

(19)대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ D04H 1/58	(11) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0025558 2004년03월24일
---	------------------------	--------------------------------

(21) 출원번호	10-2003-0061280
(22) 출원일자	2003년09월03일

(30) 우선권주장	10/247,782	2002년09월19일	미국(US)
------------	------------	-------------	--------

(71) 출원인	웨이어해유저 컴파니 미국, 워싱턴 98063-9777, 페데랄 웨이, 피.오.박스 9777
----------	---

(72) 발명자	한센,미카엘알. 미국,워싱턴98155,시애틀,2214엔.이.197쓰플레이스아파트먼트에이.
----------	--

(74) 대리인	강명구
----------	-----

심사청구 : 있음

(54) 다당류 처리된 셀룰로오스 섬유

요약

습한 셀룰로오스 섬유 웹이 다당류를 포함한 섬유 처리 조성물로 처리된다. 웹 내와 인접한 쉬이트 간에 필요한 점착성을 보이는 습한 웹을 제조하는 공정과 섬유 처리 조성물을 사용하여 웹에 다당류가 도입된다. 본 발명의 습한 웹으로부터 제조된 에어레이드 웹은 기저귀, 여성 위생 제품 및 와이프와 같은 흡수 제품에서 유용하다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에 따라 습한 웹에 섬유 처리 조성물의 적용을 보여주는 습한 웹 제조라인을 보여준다.

부호설명

10...펄프 쉬이트 제조라인 12...펄프 슬러리

14...헤드 박스 16...슬라이스

18...Fourdrinier 와이어 20...침착된 펄프 쉬이트

22...탈수 지대 24,26...압연 롤

30...건조 지대 32...건조 매트

40...를 42...곤포 형성 장치

44...곤포 50...섬유 처리 조성물 적용장치

52,54,56...섬유 처리 조성물 적용 위치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 셀룰로오스 섬유의 성질을 변성시키도록 다당류를 함유한 섬유 처리 조성물로 처리된 셀룰로오스 섬유와 셀룰로오스 섬유에 다당류 함유 섬유 처리 조성물을 적용하는 방법에 관계한다.

셀룰로오스 섬유는 기저귀 및 여성 위생 제품과 같은 흡수 제품에서 널리 적용된다. 셀룰로오스 섬유는 유체를 습득, 운반 및 저장하는 흡수 매체로서 일반적으로 사용된다. 셀룰로오스 섬유는 유체를 습득, 운반 및 저장하는데 효과적이지만 지난 수십년에 걸쳐서 흡수 제품에서 셀룰로오스 섬유의 성능을 개선하는 시도가 있어왔다. 예컨대 기저귀 제조에서 셀룰로오스 섬유와 조합되는 초흡수 입자를 결합하는 능력을 섬유에 부여하기 위해 다양한 폴리머 또는 비-폴리머 물질로 셀룰로오스 섬유가 처리되었다. 가령 US5,789,326은 셀룰로오스 섬유에 초흡수 입자를 결합하는 능력을 부여하기 위해 셀룰로오스 섬유에 적용하는 다양한 폴리머 또는 비-폴리머 물질을 발표한다.

셀룰로오스 섬유가 초흡수 입자나 기타 입자에 결합시키는 능력에 추가적으로 US5,789,326에 발표된 물질은 셀룰로오스 섬유에 입자 결합 성질 부여와 섬유의 치밀화 성질을 변화시키는데에도 유용하다. US6,340,411 및 5,547,541은 폴리머 및 비-폴리머 물질로 처리된 셀룰로오스 섬유 웹이 폴리머 및 비-폴리머 물질이 존재하지 않은 유사한 웹에 비해 치밀화에 필요한 열 및 압력이 더 작음을 발표한다.

US5,547,541에 발표된 조성물로 처리된 셀룰로오스 섬유는 가령 Fourdrinier 기계를 사용하여 제조된 습한 셀룰로오스 섬유 웹에 필요한 조성물을 적용하여 제조된다. 처리된 습한 셀룰로오스 섬유 웹은 흡수 제품 제조자에게 벌크 운반하도록 롤로 형성된다. 흡수 제품 제조자는 롤을 풀어서 섬유를 개별화시켜 추가 처리를 시키는 섬유화 장치에서 웹을 가공한다.

위와 같이 처리된 셀룰로오스 섬유를 제조할 경우에 섬유 제조자는 여러 문제에 직면한다. 섬유의 용도에 따라 고객은 처리 화학약품이 섬유에 균일하게 적용될 것을 요구한다. 따라서 충분한 수의 섬유가 처리되어 제조된 제품에 필요한 성질을 부여하는 수준으로 습한 쉬이트 제조라인에서 셀룰로오스 섬유에 적용되는 화학약품이 습한 셀룰로오스 섬유 웹에 쉽게 분산되거나 함침 될 수 있어야 한다. 추가로 처리된 쉬이트가 롤로 형성될때 중첩된 습한 쉬이트 층이 달라붙는 것은 바람직하지 않다. 유사하게 습한 웹에 적용된 화학 약품이 주어진 롤 층에서 개별 섬유 간의 접착력을 증가시키는 것도 바람직하지 않다. 개별 섬유 간의 접착력 증대는 습한 웹을 섬유화 하는데 필요한 에너지를 증가시킨다.

흡수 제품 산업은 원료 가격에서 꾸준한 하락 압력이 있는 경쟁적인 산업이다. 바람직한 화학 약품의 탐색은 안전하고 소모하는 대중에 의해 부정적인 인식을 받지 않는 약품을 사용하는 당해 산업의 필요에 의해 제한된다.

US3,903,889는 시럽, 벌꿀, 및 덱스트린과 같은 다른 다당류를 사용하여 펄프 섬유에 흡수 입자를 부착하는 공정을 발표한다. 적합한 다당류의 예는 옥수수 시럽이다. US5,789,326은 옥수수 시럽이 흡습성 물질이어서 건조의 경우 끈적거리기 때문에 어떤 상화에서는 섬유에 초흡수성 입자를 부착하기에 적합하지 않은 바인더라 발표한다. 또한 이러한 점착성 바인더는 바인더 코팅된 섬유의 가공을 곤란하게 한다고 발표한다. 가령 순 옥수수 시럽은 습한 섬유 웹에 쉽게 도입되지 못한다. 추가로 순 옥수수 시럽의 섬유에 적용은 섬유를 서로 접착시킨다. 여태까지 옥수수 시럽은 이를 사용할 경우 경제성에도 불구하고 변성을 위해 처리된 셀룰로오스 섬유의 제조에 널리 사용되지 못했다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 옥수수 시럽과 같은 다당류를 습한 셀룰로오스 섬유 웹에 도입할 경우 조우하는 문제를 해결한다. 본 발명은 폴리사카라이드를 포함한 섬유 처리 조성물을 포함한 셀룰로오스 섬유 기초 제품을 제공하며 많은 폴리사카라이

드의 점착성에 의해 도입되는 문제를 성공적으로 극복하는 제품 제조방법을 제공한다. 본 발명의 제품과 공정은 더욱 비싼 처리 약품을 사용하는 처리된 셀룰로오스 섬유에 대한 저렴한 대안을 제공한다. 동시에 본 발명은 더 비싼 물질을 사용하여 제조된 제품과 유사한 입자 결합 성질과 치밀화 성질을 보이는 셀룰로오스 섬유를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

한 측면에서 본 발명은 에어레이드 섬유 제조에 유용한 습식 셀룰로오스 섬유 웹에 관계한다. 습식 섬유 웹은 셀룰로오스 섬유, 폴리스카라이드 및 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함한 섬유 처리 조성물을 포함한다. 섬유 처리 조성물은 습식 셀룰로오스 섬유 웹 내에 분포된다. 특히 셀룰로오스 섬유는 목재 펄프 섬유이고 폴리스카라이드는 옥수수 시럽이고 수소 결합 기능을 갖는 작용제는 소비톨 및 프로필렌글리콜이고, 습식 웹에서 소비톨 및 프로필렌글리콜의 조합된 중량에 대한 옥수수 시럽의 중량비는 1:1 미만이다.

또 다른 측면에서 폴리스카라이드는 옥수수 시럽이고 수소 결합 기능을 갖는 작용제는 락트산 및 프로필렌글리콜이다. 특히 셀룰로오스 섬유는 목재 펄프 섬유이고 습식 웹에서 락트산 및 프로필렌글리콜의 조합된 중량에 대한 옥수수 시럽의 중량비는 1:1 미만이다.

또 다른 측면에서 습식 셀룰로오스 섬유 웹은 셀룰로오스 섬유, 폴리스카라이드 및 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함한 섬유 처리 조성물을 포함한다. 섬유 처리 조성물은 습식 셀룰로오스 섬유 웹 내에 분포되고 폴리스카라이드는 처리된 웹의 건조 중량에 대해 10중량% 미만의 양으로 웹에 존재한다.

상기 습식 셀룰로오스 섬유 웹은 기저귀, 여성 위생 제품, 와이프와 같은 흡수 제품에 사용되는 에어레이드 섬유 제조에 유용하다.

처리된 습식 셀룰로오스 섬유 웹은 초흡수성 입자와 같은 입자를 섬유에 결합시키는데 유용하다. 추가로 처리된 셀룰로오스 섬유는 셀룰로오스 섬유를 특정 밀도로 치밀화 하고 특정 밀도 도달 이후에 셀룰로오스 섬유가 특정 밀도를 유지하도록 하는데 필요한 에너지를 감소시키는 것이 바람직한 제품에서 유용하다. 이 경우에 습식 셀룰로오스 섬유 웹은 최종 제품으로 되기 이전에 섬유화 된다.

또 다른 측면에서 본 발명은 셀룰로오스 섬유와 위에서 기술된 섬유 처리 조성물을 포함한 흡수 제품을 제공한다. 이 경우 폴리스카라이드는 처리된 웹의 건조 중량에 대해 10중량% 미만의 양으로 웹에 존재한다. 또 다른 측면에서 흡수 섬유 제품은 셀룰로오스 섬유와 폴리스카라이드 및 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함한다. 이 경우 폴리스카라이드는 처리된 웹의 건조 중량에 대해 10중량% 미만의 양으로 웹에 존재한다.

본 발명은 또한 습식 셀룰로오스 섬유 웹을 제공하고 폴리스카라이드 및 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함한 섬유 처리 조성물을 적용하는 단계를 포함한 폴리스카라이드로 처리된 셀룰로오스 섬유 제조방법을 제공한다. 특히 폴리스카라이드는 옥수수 시럽이고 수소 결합 기능을 갖는 작용제는 락트산 및 프로필렌글리콜 또는 소비톨 및 프로필렌글리콜이다.

본 발명의 습식 웹은 롤이나 곤포가 될 때 서로 접착하지 않는다. 인접한 층 간의 접착은 롤이나 곤포의 처리를 복잡하게 하므로 바람직하지 않다.

또 다른 측면에서 본 발명은 롤이 셀룰로오스 섬유 및 섬유 처리 조성물을 포함하는 에어레이드 섬유 제조에 유용한 습식 셀룰로오스 섬유 웹으로부터 제조된 롤이나 곤포에 관계한다. 섬유 처리 조성물은 폴리스카라이드 및 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함한다. 섬유 처리 조성물은 습식 셀룰로오스 섬유 웹 내에 분포되고 롤이나 곤포에서 인접한 층간의 접착은 없다.

본 발명의 습식 셀룰로오스 섬유 웹은 초흡수성 입자를 포함한 기저귀, 여성 위생 제품, 와이프와 같은 흡수 제품에 제조를 위해 섬유를 개별화하기 위해 더욱 처리될 수 있다. 결과의 섬유는 초흡수성 입자를 섬유에 결합시키고 셀룰로오스 섬유의 치밀화 성질을 개선하는 방법에서 유용하다. 따라서 본 발명은 위의 방법으로 생성된 섬유로 제조된 섬유 제품과 처리된 습식 웹으로부터 유도된 셀룰로오스 섬유로 구성된 흡수 제품에 관계한다.

본 발명에 따라 형성된 습식 셀룰로오스 섬유 웹은 폴리스카라이드 및 수소 결합 기능을 갖는 하나 이상, 특히 2개 이상의 작용제를 포함한 섬유 처리 조성물과 셀룰로오스 섬유를 포함한다. 셀룰로오스 섬유는 목화, 아마, 사탕수수, 대마, 주트, 쌀, 밀, 대나무, 옥수수, 사이잘, 초탄과 같은 식물에서 수득된 것을 포함한다. 선호되는 셀룰로오스 섬유는 US5,789,326에 발표된 목재 펄프 섬유이다. 일반적으로 이러한 목재 펄프 섬유는 화학적, 열-기계적 또는 화학-열-기계적 공정에 의해 제조될 수 있다. 적합한 목재 펄프 섬유는 섬유 처리 조성물 적용 전에 처리될 수도 있다. 적합한 사전 처리는 섬유의 가교결합, 섬유의 습윤 처리 또는 표백이다. 추가로 다른 천연 또는 합성 섬유가 습식 웹에 포함될

수 있다. 기타 섬유로는 실크, 울, 린넨, 레이온, 리오셀, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스테르 및 폴리아미드가 있다.

폴리사카라이드는 글리코시드 결합에 의해 연결된 반복 모노사카라이드의 조합을 포함한다. 본 발명에서 유용한 폴리사카라이드는 옥수수 시럽, 벌꿀, 덱스트린과 같은 수용성 폴리사카라이드를 포함한다. 다른 폴리사카라이드는 당밀, 전분, 펙틴, 아밀로오스를 포함한다. 본 발명의 폴리사카라이드는 폴리사카라이드의 가격과 섬유 처리 조성물이 적용된 셀룰로오스 섬유에 입자 결합성이나 치밀화 성질을 부여하는 섬유 처리 조성물의 기타 성분에 미치는 효과를 고려하여 선택될 수 있다. 옥수수 시럽은 대체로 80%고체 함유 용액으로서 여러 공급원에서 구할 수 있는 경제적으로 선호되는 폴리사카라이드이다. 옥수수 시럽은 이의 점착성과 열에 노출될 경우 파괴되는 경향을 고려하여 선택된다. 섬유 처리 조성물의 다른 성분과 옥수수 시럽의 혼합을 곤란하게 하거나 너무 점성이 커서 섬유 처리 조성물을 습식 셀룰로오스 섬유 웹에 적용해서 분포시키는 것을 방해할 정도로 옥수수 시럽이 점착성이 커서는 안된다. 옥수수 시럽의 점성이 너무 커서 섬유 처리 조성물의 다른 성분과 효과적으로 혼합할 수 없다면 점도를 낮추기 위해 물이 첨가된다. 본 발명에 사용하기 적합한 옥수수 시럽은 20-50의 덱스트로스 당량을 갖는다.

본 발명의 한 측면에서 폴리사카라이드는 적어도 하나, 특히 2개 이상의 수소결합 작용기를 갖는 작용제와 조합되어 본 발명에서 사용되는 섬유 처리 조성물을 제공한다. 이들 작용제는 수소결합을 형성할 수 있는 적어도 하나의 작용기를 갖는 폴리머 또는 비-폴리머 시약일 수 있다. 수소결합 작용기를 갖는 작용제는 다양한 폴리머 바인더 및 비-폴리머 바인더로서 미국특허 5,641,561; 5,789,326; 5,547,541에 발표된다. 폴리머 바인더 및 비-폴리머 바인더와 이의 입자 결합성 및 셀룰로오스의 치밀화 성질에 미치는 효과가 발표된다. 폴리머 바인더 및 비-폴리머 바인더는 셀룰로오스 섬유에 대한 입자 결합성에 영향을 주며 어떤 경우에 이러한 바인더로 처리된 섬유의 치밀화 성질을 변성시킨다. 수소결합 작용기를 갖는 작용제는 알코올, 히드록시 산 및 폴리카복시산을 포함한다. 수소결합 작용기를 갖는 작용제가 바람직한 이유는 본 발명 제품의 고객에 의한 일반적인 호평 때문이다. 이들 각 물질은 섬유 처리 조성물이 적용된 셀룰로오스 섬유와 수소결합을 형성할 수 있게 하는 작용기를 포함한다. 추가로 필수적이지는 않지만 수소결합 작용기를 갖는 작용제가 폴리사카라이드의 점도를 낮추는 것이 유리하다. 본 발명에서 유용한 수소결합 작용기를 갖는 작용제는 셀룰로오스 섬유의 수소결합 작용기와 상호작용할 수 있어서 폴리사카라이드와 셀룰로오스 섬유간에 이루어지는 감소시킴으로써 습식 셀룰로오스 섬유 웹에 폴리사카라이드의 분산을 촉진한다. 수소결합 작용기를 갖는 작용제가 폴리사카라이드의 점도를 제대로 감소시키지 못한 경우에 섬유 처리 조성물의 점도를 감소시키기 위해 물이 섬유 처리 조성물이나 이의 성분에 첨가된다. 섬유 처리 조성물에 물을 첨가할 경우에 과도한 양의 물이 습식 섬유 슈이트에 도입되어 처리된 습식 셀룰로오스 섬유 웹의 질을 저하시키지 않도록 주의가 필요하다.

본 발명에서 유용한 알코올 및 히드록시산은 소비톨, 프로필렌글리콜, 락트산 및 이의 염인 락트산 나트륨이다. 수소결합 작용기를 갖는 작용제에 대한 특별한 예를 들어 기술될지라도 이것이 본 발명을 제한시켜서는 안된다. 또한 특별한 폴리사카라이드인 옥수수 시럽을 예로 들어 기술될지라도 이것이 본 발명을 제한시켜서는 안된다. 2개 이상의 수소결합 작용기를 갖는 작용제를 포함한 섬유 처리 조성물에 대해 기술되지만 이에 국한되어서는 안된다. 본 발명에서 유용한 수소결합 작용기를 갖는 작용제가 기술되는 경우 1개 이상의 수소결합 작용기를 갖는 작용제를 사용하는 섬유 처리 조성물도 본 발명의 범주에 속한다. 폴리사카라이드와 1개 이상의 수소결합 작용기를 갖는 작용제를 포함한 섬유 처리 조성물이 습식 셀룰로오스 섬유 웹에 적용되어 처리된 습식 웹을 생성하며 이것은 롤이나 곤포로 형성될 경우 인접한 층간에 접착이 없으며 쉽게 분리된다.

본 발명의 섬유 처리 조성물은 상기 성분들을 혼합하여 형성된다. 다양한 성분의 물 함량에 따라 물이 혼합물에 첨가될 수 있다. 너무 많은 물이 습식 섬유 웹에 적용되는 것을 방지하기 위해서 섬유 처리 조성물의 물 함량을 35중량% 미만으로 유지하는 것이 바람직하다. 과도한 물이 습식 섬유 웹에 적용되면 특히 섬유 웹이 롤로 형성될때 분해나 곰팡이 형성을 통해 섬유의 질이 저하될 위험이 증가한다.

습식 섬유 웹에 적용된 섬유 처리 조성물의 양은 섬유의 최종 용도에 달려있다. 처리된 습식 웹의 건조 중량에 대해 9중량% 미만, 특히 3-9중량%, 더더욱 5-9중량%의 섬유 처리 조성물이 사용된다. 더 많은 양의 섬유 처리 조성물이 웹에 적용될 수 있지만 적용되는 양은 이러한 조성물 적용 비용과 롤로 형성될때 습식 웹의 층간의 접착과 웹 내의 섬유간의 접착에 미치는 효과를 고려해야 한다. 롤로 형성될때 습식 웹의 층간의 접착이 일어날 정도로 습식 웹에 적용된 섬유 처리 조성물의 양이 많아서 안된다. 추가로 섬유간의 접착을 증가시켜 웹 내에서 이들을 결합시켜서 웹의 섬유를 개별화 하는데 필요한 에너지가 과도하게 높을 정도로 습식 웹에 적용된 섬유 처리 조성물의 양이 많아서 안된다. 본 발명의 처리된 습식 웹으로 형성된 롤이나 곤포는 인접한 층간의 접착이 없다는 점에서 고유하다. 인접한 층들은 롤을 풀때 쉽게 분리된다. 처리된 습식 셀룰로오스 섬유 웹으로 형성된 롤이나 곤포에서 인접한 층간의 접착은 아래에 기술된 점착 테스트를 사용하여 평가되고 습식 셀룰로오스 섬유 웹의 한 층 내의 섬유간 접착은 아래에 기술된 웹 파괴에 필요한 섬유화 에너지 테스트를 사용하여 평가될 수 있다.

본 발명에 따르면 습식 웹에 적용된 섬유 처리 조성물의 양 및 조성은 습식 웹에 적용된 옥수수 시럽의 양이 처리된 섬유의 건조 중량에 대해 0.1-4.5중량%가 되도록 선택된다. 1.0-4.0중량%와 같이 4.5중량% 미만의 옥수수 시럽의 양은 만족스러운 결과를 발생한다. 4.5-10중량%, 가령 7중량% 미만의 옥수수 시럽의 양은 처리된 습식 웹이 점착 테스트나 섬유화 에너지 테스트에서 불합격 되지 않으면 가능하다.

습식 섬유 웹에 적용된 프로필렌글리콜의 양은 가변적이다. 예컨대 처리된 섬유의 건조 중량에 대해 0.1-4.5중량%의 양으로 프로필렌글리콜이 사용된다. 1.0-4.0중량%와 같이 4.5중량% 미만의 프로필렌글리콜의 양은 만족스러운 결과를 발생한다. 4.5중량% 이상의 프로필렌글리콜도 가능하지만 15중량% 이상은 섬유 성질에 추가 향상을 제공하지 않으면서 가격을 상승시킨다.

습식 섬유 웹에 적용된 소비톨의 양은 가변적이다. 예컨대 처리된 섬유의 건조 중량에 대해 0-4.5중량%의 양으로 소비톨이 사용된다. 1.0-3.5중량%와 같이 4.5중량% 미만의 소비톨의 양은 만족스러운 결과를 발생한다. 4.5중량% 이상의 소비톨 사용도 가능하지만 소비톨 양의 증가는 가격을 상승시킨다.

락트산 역시 본 발명의 섬유 처리 조성물에 처리된 섬유의 건조 중량에 대해 0-5.0중량%의 양으로 산이나 나트륨염 형태로 존재할 수 있다. 락트산과 락트산나트륨이 사용될때 산 대 염의 비율은 3:1이다.

섬유 처리 조성물이 처리된 습식 웹의 건조 중량에 대해 약 9중량%의 양으로 습식 웹에 적용될 경우 섬유 처리 조성물에서 옥수수 시럽의 양은 섬유 처리 조성물의 비-수성 성분의 중량에 대해 1.0-50중량%이다. 섬유 처리 조성물에 존재하는 프로필렌글리콜의 양은 1.0-50중량%이고 소비톨의 양은 0-50중량%이다. 락트산 및 락트산나트륨이 사용될 경우 락트산은 섬유 처리 조성물의 0-55중량%이고 락트산나트륨은 0-30중량%이다. 특히 섬유 처리 조성물에서 옥수수 시럽 대 소비톨과 프로필렌글리콜의 조합된 중량의 비는 1:1미만, 특히 1;5이하이다. 중량 비는 섬유 처리 조성물에서 비-수성 성분의 중량에 기초한다. 적용된 섬유 처리 조성물의 양이 가변적이므로 필요한 수준의 첨가를 위해 다양한 성분의 양은 변화될 수 있다.

섬유 처리 조성물은 제조된 습식 셀룰로오스 섬유 웹에 적용된다. 적용 공정이 습식 셀룰로오스 섬유 내에 섬유 처리 조성물을 분포시킨다면 적용 방법은 중요하지 않다. 습식 셀룰로오스 섬유 내에 섬유 처리 조성물의 분포에 있어서 균일한 분포가 선호되지만 섬유 처리 조성물이 습식 셀룰로오스 섬유 웹에 균일하게 분포될 필요는 없다. 게다가 섬유 처리 조성물이 전체 습식 셀룰로오스 섬유 웹에 분포될 필요도 없다. 섬유 처리 조성물의 적용 기술은 스트리밍, 분무, 커텐 코팅, 습식 셀룰로오스 섬유 웹의 한면이나 양면에 섬유 처리 조성물의 롤링, 섬유 처리 조성물 조에 습식 웹의 침지이다.

도1은 펄프 스위트 제조라인(10)과 같은 습식 스위트 제조라인을 보여준다. 펄프 슬러리(12)가 헤드박스(14)로부터 슬라이스(16)를 통해 Fourdrinier 와이어(18)에 전달된다. 펄프 슬러리(12)는 목재 펄프 섬유를 포함하며 슬러리의 일부로서 합성 또는 기타 비-셀룰로오스 섬유를 포함할 수도 있다. 전토적인 진공 시스템에 의해 와이어(18)상에 침착된 펄프에서 물이 빠지고 침착된 펄프 스위트(20)가 남고 펄프 스위트나 매트(20)가 통과하는 닛을 형성하는 두 세트의 압연 롤(24,26)로 구성된 탈수 지대(22)를 통해 운반된다. 탈수지대로부터 펄프 스위트(20)는 건조지대(30)에 들어간다. 전통적인 펄프 스위트 제조라인에서 건조 지대(30)는 다중 캐니스터 건조기를 포함하며 펄프 매트(20)는 각 캐니스터 건조기 주위의 꾸불꾸불한 경로를 따르고 건조지대(30)의 출구에서 건조된 매트(32)로 나온다. 캐니스터 건조기에 추가적으로나 단독으로 다른 건조장치가 건조지대(30)에 포함될 수 있다. 건조된 펄프 스위트(32)는 제조자 기준에 따른 최대 수분 함량을 갖는다. 최대 수분 함량은 섬유의 10중량%미만, 특히 6-8중량%이다. 지나치게 축축한 섬유는 즉시 사용되지 않으면 이러한 섬유는 곰팡이 등에 의해 분해되기 쉽다. 건조 매트(32)는 제조 제품을 사용하는 사용자 공장과 같이 펄프 스위트 제조라인에서 떨어진 원거리 수송을 위해 롤(40)에 감긴다. 건조된 펄프 매트는 200-1000g/m²의 기본중량과 0.5-1.2g/cm³의 밀도를 갖는다. 상기 기본 중량을 갖는 건조된 펄프 매트는 티슈지, 종이 타월과 같은 습식 또는 에어레이드 펄프 섬유나 기타 종이-형 습식 또는 에어레이드 셀룰로오스 섬유 웹으로 된 더 가벼운 기본 중량의 매트와 구조적으로 상이하다. 혹은 건조된 매트(32)가 곤포 형성 장치(42)에서 원거리 수송용 곤포(44)로 형성된다.

하나 이상의 섬유 처리 조성물 적용장치(50)로부터 펄프 매트에 섬유 처리 조성물이 적용된다. 스트리머, 분무기, 커텐 코팅기, 침지 적용기와 같은 적용 장치가 사용될 수 있다. 분무기가 펄프 매트 제조라인에 포함시키기가 용이하다. 섬유 처리 조성물은 건조지대(30)의 전방(52), 건조지대(30)의 중간(54) 또는 건조지대(30)의 하류(56)와 같이 펄프 매트 제조라인의 다양한 지점에 적용될 수 있다. 지점(52)에서 매트(20)에 남아있는 물은 바인더가 매트(20)에 침투하는 것을 방해하는 경향이 있다. 결과적으로 건조 이후에 섬유 처리 조성물 적용, 가령 지점(54)에서 적용이 선호된다. 매트의 수분 함량이 필요한 최대 수준을 초과시키는 양으로 섬유 처리 조성물이 지점(56)에 적용되면 수분 함량을 필요한 수준으로 낮추기 위해 펄프 제조라인에 추가 건조지대가 포함될 수 있다.

처리된 습식 섬유 웹으로 된 롤(40) 또는 곤포(44)는 사용자가 사용하는 원거리 지점으로 수송될 수 있다. 이러한 롤이나 곤포는 단독으로나 매트(32) 또는 곤포(44)를 개별 섬유로 파괴시키기 위해 픽커 롤과 같은 장치와 조합으로 사용될 수 있는 해머밀과 같은 섬유 형성 장치에 의해 섬유가 된다. 최종 용도에 따라 개별화된 섬유는 초흡수성 입자와 같은 입자 물질과 조합되거나 에어레이드 되고 치밀화된다.

이 방법으로 처리된 섬유의 최종 사용자는 섬유와 조합될 입자를 쉽게 선택할 수 있다. 사용자는 본 발명의 처리된 섬유를 완성품으로 처리하거나 에어레이딩(air laying) 하는데 융통성을 갖는다.

본 발명에 따라 폴리스카라이드를 포함한 섬유 처리 조성물로 처리된 습식 셀룰로오스 섬유 웹으로 제조된 매트 는 롤로 형성될때 서로 접착하지 않는다. 매트 의 접착은 롤의 후속 가공을 복잡하게 하므로 바람직하지 않다. 극단의 상황에서 롤은 사용 불능한 섬유 브릭이 될 수 있다

상이한 섬유 처리 조성물로 처리된 습식 웹이 서로 접착하는 상대적 경향 평가 방법이 아래에 기술된다.

점착 테스트

2개 이상의 5×12인치 습식 셀룰로오스 섬유 웹이 평가될 섬유 처리 조성물로 함침된다. 습식 셀룰로오스 섬유 웹은 Weyerhaeuser Company의 제품 NB416이다. 처리된 웹이 평탄한 면에 서로의 위에 배치된다. 제품 롤에서와 동일한 방식으로 한 매트 의 처리된 면은 다른 매트 의 비-처리 면에 대면한다. 상부 매트 의 전면을 덮는 평탄한 알루미늄 플레이트가 상부 매트 에 배치되고 알루미늄 플레이트 중심에 20kg의 추가 배치되어 중량이 매트 점면에 균일하게 분포되게 한다. 약 12시간 추를 방치하고 추를 제거하고 처리된 펄프 매트를 분리시키는 시도를 한다. 처리된 펄프 매트 의 저항 없는 용이한 분리는 만족스러운 것이고 분리에 대한 저항은 불만족스러운 것으로 간주된다. 분리에 대한 저항은 분리될때 인접한 층 표면을 관찰하여 시각적으로 평가된다. 한 층의 표면으로부터 인출된 섬유나 자국은 분리에 대한 저항의 표시이다.

본 발명은 주어진 습식 웹 층의 섬유가 서로 과도하게 점착하지 않으면서 옥수수 시럽과 같은 폴리스카라이드를 습식 셀룰로오스 섬유 웹에 도입한다. 습식 웹 층의 섬유가 서로 점착하는 경향은 추가 가공을 위해 습식 섬유 웹을 개별 섬유로 하는데 필요한 섬유화 에너지를 증가시키므로 바람직하지 않다. 섬유화 에너지의 증가는 최종 사용자의 에너지 비용을 증가시킨다. 추가로 섬유의 과도한 점착은 이들이 섬유화된 이후 섬유의 질에 악영향을 미친다. 다양한 섬유 처리 조성물로 처리된 습식 웹을 섬유화 하는데 필요한 에너지 평가 방법이 아래에서 기술된다.

섬유화 에너지

다양한 섬유 처리 조성물로 처리된 습식 웹을 섬유화 하는데 필요한 에너지를 평가하는데 실험실 규모 Kamas 해머밀이 사용된다. 펄프 매트 샘플이 5cm-폭과 46cm-길이의 스트립으로 절단된다. 총 100-150g의 섬유화된 펄프 매트를 제공하도록 충분한 수의 스트립이 사용된다. 펄프 매트 스트립이 2.8g/초의 속도로 해머밀 이송 롤러에 이송된다. 모터 속도는 3,000rpm으로 설정된다. 46cm의 스트립의 경우 5.5초당 1번이 적절하다. 설정된 기간 동안 해머밀에 펄프 매트 가 이송된다. 펄프 매트 섬유화에 필요한 에너지를 와트시로 에너지 디지털 정보가 표시된다. 해머밀에 이송된 펄프 매트 의 초기 중량에서 가공되지 않은 나머지 펄프 매트 의 중량을 빼서 섬유화된 섬유의 비율이 결정된다. $3,600 \times \text{에너지(wH)} / (\text{섬유화된 중량(g)}) = \text{에너지(kJ/kg)}$ 을 사용하여 섬유화 에너지가 결정된다.

섬유 처리 조성물로 처리된 습식 셀룰로오스 섬유 웹은 기저귀, 여성 생리대, 와이프, 봉대와 같은 흡수제품에 사용될 수 있는 에어레이드 섬유 제조에 유용하다. 본 발명은 초흡수성 입자와 같은 입자를 결합할 수 있는 섬유를 생성한다. 다른 측면에서 입자에 잘 결합하지 않지만 치밀화의 용이성, 섬유 치밀화에 필요한 에너지, 압축되면 섬유가 치밀한 상태로 유지되는 능력 측면에서 바람직한 성질을 보이는 섬유가 제공된다. 본 발명 섬유의 최종 용도는 본 발명에 따라 형성된 습식 셀룰로오스 섬유 웹을 구매하는 소비자의 요구에 달려있다.

다음 실시예는 본 발명의 섬유가 입자를 결합하고 치밀화되는 능력을 보여준다. 또한 본 발명에 따라 형성된 습식 셀룰로오스 섬유 웹이 점착 및 섬유화 에너지 테스트를 받는 방식이 제시된다.

다음 섬유 처리 조성물이 다음 실시예에서 사용된다.

[표 1]

샘플 분류	옥수수 시럽	소비톨	프로필렌 글리콜	락트산	락트산 나트륨	물%
36A(비교)	100	---	---	---	---	25
36B(비교)	100	---	---	---	---	35
Control A	---	40	17	32	11	30
Control B	---	70	30	---	---	30
36C	50	25	25	---	---	25
36D	50	25	25	---	---	30

36E	33	33	33	---	---	30
36F	33	33	33			30
36G	40	---	17	32	11	30
36H	20	20	17	32	11	30

접두사 36으로 표시된 섬유 처리 조성물에 사용된 옥수수 시럽은 당량36의 덱스트로스를 포함한다. 접두사42로 표시된 샘플의 경우 옥수수 시럽은 당량42의 덱스트로스를 포함한다. 두 가지 옥수수 시럽은 20%의 물 함량을 갖는다. 고체 함량을 70%로 낮추기 위해 물이 첨가되어 옥수수 시럽이 다른 성분과 용이하게 혼합되게 한다. 사용된 소비톨은 30%, 프로필렌글리콜은 0.5%, 락트산은 12-15%, 락트산나트륨은 40%의 물 함량을 갖는다. 필요할 경우 표시된 물 함량을 제공하기 위해 물이 섬유 처리 조성물에 첨가된다.

실시예1

점착 테스트 결과

비교 섬유 처리 조성물과 본 발명의 섬유 처리 조성물로 처리되고 750g/m²의 기본중량과 0.5-1.2g/cm³의 밀도를 갖는 습식 셀룰로오스 섬유 웹 샘플(NB416)에 점착 테스트가 수행된다. 비교 샘플은 본 발명의 예가 아니다. 처리된 습식 웹의 건조 중량에 대해 9중량%의 조성물이 웹에 첨가된다.

[표 2]

샘플	합격
36A(비교)	No
36B(비교)	No
36C	Yes
36D	Yes
36E	Yes
36F	Yes
36G	Yes
42H	Yes

점착 테스트 결과는 단지 옥수수 시럽만 포함한 섬유 처리 조성물을 사용한 비교 실시예는 점착 테스트를 통과하지 못함을 보여준다. 적어도 하나의 수소 결합 작용기를 갖는 작용제와 조합으로 옥수수 시럽을 포함한 본 발명의 실시예는 점착 테스트를 통과한다.

실시예2

섬유화 에너지 테스트 결과

처리된 습식 웹의 건조 중량에 대해 9중량%의 섬유 처리 조성물로 처리되고 750g/m²의 기본중량과 0.5-1.2g/cm³의 밀도를 갖는 습식 셀룰로오스 섬유 웹 샘플(NB416)에 섬유화 에너지 테스트가 수행된다.

[표 3]

샘플	
----	--

	필요한 에너지 (kJ/kg)
36A(비교)	126
36B(비교)	137
36C	143
36D	117
36E	113
36F	112
36G	115
42H	109

섬유화 에너지 테스트 결과는 섬유 접착을 파괴하여 개별 샘플을 섬유화 하는데 필요한 에너지를 표시한다. 결과는 적어도 하나의 수소 결합 작용기를 갖는 작용제와 조합으로 폴리사카라이드를 포함한 본 발명의 섬유 처리 조성물로 처리된 습식 셀룰로오스 섬유 웹이 비교 샘플을 섬유화 하는데 필요한 에너지와 유사한 섬유화 에너지 성질을 보임을 보여준다.

입자 보유 성질

적어도 하나의 수소 결합 작용기를 갖는 작용제와 조합으로 폴리사카라이드를 포함한 본 발명의 섬유 처리 조성물로 처리된 습식 셀룰로오스 섬유 웹으로 제조된 섬유와 2개의 시판 습식 셀룰로오스 섬유 웹으로 제조된 섬유의 초흡수성 입자 보유 능력이 평가된다. 비-폴리사카라이드 함유 조성물, 본 발명의 조성물로 처리된 웹과 처리안된 웹 샘플이 Fitz 해머밀에 이송되고 섬유화되고 초흡수성 입자(SXM77, Stockhausen, Greenboro, NC)와 혼합되고 파일럿 크기 (12인치 폭)의 Mamp;J 에어레이 기계(Mamp;J, Horsens, Denmark)에서 에어레이팅 된다. 초흡수성 입자는 섬유 및 입자의 중량에 대해 40%가 초흡수제인 섬유와 입자의 혼합물을 제공하는 속도로 첨가된다. 펄프 공급미 Mamp;J 에어레이 라인인 플러프/초흡수제 웹을 450g/m² 생성하는 속도로 운전된다. 10×10cm 웹을 무게를 재고 감소하는 구멍 크기 체(#4,20,200)의 칼럼에 배치한다. 칼럼의 체와 샘플은 측부로 흔들고 5분간 z-방향 태핑 운동을 시킨다. 각 체에 포획된 부분을 무게를 잰다. 하부 2개의 체에 있는 부분은 느슨한 섬유와 부착되지 않은 초흡수성 입자로 구성된다. 이들 두 부분은 별도로 무게를 재고 부착되지 않은 입자의 상대적 양이 다음 방정식 느슨한 SAP%=느슨한 SAP(g)/(초기 샘플 질량×4)에 의해 평가된다.

[표 4]

샘플	느슨한 SAP%
NB 416(Control)	75.88
Control A	1.85
36G	1.81

이 실시예는 본 발명의 습식 셀룰로오스 섬유 웹으로 제조된 개별화된 섬유가 초흡수성 입자를 유지할 수 있음을 보여준다.

치밀화

시판 습식 웹으로 제조된 개별화된 섬유와 본 발명의 습식 셀룰로오스 섬유 웹으로 제조된 개별화된 섬유의 치밀화 성질이 평가된다.

Weyerhaeuser Company로부터 NB416으로 지칭되는 시판 습식 목재 펄프 섬유 웹으로 된 매트, 비교B와 섬유 처리 조성물로 처리된 NB416 웹으로 된 매트36E 및 36F가 해머밀에서 개별화된다. 개별화된 섬유는 패드 형성기를 사용

하여 6인치 직경의 패드로 형성된다. 패드 중량을 재어 초기 중량을 기록하고 50, 100 및 150psi의 테스트 압력을 적용하여 Carver 프레스에서 2개의 크롬 플레이트 사이에서 압축된다. 압축된 이후 압력을 해소하고 약 20초나 안정화 될 때까지 패드를 방치한다. 치밀화된 패드의 밀도를 다음 식에 따라 결정한다. 밀도(g/cm^3) = 패드의 중량(g)/100cm(패드 x 캘리퍼(cm)의 면적)

[표 5]

샘플	50 psi	100 psi	150 psi
Control B	0.159	0.250	0.360
NB 416(Control)	0.117	0.177	0.231
36E	0.149	0.235	0.286
36F	0.142	0.221	0.271

결과는 본 발명의 습식 웹으로 제조된 개별화된 섬유가 비교 샘플B와 유사하고 비교 샘플 NB416보다 개선된 치밀화 성질을 보임을 보여준다.

발명의 효과

본 발명은 폴리스카라이드를 포함한 섬유 처리 조성물을 포함한 셀룰로오스 섬유 기초 제품을 제공하며 많은 폴리스카라이드의 점착성에 의해 도입되는 문제를 성공적으로 극복하는 제품 제조방법을 제공한다. 본 발명의 제품과 공정은 더욱 비싼 처리 약품을 사용하는 처리된 셀룰로오스 섬유에 대한 저렴한 대안을 제공한다. 동시에 본 발명은 더 비싼 물질을 사용하여 제조된 제품과 유사한 입자 결합 성질 과 치밀화 성질을 보이는 셀룰로오스 섬유를 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

셀룰로오스 섬유;

폴리스카라이드 및 적어도 하나의 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함한 섬유 처리 조성물을 포함하며 섬유 처리 조성물이 습식 셀룰로오스 섬유 웹 내에 분포된 에어레이드 섬유 제조용 습식 셀룰로오스 섬유 웹

청구항 2.

제 1항에 있어서, 섬유 처리 조성물이 2개 이상의 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함함을 특징으로 하는 웹

청구항 3.

제 1항에 있어서, 셀룰로오스 섬유가 목재 펄프 섬유임을 특징으로 하는 웹

청구항 4.

제 1항에 있어서, 섬유 처리 조성물이 35중량% 이하의 물을 함유함을 특징으로 하는 웹

청구항 5.

제 1항에 있어서, 웹이 200-1000g/m²의 기본 중량을 가짐을 특징으로 하는 웹

청구항 6.

제 1항에 있어서, 폴리스카라이드가 옥수수 시럽, 벌꿀, 덱스트린, 당밀, 전 분, 펙틴 및 아밀로오스에서 선택됨을 특징으로 하는 웹

청구항 7.

제 2항에 있어서, 폴리스카라이드가 옥수수 시럽임을 특징으로 하는 웹

청구항 8.

제 7항에 있어서, 수소 결합 기능을 갖는 작용제가 알코올, 히드록시산 및 폴리카르복시산에서 선택됨을 특징으로 하는 웹

청구항 9.

제 8항에 있어서, 수소 결합 기능을 갖는 작용제가 소비톨 및 프로필렌글리콜을 포함함을 특징으로 하는 웹

청구항 10.

제 9항에 있어서, 습식 웹에서 소비톨 및 프로필렌글리콜의 조합된 중량에 대한 옥수수 시럽의 중량비가 1:1 미만임을 특징으로 하는 웹

청구항 11.

제 10항에 있어서, 습식 웹에서 소비톨 및 프로필렌글리콜의 조합된 중량에 대한 옥수수 시럽의 중량비가 1:1 - 1:5임을 특징으로 하는 웹

청구항 12.

제 7항에 있어서, 습식 셀룰로오스 섬유 웹에서 옥수수 시럽은 처리된 섬유의 건조 중량에 대해 0.01-7중량%의 양으로 존재함을 특징으로 하는 웹

청구항 13.

제 9항에 있어서, 수소 결합 기능을 갖는 작용제가 락트산을 더욱 포함함을 특징으로 하는 웹

청구항 14.

제 13항에 있어서, 섬유 처리 조성물이 락트산나트륨을 더욱 포함함을 특징으로 하는 웹

청구항 15.

제 8항에 있어서, 수소 결합 기능을 갖는 작용제가 락트산 및 프로필렌글리콜을 포함함을 특징으로 하는 웹

청구항 16.

제 15항에 있어서, 섬유 처리 조성물이 락트산나트륨을 더욱 포함함을 특징으로 하는 웹

청구항 17.

셀룰로오스 섬유;

처리된 셀룰로오스 섬유의 건조 중량에 대해 10중량% 미만의 양으로 섬유에 존재하는 폴리사카라이드 및 적어도 하나의 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함한 섬유 처리 조성물을 포함하는 흡수 섬유 제품

청구항 18.

제 17항에 있어서, 섬유 처리 조성물이 2개 이상의 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함함을 특징으로 하는 제품

청구항 19.

제 17항에 있어서, 초흡수성 입자를 더욱 포함하는 제품

청구항 20.

제 17항에 있어서, 셀룰로오스 섬유가 목재 펄프 섬유임을 특징으로 하는 제품

청구항 21.

제 18항에 있어서, 폴리사카라이드가 옥수수 시럽임을 특징으로 하는 제품

청구항 22.

제 21항에 있어서, 수소 결합 기능을 갖는 작용제가 알코올, 히드록시산 및 폴리카르복시산에서 선택됨을 특징으로 하는 제품

청구항 23.

제 22항에 있어서, 수소 결합 기능을 갖는 작용제가 소비톨 및 프로필렌글리콜을 포함함을 특징으로 하는 제품

청구항 24.

제 23항에 있어서, 셀룰로오스 섬유 상의 소비톨 및 프로필렌글리콜의 조합된 중량에 대한 옥수수 시럽의 중량비가 1:1 - 1:5임을 특징으로 하는 제품

청구항 25.

제 24항에 있어서, 셀룰로오스 섬유상의 옥수수 시럽은 처리된 섬유의 건조 중량에 대해 0.01-7중량%의 양으로 존재함을 특징으로 하는 제품

청구항 26.

제 23항에 있어서, 수소 결합 기능을 갖는 작용제가 락트산을 더욱 포함함을 특징으로 하는 제품

청구항 27.

제 26항에 있어서, 섬유 처리 조성물이 락트산나트륨을 더욱 포함함을 특징으로 하는 제품

청구항 28.

제 22항에 있어서, 수소 결합 기능을 갖는 작용제가 락트산 및 프로필렌글리콜을 포함함을 특징으로 하는 제품

청구항 29.

제 28항에 있어서, 섬유 처리 조성물이 락트산나트륨을 더욱 포함함을 특징으로 하는 제품

청구항 30.

제 17항에 있어서, 제품이 기저귀나 여성 생리대임을 특징으로 하는 제품

청구항 31.

습식 셀룰로오스 섬유 웹을 제공하고;

습식 셀룰로오스 섬유 웹에 폴리스카라이드 및 적어도 하나의 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함한 섬유 처리 조성물을 적용하는 단계를 포함하는 습식 셀룰로오스 섬유 웹 제조방법

청구항 32.

제 31항에 있어서, 폴리스카라이드가 옥수수 시럽임을 특징으로 하는 방법

청구항 33.

제 32항에 있어서, 섬유 처리 조성물이 2개 이상의 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함함을 특징으로 하는 방법

청구항 34.

제 33항에 있어서, 수소 결합 기능을 갖는 작용제가 소비톨 및 프로필렌글리콜을 포함함을 특징으로 하는 방법

청구항 35.

제 34항에 있어서, 습식 셀룰로오스 섬유 웹에 소비톨 및 프로필렌글리콜의 조합된 중량에 대한 옥수수 시럽의 중량비가 1:1 - 1:5가 되도록 옥수수 시럽이 적용됨을 특징으로 하는 방법

청구항 36.

제 34항에 있어서, 습식 셀룰로오스 섬유 웹에 옥수수 시럽이 처리된 섬유의 건조 중량에 대해 0.01-7중량%의 양으로 적용됨을 특징으로 하는 방법

청구항 37.

제 34항에 있어서, 수소 결합 기능을 갖는 작용제가 락트산을 더욱 포함함을 특징으로 하는 방법

청구항 38.

제 37항에 있어서, 섬유 처리 조성물이 락트산나트륨을 더욱 포함함을 특징으로 하는 방법

청구항 39.

제 33항에 있어서, 수소 결합 기능을 갖는 작용제가 락트산 및 프로필렌글리콜을 포함함을 특징으로 하는 방법

청구항 40.

제 39항에 있어서, 섬유 처리 조성물이 락트산나트륨을 더욱 포함함을 특징으로 하는 방법

청구항 41.

셀룰로오스 섬유;

폴리사카라이드 및 적어도 하나의 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함하며 습식 셀룰로오스 섬유 내에 분포되는 섬유 처리 조성물을 포함하며 습식 셀룰로오스 섬유 웹으로 된 인접한 층은 서로 접착이 되지 않음을 특징으로 하는 에어레이드 섬유 제조용으로 습식 셀룰로오스 섬유 웹으로부터 형성된 롤이나 곤포

청구항 42.

제 41항에 있어서, 섬유 처리 조성물이 2개 이상의 수소 결합 기능을 갖는 작용제를 포함함을 특징으로 하는 롤이나 곤포

도면

도면1

