



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월23일  
(11) 등록번호 10-1121186  
(24) 등록일자 2012년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
D03D 11/00 (2006.01) D03D 13/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2005-7011001  
(22) 출원일자(국제) 2003년12월08일  
심사청구일자 2008년12월04일  
(85) 번역문제출일자 2005년06월15일  
(65) 공개번호 10-2005-0084321  
(43) 공개일자 2005년08월26일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2003/038968  
(87) 국제공개번호 WO 2004/061183  
국제공개일자 2004년07월22일  
(30) 우선권주장  
60/433,757 2002년12월16일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US05613527 A1  
US05806155 A1

(73) 특허권자  
알바니 인터내셔널 코퍼레이션  
미합중국 뉴욕 12204 알바니 브로드웨이1373  
(72) 발명자  
리바인 마크 제이,  
미국 테네시 37075 헨더슨빌 우드 덕 레인 104  
와이든 크리스티안 비,  
미국 테네시 37066 갤러턴 코트니 코브 로드 148  
(74) 대리인  
이영필, 리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 30 항

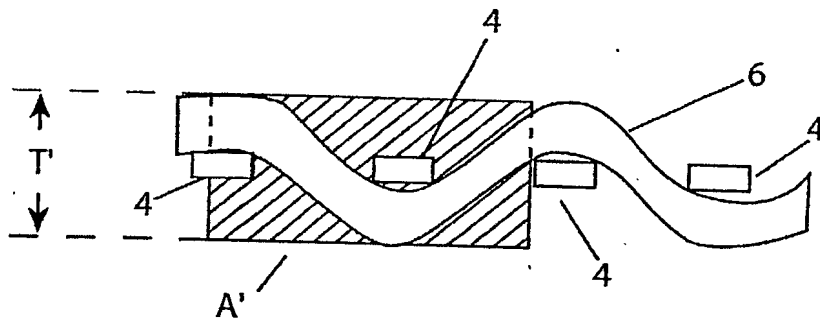
심사관 : 권용경

(54) 발명의 명칭 평평한 필라멘트를 구비한 직물을 이용한 하이드로인탱글링

(57) 요약

하이드로인탱글링 공정에 의하여 부직 제품을 제조함에 있어서 지지 직물로서 사용되기 위한 평평한 필라멘트를 포함하는 직물 및 그러한 직물을 이용한 하이드로인탱글링 방법이 제공된다.

대표도 - 도2



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

하이드로인탱글 부직 제품 제조용 하이드로인탱글링 장치로서, 평평한 필라멘트를 포함하는 하이드로인탱글링 지지 직물(support fabric)을 포함하고, 상기 지지 직물이 연속 루프로 되거나 순환(endless)된 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 직물은 기계 방향(MD) 필라멘트 및 교차기계 방향(CD) 필라멘트를 포함하고 상기 평평한 필라멘트는 상기 MD 필라멘트의 일부만을 포함하는 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서, 상기 직물은 MD 필라멘트 및 CD 필라멘트를 포함하고 상기 평평한 필라멘트는 상기 MD 필라멘트의 전부를 포함하는 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 4**

제 1 항에 있어서, 상기 직물은 MD 필라멘트 및 CD 필라멘트를 포함하고 상기 평평한 필라멘트는 상기 CD 필라멘트의 일부만을 포함하는 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서, 상기 직물은 MD 필라멘트 및 CD 필라멘트를 포함하고 상기 평평한 필라멘트는 상기 CD 필라멘트의 전부를 포함하는 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서, 상기 직물은 MD 필라멘트 및 CD 필라멘트를 포함하고 상기 평평한 필라멘트는 상기 MD 필라멘트 및 CD 필라멘트의 조합을 포함하는 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서, 상기 직물은 이중층 직물이고 상기 평평한 필라멘트는 하나의 층에만 포함되는 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서, 상기 하나의 층은 마모면 층(wearside layer)인 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 9**

제 7 항에 있어서, 상기 하나의 층은 형성면 층(forming side layer)인 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서, 상기 직물은 삼중층이고 상기 평평한 필라멘트는 하나의 층에만 포함되는 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 11**

제 10 항에 있어서, 상기 하나의 층은 마모면 층인 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 12**

제 10 항에 있어서, 상기 하나의 층은 형성면 층인 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서, 상기 직물의 투과도는 350 cfm보다 큰 것을 특징으로 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서, 상기 직물은 나선 링크 타입 직물인 것을 특징으로 하는 하이드로인탱글링 장치.

**청구항 15**

하이드로인탱글 부직 제품 제조 장치용 지지 직물의 제조 방법으로서, 상기 지지 직물의 제조 과정에서 평평한 필라멘트를 상기 지지 직물 내로 포함하는 단계 및 상기 지지 직물을 연속 루프 또는 순환 형태로 형성하는 단계를 특징으로 하는 제조 방법.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서, 상기 평평한 필라멘트는 상기 지지 직물의 제직 전에 압출을 통하여 형성되는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

**청구항 17**

제 15 항에 있어서, 상기 평평한 필라멘트는 상기 지지 직물의 제직 전에 비평평한 필라멘트를 캘린더링함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

**청구항 18**

제 15 항에 있어서, 상기 평평한 필라멘트는 원료 직물(source fabric)을 캘린더링함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

**청구항 19**

제 18 항에 있어서, 상기 캘린더링은 상기 원료 직물의 한쪽 면에만 적용되는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

**청구항 20**

제 18 항에 있어서, 상기 캘린더링은 상기 원료 직물의 양쪽 면에 적용되는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

**청구항 21**

제 15 항에 있어서, 상기 평평한 필라멘트는 원료 직물을 샌딩함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 제조 방법.

**청구항 22**

제 15 항에 있어서, 상기 직물은 나선 링크 타입(spiral link type) 직물인 것을 특징으로 하는 제조 방법.

**청구항 23**

하이드로인탱글 부직 제품 제조용 하이드로인탱글링 장치 내의 개선된 하이드로인탱글링 지지 직물로서, 상기 개선이 상기 하이드로인탱글링 지지 직물이 평평한 필라멘트를 포함하고, 상기 지지 직물이 연속 루프로 되거나 순환(endless)된 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 지지 직물.

**청구항 24**

제 23 항에 있어서, 상기 평평한 필라멘트는 상기 지지 직물을 제직하기 전에 압출을 통해 형성되는 것을 특징으로 하는 지지 직물.

**청구항 25**

제 23 항에 있어서, 상기 평평한 필라멘트는 상기 지지 직물을 제직하기 전에 비평평한 필라멘트를 캘린더링함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 지지 직물.

**청구항 26**

제 23 항에 있어서, 상기 평평한 필라멘트는 원료 직물을 캘린더링함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 지지 직물.

**청구항 27**

제 26 항에 있어서, 상기 캘린더링은 상기 원료 직물의 한쪽 측면에만 적용되는 것을 특징으로 하는 지지 직물.

**청구항 28**

제 26 항에 있어서, 상기 캘린더링은 상기 원료 직물의 양쪽 측면에만 적용되는 것을 특징으로 하는 지지 직물.

**청구항 29**

제 23 항에 있어서, 상기 평평한 필라멘트는 원료 직물을 샌딩함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 지지 직물.

**청구항 30**

제 23 항에 있어서, 상기 직물은 나선 링크 타입 직물인 것을 특징으로 하는 지지 직물.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 부직포의 제조에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 하이드로인텐글링 공정을 이용하여 부직포를 제조하는 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 부직포는 직물의 공학적 품질(engineered quality)이 유리하게 이용될 수 있는 다양한 용도에서 사용된다. 이러한 종류의 직물은 직물의 섬유 또는 필라멘트들이 종래의 섬유 제직 공정 없이 서로 엉겨 붙은 웹(coherent web)으로 통합되어 있다는 점에서 종래의 제직물 또는 편성물과 다르다. 부직포의 섬유 요소들의 얽힘(entangling)은 부직포에 소망하는 결함(integrity)을 부여하며, 선택된 인텐글링 공정으로 인해 부직포는 소망하는 심미성(aesthetics)을 갖도록 패턴화될 수 있다.

[0003] 부직포는 종종 바인더 또는 필라멘트 융합(fusing)의 필요없이 강한 결합 구조(cohesive structure)를 제공하는 섬유 상호작용에 의해 고정된 섬유들로 보통 구성된다. 부직포는 얽힌 섬유 영역과 상호 연결 섬유의 반복 패턴을 가질 수 있으며, 얽힘 영역은 직물의 평균 면밀도(area density)보다 더 큰 면밀도(단위 면적당 무게)를 가지고, 상호 연결 섬유는 조밀한 얽힘 영역 사이에서 연장되어 있고 조밀한 얽힘 영역에서 서로 불규칙하게 얽혀 있다. 국소적인 얽힘 영역은 인접 얽힘 영역 사이에서 연장하는 섬유들에 의해 상호 연결되어, 더 높은 면밀도 영역의 면밀도보다 더 낮은 면밀도 영역을 한정한다. 실질적으로 섬유가 없는 구멍의 패턴은 조밀한 얽힘 영역 및 상호 연결 섬유 내에서 또는 그 사이에서 정해질 수 있다. 일부 부직포에서는 상기 조밀한 얽힘 영역이 규칙적인 패턴으로 배열되고 규칙적인 섬유단(ordered group of fibers)에 의해 연결되어 있어 전통적인 제직 직물의 외형과 유사한 외형을 갖는 부직포를 제공하지만 그러한 부직포에서 섬유들은 부직포내에서 얽힘 영역에서 얽힘 영역으로 불규칙하게 진행된다. 불규칙한 섬유단의 섬유들은 서로 실질적으로 평행하거나 불규칙하게 배치되어 있을 수 있다. 구현예는 부직포의 각기 다른 두께 구역(thickness zone)에 위치한 규칙적인 섬유단에 의해 상호 연결된 얽힌 섬유 영역을 구비한 복잡한 섬유 구조를 가진 부직포를 포함하며, 이는 드레스 제품 및 복지 재료(suiting materials)를 포함하는 의복 및 닦음천(wipes)과 같은 산업용 직물에 특히 적합하다.

[0004] 전술한 바와 같이, 섬유들은 섬유 상호작용에 의해 직물내에 고정(locked into place)된다. "고정"이라는 말은 구조내 각 섬유들이 패턴 구조에서 그것들의 각 위치에서 움직이는 경향이 없을 뿐만 아니라, 실질적으로 자신들과의 및/또는 부직포내의 다른 섬유들과의 상호작용에 의해 그러한 움직임이 물리적으로 제한된다는 것을 의미한다. 섬유들은 직물의 평균적인 면밀도보다 더 높은 면밀도를 가진 얽힌 섬유 영역에서 고정되며, 그러한 섬유 상호 작용은 다른 곳에서도 일어날 수 있다.

[0005] "상호 작용"이라는 말은 복잡한 얽힘 내에서 섬유들이 회전하고(turn), 구부러지고(wind), 앞뒤로 꼬이고(twist), 또한 구조의 모든 방향으로 서로의 주위에서 교차함으로써 섬유들이 부직포가 응력을 받았을 때 서로

연동(interlock)된다는 것을 의미한다.

[0006] 기계적인 인탱글 공정은 바늘 직조기(needle loom) 또는 섬유 고정기(fiber locker)라고 불리는 장치 내에서 배트(batts)를 다수의 미늘달린 바늘(barbed needle)로 찌름(impaling)으로써 섬유층 또는 층들을 자신들에게 또는 지지체에 묶거나 안정화시킨다. 이러한 작용은 섬유를 섬유층 표면으로부터 배트 더미 내로 또는 그를 통해 밀어낸다. 강도 특성(strength properties)은 이러한 배트 내부의 섬유의 얽힘에 의해 향상되지만, 이 공정은 더딜 수 있고, 바늘은 섬유를 손상시키고 바늘 자체도 급속히 마모될 수 있으며, 그러한 공정은 본질적으로 큰 중량의 지지체(substrate)의 얽힘에만 적합하다.

[0007] 이러한 문제들을 피하기 위해 하이드로인탱글링(또는 "스핀레이싱(spunlacing)") 공정이 개발되었는데 이는 소 직경 고응집성 제트의 고압수 에너지를 사용하여 종래의 바늘 직조기의 얽힘 작용을 모방한다. 이 방법은 건조 또는 습윤한 섬유 웹을 형성하고 이후 섬유들을 고압하의 매우 미세한 물 제트(water jet)를 이용하여 얽히게 하는 것을 포함한다. 몇개 열(row)의 물 제트가 이동 와이어 또는 직물에 의해 지지되는 섬유웹에 대하여 가해진다. 그런 다음 영킨 섬유가 건조된다. 상기 재료에 사용되는 섬유는 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리프로필렌, 레이온 등, 펄프 섬유 또는 펄프 섬유와 스테이플 섬유의 혼합물과 같은 합성 섬유 또는 재생 스테이플 섬유일 수 있다. 스펀레이스 재료는 고품질로 합리적인 비용으로 제조될 수 있으며 높은 흡습성(absorption capacity)을 가질 수 있다. 이것은 가정용 또는 산업용 닦음 재료, 의료용 및 위생용 등을 위한 1회용 재료로서 사용될 수 있다.

[0008] 하이드로인탱글링 공정은 초기 재료 및/또는 사용되는 벨트/패턴 부재를 다양화함으로써 다수의 다른 제품을 제조하는데 이용될 수 있다. 초기 재료는 서로에 대해 불규칙한 상호 관계 또는 어느 정도 정렬된 관계로 놓여진 느슨한 섬유들의 웹(web), 매트(mat), 배트(batt) 등으로 구성될 수 있다. 본 명세서에서 사용된 "섬유(fiber)"란 용어는 천연적으로 또는 합성적으로 제조된 모든 종류의 섬유 재료를 포함하며 피브리드(fibrid), 종이 섬유, 직물 스테이플 섬유(textile staple fibers) 및 연속 필라멘트를 포함한다. 향상된 성능은 단섬유 및 장섬유를 적절하게 결합함으로써 얻을 수 있다. 강화 직물이 스테이플 길이 섬유와 실질적으로 연속인 섬유 스트랜드를 조합함으로써 제공될 수 있으며, 여기에서 "스트랜드"라는 용어는 연속 필라멘트 및 다양한 형태의 전통적인 직물 섬유를 포함하고, 이는 일직선이거나(straight) 크립프된 것일 수 있으며, 다른 바람직한 제품은 고도의 크립프된 섬유 및/또는 탄성 섬유를 초기 재료로 사용함으로써 얻을 수 있다. 특히 바람직한 패턴된 부직포는 연장, 크립프, 수축(shrink) 또는 다른 길이상 변화의 잠재 가능성을 가지고 있는 섬유를 포함하는 초기 재료를 사용하고 이어서 상기 패턴된 부직 구조를 섬유의 자유-길이(free-length)를 변화시킬 수 있도록 섬유의 상기 잠재 가능성을 발휘하도록 처리함으로써 제조될 수 있다. 초기 재료는 다른 종류의 섬유, 예를 들어 수축성 또는 비수축성 섬유를 포함함으로써 한 종류 섬유의 잠재 성능을 활성화하여 특수 효과를 얻을 수 있다.

[0009] 초기에, 물 제트 처리 공정은 구멍 있는 표면 상에 지지된 미리 형성된 건조(dry-laid) 섬유 웹 재료를 사용하는 것을 포함함으로써 웹 재료에 가해진 물의 흐름(stream)이 섬유를 움직이거나 분리시키고 또한 가변적 밀도의 패턴 및 심지어 그 패턴 내에 구멍을 생기게 하였다. 대부분의 예에서, 결과로서 생기는 웹은 재정렬된 섬유가 매우 적은(존재하더라도) 실제의 섬유 얽힘을 나타내는 것에 불과할 정도로, 미리 형성된 시트 재료 내에 단순히 섬유의 재정렬을 나타냈을 뿐이다. 상기 재정렬(rearrangement)은 섬유를 측면으로 움직일 정도로는 충분하지만 섬유를 효과적으로 얽히도록 하기에는 충분하지 않은 압력에서 물을 사용함으로써 얻어졌다. 이러한 섬유가 재정렬되고 구멍을 가진 웹 재료는 시트 재료를 더 다루는데 충분한 강도를 부여하기 위하여 종종 상당량의 바인더를 필요로 하였다.

[0010] 예시적인 하이드로인탱글링 시스템이 도 3에 도시되었으며, 미국특허 제 6,163,943호에 컬럼 2, 25행으로부터 컬럼 4, 3행까지 기술되어 있다(이는 상기 특허에서 도 1에 도시되어 있다).

**발명의 상세한 설명**

[0011] 본 발명의 발명자들은 평평한 필라멘트를 포함하는 직물에 하이드로인탱글링 공정을 수행하는 것이 얻어진 부직 제품을 개선시킨다는 것을 알았다.

[0012] 따라서, 본 발명은 하이드로인탱글링 공정에 의하여 부직 제품을 제조함에 있어서, 평평한 필라멘트를 포함하는 직물을 지지 직물로서 사용하는 하이드로인탱글링 장치를 제공하고, 그러한 하이드로인탱글링 장치에 지지 직물로서 사용하기 위한 평평한 필라멘트를 포함하는 직물을 제공하고, 그러한 직물을 이용하는 하이드로인탱글링 방법을 제공한다.

실시예

- [0023] 본 발명의 하이드로인탱글링 지지 직물은 도 3에 도시된 바와 같은 하이드로인탱글링 시스템에 적용될 수 있는데, 이는 미국특허 제 6,163,943호의 도 1로서 컬럼 2의 25행으로부터 컬럼 4의 3행까지 상세히 기술되어 있다. 도 3에 도시된 것과 같은 시스템에 이용될 경우, 본 발명의 직물은 연속 벨트로 형성될 것이고, 그 벨트는 와이어(12)를 대체할 것이다.
- [0024] 본 발명에 따른 하이드로인탱글링 지지 직물은 경사 및 위사 방향 모두에서 모노필라멘트(monofilament)로 제작되는 것이 바람직하다. 당업자에게 잘 알려진 바와 같이 경사 모노필라멘트는 순환 제직(endless weaving) 또는 변경 순환 제직에 의해 제조된 직물의 경우에는 교차-기계 방향(CD:cross-machine direction)에 놓이는 반면, 직물이 플랫 제직(flat weaving)될 경우에는 기계 방향(MD)으로 놓인다. 한편, 위사 모노필라멘트는 순환 제직 또는 변경 순환 제직에 의해 제조된 직물의 경우에는 기계 방향(MD)으로 놓이는 반면, 직물이 플랫 제직될 경우에는 교차기계 방향(CD)으로 놓인다.
- [0025] 모노필라멘트는 제지기 직물용 모노필라멘트를 생산하는 분야의 당업자에 의해 보통 사용되는 임의의 고분자 수지 재료, 예를 들어, 폴리아미드, 폴리에스테르, 폴리에테르에테르케톤, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 수지와 같은 것으로부터 압출되거나 다른 방식으로 제조될 수 있다. 당업계에서 보통 알려진 바와 같이 합연(plied) 모노필라멘트, 멀티필라멘트, 합연 멀티필라멘트 등과 같은 다른 필라멘트 타입도 사용될 수 있다.
- [0026] "필라멘트" 및 "모노필라멘트"라는 용어가 본 발명을 기술하기 위해 사용되고 있지만, 본 발명은 엄격한 의미로 정의되는 "필라멘트" 및 "모노필라멘트"에 한정되지는 않는다는 점을 유의해야 한다. 오히려, "필라멘트" 및/또는 "모노필라멘트"라는 용어는 섬유(fiber), 실(thread), 사(yarn), 필라멘트, 모노필라멘트, 멀티필라멘트 등을 나타내기 위하여 사용된다. 따라서, 본 발명의 벨트 직물은 이러한 종류의 재료 중 임의의 하나 또는 이러한 종류의 재료들의 조합으로써 제작될 수 있다. 더우기, 상기 직물을 제작하기 위해 사용되는 재료는 천연적으로 생기는 것이거나 합성되는 것일 수도 있다. 더우기, 상기 벨트를 형성하는 데에 있어 금속을 재료로서 사용하는 것도 가능하다. 예를 들어, 금속사(matallic yarn) 또는 소결(sintered) 금속사가 사용될 수 있고, 단일 코어(mono core) 상에 소결된 금속 외장(sheath)을 구비한 사(yarn)가 사용될 수도 있다. 상기 벨트의 형성하는 데에 있어 다양한 종류의 금속 재료의 조합을 사용하는 것도 또한 가능하다.
- [0027] 어떠한 경우든지, 본 발명의 지지 직물은 평평한 모노필라멘트를 포함한다. 평평한 모노필라멘트는 교차기계 방향(CD) 모노필라멘트의 전부 또는 일부, 기계 방향(MD) 모노필라멘트의 전부 또는 일부, 또는 CD 및 MD 모노필라멘트의 일부 조합일 수 있다. 도 1 및 도 2는 평평한 모노필라멘트를 가지고 있는 단일층 조직과 평평한 모노필라멘트를 가지고 있지 않은 단일층 조직을 비교하기 위한 것이다. 도 1은 하나의 둥근 MD 모노필라멘트(2) 및 몇 개의 둥근 CD 모노필라멘트(4)를 나타냄을 알 수 있다. 도 2는 하나의 둥근 MD 모노필라멘트(6) 및 몇 개의 평평한 CD 모노필라멘트(8)을 나타낸다. 따라서, 도 2에 도시된 구현예는 모든 CD 모노필라멘트가 평평한 필라멘트이다. 평평한 CD 모노필라멘트를 사용하는 것은 도 2의 조직에 도 1의 제직에서의 두께 T보다 작은 두께 T'를 제공한다. 더우기, 평평한 모노필라멘트를 사용하는 것은 도 2의 조직을 CD 모노필라멘트가 놓여있는 평면에 수직 또는 실질적으로 수직인 방향의 물 흐름에 대하여 더 큰 저항을 갖도록 만든다. 음영 영역 A 및 A'는 단순히 시각적 비교를 용이하게 하기 위해 부여된 것이다.
- [0028] 본 발명의 직물은 단일, 이중 또는 삼중층의 조직으로 형성될 수 있다. 평평한 모노필라멘트는 임의의 한 층 또는 임의의 층들의 조합 내에 포함될 수 있으며, 주어진 층 내에서 임의의 형태일 수 있다. 바람직한 구현예의 삼중층 직물에서, 평평한 모노필라멘트는 직물의 마모면(wearside)(부직포의 섬유가 놓여지는 면의 반대 면)을 한정하는 층에만 포함되고, 반면 둥근 모노필라멘트는 직물의 형성면(부직포의 섬유가 놓여지는 면)을 한정하는 층에만 제한적으로 사용된다. 그러한 구현예에서, 상기 부직포의 섬유는 형성면의 둥근 모노필라멘트에 의해 지지되는 반면, 평평한 모노필라멘트는 더 큰 반사적 물 흐름(reflective water flow)을 촉진하고, 그럼으로써 더 큰 반사적 얽힘 에너지(reflective entanglement energy)를 촉진한다. 더 큰 반사적 얽힘 에너지를 촉진함으로써 상기 직물은 부직포를 구성하는 섬유들의 더 강한 얽힘을 촉진하고, 그럼으로써 더 강한 최종 부직포를 제공한다. 즉, 물이 평평한 사(yarn)가 놓여진 평면에 수직이거나 실질적으로 수직인 방향으로 물이 유도될 경우 일부의 물은 형성 표면층 및 중간층을 통해 통과하고, 마모면에 반사되어 섬유를 더욱 얽히게 할 것이다.
- [0029] 다른 구현예의 이중층 직물에서, 평평한 모노필라멘트는 직물의 마모면을 한정하는 층에만 포함되고 둥근 모노필라멘트는 다른 층에만 제한적으로 사용된다. 상기 삼중층 구현예에서처럼 부직포의 섬유는 형성면의 둥근 모

노필라멘트에 의해 지지되고, 반면에 평평한 모노필라멘트는 더 큰 반사적 물 흐름을 촉진하고 그럼으로써 더 큰 반사적 얽힘 에너지를 촉진한다.

[0030] 또다른 구현에 이중층 또는 삼중층 직물에서, 평평한 모노필라멘트는 상기 직물의 형성면 층에만 포함되어 형성면에서 더 강하게 섬유를 지지한다.

[0031] 각 구현에서 직물 투과도(permeability)는 350 cfm 보다 크다.

[0032] 어떤 경우든지, 본 발명의 평평한 필라멘트는 그것들이 층으로 제직되기 전 또는 후에 형성될 수 있으며, 상기 평평화(flattening)은 여러가지 방법으로 이루어질 수 있다. 평평한 필라멘트를 형성하는 한가지 방법은 이것들을 최종 필라멘트에 "평평한" 단면을 가지도록 압출하는 것이다. 원하는 평평화를 달성하기 위한 두가지 다른 방법은 캘린더링(calendering) 또는 샌딩(sanding)인데, 두가지 모두 필라멘트가 층(layer) 내로 제직되기 전 또는 후에 수행될 수 있으며, 두가지 모두 전체 길이를 따라 또는 길이의 일부분에서 필라멘트의 프로파일/단면을 변경하는데 사용될 수 있다.

[0033] 본 발명에 따른 변경(modification)에 적합한 직물이 도 4A 및 4B에 도시되어 있으며, 이는 FormTech 103A 직물 또는 Flex 310K 직물로 불리운다. 도 4A는 변경되지 않은 직물의 장경사(long warp) 너클면(knuckle side)의 단면도이다. 도 4B는 변경되지 않은 직물의 장슈트(long shute) 너클면의 단면도이다. 도 5는 도 4A 및 4B에 도시된 직물의 사시도이다. 직물의 장슈트 너클면은 도 5에서 뚜렷하며 이는 참조 번호 30으로 표시된다. 반면 장경사 너클면은 참조번호 32로 표시된다.

[0034] 도 6은 도 4A 및 4B에 도시된 직물의 장경사 너클면의 확대도이다. 도 6의 확대도는 변경되지 않은 직물을 나타내는데, 이러한 직물 표면의 "유효 평평 영역(effective flat area)"은 다수의 둥글고 타원인 마킹 34로 표시된다. 도 7은 본 발명에 따라 캘린더링 되고 난 후의 도 4A 및 4B 직물의 장경사 너클면의 확대도이다. 도 7의 직물에서, 캘린더링은 장경사 너클면에만 적용되었고 원형 및 타원 영역 36은 캘린더링 후의 장경사 너클면의 유효 평평 영역을 나타낸다. 도 6 및 7의 비교를 통해 알 수 있는 바와 같이, 직물을 캘린더링하는 것은 장경사 너클면의 유효 평평 영역을 실질적으로 증가시킨다. 상기 캘린더링이 장슈트 너클면에만 적용될 경우에는 장슈트 너클면에도 상기와 유사한 유효 평평 영역의 증가가 일어난다. 다른 구현에서, 장경사 너클면 및 장슈트 너클면 모두 캘린더링되며 양쪽 모두 유효 평평 영역이 증가한다. 도 7과 관련하여 설명된 캘린더링은 제직 직물의 캘린더링이고, 따라서 그러한 캘린더링은 직물의 모든 필라멘트/사의 적어도 일부분에서는 평평화를 가져온다는 것을 인식하여야 한다. 도 7의 캘린더링은 미캘린더 상태에 비하여 약 15% 직물의 두께(caliper) 감소 및 약 20%의 직물을 통한 공기 흐름 감소를 가져온다는 것을 또한 인식하여야 한다.

[0035] 도 8은 도 7의 캘린더링된 직물을 사용하여 하이드로인탱글링 공정을 적용하기에 적합한 하이드로인탱글링 기계의 일부분을 나타낸다. 도 8에서 볼 수 있는 바와 같이, 상기 하이드로인탱글링 기계의 부분은 도 7에 도시된 직물과 같은 하이드로인탱글링 직물(38), 다수의 하이드로인탱글링 직물 가이드 롤(40a 내지 40c), 제 1 롤(42), 제 2 롤(50), 압축 직물(44), 다수의 압축 직물 가이드 롤(46a 내지 46e), 제 1 물제트(water jet)(47), 및 제 2 물제트(48)을 포함한다. 섬유웹 및 상기 기계로써 제조된 부직포는 참조 번호 52로 표시된다. 작동 중에 섬유웹은 하이드로인탱글링 직물(38) 위에 놓이고, 하이드로인탱글링 직물(38) 및 압축 직물(44) 사이에서 압축되며, 제 1 물제트(47)에 의해 작용을 받고, 이어서 주된 얽힘 물 제트인 제2 물제트(48)에 의해 작용을 받는다. 얽힌 웹은 릴리즈 점(54)에서 하이드로인탱글링 직물(38)로부터 풀어지고, 그 점에서 상기 웹은 제2 롤(50)에 의해 권취된다. 전체적으로 도 8과 관련하여, 상기 도면이 하이드로인탱글링 기계의 부분을 나타내는 것으로 설명되지만 이 도면의 요소들이 하이드로인탱글링 기계의 전체를 구성할 수 있다는 것이 상기되어야 한다.

[0036] 본 발명에 따른 하이드로인탱글링의 상기 장점들은 도 4A 및 4B 직물의 변경형태를 도 8 구조를 포함하는 기계에 사용함으로써 확인된다. 특히, 본 발명은 직물 표면으로의 섬유의 얽힘을 감소시키고, 물제트의 반사(또는 "플래시백")를 증가시킨다. 더욱이, 본 발명은 얽힘 이후에 하이드로인탱글링 직물로부터 섬유 웹의 풀림(release)을 증가시키고, MD/CD의 인장강도 비율을 증가시킨다. 더욱 상세하게는, 도 8에 따른 기계를 사용한 평가는 하이드로인탱글링 직물로부터의 섬유웹의 풀림이 증가되어 잡아당김(draw)은 약 8% 내지 0% 줄고, 상기 MD/CD 비율 향상은 약 10% 내지 40%임을 나타내었다.

[0037] 더욱이, 본 발명이 도 4A 및 4B에 도시된 바와 같이 직물을 캘린더링함에 의해 수행되는 경우, 본 발명의 장점은 직물의 양면이 캘린더링 되는지 한쪽 면만 캘린더링 되는지 여부에 관계없이, 또한 한쪽 면 캘린더링의 경우에는 어느 면이 캘린더링 되는지에 관계없이 실현될 것이다. 또한, 그러한 캘린더링된 직물은 하이드로인탱글링 직물의 가동성(runnability)를 향상시키고, 라인 속도를 증가시키며, 드래프트(draft) 및 MD 배향을

감소시킨다.

- [0038] 본 발명이 바람직한 구현예와 관련하여 특히 도시되고 설명되었으나 본 발명의 정신 및 범위에서 벗어남이 없이 다양한 변형이 가능하다는 것이 당업자에게 쉽게 인식될 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 발명은 나선 링크 타입의 하이드로인탱글 직물/벨트에 적용될 수 있다. 나선 링크 타입은 미국특허 제 4,345,730호에 일반적으로 설명되어 있으며, 이는 인용에 의하여 본 명세서에 통합된다.
- [0039] 도 9는 본 발명에 따른 변경에 적합한 나선 링크 직물(60)의 일 예의 단면도를 나타낸다. 도 9에서 볼 수 있는 바와 같이, 나선 링크 직물은 복수의 나선 모노필라멘트(62) 및 복수의 링크 모노필라멘트(64)로 형성된다. MD/CD사 구현예의 경우처럼, 나선 필라멘트 및 링크 필라멘트는 제지기 직물에 사용하기 위한 모노필라멘트를 제조하기 위하여 당업자에 의해 보통 사용되는 임의의 고분자 수지 재료로부터 압출 또는 다른 방법으로 제조될 수 있다. 더우기, "필라멘트" 및 "모노필라멘트"라는 용어는 MD/CD사 구현예를 설명했을 때와 같이 동일하게 넓은 의미로 사용된다.
- [0040] 도 9의 직물이 본 발명에 따라 변경되고 난 후, 직물은 평평한 모노필라멘트를 포함한다. 평평한 모노필라멘트는 상기 나선 모노필라멘트의 전부 또는 일부이거나, 상기 링크 모노필라멘트의 전부 또는 일부이거나, 또는 나선 및 링크 모노필라멘트의 조합일 수 있다. 어떤 경우든지, 본 발명의 평평한 필라멘트는 이것이 나선 링크 직물에 포함되기 전 또는 후에 형성될 수 있으며, 상기 평평화는 MD/CD사 구현예와 관련하여 설명된 여러 기술 중에 임의의 기술을 통하여 달성될 수 있다. 즉, 상기 평평한 필라멘트는 이것을 최종 필라멘트에 "평평한" 단면을 부여하는 방식으로 압출함으로써, 캘린더링함으로써 또는 샌딩함으로써 형성될 수 있다. 상기 MD/CD사 구현예의 경우처럼, 캘린더링 및 샌딩 공정은 필라멘트가 직물에 포함되기 전 또는 후에 수행될 수 있으며, 필라멘트의 전체 길이를 따라 또는 길이의 일부 구역에서 필라멘트의 프로파일/단면을 변경하는데 사용될 수 있다.
- [0041] 도 9의 평평한 모노필라멘트는 반사적 물 흐름을 더 크게 촉진하며, 그럼으로써 부직포를 구성하는 섬유들의 얽힘을 더 크게 촉진하고 또한 그럼으로써 더 강한 최종 부직포를 제공하게 된다.

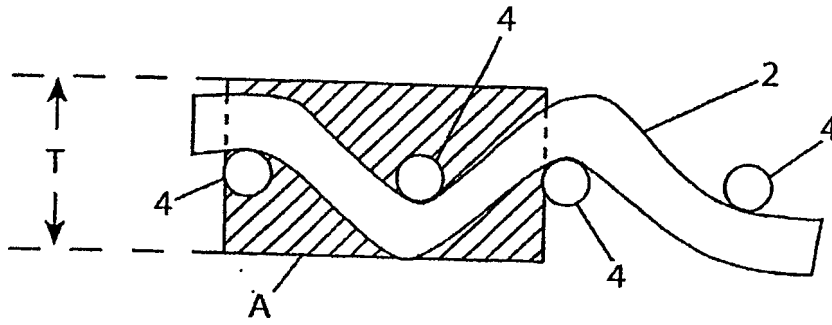
**도면의 간단한 설명**

- [0013] 다음의 발명의 상세한 설명은 예로서 제공되며 본 발명은 이에만 한정되지 않는데, 이는 첨부된 도면과 관련하여 가장 잘 이해될 것이고, 도면에서 유사한 참조 번호는 유사한 요소 및 부품을 의미한다. 도면에서:
- [0014] 도 1은 평평한 필라멘트를 포함하지 않은 단일층 조직 패턴을 나타낸다;
- [0015] 도 2는 본 발명에 따른 평평한 필라멘트를 포함하는 단일층 조직 패턴을 나타낸다;
- [0016] 도 3은 본 발명을 이용하는데 적합한 하이드로인탱글링 시스템의 단면도(plan view)이다;
- [0017] 도 4A 및 4B는 본 발명에 따른 변경(modification)에 적합한 직물의 일 예의 두개의 단면도이다;
- [0018] 도 5는 도 4A 및 4B의 직물의 사시도를 나타낸다;
- [0019] 도 6은 본 발명에 따른 변경 전의 도 4A 및 4B의 직물의 확대 단면도를 나타낸다;
- [0020] 도 7은 본 발명에 따른 변경 후의 도 4A 및 4B의 직물의 확대 단면도를 나타낸다;
- [0021] 도 8은 본 발명에 따른 하이드로인탱글링 공정을 적용하는데 적합한 하이드로인탱글링 기계의 단면도이다; 그리고
- [0022] 도 9는 본 발명에 따른 변경에 적합한 나선 링크(spiral link) 타입 직물/벨트의 일 예를 나타내는 단면도이다.

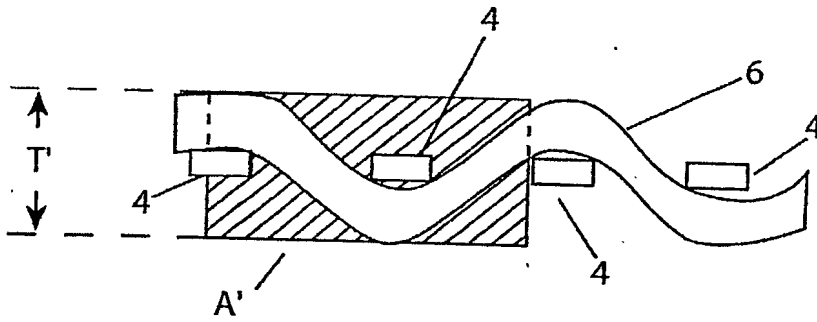


도면

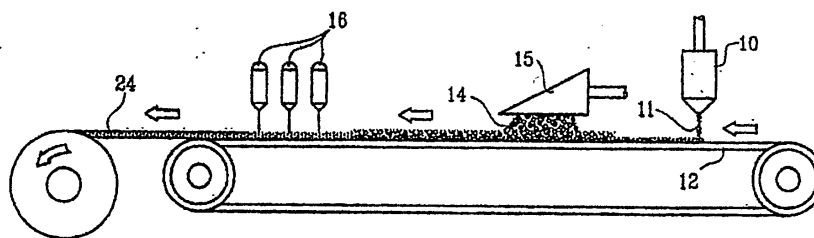
도면1



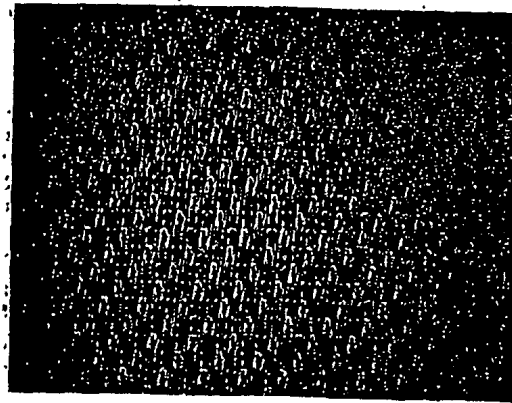
도면2



도면3



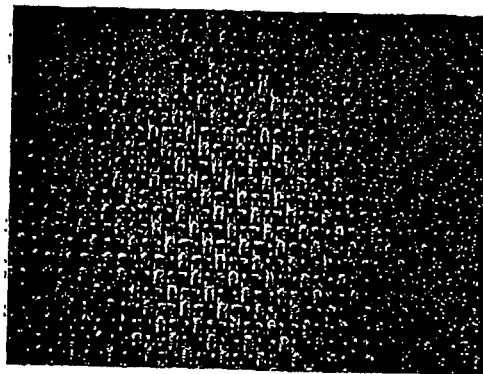
도면4A



장경사 너클면

↑ 기계 방향 ↑

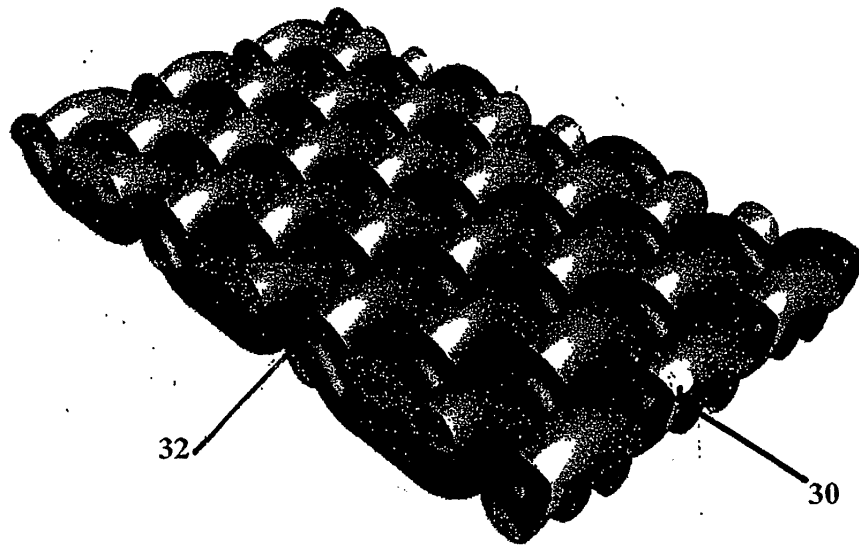
도면4B



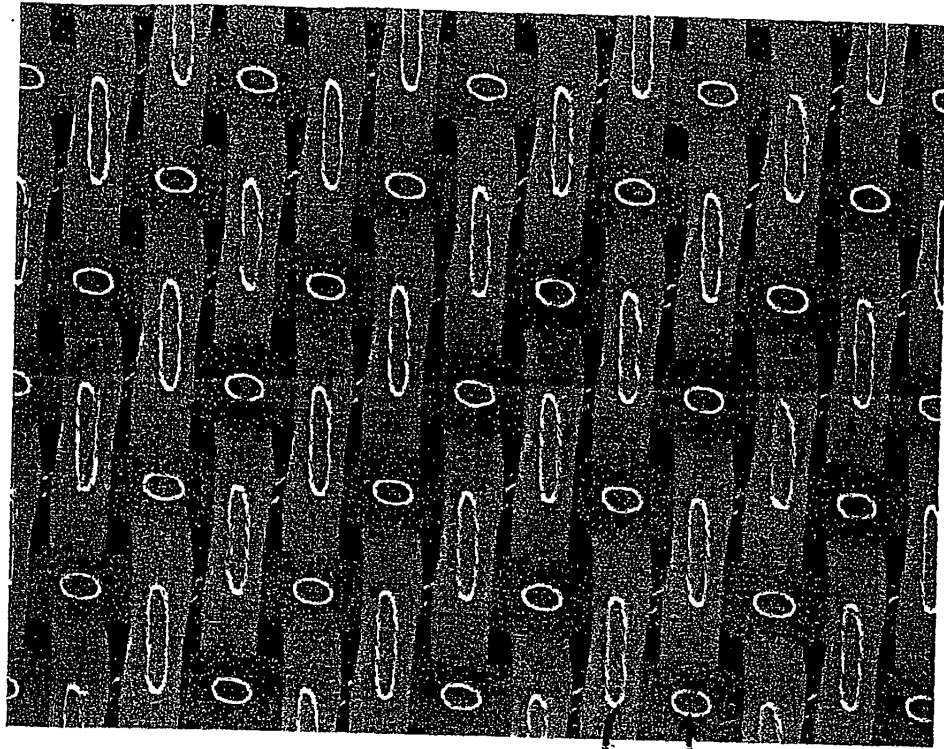
장슈트 너클면

↑ 기계 방향 ↑

도면5

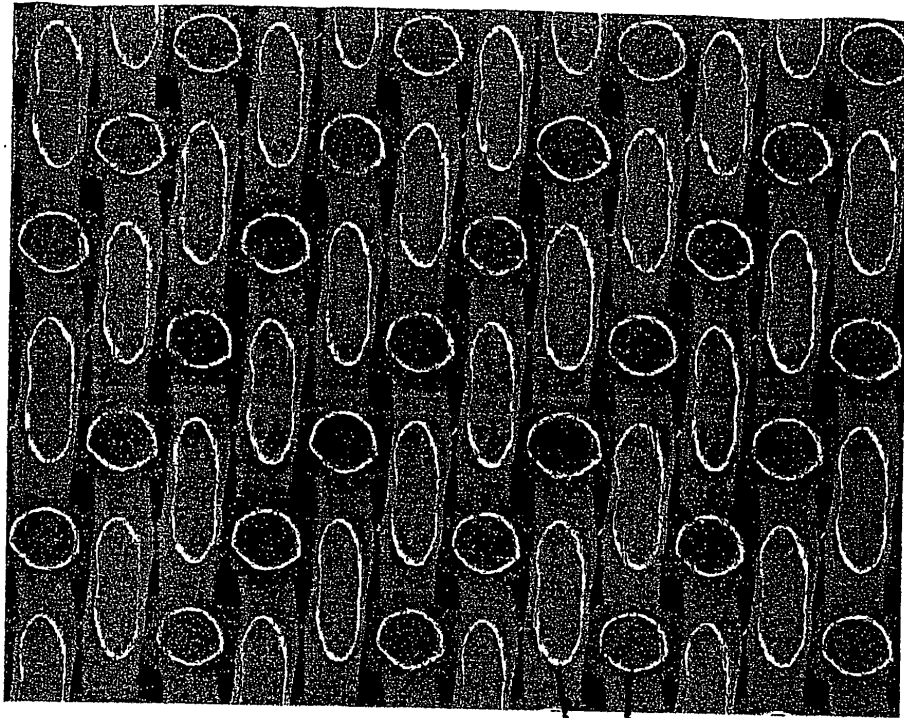


도면6



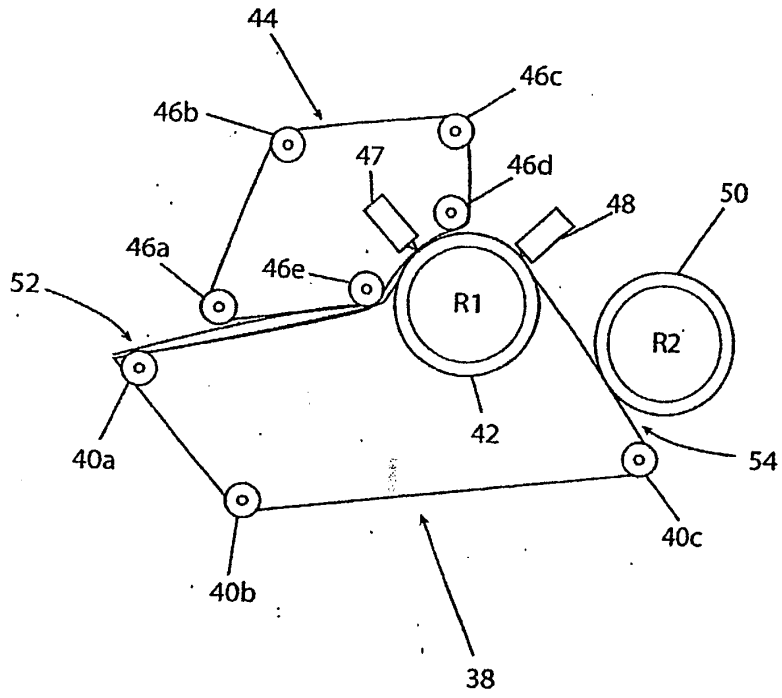
34

도면7



36

도면8



도면9

60

