계; 상기 제 1 단계에서 형성된 상기 표준 로프트 스펀본드 층(S_S) 또는 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)의 표면 상에 멜트블로운 섬유를 성막하여 적어도 하나의 멜트블로운 층(M)을 형성하는 단계; 및 상기 제 2 단계에서 형성된 상기 멜트블로운 층(M)의 표면 상에 스펀본드 섬유들을 성막하여 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 층(S_H) 또는 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0059] 예를 들어, 높은 마스크 수준이 요구되는 경우, 오직 하나의 S_H 층 대신에 2 개의 S_H 층들이 사용될 수 있다.
- [0060] 또한, 본 발명은 본 발명에 따른 $S_H S_S S_H$ 타입의 부직포를 제조하는 방법에 관한 것이며, 이 방법은 적어도 하나

의 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)을 제공하는 단계; 상기 제 1 단계에서 형성된 상기 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)의 표면 상에 스펀본드 섬유들을 성막하여 적어도 하나의 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)을 형성하는 단계; 및 상기 제 2 단계에서 형성된 상기 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)의 표면 상에 스펀본드 섬유들을 성막하여 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)을 형성하는 단계를 포함한다.

[0061] 본 발명은 추가로 본 발명에 따른 S_HS_S 타입 부직포를 제조하는 방법에 관한 것이며, 이 방법은 적어도 하나의 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)을 제공하는 단계; 및 상기 제 1 단계에서 형성된 상기 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)의 표면 상에 스펀본드 섬유들을 성막하여 적어도 하나의 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)을 형성하는 단계를 포함한다.

[0062] 본 발명은 또한 본 발명의 방법에 따라서 SMS 타입, S_HS_SS_H 타입 또는 S_SS_H 타입의 부직포 라미네이트를 제조하는 방법을 포함하는, 위생 제품을 제조하는 방법에 관한 것이다. 상기 위생 제품은 상기한 바와 같은 특성을 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0063] 본 발명의 추가의 세부사항 및 이점은 하기에서 설명되는 작용 실시예들 및 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 도면들은 다음과 같다:

도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 SMS 타입 부직포 라미네이트의 구조의 개략도이다.

도 2는 그러한 라미네이트를 제조하기 위한 장치의 개략도이다.

도 3은 이러한 라미네이트의 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)에 포함된 크림핑된 다성분 섬유의 단면의 개략도이다.

도 4는 그러한 라미네이트의 하이 로프트 스펀본드 층(S_H)의 현미경 사진이다.

도 5는 그러한 라미네이트의 표준 로프트 스펀본드 층(S_S)의 현미경 사진이다.

도 6은 그러한 라미네이트의 상부 측에 대한 TSA 테스트 결과를 도시한다.

도 7은 그러한 라미네이트의 하부 측에 대한 TSA 테스트 결과를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0064] 본 명세서에서 사용되는 바와 같은, 분자량 평균(M_z, M_w 및 M_n), 분자량 분포(MWD) 및 다분산도 지수 (polydispersity index) PDI = M_w/M_n(여기서, M_n은 수 평균 분자량이고 M_w는 중량 평균 분자량임)에 의해 기술 되는 분포도의 광폭도(broadness)에 대한 값들은 다음과 같은 공식들을 사용하여서, ISO 16014-1:2003, ISO 16014-2:2003, ISO 16014-4:2003 및 ASTM D 6474-12에 따라 GPC(Gel Permeation Chromatography: 겔 침투 크로마토 그래피)에 의해 결정된 것으로 이해되어야 한다:

$$M_n = \frac{\sum_{i=1}^N A_i}{\sum_{i=1}^N (A_i/M_i)} \quad (1)$$

$$M_w = \frac{\sum_{i=1}^N (A_i \times M_i)}{\sum_{i=1}^N A_i} \quad (2)$$

$$M_z = \frac{\sum_{i=1}^N (A_i \times M_i^2)}{\sum_{i=1}^N (A_i \times M_i)} \quad (3)$$

[0065]

[0066] 일정한 용출(elution) 부피 간격 ΔV_i에 대해, A_i 및 M_i는 각기 용출 부피 V_i와 연관된 크로마토그래피 피크 슬라이스 면적(chromatographic peak slice area) 및 폴리올레핀 분자량(MW)이며, 여기서 N은 적분 한계치들 간의 크로마토그램으로부터 수득된 데이터 포인트들의 개수와 동일하다.

[0067] 적외선(IR) 검출기(PolymerChar(Valencia, Spain))로부터의 IR4 또는 IR5) 또는 3x Agilent-PLgel Olexis 및

1x Agilent-PLgel Olexis Guard 컬럼들이 장착된, Agilent Technologies로부터의 시차 굴절계(RI)가 장착된, 고온 GPC 장비가 사용되었다. 용매 및 이동상(mobile phase)으로서, 250 mg/L 2,6-디 tert-부틸-4-메틸-페놀 (2,6-Di tert butyl-4-methyl-phenol)로 안정화된 1,2,4- 트리클로로벤젠(1,2,4-trichlorobenzene, TCB)을 사용하였다. 본 크로마토그래피 시스템은 160 °C에서 일정한 유동 레이트(flow rate) 1 mL/min으로 작동되었다. 분석마다 200 μL의 샘플 용액이 주입되었다. 데이터 수집은 Agilent Cirrus 소프트웨어 버전 3.3 또는 PolymerChar GPC-IR 제어 소프트웨어를 사용하여 수행되었다.

[0068] 컬럼 세트는 0.5 kg/mol 내지 11 500 kg/mol의 범위의 19 개의 협폭 MWD 폴리스티렌(PS) 표준 물질들을 사용하여 보편적 캘리브레이션(ISO 16014-2:2003에 따름)에 따라서 캘리브레이션되었다. PS 표준 물질들은 몇 시간에 걸쳐 상온에서 용해되었다. 폴리스티렌 피크 분자량을 폴리올레핀 분자량으로 변환하는 것은 Mark Houwink 방정식과 다음의 Mark Houwink 상수를 사용하여 수행된다:

[0069] $K_{PS} = 19 \times 10^{-3} \text{ mL/g}$, $a_{PS} = 0.655$

[0070] $K_{PE} = 39 \times 10^{-3} \text{ mL/g}$, $a_{PE} = 0.725$

[0071] $K_{PP} = 19 \times 10^{-3} \text{ mL/g}$, $a_{PP} = 0.725$

[0072] 3 차 다항식 피트(fit)가 캘리브레이션 데이터를 피팅하기 위해서 사용되었다.

[0073] 모든 샘플들은 0.5 내지 1 mg/ml의 농도 범위에서 준비되었고, 160 °C에서 2.5 시간 동안 용해되었다.

[0074] 모든 실시예들에서 표시된 용융지수는 ISO 1133-1에 따라 230°C에서 2160g 하중 하에서 획득된 값들에 대응한다.

[0076] **실시예들 1 내지 4**

[0077] 하기 실시예들 1 내지 4는 스피넨드 부직포를 제조할 때, 하나의 중합체 스트림에서 제 1 및 제 2 중합체들 A 및 B를 혼합하고 병치 이성분 섬유(side-by-side bicomponent fibers)의 다른 중합체 스트림에서 상기 제 1 중합체 A를 유지시키게 되면, 결과적으로 생성된 웹에서 더 많은 크림프(crimp) 및 이로써 더 큰 벌크(bulk)가 생성될 수 있다는 놀라운 효과를 입증한다. 이러한 실시예들은 또한 특히 상기 2 개의 중합체들 A 및 B의 용융지수(melt flow rate, MFR)가 상이할 때에 상기 놀라운 효과가 강화되는 것을 입증한다.

[0078] 이들 실시예 각각에서, 표준 로프트 스피넨드 층 및 하이 로프트 스피넨드 층을 포함하는 라미네이트가 제조되었다.

[0079] 실시예 1 및 실시예 2에서, 먼저 제조된 표준 로프트 스피넨드 하단 층(S_S)은 전체가, 25의 MFR, 4.68의 PD 및 2.08의 비(quotient) Mz/Mw를 갖는 단일 PP 단일중합체(상품명 Moplen HP561R)로 형성되었다. 실시예 3 및 실시예 4에서, 먼저 제조된 표준 로프트 스피넨드 하단 층(S_S)은 전체가, 35의 MFR, 4.93의 PD 및 2.07의 비 Mz/Mw를 갖는 단일 PP 단일중합체(상품명 Exxon 3155)로 형성되었다. 어느 경우이든, 0.3 중량 %의 착색제(TiO₂)가 유일한 첨가제로서 첨가되었고, 섬유역가(titer)는 1.6 내지 1.8 테니어 범위에 있었다.

[0080] 실시예 1 내지 실시예 4 중 어느 경우이든, 70 중량 %의 제 1 성분 및 30 중량 %의 제 2 성분을 포함하는 원형의 병치 이성분 섬유들로 전체가 형성된 하이 로프트 스피넨드 상부 층(S_H)은 이로써 획득된 표준 로프트 스피넨드 하단 층(S_S) 상에 배치되었다. 어느 경우에서도, 제 1 성분은 69.7 중량 %의 중합체 및 0.3 중량 %의 착색제(TiO₂)를 유일한 첨가제로 포함하였다. 어느 경우에서도, 섬유역가는 1.6 내지 1.8 테니어 범위였다.

[0081] 실시예 1 및 실시예 2에서, 제 1 성분은 표준 로프트 스피넨드 층(S_S)에서 사용된 것과 동일한 중합체로 전체가 형성되었고, 이러한 중합체는 상품명 Moplen HP561R을 갖는 PP 단일중합체이다. 또한, 실시예 3 및 실시예 4에서, 제 1 성분은 표준 로프트 스피넨드 층(S_S)에서 사용된 것과 동일한 중합체로 전체가 형성되었고, 이 경우에, 이러한 중합체는 상품명 Exxon 3155를 갖는 PP 단일중합체이다.

[0082] 실시예 1 및 실시예 3(이 두 실시예는 비교예임)에서, 제 2 성분은 25의 MFR, 6.81의 PD 및 2.91의 비 Mz/Mw를 갖는 PP 단일중합체 (상품명 Moplen HP552R)인 하나의 중합체로 형성되었다.

[0083] 실시예 2(비교예) 및 실시예 4(본 발명)에서, 제 2 성분은 제 1 성분에서 사용된 것과 동일한 중합체(실시예 2에서 Moplen HP561R 및 실시예 4에서 Exxon 3155) 및 중합체 Moplen HP552R의 (중량 기준) 50/50 배합물로 형성되었다. 중합체 Moplen HP561R의 용융지수는 중합체 Moplen HP552R의 용융지수와 유사하다. 중합체 Exxon 3155의 용융지수는 중합체 Moplen HP552R의 용융지수와 40 % 만큼 상이하다.

[0084] 4 개의 모든 실시예 1 내지 실시예 4는 동일한 기계 장치를 사용하여 동일한 공정 조건들 하에서 수행되었다.

[0085] 이들 실시예에 따라 수득된 웹들(webs)의 물리적 특성들이 표 1 및 표 2에서 요약되었다.

표 1

실시예	평량	1 (비교예)	2 (비교예)
하부 스펀본드 층 (S _S) (단성분 섬유)	8.4 g/m ²	99.7 wt.-% HP561R 0.30 wt.-% TiO ₂	99.7 wt.-% HP561R 0.30 wt.-% TiO ₂
상부 스펀본드 층 (S _H) (이성분 섬유)	8.4 g/m ²	69.7 wt.-% HP561R 0.30 wt.-% TiO ₂ 30 wt.-% HP552R	69.7 wt.-% HP561R 0.30 wt.-% TiO ₂ 15 wt.-% HP552R 15 wt.-% HP561R
전체 캘리퍼 [mm]		0.23	0.28
전체 밀도 [g/cm ³]		0.073	0.060
상부 층 밀도 [g/cm ³]		0.056	0.042
TSM [N/50mm]		24.51	22.47
TEMD [%]		69.67	67.44
TSCD [N/50mm]		14.16	12.02
TECD [%]		75.61	70.09

표 2

실시예	평량	3 (비교예)	4 (본 발명)
하부 스펀본드 층 (S _S) (단성분 섬유)	8.4 g/m ²	99.7 wt.-% Exxon 3155 0.30 wt.-% TiO ₂	99.7 wt.-% Exxon 3155 0.30 wt.-% TiO ₂
상부 스펀본드 층 (S _H) (이성분 섬유)	8.4 g/m ²	69.7 wt.-% Exxon 3155 0.30 wt.-% TiO ₂ 30 wt.-% HP552R	69.7 wt.-% Exxon 3155 0.30 wt.-% TiO ₂ 15 wt.-% HP552R 15 wt.-% Exxon 3155
전체 캘리퍼 [mm]		0.23	0.36
전체 밀도 [g/cm ³]		0.072	0.046
상부 층 밀도 [g/cm ³]		0.055	0.029
TSM [N/50mm]		18.68	23.56
TEMD [%]		56.93	67.58
TSCD [N/50mm]		10.57	12.54
TECD [%]		65.95	74.95

[0088] TS는 인장 강도를 의미한다. TE는 인장 신도(tensile elongation)를 의미한다. MD는 기계 방향을 의미한다. CD는 교차 기계 방향을 의미한다.

[0089] 재료의 두께는 WSP.120.6(R4), 옵션 A에 따라 측정되었다.

[0090] 전체 밀도는 평량 및 캘리퍼로부터 계산되었다.

[0091] 상부 층 밀도는, 하부 층이 표준 스펀본드 재료들에 따르는 소정의 평량에서의 캘리퍼(두께)(즉, 대략 0.08 mm의 두께)를 포함한다고 이전에 가정하고, 이 캘리퍼를 전체 웹에 대해 결정된 값으로부터 감산하는, 동일한 방

식으로 계산되었다.

- [0092] 비교예들의 쌍 1/2 및 본 발명의 실시예들의 쌍 3/4에서 상부 층 밀도에 대한 값들을 비교하면, 제 2 성분에서 본 발명에 따른 중합체들을 배합함으로써 로프트의 증가가 유도된다는 것이 명백해진다. 놀랍게도, 이러한 증가는 상기 성분 A 및 상기 성분 B가 상이한 용융지수를 갖는, 실시예 3 및 실시예 4의 경우에 특히 두드러진다.
- [0093] 상기 성분 A 및 성분 B가 상이한 용융지수를 갖는 실시예 3 및 실시예 4를 참조하면, 보다 높은 로프트와 관계 없이 실시예 3에 비해 실시예 4에서 인장 특성이 놀랄만큼 향상된다는 것을 관찰할 수 있다.
- [0094] **실시예 5 내지 실시예 7:**
- [0095] 이러한 모든 실시예들에서, SMMS 부직포 라미네이트들이 동일한 스펀벨트 공정에 의해 제조된다.
- [0096] 어느 실시예에서도, 제 1 층은 1.7 데니어의 역할을 갖는 단성분 섬유를 포함하는 표준 스펀본드 층(S_S)이다. 이들 섬유에 사용되는 중합체는 실시예 1 내지 실시예 4와 관련하여 이미 기술된 중합체 Exxon 3155이다.
- [0097] 2개의 중앙 층들(M1, M2)은 3 내지 5 μm 크기의 멜트블로운 섬유로 구성된다. 사용된 중합체는 PP 단일중합체 (HL508FB)이다.
- [0098] 상단 층들은 표 3 및 표 4에서 기술된 바와 같은, 70 중량 %의 제 1 성분 및 30 중량 %의 제 2 성분을 포함하는 원형의 병치 이성분 섬유들로 전체가 형성되는 하이 로프트 스펀본드 상부 층(S_H)으로 형성된다. 이러한 섬유의 역할은 1.7 데니어였다.
- [0099] 에루카미드(Erucamide)는 실시예 7에서 양 성분들 모두에 첨가된 슬립제이다.
- [0100] 복합 재료의 베리어 특성을 평가하기 위해, 재료 하이드로헤드(Hydrohead), 공기 투과도 및 기공 크기가 재료 평량 및 캘리퍼와 함께 측정되었다.
- [0101] 표 3 및 표 4에서 명백한 바와 같이, 하이드로헤드, 공기 투과도 및 기공 크기는 비교예 5의 기준 재료와 비교하여, 본 발명의 실시예 6 및 실시예 7 모두에서 본질적으로 영향을 받지 않는 것으로 입증되었다.
- [0102] 그러나, 동시에, 비교예 5의 기준 재료와 비교하여, 본 발명의 실시예 6 및 실시예 7 모두에서, 벌크/캘리퍼가 100 % 이상 증가되었다.

표 3

실시예	평량	5 (비교예)	6 (본 발명)
하부 스펀본드 층 (S _S) (단성분 섬유)	6.5 g/m ²	99.7 wt.-% Exxon 3155 0.30 wt.-% TiO ₂	99.7 wt.-% Exxon 3155 0.30 wt.-% TiO ₂
제 1 멜트블로운 층 (M1)	1 g/m ²	100 wt.-% HL508FB	100 wt.-% HL508FB
제 2 멜트블로운 층 (M2)	1 g/m ²	100 wt.-% HL508FB	100 wt.-% HL508FB
상부 스펀본드 층 (S _H) (이성분 섬유)	6.5 g/m ²	69.7 wt.-% Exxon 3155 0.30 wt.-% TiO ₂	69.7 wt.-% Exxon 3155 0.30 wt.-% TiO ₂
		30 wt.-% Exxon 3155	15 wt.-% HP552R 15 wt.-% Exxon 3155
전체 캘리퍼 [mm]		0.16	0.34
전체 밀도 [g/cm ³]		0.095	0.045
공기 투과도 [l/m ² /s]		2018	1997
하이드로헤드 [mm H ₂ O]		171.0	161.4
기공 크기 [%]		98.8	98.3

표 4

[0105]

실시예	평균	7 (본 발명)
하부 스펀본드 층 (S _S) (단성분 섬유)	6.5 g/m ²	98.9 wt.-% Exxon 3155 0.30 wt.-% TiO ₂ 0.80 wt.-% Erucamide
제 1 멜트블로운 층 (M1)	1 g/m ²	100 wt.-% HL508FB
제 2 멜트블로운 층 (M2)	1 g/m ²	100 wt.-% HL508FB
상부 스펀본드 층 (S _H) (이성분 섬유)	6.5 g/m ²	68.9 wt.-% Exxon 3155 0.30 wt.-% TiO ₂ 0.80 wt.-% Erucamide 14.6 wt.-% HP552R 14.6 wt.-% Exxon 3155 0.80 wt.-% Erucamide
전체 캘리퍼 [mm]		0.33
전체 밀도 [g/cm ³]		0.046
공기 투과도 [l/m ² /s]		2034
하이드로헤드 [mm H ₂ O]		164.2
기공 크기 [%]		98.7

[0106]

실시예 6 및 실시예 7의 부직포 재료의 개략도가 도 1에서 주어진다. 그러한 라미네이트를 얻기 위해 사용될 수 있는 장치의 개략도가 도 2에 주어진다. 상이한 층들은 위에서와 같이, S_H, S_S, M1 및 M2로서 참조가 부여된다.

[0107]

도 3은 S_H 층에 존재하는 크립핑된 무단 섬유(crippled endless fiber)의 단면의 개략도이다. 도 4는 일부 섬유의 나선형의 크립핑된 단면이 강조된 실시예 7의 S_H 층의 현미경 사진이다. 명백한 바와 같이, 크립핑된 섬유 단면은 대략 20,000 μm² 내지 50,000 μm²의 면적을 갖는 원을 형성하며, 이로써, 대략 80 μm 내지 125 μm의 크립프 반경을 생성한다. 실제 측정된 예시적인 데이터는 하기 표 5에서 주어진다:

표 5

[0108]

면적 [μm ²]	반경 [μm]
34,000	103
21,000	81
25,000	89
27,000	92
35,000	106
48,000	124
29,000	97
42,000	115

[0109]

도 5는 실시예 5 내지 실시예 7에서와 같은 S_H 층의 현미경 사진이다. 이는 통상적인 스펀본드 섬유를 도시한다. 이러한 섬유는 크립프를 가질 경향성이 없는 직선 형상을 가지고 있는 것으로 나타났다. 배경에서, 층 M1 및 M2로부터의 3 내지 5 μm 얇은 멜트블로운 섬유가 보여질 수 있다.

[0110]

실시예 5 내지 실시예 7에 있어서, 표면 구조 및 연성은 독일 라이프치히 소재의 emtec Electronic GmbH에 의해 2014년 11월 13일자에 발행된 TSA Leaflet Collection No. 11에 기재된 바와 같은 측정에 따라 테스트되었다. 각 실시예에 대한 라미네이트의 상부 표면(본 발명의 실시예들에서는 S_H)에 대한 결과가 도 6에 도시되어 있다. 각 실시예에 대한 라미네이트의 하부 표면(본 발명의 실시예들에서는 S_S)에 대한 결과가 도 7에 도시되어 있다.

[0111]

도 6으로부터 명백한 바와 같이, 실시예 5의 기준 재료에 대한 제 1 피크의 값은 13 dB의 범위에 있고, 본 발명의 실시예 6 및 실시예 7에 대한 값들은 22 내지 24 dB의 범위에 있고, 따라서 상당히 더 높다. 이는 나선형의

로 크림핑된/컬링된(helicly crimped/curled) 섬유를 갖는 부직포의 이러한 측면의 표면이 보다 큰 편차 및 보다 많은 힐(hill) 및 밸리(valley)를 갖는 보다 개방된 표면 토포그래피(topography)를 가짐을 나타내며, 이러한 토포그래피는 재료의 이러한 측면의 밀도가 낮음을 나타낸다.

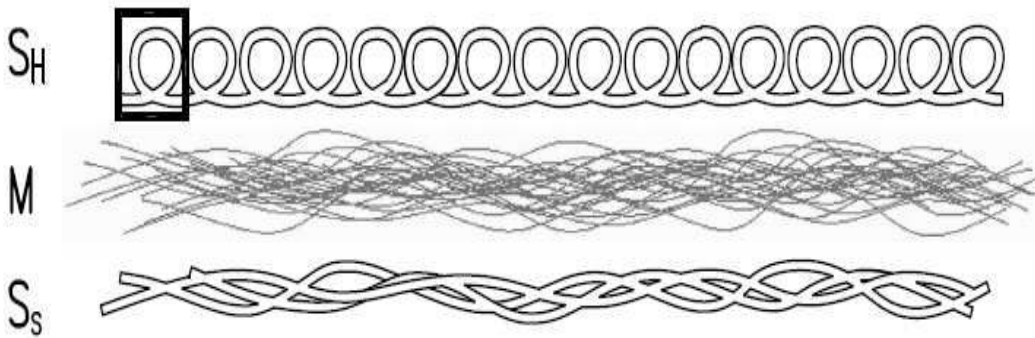
[0112] 제 2 피크의 값은 개별 섬유의 부드러움을 나타낸다. 여기서, 비교예 5 및 본 발명의 실시예 6의 개별 섬유는 동일한 수준의 부드러움을 가지지만, 에루카미드를 함유하는 본 발명의 실시예 7의 섬유는 개개의 섬유가 보다 부드럽다는 것을 표시하는, 피크 값의 감소를 나타낸다. 실시예 5 및 실시예 6의 제 2 피크 값은 약 8.3 dB이고, 에루카미드를 함유하는 실시예 7의 값은 약 7.0 dB이다. 따라서, 이 제제의 첨가 시, 개개의 섬유의 스티프니스(stiffness)가 거의 16 % 감소하거나 개개의 섬유의 부드러움 정도가 거의 16 % 증가하는 것이 관찰된다.

[0113] 도 7에서 명백한 바와 같이, 모든 실시예들에 대한 제 1 피크 값은 대략 1dB 이내이며 기준 예인 실시예 5의 상부 측면의 제 1 피크 값과 유사하며, 이는 실시예 5에서, 두 측면들이 동일한 표면 토포그래피(topography)를 갖는다는 것을 의미한다.

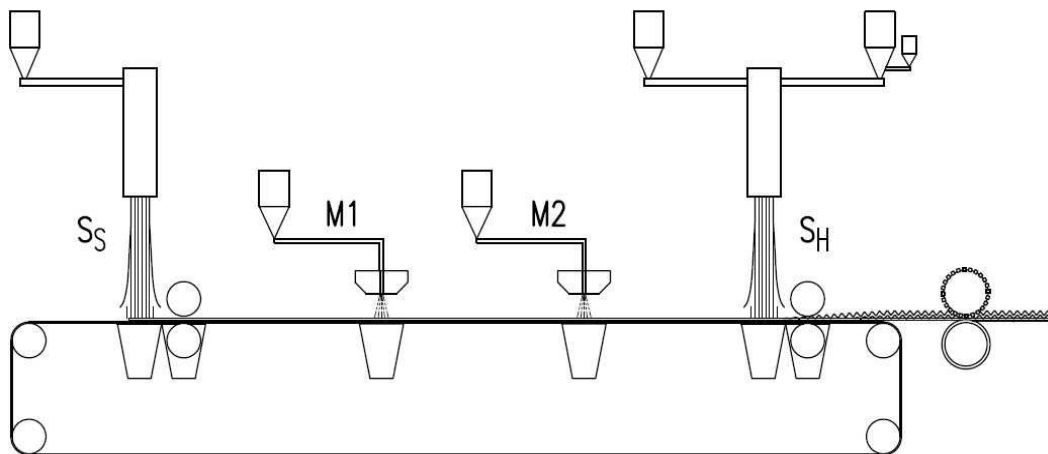
[0114] 제 2 피크 값에 대해서, 이러한 값들은 좁은 범위 내에 있으며, 이는 유사한 섬유 부드러움 수준을 나타낸다. 그러나, 또한, 이 그래프에서, 하부 층(S_S)이 에루카미드를 함유하는 실시예 7이 가장 낮은 값을 나타내는 것이 명백하며, 이는 이 옵션이 가장 부드러운 개별 섬유를 가짐을 나타낸다.

도면

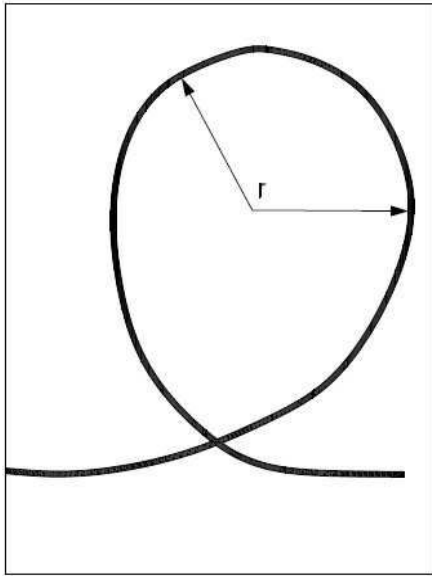
도면1



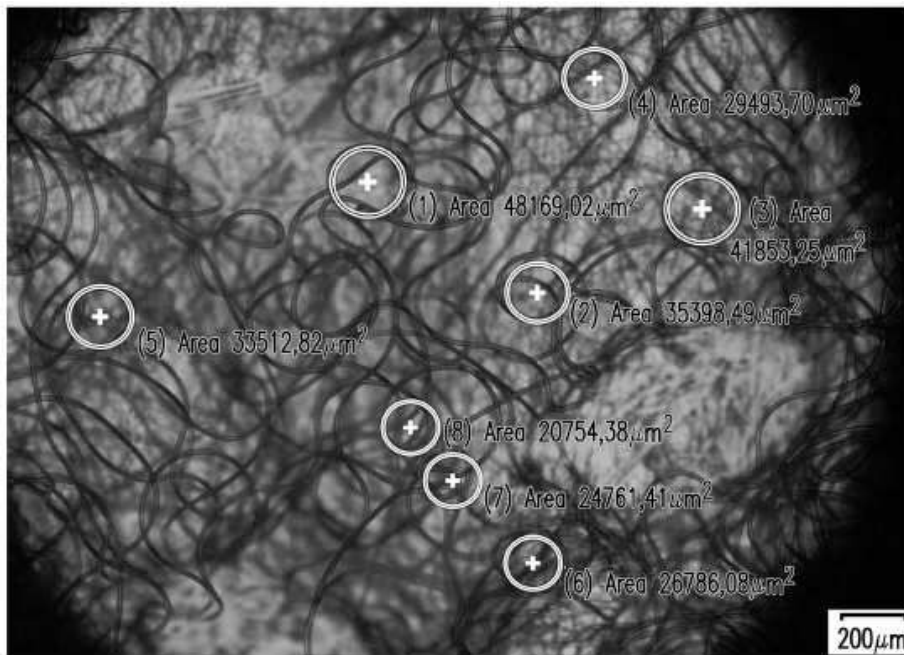
도면2



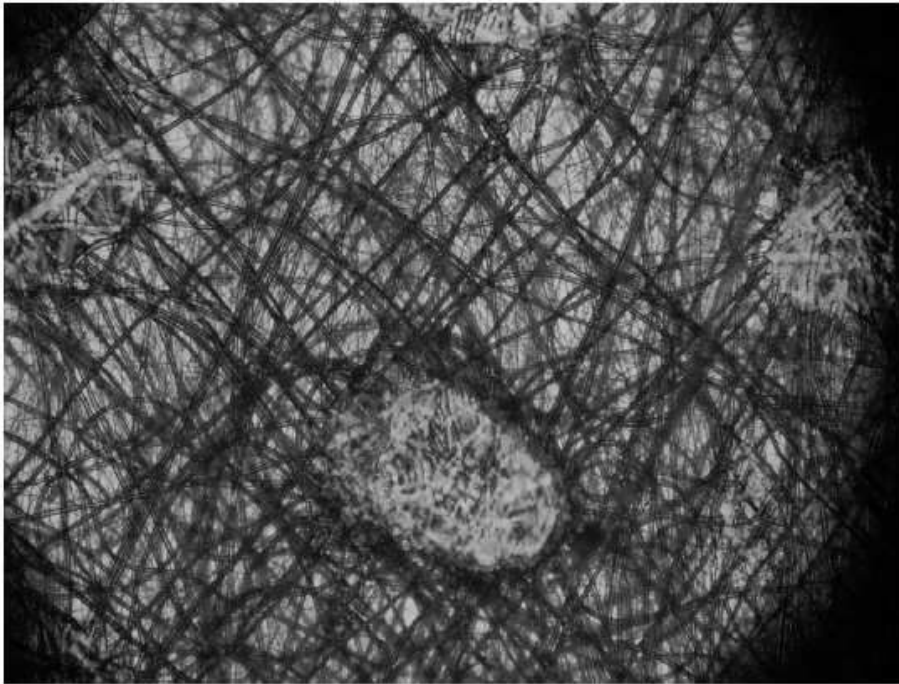
도면3



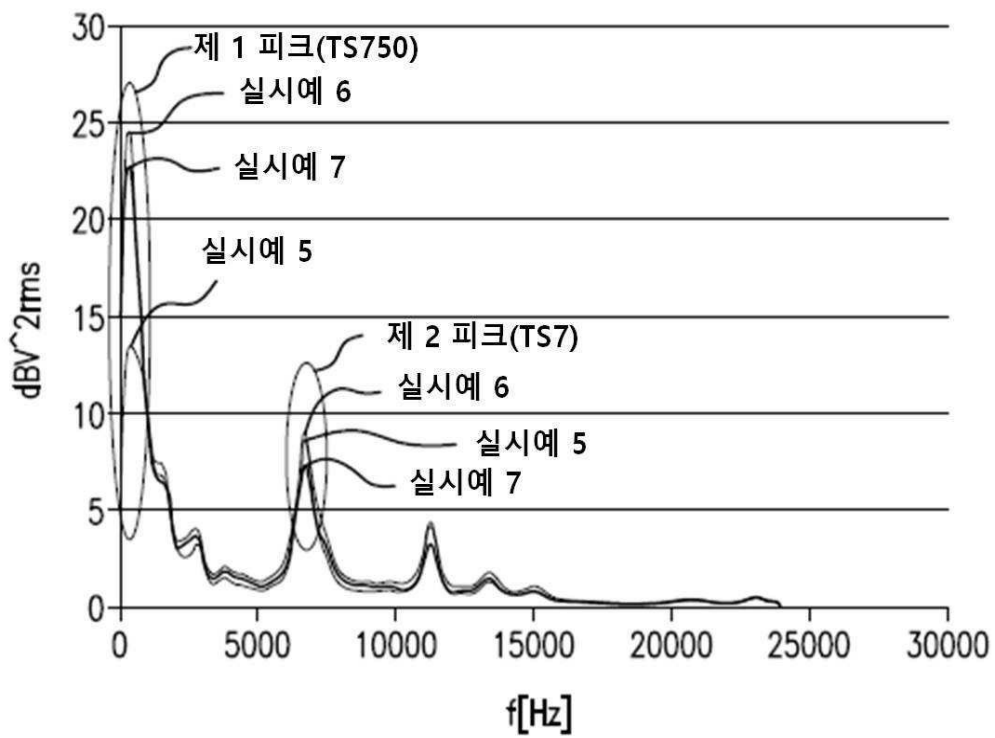
도면4



도면5



도면6



도면7

