

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

B32B 27/12 (2006.01)

B32B 27/28 (2006.01)

D21F 7/08 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0073537

(43) 공개일자 2006년06월28일

(21) 출원번호 10-2005-7022373

(22) 출원일자 2005년11월23일

번역문 제출일자 2005년11월23일

(86) 국제출원번호 PCT/US2004/016049

국제출원일자 2004년05월21일

(87) 국제공개번호 WO 2005/038128

국제공개일자 2005년04월28일

(30) 우선권주장 10/444,375 2003년05월23일 미국(US)

(71) 출원인 알바니 인터내셔널 코퍼레이션
미합중국 뉴욕 12204 알바니 브로드웨이1373

(72) 발명자 하웨스, 존, 엠.
미국, 뉴욕 12018, 에버릴 파크, 홀로웨이 레인 24

(74) 대리인 백남훈

심사청구 : 없음

(54) 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물 및 그 제조 방법

요약

본 발명은 종이 제조용 기계에 사용되는 직물에 관한 것으로서, 이 직물의 전체 수명을 연장시킬 수 있도록 내구성의 코팅 재료 우수한 침투성 및 오염 저항성을 갖도록 한 것이다.

이에, 전체 직물 수명 이상으로 오염 저항성을 가지도록 직물에 플루오로폴리머가 도포 적용된다.

색인어

오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물 및 그 제조 방법, 플루오로폴리머

명세서

기술분야

본 발명은 제지 기술에 관한 것이다.

더욱 상세하게는, 본 발명은 오염에 대한 저항성을 가지면서 제지기의 프레스부에 사용되는 프레스용 직물에 관한 것이다.

배경기술

종이의 제조 공정중, 셀룰로오직 섬유 웹(cellulosic fibrous web)은 섬유성 슬러리(fibrous slurry)를 증착함으로써, 다시 말해서 제지기의 성형구간에서 이동하는 성형용 직물(fabric) 상에 셀룰로오직 섬유의 수성 분산이 이루어져 만들어진다. 이때, 많은 양의 물이 상기 슬러리로부터 성형용 직물을 통해 배수되어, 상기 성형용 직물의 표면상에는 셀룰로오직 섬유 웹이 남게 된다.

새롭게 제조된 셀룰로오직 섬유 웹은 성형구간으로부터 프레스 nip(press nips)이 열을 이루고 있는 프레스 구간으로 진행된다.

이때, 상기 셀룰로오직 섬유 웹이 프레스용 직물에 의하여 지지된 프레스 nip을 통과하게 되거나, 또는 흔히 두 개의 프레스용 직물 사이를 지나게 된다.

상기 프레스 nip에서, 상기 셀룰로오직 섬유 웹은 배수를 위하여 짜여지도록 압축력을 받게 되며, 상기 셀룰로오직 섬유 웹이 종이 시트로 만들어지도록 상기 웹의 셀룰로오직 섬유는 서로 응집된다. 상기 배수되는 물은 상기 프레스용 직물에 의하여 수용되어 실질적으로 종이 시트로 복귀되지 않게 된다.

최종적으로, 상기 종이 시트는 적어도 하나 이상의 열을 이루면서 스팀에 의하여 내부 가열되는 적어도 1열 이상의 회전형 건조기 드럼 또는 실린더를 포함하는 건조기 구간으로 진행된다. 이때, 새롭게 제조된 종이 시트는 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 종이 시트의 수분함유량을 감소시키게 된다.

성형, 프레스 및 건조기용 직물은 종이 제조기계에서 환형의 폐구간 형태를 취하게 되며, 컨베이어 방식의 기능을 하게 된다. 종이 제조는 상당한 속도로 진행되는 연속적인 공정이다. 다시말해서, 섬유성 슬러리가 성형구간에서 성형용 직물상에 연속적으로 증착되어, 새롭게 제조된 종이 시트가 건조기 구간으로부터 배출되어 롤에 연속적으로 감기게 된다.

본 발명은 프레스 구간에 사용되는 프레스용 직물에 관한 것이다. 프레스용 직물은 종이 제조 공정중에 기준 역할을 수행한다. 그 기능중 하나는 프레스 nip을 통하여 제조되는 종이 제품을 이송하고 지지하는 역할을 하는데 있다.

또한, 프레스용 직물은 종이 시트 표면에 대한 마무리 공정에서도 그 역할을 수행하게 된다. 다시말해서, 프레스용 직물은 부드러운 표면과 균일한 탄성 구조로 설계되어, 프레스 nip을 통과하는 과정에서 종이에 대하여 부드럽고 마킹 현상이 없는 표면을 제공하게 된다.

가장 중요한 점으로서, 상기 프레스용 직물은 프레스 nip에서 수분을 머금은 종이로부터 짜내어진 많은 양의 물을 수용하는 점에 있다. 이러한 기능을 충족시키기 위해서, 통상 빈공간 체적(void volume)으로 언급되는 공극이 물의 침투를 위해 프레스용 직물내에 구비되어야 하며, 이 프레스용 직물은 전체적인 사용 주기면에서 물과 공기의 충분한 침투성을 갖도록 해야 한다. 궁극적으로, 상기 프레스용 직물은 수분을 머금은 종이로부터 수용된 물이 프레스 nip으로부터 빠져나가는 종이에 다시 젖는 것을 방지시킬 수 있어야 한다.

현재 프레스용 직물은 종이 제조기계의 필요조건 및 종이 등급에 맞도록 여러가지 스타일로 제조되고 있다. 일반적으로 프레스용 직물은 미세한 바트(batt)가 꿰매어진 직조 타입의 베이스 직물, 비직조된 섬유성 재료로 구성되고 있다. 상기 베이스 직물은 모노필라멘트, 보풀을 갖는 모노필라멘트, 멀티필라멘트 또는 보풀을 갖는 멀티필라멘트 안으로 직조한 것을 사용하고 있으며, 그리고 단층, 멀티층 또는 라미네이트 된 것을 사용하고 있다. 상기 안은 종이 제조기계용 피복류분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 사용될 수 있는 재료로서, 폴리아미드 및 폴리에스터 수지와 같은 합성의 중합체 수지류 중 하나를 사출 성형한 것이다.

상기 직조된 베이스 직물은 서로 다른 형태를 갖는다. 예를들어, 상기 베이스 직물은 직조된 환형 구조, 또는 이음에 의하여 환형을 이루도록 순차적으로 만들어져 평평하게 직조된 구조를 갖는다.

선택적으로, 상기 베이스 직물은 잘 알려진 바와 같이 변형된 환형 직조법으로 만들어질 수 있는 바, 즉 상기 베이스 직물의 가로방향 가장자리에 기계방향(MD:machine-direction)안을 이용한 이음용 루프가 제공된다. 이러한 공정에 있어서, 상기 MD안은 직물의 가로방향 가장자리 사이에서 전후로 연속적 직조되어, 각 가장자리 후면 위치에서 이음용 루프를 형성하게 된다. 이러한 방법으로 만들어진 상기 베이스 직물은 종이 제조기계에 환형의 폐구간으로 배치되며, 이러한 이유로

상기 베이스 직물은 기계적으로 이음 가능한 직물로 언급되는 것이다. 상기 베이스 직물을 환형으로 배치하기 위하여, 두 개의 가로방향 가장자리가 서로 마주보게 되고, 이 두 개의 가장자리 위치에서 이음용 루프가 서로 깎지결합되며, 이음용 편이 깎지결합된 이음용 루프에 의하여 형성된 통로로 삽입된다.

또한, 직조된 베이스 직물은 환형의 루프내에 적어도 하나의 베이스 직물이 배치되고, 상기 베이스 직물을 통해 스테플 섬유 바트재가 꿰매어져 이루어진다. 하나 이상의 직조형 베이스 직물은 기계적으로 이음 가능한 형태로도 구성될 수 있다. 이는 다층의 베이스 지지구조체를 갖는 프레스용 직물로 잘 알려져 있다.

하여튼, 상기 직조된 베이스 직물은 환형의 루프 형태이거나, 또는 길이방향으로 측정된 특정 길이 및 폭방향으로 측정된 특정 폭을 갖는 이음 가능한 형태이다. 종이 제조기계가 다양한 형태이기 때문에 종이 제조기계용 피복류 제조자는 그들의 고객이 소유한 종이제조기계의 특정 위치에 맞는 크기대로 프레스 직물을 만들어주게 된다. 물론, 그 요구조건이 제조공정을 능률적으로 운용하는데 어려움이 있지만, 주문한대로 각 프레스용 직물을 만들어주어야 한다.

다양한 길이 및 폭을 갖는 프레스용 직물을 제조하기 위한 위의 조건에 응하여, 최근 몇년간에 나선형 기술을 사용하여 제조된 프레스용 직물이 참고문헌으로서 미국특허 5,360,656에 개시되어 있다.

미국 특허 5,360,656에는 스테플 섬유재가 하나 이상의 층을 이루며 꿰매어진 베이스 직물을 포함하는 프레스용 직물이 공개되어 있다. 이 베이스 직물은 베이스 직물의 폭보다 작은 폭을 가지면서 직조된 직물이 나선형으로 감겨진 스트립으로 만들어진 적어도 하나의 층을 포함한다. 이 베이스 직물은 길이방향 또는 기계방향을 따라 환형을 이룬다. 나선형으로 감겨진 스트립의 세로방향 가닥은 프레스용 직물의 길이방향과 소정의 각을 이루게 된다. 상기 직조된 직물의 스트립은 통상적으로 종이 제조기계용 피복류 제품에 사용되는 것보다 더 협소한 직기(織機)로 평평하게 직조된 것이다.

상기 베이스 직물은 비교적 좁은 직조된 직물 스트립의 가닥들이 나선형으로 감겨지고 결합되어 구성된 것이다. 상기 직물 스트립은 길이방향(warp) 및 폭방향(filling) 안으로 직조된 것이다. 나선형으로 감겨진 직물 스트립의 가닥들은 서로 인접되며 접촉되는 바, 연속적인 나선형 이음을 위하여 시잉(sewing), 스티칭(stitching), 멜팅(melting), 웰딩(welding) 예를 들어 초음파), 그루잉(gluing) 등에 의하여 밀봉되어진다.

선택적으로, 서로 인접한 나선형 가닥의 인접한 길이방향의 가장자리 부분이 겹쳐지게 배열되어, 가장자리 부분이 감소된 두께를 가지는 한 겹쳐진 영역에서 두께 증가가 초래되지 않게 된다. 더욱이, 인접하는 나선형 가닥이 겹쳐져 배열됨에 따라, 겹쳐진 영역에서 길이방향의 가닥 사이의 간격이 변화되지 않도록 길이방향 안 사이의 간격이 스트립의 가장자리 위치에서 증가되어진다.

어떤 경우에 있어서, 베이스 직물은 내표면을 가지면서 루프 형태의 환형경로를 이루고, 길이(기계)방향 및 폭(기계반대)방향으로 직조된 결과물이다. 다음으로, 상기 직조된 베이스 직물의 측면부 가장자리는 그 길이(기계)방향과 평행하도록 절단된다. 상기 직조된 베이스 직물의 기계방향과 나선형으로 연속적인 이음부 사이의 각도는 비교적 작을 수 있는데, 즉 10° 이하이다. 마찬가지로, 상기 직조된 직물 스트립의 길이방향(위프)안이 직조된 베이스 직물의 길이(기계)방향과 비교적 작은 각을 이루게 된다. 유사하게는, 상기 길이방향(위프)안과 수직을 이루는 상기 직조된 직물 스트립의 폭방향(필링)안은 직조된 베이스 직물의 폭(기계반대)방향과 비교적 작은 각을 이루게 된다.

정리하면, 직조된 직물 스트립의 길이방향(위프) 또는 폭방향(필링)안들은 상기 직조된 베이스 직물의 길이(기계)방향 또는 폭(기계반대방향)방향과 일직선을 이루지 않게 된다.

미국특허 5,360,656에 개시된 방법에 있어서, 직조된 직물 스트립이 직조된 베이스 직물을 조립하기 위하여 두 개의 평행한 롤에 감겨지는 점이 공개되어 있다. 다양한 폭 및 길이로 이루어지는 환형의 베이스 직물이 두 개의 평행한 롤에 비교적 좁은 직조직물의 조각이 나선형으로 감겨져 제공된 것으로서, 특정의 환형 베이스 직물의 길이가 상기 직조 직물 스트립의 각 나선형 가닥 길이에 의하여 결정되고, 그 폭은 상기 직조 직물 스트립의 나선형 가닥수에 의하여 결정된다. 주문한대로 특정길이 및 폭을 갖는 베이스 직물을 완성함에 따라 직조를 위한 이전의 필요성이 회피된다. 대신에, 20인치(0.5미터)의 협소한 직기(loom)가 직조된 직물 스트립을 만드는데 사용될 수 있고, 종래의 텍스타일 직기는 40 내지 60인치(1.0 내지 1.5미터)의 폭을 갖는 것이 바람직하다.

또한, 미국특허 5,360,656에는 두 개의 층을 갖는 베이스 직물을 포함하는 프레스용 직물이 개시되어 있으며, 각 층은 직조된 직물의 나선형으로 감겨진 스트립으로 구성되어 있다. 두 개 층 모두 환형 루프를 형성하며, 하나는 다른 것에 의하여 환형의 루프 내면을 이루게 된다. 바람직하게는, 일층에서의 직조된 직물의 나선형으로 감겨진 스트립은 다른층에서의 직조된 직물의 스트립의 나선과 서로 반대방향의 나선을 이루게 된다. 다시말해서, 일층의 나선형으로 감겨진 스트립은 우향의

나선을 갖고, 반면에 다른층의 스트립은 좌향의 나선을 갖는다. 상기 두 개의 층에 있어서, 두 개의 각 층에서의 직조된 직물 스트립의 길이방향(워프)안은 직조된 베이스 직물의 길이(기계)방향과 비교적 작은 각을 이루고, 일층에서의 직조된 직물 스트립의 길이방향(워프)안은 다른 층에서의 직조된 직물 스트립의 길이방향(워프)안과 각을 이루게 된다. 유사하게는, 각 두 개 층에서의 직조된 직물 스트립의 폭방향(필링)안은 직조된 베이스 직물의 폭(기계반대)방향과 비교적 작은 각을 이루고, 일층에서의 직조된 직물 스트립의 폭방향(필링)안은 다른 층에서의 직조된 직물 스트립의 폭방향(필링)과 각을 이루게 된다. 정리하면, 각 층에서의 직조된 직물 스트립의 길이방향(워프) 또는 폭방향(필링)안들은 상기 베이스 직물의 길이(기계)방향 또는 폭(기계반대방향)방향과 일직선을 이루지 않게 된다. 더욱이 각 층에서의 직조된 직물 스트립의 길이방향(워프) 또는 폭방향(필링) 안들은 다른 층의 것과 일직선 배열을 이루지 않게 된다.

결론적으로, 미국특허 5,360,656에 개시되어 있는 베이스 직물은 기계 또는 기계반대방향 안으로 규정되지 않는다. 대신에, 안 시스템이 기계 및 기계반대방향에 대한 명백한 각도 위치에서의 방향으로 배열된다. 이에, 이러한 베이스 직물을 갖는 프레스용 직물은 멀티-축 프레스용 직물로 언급될 수 있다. 반면에 당분야의 표준형 프레스용 직물은 3축을 가지는 바: 기계방향(MD)의 것과, 기계반대방향(CD)의 것, 그리고 직물의 두께를 통한 Z-방향의 것을 가지고, 이러한 멀티-축 프레스용 직물은 3축 뿐만아니라 나선형으로 감겨진 단층 또는 복층으로서 안 시스템의 방향에 의하여 규정된 적어도 두 개 이상의 축을 갖는다. 더욱이, 다단의 흐름 경로가 멀티-축 프레스용 직물의 Z-방향을 따라 형성된다. 결론적으로, 멀티-축 프레스용 직물은 적어도 5개의 축을 갖는다. 멀티-축 구조를 가지므로, 서로 평행한 안 시스템을 갖는 베이스 직물층과 비하여, 종이제조 공정시 하나 이상의 층을 갖는 멀티-축 프레스용 직물은 프레스 nip에서 압축력에 대응하여 포개어지거나 파손되는 것에 대한 우수한 저항성을 갖게 된다.

성형 방법 및 적용처에 관계없이, 직물은 (1)프레스 nip에서 종이로부터 짜여진 많은 양의 물을 수용하는 단계, (2)프레스용 직물의 반대쪽 또는 시트측면을 제외한 쪽의 통풍 프레스 롤로 물을 배출하는 단계, (3)보조 흡입 탈수용 장치에 물을 배출하는 단계, (4)물과 에어가 관통하여 잘 흐를 수 있도록 직물을 침투 가능한 상태로 남기는 단계와 같이 탈수 기능을 보유하여야 한다.

상기 직물은 그 사용 주기 동안, 점차 개방도가 감소하게 된다. 섬유성 슬러이 이외에 종이 펄프는 필러 크레이(filler clay), 피치(pitch), 및 중합체 재료와 같이 직물의 개방도를 차단하는 첨가제를 포함한다. 또한, 재생 섬유의 사용은 잉크, 접착제, 타르(tars), 중합체 재료와 같은 상당한 양의 오염물질을 유도하는 바, 이는 직물의 개방정도를 차단하게 된다. 또한, 직물은 다단의 층으로 구성되는 바, 이는 오염 문제를 더 심각하게 발생시키고 있다.

따라서, 오염의 저항성을 갖는 향상된 직물의 출시가 요구되고 있다. 이에, 기존에 제안된 방법중 하나는 오염 저항성의 안을 이용하여 직물을 직조한 점에 있다. 그러나, 이는 상기 안에 의하여 구현된 오염 저항 기능은 그 수명이 짧고 비효율적 이므로, 전체적으로 만족할만한 수준이 되지 못하는 단점이 있다. 다른 방법으로는, 제지용 직물을 코팅 또는 화학적으로 처리하여 그 오염 저항성 정도를 향상시키는 방법이 제안되었다. 그러나 코팅에 의한 오염 저항 향상 방법 또한 수명이 짧고 비효율적인 단점이 있다.

상기 코팅 등의 방법을 이용한 기존의 방식은 직물의 침투성을 감소시키는 것으로 알려져 있고, 이는 프레스용 직물의 주된 기능인 물 제거성능에 악영향을 미치는 문제점이 있다. 따라서, 프레스용 직물에 적용되는 어떠한 코팅 방식도 직물의 침투성을 감소시키는 점을 최소화시키는 것이 중요하다 할 것이다.

미국 특허 5,207,873 및 5,395,868에는 오염물질 접촉에 대한 영구적인 저항성을 갖는 제지용 직물이 개시되어 있는 바, 이 직물은 테트라플루오로에틸렌(tetrafluoroethylene), 우레탄 코폴리머(urethane copolymer), 폴리아크릴라미드(polyacrylamide)를 주성분으로 하는 코팅제를 이용하여 코팅된 것이다.

그러나, 상기 코팅제가 최적으로 그 기능을 수행함에 있어서, 직물상에 코팅제의 코팅 위치를 정확하게 적용하는데 어려움이 있는 문제점이 있다. 예를들어, 코팅제가 모노필라멘트의 횡단면을 통하여 퍼진다면, 모노필라멘트의 몸체내에 포함된 코팅제는 유용한 오염 방지(anti-soiling)기능을 제공하지 못하는 문제점이 있다. 제품화된 모노필라멘트의 표면에 남아 있는 코팅제는 우수한 오염 방지(anti-soiling) 기능을 제공하는 동시에 상기 모노필라멘트의 내부에 포함된 코팅제는 마모에 의하여 외부로 노출되어진다. 이때, 모노필라멘트내의 함유된 코팅제의 상당한 부분이 직물의 마모동안 표면에 노출되지 않을 경우 실제로 보이지 않게 된다. 또한, 제지용 직물의 모노필라멘트를 생산하는데 사용되는 기본 재료를 감안하면 상기 코팅제는 고가이고, 그에따라 전체 제품의 성능에 관련한 고생산 비용을 초래하므로, 상기 코팅제의 사용은 바람직하지 못한다.

이에, 본 발명은 이러한 기존의 문제점을 극복하기 위하여 오염 저항성을 갖는 프레스용 직물 및 이것을 제조하는 방법을 제공하고자 한 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 식물의 전체 수명에 걸쳐 향상된 오염 저항성을 가지는 제지기용 프레스 부에 사용되는 프레스용 직물을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 비용을 최소화하는 동시에 코팅제의 사용량을 최소화시킬 수 있는 코팅제에 의하여 코팅된 직물을 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 식물의 침투성에 악영향을 미치지 않는 코팅제를 제공하는데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기한 목적을 달성하기 위한 제지기에 사용되는 식물용 코팅제를 제공하는데 있다.

본 발명은 제지기에 사용된 코팅된 직물로서, 식물의 전체 수명에 걸쳐 향상된 오염 저항성을 갖도록 한 점에 주안점이 있다.

본 발명의 코팅된 프레스용 직물은 베이스 층과; 상기 베이스층에 부착되는 적어도 한 층 이상의 섬유성 바트(batt)와; 상기 섬유성 바트 및 베이스 층에 적용되는 플루오로폴리머 코팅제로 구성된다.

본 발명의 다른 구현예로서, 프레스용 직물의 중간 구조는 최종 제조 완료된 프레스용 직물보다 넓지 않은 베이스 직물 구조의 협소한 스트립과; 상기 베이스 직물 구조의 스트립에 부착되는 적어도 한 층 이상의 섬유성 바트와; 상기 섬유성 바트와 베이스 층에 적용되는 플루오로폴리머층으로 구성된다.

미국특허 5,360,656에 개시된 구성 기술을 실시함으로써, 중간 프레스용 직물 구조의 스트립이 나란히 배열되는 바, 이 스트립의 끝단은 서로 결합된다. 바람직하게는, 상기 스트립은 0.5m-1.5m의 폭을 갖는다. 상기 나란히 배열된 스트립의 갯수는 최종 프레스용 직물의 원하는 폭에 따라 결정된다. 상기 구조가 원하는 폭으로 형성되면, 섬유성 바트의 추가층이 직물에 적용되고, 바느질, 접착본딩, 또는 동종의 알려진 기술에 의하여 접착된다.

상당히 긴 길이의 스트립은 가능하게 형성되어 피더 롤(feeder roll)에 감겨지는 상태가 된다. 상기 롤로부터 스트립이 인출되어 서로에 대하여 미리 설정된 거리를 유지하는 평행축 주위에 나란히 감싸며 배열됨에 따라 원하는 최종 크기를 갖는 프레스용 직물로 생산 가능하게 된다.

플루오로폴리머를 상기 프레스용 직물의 스트립상에 적용함에 따라, 본 발명은 코팅제의 제한된 수명과 관련된 어떠한 문제점 그리고 비사용 수지의 배열에 대한 문제점을 극복할 수 있다. 상기 코팅제의 폭을 감소시킬 수 있고, 그에 따라 코팅 장치의 크기를 줄일 수 있다. 이러한 수정을 통하여, 코팅제 도포 공정의 향상된 제어성을 실현할 수 있게 된다.

적절한 플루오로폴리머로서, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE: polytetrafluoroethylene), 폴리비닐리덴에플로라이드(PVDF: polyvinylidenefluoride), 폴리에틸렌 클로로트리플루오로에틸렌(PECTFE: polyethylene chlorotrifluoroethylene), 및 기타 상표명 Teflon®(Dupon)의 판매품을 포함한다.

폴리머 오염물질의 대부분에서 보이드 체적(void volume)이 감소됨이 관찰되었고, 그에 따라 물 제거율이 베이스 구조에 집중된다. 제지기의 운전중 상기 프레스용 직물의 바깥쪽 바트층의 청정도는 직물의 두께를 통하여 급속하게 분산되는 에너지로서 고압 크리닝 샤워에 의하여 제공된 기계적 에너지에 의하여 유지된다.

상기 베이스 구조의 최상위 표면 즉, 서로 다른 표면을 갖는 두 개의 직물 구성요소(예를들어, 베이스 안과 스테플 섬유)간의 계면은 상부 직물영역이 받는 샤워기로부터의 기계적 에너지보다 덜 받게 된다.

따라서, 다양한 겔 및 화학적 종의 응집에 의한 응집력과, 직물에 겔 및 화학적 종들을 부착시키는 접착력은 그 형태를 보호하고자 직물의 하부영역에서 충분하게 유지되어진다. 이에, 베이스 층의 근처 또는 그 표면에 플루오로폴리머를 도포함으로써, 상기 프레스용 직물은 필요로 하는 최적의 위치에서 우수한 오염저항성을 갖게 된다.

본 발명의 신규한 특징은 청구범위 및 상세한 설명에 기재된 바와 같고, 본 발명의 보나 나은 이해를 위한 장점 및 목적 달성등을 본 발명의 바람직한 구현예로서 첨부도면을 참조로 설명하기로 한다.

실시예

본 발명의 일구현예로서, 얇은 어레이 또는 개구를 갖는 폴리머 필름을 웨빙(weaving), 니팅(knitting), 나선형 감음(spiral winding)과 같은 기존 기술로 만들어진 베이스 직물 구조 또는 층이 종래의 니들링 장치를 이용하여 전체 바트 구성요소중 일부와 웨메어진다. 즉, 상기 베이스 구조에 바트 전체층 또는 초기층이 적용됨을 의미한다. 여기에 사용되는 베이스 구조 또는 층 구성은 직조물, 및 짜여지거나 압출된 메시, 나선형 링크, MD 또는 CD안 배열과 같은 비직조물, 그리고 직조 또는 비직조재의 나선형 스트립을 포함한다. 이러한 기재는 모노필라멘트의 얇은, 모노필라멘트 다발, 멀티필라멘트 또는 멀티필라멘트 다발을 포함하고, 단층, 다단층 또는 박막화된 층으로 이루어진다. 통상 상기 얇은 폴리아미드, 폴리에스터 수지와 같은 합성 폴리머 수지중 어느 하나로 압출된 것으로서, 산업용 직물 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 본 목적에 유용될 수 있다.

상기 구조 즉, 베이스 직물 구조에 바트가 웨메어진 구조는 환형 구조일 필요는 없고, 실제로는 on-machine-seamable (OMS®) 제품이 바람직하며, 후공정을 위하여 부분적인 니들링(needling)후 롤 업(roll up)될 수 있다. 이러한 부분적인 니들링이 완료된 후, 플루오로폴리머 오염방지용 코팅제가 기존의 키스 롤(kiss roll)/진공 롤/진공 슬롯 방법, 또는 계량된 스프레이법에 의하여 상기 구조에 적용 도포된다.

바람직한 플루오로폴리머는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE: polytetrafluoroethylene), 폴리비닐리덴에플로라이드(PVDF: polyvinylidenefluoride), 폴리에틸렌 클로로트리플루오로에틸렌(PECTFE: polyethylene chlorotrifluoroethylene), 및 기타 상표명 Teflon®(Dupon)의 판매품을 포함한다.

상기 오염방지 코팅제의 도포후, 고온의 에어가 건조 촉진을 위하여 필요에 따라 사용될 수 있다. 이는, 상기 베이스 구조 및/또는 섬유성 바트의 전체층 또는 초기층에 오염방지 특성을 가지는 프레스용 직물의 중간 구조를 제공하기 위함이다. 이어서, 프레스용 직물 구조가 적어도 하나 이상의 추가적인 섬유성 바트 층이 니들링되고, 시임(seam) 개방, 세척, 건조 및 최종 크기 재단과 같은 기타 공정을 거쳐 완성된다.

프레스용 직물을 생산함에 있어서, 코팅제가 베이스에 웨메어진 섬유성 바트의 초기층에 적용도포되는 바, 이 코팅제는 섬유 오염을 감소시키는데 최적의 위치에 도포된다.

상기 직물용 코팅제는 중량비 기준으로 중량당 약 5%-50%의 고형분을 포함하고, 비코팅된 직물의 중량을 기준으로 0.1-10.0%의 추가 질량을 포함할 수 있다. 상기 추가되는 % 질량은: $100 \times (\text{건조, 코팅된 직물의 중량비} - \text{건조, 비코팅된 직물의 중량비})$ 로 구해진다.

(건조 비코팅된 직물의 중량비)

일반적으로, 코팅제의 고형분 함량 또는 코팅제에 추가되는 질량이 감소되면, 코팅된 직물이 갖는 고유 침투도는 최대치로 보유하게 된다. 물, 바람직하게는 수용성 기반의 코팅제를 위한 희석액이 고형분 함량을 감소시키는데 사용될 수 있고, 그 결과로서 질량%가 추가된다. 10%-15%(w/w)범위의 고형분 함량 또는 1-3의 질량%가 함유된 코팅제를 포함하는 직물이 고유의 침투도를 높게 유지할 수 있게 된다. 즉, 바람직하게는 직물이 90%-99%의 침투도로 유지되어진다. 다시 말해서, 침투도가 코팅제에 의하여 1%-10% 감소된다.

통상, 상기 코팅제는 진공 슬롯에 의하여 연동하는 키스 롤 어플리케이터(kiss roll applicator)에 의하여 적용 도포되지만, 코팅제 베스(bath)내에 잠기게 하는 방식, 블레이드 또는 바를 이용한 방식, 압착 코팅방식, 스프레이 방식, 슬롯 어플리케이터(slot applicator), 및 블러시(blush) 어플리케이터를 포함하는 기존의 방법에 의해서도 직물에 도포 적용될 수 있다. 그 중에서도 키스 롤을 이용하는 방식이 효과적이다. 상기 코팅제는 단경로(single pass) 또는 다단의 경로로 적용도포될 수 있다. 후공정에서 초과된 재료의 제거가 필요할 수 있고, 코팅제의 건조 또는 경화는 특정 재료의 제조자에 의하여 지시된다.

본 발명의 다른 구현예로서, 협소한 베이스 직물 구조의 스트립(예를들어, 제지기에 사용되도록 감겨진 최종 직물의 폭보다 작은 구조)이 전술한 바와 같이 웨빙(weaving), 니팅(knitting), 얇은 나선형 감김 또는 베이스 구조를 제공하는 개구형 폴리머 필름에 의하여 구비된다. 여기서, "스트립(strip)"이란 용어는 폭보다 더 긴 길이를 갖는 조각 재료이며, 스트립 폭의 최대 범위는 최종 베이스 직물의 폭보다 더 협소하게 형성된다. 예를들어, 스트립의 폭은 0.5-5m이고, 반면에 최종 프레스용 직물은 10m 또는 그 이상이다. 전체 바트(batt)의 일부가 기존의 니들링 장치에 의한 니들링에 의하여 베이스 직물의 협소한 스트립에 부착된다. 이러한 부분적인 니들링이 종료된 후, 비-오염성 코팅제가 상기 구조 즉, 협소한 베이스 직

물의 스트림에 바트의 일부가 부착된 구조상에 기존의 키스 롤/진공 롤/진공 슬롯 방식 또는 계량된 스프레이 방식에 의하여 적용 도포된다. 상기 비-오염성 코팅제의 적용후, 고온의 에어가 신속한 건조를 위하여 필요에 따라 사용될 수 있다. 이러한 코팅제 적용후, 협소한 베이스 직물 기재는 후공정을 위하여 감겨진 채로 저장된다. 이에, 베이스 구조 및/또는 섬유성 바트의 전체층 또는 초기층에 비-오염 특성을 가지게 되는 국부적 프레스용 직물의 제조가 이루어지게 된다. 이러한 국부적 프레스용 직물 구조는 미국특허 5,360,656에 개시된 프레스용 직물의 전체폭에도 적용 가능하다.

협소한 상태의 베이스 구조에 비-오염을 위한 코팅제를 적용하고, 베이스 구조의 코팅제 흡수 정도와 피드스톡의 길이를 인지함으로써, 코팅제의 정확한 소비량을 실현할 수 있다.

이는, 전체폭에 코팅제가 적용됨에 따른 직물의 수명 및 배열상의 문제점을 해소할 수 있게 되고, 직물내의 가장 최적의 위치에 코팅제를 도포할 수 있다. 또한, 코팅제의 전체량을 감소시킬 수 있는 장점과 직물의 침투도 및 탈수 성능에 미치는 악영향을 최소화시킬 수 있는 장점을 제공할 수 있다.

산업상 이용 가능성

이와 같이, 본 발명의 목적 및 장점이 실현되었는 바, 비록 본 발명이 바람직한 실시예로서 상세하게 설명되었지만, 특허청 구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

제지기의 프레스용 직물에 있어서,

베이스 구조와;

상기 베이스 구조에 부착되는 적어도 하나 이상의 섬유성 바트층과;

상기 섬유성 바트층에 적용 도포되는 적어도 하나 이상의 플루오로폴리머 층과;

상기 섬유성 바트의 제1코팅층에 걸쳐 적용되는 동시에 상기 베이스 구조에 부착되는 제2섬유성 바트로 구성된 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 2.

청구항 1에 있어서,

건조시, 추가되는 코팅제의 질량은 직물의 질량을 기준으로 0.1% - 10.0%인 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 3.

청구항 1에 있어서,

건조시, 추가되는 코팅제의 질량은 직물의 질량을 기준으로 1.0% - 3.0%인 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 4.

청구항 1에 있어서, 상기 플루오로폴리머는 PTFE인 것을 특징으로 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 5.

청구항 1에 있어서, 상기 플루오로폴리머는 PVDF인 것을 특징으로 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 6.

청구항 1에 있어서, 상기 플루오로폴리머는 PCTFE인 것을 특징으로 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 7.

청구항 1에 있어서, 상기 섬유성 바트 층은 상기 베이스 구조상에 꿰매어지는(needled) 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 8.

청구항 1에 있어서, 상기 플루오로폴리머는 스프레이 방식으로 적용 도포되는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 9.

청구항 1에 있어서, 상기 플루오로폴리머는 키스 롤 어플리케이션에 의하여 적용 도포되는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 10.

청구항 1에 있어서, 상기 섬유성 바트는 베이스 구조의 양면에 적용되는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 11.

청구항 1에 있어서, 상기 베이스 구조 또는 층 구성은 직조물, 또는 나선형 링크, MD 또는 CD안 배열, 짜여지거나 압출된 메시와 같은 비직조물, 스트립 폭보다 큰 폭을 갖는 기재를 형성하도록 나선형으로 감겨진 스트립 재료를 포함하는 그룹으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 12.

최종 프레스용 직물을 구성하기 위한 프레스용 직물의 중간 구조는:

최종 프레스용 직물의 폭보다 작은 폭을 갖는 베이스 구조의 스트립과;

상기 베이스 구조의 스트립에 부착되는 적어도 하나 이상의 섬유성 바트 층과;

상기 섬유성 바트 및 베이스 구조에 적용 도포되는 폴루오로폴리머로 구성되는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 13.

청구항 12에 있어서, 상기 프레스용 직물은:

다수의 베이스 구조내의 중간 스트립이 나란히 배열되고, 상기 중간 스트립의 프레스용 직물 양끝단이 프레스용 직물을 제공하도록 서로 부착되며, 적어도 하나 이상의 섬유성 바트층이 상기 프레스용 직물 구조에 부착되어 달성된 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 14.

청구항 12에 있어서, 상기 중간 베이스 구조는 최종 프레스용 직물의 길이보다 큰 길이 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 15.

청구항 14에 있어서, 상기 중간 프레스용 직물 구조는 롤에 감겨 저장되는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 16.

청구항 14에 있어서, 미리 설정된 거리를 유지하며 서로 이격 배치된 두 개의 평행 롤에 감겨지는 단일 조각의 중간 베이스 구조로 구성되고, 중간 프레스용 직물 구조의 다발은 상기 롤의 주변에 나란히 배열되어, 다발의 끝단이 서로 연결되는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 17.

청구항 11에 있어서, 상기 섬유성 바트는 상기 베이스 구조의 양면에 적용되는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 18.

청구항 11에 있어서, 상기 베이스 구조는 직조물, 또는 나선형 링크, MD 또는 CD안 배열, 짜여지거나 압출된 메시와 같은 비직조물을 포함하는 그룹으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물.

청구항 19.

제지기의 프레스용 직물을 제조하는 방법에 있어서,

베이스 구조를 제공하는 단계와;

상기 베이스 구조에 스테플 섬유층을 꿰매는 단계와;

상기 웨매어진 베이스 구조상에 플루오로폴리머를 코팅하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물의 제조 방법.

청구항 20.

청구항 19에 있어서, 상기 베이스 구조에 제2섬유층을 웨매는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물의 제조 방법.

청구항 21.

청구항 19에 있어서, 상기 플루오로폴리머는 PTFE인 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물의 제조 방법.

청구항 22.

청구항 19에 있어서, 상기 플루오로폴리머는 PVDF인 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물의 제조 방법.

청구항 23.

청구항 19에 있어서, 상기 플루오로폴리머는 PECTFE인 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물의 제조 방법.

청구항 24.

청구항 19에 있어서, 상기 플루오로폴리머는 스프레이 방식으로 적용되는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물의 제조 방법.

청구항 25.

청구항 19에 있어서, 상기 플루오로폴리머는 키스 롤 어플리케이션에 의하여 적용되는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물의 제조 방법.

청구항 26.

청구항 19에 있어서, 상기 스테플 섬유층은 상기 베이스 구조의 양면에 웨매어지는 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물의 제조 방법.

청구항 27.

청구항 19에 있어서, 상기 베이스 구조는 직조물, 또는 나선형 링크, MD 또는 CD안 배열, 짜여지거나 압출된 메시와 같은 비직조물, 스트립 폭보다 큰 폭을 갖는 기재를 형성하도록 나선형으로 감겨진 스트립 재료를 포함하는 그룹으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 오염 저항 구조를 갖는 프레스용 직물의 제조 방법.