



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

(45) 공고일자 2011년10월25일  
 (11) 등록번호 10-1075867  
 (24) 등록일자 2011년10월17일

(51) Int. Cl.  
*D21F 1/00* (2006.01) *B31F 1/20* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2005-7011202  
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2003년11월19일  
 심사청구일자 2008년11월13일  
 (85) 번역문제출일자 2005년06월17일  
 (65) 공개번호 10-2005-0086919  
 (43) 공개일자 2005년08월30일  
 (86) 국제출원번호 PCT/US2003/036932  
 (87) 국제공개번호 WO 2004/061207  
 국제공개일자 2004년07월22일  
 (30) 우선권주장  
 10/331,279 2002년12월30일 미국(US)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US5731059 A  
 US5787602 A  
 전체 청구항 수 : 총 16 항

(73) 특허권자  
**알바니 인터내셔널 코퍼레이션**  
 미합중국 뉴욕 12204 알바니 브로드웨이1373  
 (72) 발명자  
**자글로위스키, 아담, 제이.**  
 미국 매사추세츠 02777, 스완씨, 로쿠스트 스트리트 600  
**빌링스, 알란, 엘.**  
 미국 뉴욕 12065, 클리프톤 파크, 킹스우드 드라이브 18  
 (74) 대리인  
**백남훈, 한라특허법인**

심사관 : 김범수

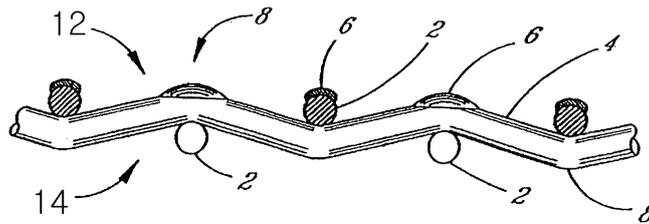
**(54) 실리콘으로 코팅된 표면을 갖는 산업용 직물**

**(57) 요약**

만족스러운 침투성과 함께 시트 구속 및 내구성을 개선하도록 한 산업용 직물에서, 상기 개선을 위해 실리콘 재료로 직물의 높은 지점을 코팅하는 방법을 사용한다. 본 발명에서 사용되는 코팅방법은 키스 롤 코팅, 그라비아 롤 코팅, 로토그라비아 인쇄, 로터리 스크린 코팅, 스크린-인쇄 및/또는 절판인쇄법을 포함한다.

상기 개선은 또한 골판지 제조기용 직물에 적용할 수 있다.

**대표도 - 도2**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기초하층(base substrate)과, 직물의 원하는 공기 침투성을 유지하면서 상기 직물의 시트 안내(guiding) 및 시트 구속(restraint)력을 증대시키도록 올려진 부분(raised portion)의 표면 또는 별개의 불연속적인 위치에만 부착된 실리콘 수지의 코팅을 포함하는 실리콘으로 코팅된 표면을 갖는 산업용 직물.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 올려진 부분(raised portion)들은 상기 직물 위에서 다수개의 너클 표면들을 형성하도록 다수개의 웨프트 안들과 함께 교차하여 직조된 다수개의 워프 안들로 부터 형성된 것을 특징으로 하는 실리콘으로 코팅된 표면을 갖는 산업용 직물.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 실리콘은 과산화수소로 경화된 실리콘들, 백금으로 경화된 실리콘들, 실내 온도에서 경화된 실리콘들, 액체의 실리콘 고무들 및 수상(waterborne)의 실리콘들의 그룹에서 선택되는 것을 특징으로 하는 실리콘으로 코팅된 표면을 갖는 산업용 직물.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서, 직물에 대한 코팅의 부착력을 향상시키도록 적어도 하나의 첨가제가 실리콘 수지에 주입되는 것을 특징으로 하는 실리콘으로 코팅된 표면을 갖는 산업용 직물.

### 청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 직물은 성형용, 프레스용, 건조기용, TAD(Through Air Dryer), 골판지 제조기용 직물 또는 가공(engineered) 직물인 것을 특징으로 하는 실리콘으로 코팅된 표면을 갖는 산업용 직물.

### 청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 기초하층은 직조된(woven), 나선형으로 감긴(spiral wound), 짜여진(knitted), 망으로 사출성형된(extuded mesh), 나선형 고리로 된(spiral-linked), 나선형 코일(spiral coil) 및 다른 부직(non-woven)된 것을 포함하는 그룹으로 부터 취해진 것을 특징으로 하는 실리콘으로 코팅된 표면을 갖는 산업용 직물.

### 청구항 7

건조용 직물 위에서 다수개의 너클 표면들을 형성하도록 다수개의 웨프트 안들과 함께 교차하여 직조된 다수개의 워프 안들과;

원하는 직물의 공기 침투성을 유지하면서 상기 직물의 시트 안내(guiding) 및 시트 구속력을 증대시키도록 너클 표면 또는 별개의 불연속적인 위치에만 부착된 실리콘 수지의 코팅;

을 포함하여 구성된 초지기의 건조구간에서 사용되는 건조기용 직물.

### 청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 실리콘은 과산화수소로 경화된 실리콘들, 백금으로 경화된 실리콘들, 실내 온도에서 경화된 실리콘들, 액체의 실리콘 고무들 및 수상(waterborne)의 실리콘들의 그룹에서 선택되는 것을 특징으로 하는 초지기의 건조구간에서 사용되는 건조기용 직물.

### 청구항 9

원하는 직물의 공기 침투성을 유지하면서 고점성 재료로 코팅되지 않은 직물 위에서 상기 직물의 마찰 및 내구성을 증가시키도록 상기 직물의 올려진 부분들 또는 별개의 불연속적인 위치에 고점성 실리콘 재료로 코팅된 건조용 직물.

**청구항 10**

원하는 직물의 공기 침투성을 유지하면서 고점성 재료로 코팅되지 않은 직물 위에서 상기 직물의 마찰 및 내구성을 증가시키도록 직물의 종이 접촉표면에서 별개의 불연속적인 위치에만 부착된 실리콘 수지의 코팅을 갖고 초지기의 건조구간에서 사용되는 나선형 고리 구조의 건조기용 직물.

**청구항 11**

벨트의 시트 구속(restraint) 및 시트 안내력(guiding capacity)을 증가시키도록 벨트의 정면쪽에 별개의 불연속적인 위치에서만 부착된 실리콘 수지를 갖고, 골판지 보드를 제조하는 데 사용되는 골판지 제조기 상에서 작동하는 골판지 제조기용 벨트.

**청구항 12**

원하는 직물의 공기 침투성을 유지하면서 상기 직물의 시트 안내 및 시트 구속력을 증대시키도록 올려진 표면 또는 별개의 불연속적인 위치에만 부착된 기초하층 및 고점성 수지의 코팅을 포함하는 실리콘으로 코팅된 표면을 갖는 산업용 직물.

**청구항 13**

원하는 직물의 공기 침투성을 유지하면서 상기 직물의 시트 안내 및 시트 구속력을 증대시키도록 올려진 표면 또는 별개의 불연속적인 위치에만 부착된 기초하층 및 실리콘 수지의 코팅을 포함하되, 상기 부착된 실리콘 수지의 밀도는 기계회방향으로 직물을 교차하면서 변하는 것을 특징으로 하는 산업용 직물.

**청구항 14**

청구항 13에 있어서, 상기 실리콘 수지는 적어도 직물의 일단부에 적용되는 것을 특징으로 하는 산업용 직물.

**청구항 15**

청구항 13에 있어서, 상기 실리콘 수지는 직물의 양단부에 적용되는 것을 특징으로 하는 산업용 직물.

**청구항 16**

청구항 13에 있어서, 부착된 실리콘 수지의 밀도는 직물의 중간부에서 보다 직물의 단부에서 더 큰 것을 특징으로 하는 산업용 직물.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 제지기술 분야에 관한 것으로서, 초지기의 성형, 프레스 및 건조구간에서 사용된 직물들, 일반적으로 산업상 공정 직물들 및 골판지 제조기용 직물에서 적용을 찾아볼 수 있지만, 더욱 특별하게는 본 발명은 건조기용 직물에 관한 것이다.

[0002] 여기서 언급되는 산업상 공정 직물들은 다른 물건들 중 종이, 종이 보드(board), 위생용 티슈 및 타올 제품들과 같은 웨트레이드(wetlaid) 제품들의 생산에서 즉, 직통 공기 건조(through-air drying) 공정에 의해 제조된 티슈 및 타올 제품의 생산에서; 골판지 보드를 제조하기 위해 사용되는 골판지 제조용 벨트들; 웨트레이드 펄프 및 드라이레이드(drylaid) 펄프의 생산에서 사용되는 공학기술로 제조된 직물들; 슬러지 필터 및 화학적 세척기

(chemiwasher)들을 사용한 것과 같은 제지에 관한 공정에서; 하이드로엔탱글링(hydroentangling)(습식공정), 멜트블로잉(meltblowing), 스펠본딩(spunbonding), 및 에어레이드 바늘 펀칭(airlaid needle punching)에 의해 생산된 부직포의 생산에서; 사용되는 것을 포함한다. 이러한 산업공정용 직물은 부직 펠트(non-woven felt)에 제한되지 않지만; 부직물들을 제조하기 위한 공정에서 사용되는 엠보싱용, 운반용, 지지용 직물;과 여과용 직물 및 여과용 천을 포함한다.

[0003] 여기서 언급된 골판지 제조용 직물은 소위 골판지 보드를 제조하는 데 사용되며 골판지 제조기계에서 작동하는 골판지 제조용 벨트로서 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.

**배경 기술**

[0004] 종이의 제조 공정중, 셀룰로오스를 함유한 섬유 웹(fibrous web)은 초지기의 성형구간에서 움직이는 성형용 직물(fabric) 상에 섬유성 슬러리(slurry)즉, 물의 분산된 상태와 같은 셀룰로오스 섬유를 증착하여 만들어진다. 이때, 많은 양의 물이 상기 슬러리로부터 성형용 직물을 통해 배수되어, 상기 성형용 직물의 표면상에는 셀룰로오스를 함유한 섬유 웹이 남게 된다.

[0005] 새롭게 제조된 셀룰로오스를 함유한 섬유 웹은 성형구간에서 프레스 닙(press nips)이 열을 이루고 있는 프레스 구간으로 진행된다. 이때, 셀룰로오스를 함유한 섬유 웹이 프레스 직물에 의하여 지지된 프레스 닙을 통과하게 되거나, 또는 흔히 두 개의 프레스 직물들 사이를 지나게 된다. 상기 프레스 닙에서 셀룰로오스를 함유한 섬유 웹은 물을 짜내는 압축력을 받게 되고, 이 압축력은 셀룰로오스를 함유한 섬유 웹을 종이시트로 만들기 위해 상기 웹에 있는 셀룰로오스 섬유들을 서로 부착시킨다. 이때의 물은 상기 프레스 직물 또는 직물들에 의하여 수용되어 실질적으로 종이시트로 복귀되지 않는다.

[0006] 최종적으로, 상기 종이시트는 적어도 하나 이상의 열을 이루면서 스팀에 의하여 가열되는 회전형 건조기 드럼 또는 실린더를 포함하는 건조기 구간으로 진행된다. 이때, 새롭게 제조된 상기 종이시트는 드럼의 표면을 밀폐 고정시키고 있는 하나 이상의 건조기용 직물에 의하여 열을 이루고 있는 각 드럼 주위의 구불구불한 경로를 향하게 된다. 가열된 상태의 상기 드럼은 증발 작용에 의거 원하는 수준까지 상기 종이시트의 수분함유량을 감소시키게 된다.

[0007] 성형용, 프레스 및 건조기용 직물 모두가 초지기에서 무한 루프를 형성하고 컨베이어 수단에 의해 기능을 하게 되는 것으로 평가된다. 더우기 상기 종이 제조는 상당한 속도로 진행되는 연속적인 공정이다. 즉, 섬유성 슬러리는 성형구간의 성형용 직물상에서 연속적으로 증착되어, 새롭게 제조된 종이시트는 건조기 구간으로부터 배출되어 연속적으로 롤(roll)에 감기게 된다.

[0008] 동시대의 성형용 직물들은 제조된 종이의 등급을 위해 비치한 초지기의 요구사항을 충족시키도록 설계된 다양한 스타일로 제조되고 있다. 일반적으로, 상기 직물들은 직조된 다른 형태의 기초 직물을 포함한다. 부가적으로, 프레스 구간에서 사용되는 직물의 경우에서처럼, 상기 프레스용 직물은 미세하고 비직조된 섬유재료의 솜을 실로 웨벤 하나 또는 그 이상의 기초직물을 갖는다. 상기 기초직물은 모노필라멘트(monofilament), 플라이드(plied) 모노필라멘트, 멀티필라멘트 또는 플라이드 멀티필라멘트 안들로 부터 직조될 수 있고, 단층, 다수층 또는 박막으로 만들어질 수 있다. 상기 안(yarn)들은 통상적으로 이러한 목적을 위해 초지기 직물분야에서 당업자에 의해 사용되는 폴리아미드 및 폴리에스테르와 같은 여러개의 합성 중합체 레진(resin)들 중 어떤 하나로부터 사출성형된다.

[0009] 직조된 기초 직물들은 많은 다른 형태를 취한다. 예를 들어, 그 직물은 끝없이 직조되거나 편평하게 직조된 다음 이음(seam)을 갖는 무한 직물형태로 될 수 있다. 선택적으로 그 직물들은 통상 수정된 무한 직조로 알려진 공정에 의해 제조되고, 상기 기초직물의 폭방향 단부(edge)가 기계방향(MD) 안들을 이용한 이음루프들에 제공된다. 이러한 공정에서 MD 안들은 직물의 폭방향 단부들 사이에서 연속해서 앞뒤로 직조된다. 이러한 방법으로 제조된 기초 직물은 초지기에 설치되는 동안에 무한 형태로 배열되고, 이러한 이유로 기계로 이음가능한 직물로 간주된다. 이러한 직물을 무한 형태로 배열하기 위해 폭방향의 양단부가 함께 모아지고, 상기 양단부에서 이음루프(seaming loop)들이 서로 짝지켜듯이 되어 있고, 이음 핀 또는 핀틀(pintle)이 짝지켜진 이음 루프들에 의해 형성된 패시지(passage)를 통해 향하게 된다.

[0010] 더우기, 상기 직조된 기초 직물은 서로에 의해 형성된 무한 루프 내에 적어도 하나의 기초 직물을 배열함으로써 그리고 프레스 직물의 경우처럼 그것들을 서로 합치기 위해 섬유 솜 재료를 바늘로 웨벤으로써 얇은 층이 된다.

이와 같이 직조된 하나 또는 그 이상의 기초 직물은 기계로 이음가능한(on-machine-seamable) 형태를 갖는다. 이는 현재 잘 알려진 얇은 층으로 된 다수개의 기초 지지구조를 갖는 프레스 직물이다.

- [0011] 어떤 경우에 상기 직물은 무한 루프 형태이거나 그러한 형태로 이음가능하고, 특별한 길이를 갖을 때에는 그 주위에서 길이방향으로 측정가능하고, 특별한 폭을 갖을 때에는 거기서 횡방향으로 측정된다.
- [0012] 이하 더욱 특별하게는 골판지 제조기 상에서 골판지 보드(corrugated paper board), 상자 보드의 제조시 사용되는 산업용 직물을 참조한다. 이러한 산업용 직물은 골판지 제조기용 벨트를 제조하는데 사용된다. 골판지 제조기 상에서 골판지 제조기용 벨트는 플루트(flut)들 또는 CD 주름(corrugation)을 종이보드 시트에 부가하여 물을 지나가는 한 장의 라이너 보드(liner board)와 종이보드를 지지하고 당긴다. 그 다음 하나 또는 그 이상의 벨트에 의해 지지된 적어도 두개의 종이보드들이 처음 가열구간을 통과하고, 상기 가열구간에서 적어도 두개 층의 보드를 결합하기 위해 사용되는 접착제가 건조 및 경화된 다음, 냉각구간을 통과한다. 골판지 제조기용 벨트, 특히 정면 또는 보드, 그 측면과, 골판지 보드 사이에서 마찰력들은 근본적으로 기계를 통해 후자(골판지 보드)를 당기는 책임이 있다.
- [0013] 골판지 제조기용 벨트들은 견고하고 내구력이 있어야 하고 기계상에서 생길 수 있는 장력 및 고온의 조건에서도 좋은 수치적 안정성을 가져야 한다. 상기 벨트는 그들의 무한 경로로 유도되게 하는 기계횡방향으로 충분한 강도를 가지지만, 길이방향 또는 기계방향에서 상대적으로 유연해야 한다. 전형적으로, 상기 벨트들이 골판지의 제품표면을 다시 적시는 압축 증기의 흡수를 피하도록 수분과 양립하지 않으면서, 증기가 자유롭게 통과하도록 상기 벨트들이 유공성(有孔性;porosities)을 갖는 것이 바람직하다.
- [0014] 상기 단락에서 암시한 바와 같이, 골판지 제조기용 벨트는 골판지 제조기에 설치될 때 무한 루프의 형태를 취한다. 이러한 형태의 경우 골판지 제조기용 벨트는 정면, 무한 루프의 외부인 보드측면, 그리고 무한 루프의 내부인 배면을 갖는다. 상기 배면과 골판지 제조기의 구동 롤들 사이의 마찰력들은 골판지 제조기용 벨트를 이동시키고, 반면에 상기 정면과 골판지 보드 사이의 마찰력들은 골판지 제조기계를 통해 시트를 당긴다. 골판지 제조기용 벨트들은 일반적으로 편평하게 직조된 다수층의 직물이고, 골판지 제조기용 벨트가 설치되는 골판지 제조기의 길이와 폭에 맞게 골판지 제조기용 벨트 각각이 길이방향 및 폭방향으로 그 크기를 만들거나 절단하여 직조된다. 상기 직물의 단부들이 이음 수단에 제공되어, 골판지 제조기용 벨트가 골판지 제조기에 설치될 때 상기 직물의 단부들이 핀, 핀틀(pintle) 또는 케이블에 의해 결합된다.
- [0015] 전형적인 골판지 제조기의 경우, 상기 가열 구간은 골판지 제조기용 벨트에 의해 골판지 보드의 시트가 당겨지는 일련의 히터를 포함한다. 골판지 제조용 벨트에 의해 형성된 무한 루프 안의 가중된 복수개의 롤러들은 골판지 제조기용 벨트를 히터방향으로 가압하여, 골판지 제조기용 벨트가 선택된 양의 압력하에서 히터를 가로질러서 상기 시트를 당긴다. 상기 가중된 롤러들은 상기 시트가 히터들에 대해 견고하게 가압되고, 게다가 골판지 제조기용 벨트와 시트 사이의 마찰력들이 상기 벨트가 시트를 당길 수 있도록 충분히 커지게 됨을 확신시켜 준다.
- [0016] 신세대의 골판지 제조기의 경우, 가중된 롤러들은 에어베어링으로 대체되고 있고, 이 에어베어링은 골판지 제조기용 벨트의 배면에 대해 향하게 하고, 그리고 골판지 제조기용 벨트가 억지로 히터를 향하게 하도록 고속으로 공기의 흐름을 유도한다. 상기 벨트가 골판지 보드의 시트로 부터 상승하게 하는 원인이 되고, 상기 시트가 시트와 히터들 사이의 불충분한 접촉과, 얇은 층으로 된 골판지 보드 제품에서 궁극적으로 불충분하고 불균일한 결합력을 유도하는 벨트에 대하여 움직이는 방향으로 미끄러지는 것을 허용하는 고속의 공기흐름이 골판지 제조기용 벨트를 통과하지 못하게 하기 위해, 에어베어링을 갖는 기계에서 사용되는 골판지 제조기용 벨트의 배면은 한층의 중합체 수지 재료를 갖는데, 이 중합체 수지 재료는 불투과성이고 공기가 관통하지 못하도록 골판지 제조기용 벨트를 봉합한다. 전술한 것에 대한 더욱 상세한 기술은 예를 들어 미국 특허 6,186,209에 개시되어 있다.
- [0017] 더욱 새로운 세대의 골판지 제조기의 경우에도, 히터에 대하여 골판지 보드의 웹을 가압하는 골판지 제조기용 벨트가 시임 마크(seam mark), 에지 크러시(edge crush), 에지 웨어(edge wear), 및 보드 워핑(board warping) 등과 같은 벨트와 관련된 문제를 피하기 위해 제거되어 왔다. 대신에, 가열구간으로 부터 하류로 한쌍의 벨트들은 냉각구간 내에서 위아래로 부터 골판지 보드의 시트를 집어넣고 그것을 냉각구간을 통해 당긴다.
- [0018] 현재 이용가능한 골판지 제조기용 벨트들은 최신의 골판지 제조기에 설치되었을 때 작동하지 않았음을 발견하게 된다. 현지 골판지 제조기용 벨트들은 골판지 보드에 관하여 0.15 내지 0.20의 범위의 마찰계수를 갖는 바늘로 꿰매거나 직조된 표면을 갖는다. 골판지 제조기용 벨트가 전체 구역에 걸쳐 냉각구간에서만 특색있고 더 오래된

기계들 보다 골판지 보드의 웹과 덜 접촉하기 때문에 현재 벨트들은 골판지 제조기를 통해 웹을 당기기에 충분히 큰 마찰력을 발생시키지 않을 수 있다.

- [0019] 명확하게는, 가장 최신 형태의 이러한 골판지 제조기들은 필요한 마찰력을 발생시킬 수 있도록 골판지 보드에 관하여 현재 이용가능한 것들보다 표면의 마찰계수가 더 큰 골판지 제조기용 벨트를 필요로 한다. 이러한 골판지 제조기용 벨트는 예를 들어 미국 특허 6,276,420에 개시되어 있다.
- [0020] 이하, 더욱 특별하게는 초지기의 건조구간에서 사용되는 직물들에 관하여 언급하면, 건조기 실린더들은 전형적으로 상부 및 하부 열(row) 또는 층(tier)을 이루며 배열된다. 상기 하부층의 실린더는 상부층의 실린더에 대하여 정확한 수직관계배열이 아니라 엇갈리게 배열된다. 이에, 상기 시트가 건조기 구간으로 진행될 때, 상기 상부 및 하부층 실린더를 교대로 지나게 되는 바, 두 개층 실린더 중 하나의 주위를 먼저 지난 다음, 다른 층의 건조기 실린더 주위를 지나게 되며, 이렇게 순차적으로 건조기 구간을 통과하게 된다.
- [0021] 많은 건조구간에서, 건조기 실린더의 상부 및 하부층은 분리형 건조기용 직물로 덮혀지게 된다. 이러한 형태의 건조구간에서, 건조된 종이 시트는 단층 건조기 실린더 및 다른층 건조기 실린더 사이에서 포켓(pocket)과 같은 공간을 가로질러 지지되지 않은채 통과하게 된다.
- [0022] 기계 속도가 증가함에 따라, 건조된 종이 시트가 상기 포켓을 가로질러 지날 때 흔들거리는 경향이 있고 자주 찢어지다. 그 결과 초지기 전체를 담은 다음 건조구간을 통해 종이 시트에 실을 다시 케어야 하므로 생산 효율에 역효과를 가져온다.
- [0023] 생산율을 증가시키기 위해 종이 시트에 대한 간섭을 최소화하면서 단일-경로(single-run) 건조구간들은 건조된 종이시트를 전형적인 건조구간에서 이루어지는 것보다 더 높은 속도로 이송하는 데 사용된다.
- [0024] 단일-경로 건조구간에서 단일-경로 건조기용 직물은 상부 및 하부 층의 건조기 실린더에 대하여 연속해서 구불구불한 경로를 이루게 된다. 만약 실제적으로 지지되지 않으면 이와 같이 종이 시트는 상부 및 하부층 사이의 포켓을 가로질러 유도된다.
- [0025] 상기 단일-경로 건조기 구간에서, 건조기용 직물은 건조된 종이 시트를 두 개의 층중 하나, 특히 상부층의 건조기 실린더에 대하여 끌어당기는 역할을 하지만, 하부층의 건조기 실린더 주위로 종이 시트를 이송시키는 역할도 한다. 선택적으로 단일-경로 건조구간은 건조기 실린더의 단층만을 갖는다. 그러한 구간은 회전 롤(turning roll)을 갖고, 이 회전롤은 부드러워지고 그루브되거나 각 쌍의 실린더 사이의 포켓에서 흡입 수단에 제공된다. 이러한 종류의 건조구간은 단층 건조구간으로 알려져 있다.
- [0026] 쉘기 모양의 압축부가 이동중인 건조기용 직물이 건조기 실린더 또는 회전롤과 인접되는 협소한 공간에서 이동중인 건조기용 직물의 배면으로 유입되는 공기에 의하여 형성된다. 그 결과, 건조기용 직물을 통하여 외부쪽으로 공기가 흐르게 됨에 따라 상기 압축부에서의 공기압력이 증가하게 된다. 이러한 공기 흐름은 건조기용 직물의 표면을 접촉시키는 종이로부터 종이 시트가 분리되는 힘으로 작용하게 되고, 상기 종이시트가 건조기용 직물과 건조기 실린더 사이에 있지 않을 때, 이러한 현상은 "드롭 오프(drop off)"로 알려져 있다. "드롭 오프(drop off)" 현상은 종이의 끝단에 크랙이 발생되게 하여 종이 제품의 품질을 떨어뜨리게 된다. 또한, "드롭 오프(drop off)" 현상은 종이 시트가 파손됨에 따른 기계적 효율을 감소시키게 된다.
- [0027] 대다수의 종이 제조용 밀(mills)은 단층 건조기용 직물이 직접적으로 접촉하게되는 회전롤에 홈(grooves)을 가공하거나, 또는 상기 회전롤에 진공원을 부가함으로써, 위와 같은 문제점을 다루어 왔다. 이러한 수단들에 의해 상기 쉘기 모양의 압축부에서 분리된 공기가 건조기용 직물을 통과함없이 제거되게 된다.
- [0028] 이와 관련하여, 직물 제조회사들은 직물에 "시트 구속 방법"과 같은 부가적인 기능성을 부여하기 위해 직물에 코팅을 적용한다. 이러한 기능성 부가를 위한 방법으로서 코팅 적용의 중요성은 예를 들어 Luciano-Fagerholm(미국 특허 5,829,488(알바니)), 제목 "친수성 종이 접촉 표면을 갖는 건조기용 직물"에 의해 인용된다.
- [0029] Luciano와 Fagerholm은 본래의 침투성을 유지하면서 시트 홀딩 성질을 부여하기 위한 직물의 친수성 표면처리에 대한 사용법을 설명한다. 그러나, 이러한 직물 표면의 처리방법은 시트 구속을 부여하는데 성공하면서, 바람직한 코팅의 친수성 및 내구성을 강화했다. 세계 특허 W097/14846은 또한 시트 구속 방법의 중요성을 인정하고, 완전히 직물을 커버하고 직물을 스며들게 하며, 직물을 사실상 스며들지 않게 하기 위해 실리콘 직물의 재료와 관련이 있다. 그러나, 이와 같이 중요한 침투성의 감소는 건조기용 직물의 적용을 위해 받아들여질 수 없다. 시트 구속은 또한 미국 특허 5,731,059에서 논의된 바 있는데, 종이 수축을 예방하기 위해 직물의 측면에 접촉제

를 적용하는 것에 관한 것이다. 이와 관련된 다른 이전 기술은 고온 및 폴립방지를 위한 직물의 단부에 실리콘 밀봉제를 사용한 것에 관한 미국 특허 5,731,059와, 직물의 너클부분에 수지(resins)의 적용에 관한 미국 특허 5,787,602를 포함한다. 상기 언급된 특허 모두가 여기서 참고로 구현된다.

[0030] 그러나, 상기 언급된 특허들은 실리콘을 선택적으로 산업용 직물 특히 건조기용 직물의 너클부분들에 적용하거나 또는 만족스러운 공기 침투성을 유지하면서 시트의 구속 및 내구성 증가시키기 위해 시트 접촉 표면에 별개의 불연속적인 위치에 적용을 공개하지 않는다.

**발명의 상세한 설명**

[0031] 본 발명은 직물의 만족스러운 공기 침투성을 유지하면서 산업용 직물의 시트 구속 및 시트 유도성(guiding properties), 내구성 및 내열성의 향상을 유도한다. 이러한 향상은 실리콘 재료로 직물의 종이 접촉표면에서 단지 올려진 부분 즉, 너클부분 또는 별개의 불연속적인 위치에 코팅함으로써 효과를 얻는다. 본 발명에서 사용된 코팅 방법은 키스 롤 코팅(kiss roll coating), 그라비아 롤 코팅(gravure roll coating), 로터그라비아 인쇄(rotogravure printing), 로터리 스크린 코팅(rotary screen coating), 스크린-프린팅(screen-printing) 및/또는 첩판인쇄(flexography) 또는 목적에 부합하는 다른 수단을 포함한다.

[0032] 이하, 본 발명을 첨부도면을 참조로 상세하게 설명하기로 한다.

**실시예**

[0037] 우선적으로, 본 발명에 대한 논의는 건조기용 직물에 관한 것이지만, 제지산업의 다른 직물 및 다른 산업에 적용할 수 있다. 부가적인 적용은 산업상 주름진(corrugated) 직물을 포함한다. 직물구조는 직조된, 나선형으로 감긴, 짜여진, 사출성형된 그물, 나선형 고리(spiral-link), 나선형 코일 및 다른 비직조 직물을 포함한다. 이러한 직물은 모노필라멘트, 플라이드 모노필라멘트(plied mono filament), 멀티필라멘트 또는 플라이드 멀티필라멘트 안들을 포함할 수 있고, 단(單)층, 다수층 또는 얇은 층으로 된 것일 수 있다. 상기 안들은 통상적으로 합성수지 중 하나 즉 당업자에게 이러한 목적으로 사용되는 폴리아미드 및 폴리에스테르 수지로 부터 사출성형된다.

[0038] 이하, 도면을 참고로 본 발명의 일례를 보다 상세하게 설명한다. 도 1은 연속적인 산업용 직물 예를 들어 도면 번호 1과 동일시 되는 건조기용 직물의 일반적인 개략도이다. 도 2 및 도 3에서 일례를 나타낸 직조에 의해 도 1이 형성된다. 도 2는 적당한 직조패턴에서 웨프트 안들(4)과 함께 직조되는 워프 안들(2)의 측면도면을 나타낸다. 워프 및 웨프트 안들이 교차되는 올려진 위치 즉 너클 부분들(8)은 지지표면(12) 및 롤러 접촉표면(14) 상에 형성된다.

[0039] 본 발명에 따라 실리콘 수지로 코팅된 지지표면(12)은 종이 보온 및 지지표면(12)의 내구성을 향상시킨다. 따라서, 실리콘의 코팅은 지지표면(12) 즉 워프 및 웨프트 안들(2,4)의 너클부분들(8) 상에 있는 성형 크라운들(crowns)(6)에 부착된다. 크라운들(6)은 통상적으로 워프 및 웨프트 안들(2,4)의 직경보다 넓지 않아 직물의 원하는 공기 침투성을 바꾸지 않는다.

[0040] 그러나, 실리콘 코팅은 너클부분들(8) 주위에 있는 상기 안들(2,4)의 더 넓은 표면적을 덮기 위해 부착됨으로써, 원하는 직물의 공기 침투성을 여전히 바꾸지 않고 지지표면(12)의 종이시트로의 증가된 부착력을 제공한다.

[0041] 상기 직물은 전체 폭에 걸친 구조일 필요가 없고 Rexfelt에 의해 미국 특허 5,360,656에서 개시된 바와 같은 직물의 스트립(34)일 수 있다는 것에 주목해야한다. 그 공개된 구조는 여기서 참고로 편입되어 도 4에 도시한 바와 같이 사실상 전체 폭의 벨트(16)로 형성된다. 상기 스트립(34)은 감기지 않고 완전히 진행한 후에 한 세트의 롤들에 감길 수 있다. 이러한 벨트 재료의 롤들은 저장될 수 있고 예를 들면 전술한 특허의 지시에 따라 무한의 전체 폭 구조를 형성할 수 있다.

[0042] 위와 같은 해결책에 따라 준비되어 코팅된 직물로 수행된 실험은 좋은 결과를 가져다 주었고 본 발명의 기술적인 효과를 확인시켰다. 이러한 실험과 관련된 것 중 하나 예를 들면 AERO2000 건조기용 직물은 너클 부분에서 실리콘으로 코팅되었다.

[0043] 코팅되지 않은 직물은 종이시트를 만족스럽게 지탱하지만, 실리콘으로 코팅된 직물은 향상된 시트 구속(restraint)을 더욱 더 설명한다. 특히, "젖은(wet)" 종이 시트를 갖는 실리콘으로 코팅된 직물의 정적 및 동적 마찰계수는 0.4 내지 0.8의 정상범위 내에 있도록 결정되었다. 다른 실험은 예를 들어 "건조"된 종이 시트를 갖는 실리콘으로 코팅된 벨플레인(BELPLANE) 직물의 마멸시험을 수반한다. 실리콘으로 코팅된 직물은 향상된 내구성을 증명한다. 이와 관련하여, 실리콘으로 코팅된 직물은 열에 노출된 직물 적용에 적당하도록 윗등한 내열성을 갖는다는 것에 또한 주목해야 한다.

[0044] 이하 실리콘 코팅의 구성요소를 설명하면 다음과 같다. 첫째로, 본 발명에 따른 실리콘들은 예를 들어 과산화수소로 경화된 실리콘, 백금으로 경화된 실리콘, 실내온도에서 경화된 실리콘(예를 들어, RTV-1 또는 RTV-2 실리콘), 액체 실리콘 고무(LSR) 및 수상(waterborne) 실리콘들을 포함한다. 상기 실리콘들은 첨가제로 채워지거나 또는 채워지지 않을 수 있다는 것을 충분히 이해해야 한다. 첨가제를 실리콘들에 집어넣는 것은 실리콘만으로 제공될 수 없는 부가적인 직물의 특성을 가져다 준다. 최종적으로, 첨가제를 함유함에 따라 실리콘 수지들은 직물의 너클부분들 또는 직물의 종이 접착 표면에서 별개의 불연속적인 위치들의 선택적인 코팅을 허용하는 점성을 갖게 된다.

[0045] 본 발명에 따른 코팅 방법은 키스 롤 코팅(kiss roll coating), 그라비아 롤 코팅(gravure roll coating), 로터그라비아 인쇄(rotogravure printing), 로터리 스크린 코팅(rotary screen coating), 스크린-프린팅(screen-printing) 또는 철판인쇄(flexography) 등과 같은 이전의 공지 기술을 포함할 수 있다. 이와 같은 코팅 및 인쇄 방법학이 채용될 때 코팅 및 인쇄방법학은 돈을 새김으로 장식된 표면과 같은 기술적인 구성요소를 갖고, 스텐실로 본뜬 인쇄 표면 또는 롤의 상대적인 배열을 처리할 것이라는 것을 이해해야 한다. 이것은 전술한 바와 같이 선택적인, 정확히 미터로 잰, 균일하게 적용된 코팅을 허용한다. 코팅 후 건조기용 또는 산업용 직물의 코팅은 다음 방법 중 하나에 의해 경화, 응고 및/또는 응축될 것이다. 즉, 뜨거운 오븐, 뜨거운 박스, 뜨거운 롤, 뜨거운 기체들, UV 광원, 냉각 박스, 냉각 기체들 또는 이를 조합한 것.

**산업상 이용 가능성**

[0046] 상기한 내용에 대한 변형에는 당업자에게 자명할 것이지만, 본 발명의 범주내에서 벗어나서 수정이 이루어지는 않는다. 예를 들어, 매우 작은 영역들 즉 단지 몇몇 너클부분에 해당하는 영역들은 만족스러운 직물 침투성을 여전히 유지하면서 실리콘으로 덮혀질 수 있다. 더우기, 교차방향으로 직물을 가로지르는 다양한 밀도의 실리콘이 예를 들어 더 많은 너클 부분 또는 더 많은 퍼센트의 너클부분들 또는 직물의 표면적을 코팅함으로써 적용될 수 있다. 이와 관련하여 너클부분들 또는 다른 올려진 부분들은 특히 직조 직물의 경우에 적용되지만, 본 발명은 별개의 불연속적인 영역에 코팅을 적용하는 것이 바람직한 다른 구조의 직물에 관련하여 적용된다. 마지막으로, 실리콘이 특별히 언급되었지만, 본 발명은 다른 고점성의 코팅들 및 당업자에게 자명한 것으로서 산업적인 적용에 사용되는 임프레그네이트들(impregnates)과 함께 이용될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0033] 도 1은 본 발명에 따른 초기의 산업용 직물을 나타내는 개략도;

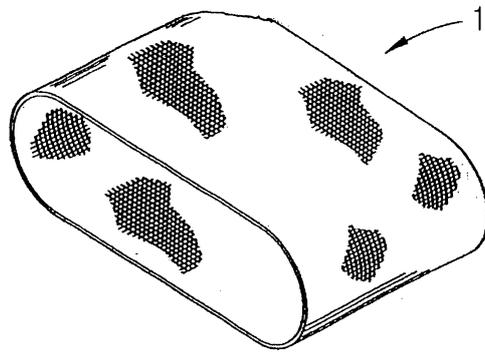
[0034] 도 2는 본 발명에 따른 직물을 나타내는 횡단면도;

[0035] 도 3은 도 2의 직물단면의 평면도;

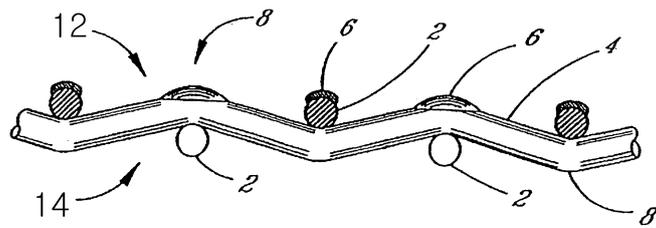
[0036] 도 4는 본 발명의 다른 구현예를 나타내는 사시도.

도면

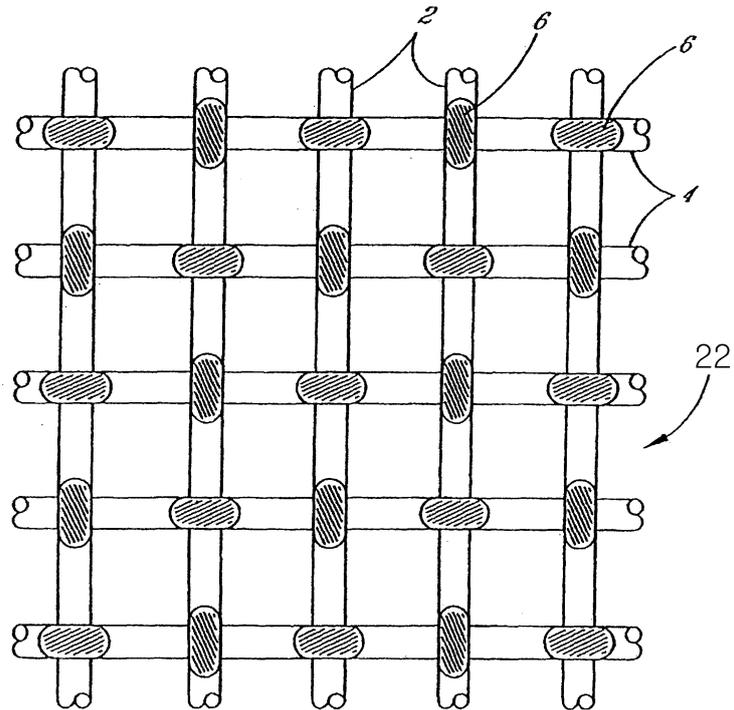
도면1



도면2



도면3



도면4

