



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월09일
(11) 등록번호 10-2226285
(24) 등록일자 2021년03월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D06B 23/02 (2006.01) A45D 44/00 (2021.01)
D04H 1/425 (2012.01) D04H 13/00 (2006.01)
D06B 15/02 (2006.01) D06B 7/00 (2006.01)
D06M 11/38 (2020.01) D06M 101/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류
D06B 23/026 (2013.01)
A45D 44/002 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0069733

(22) 출원일자 2020년06월09일
심사청구일자 2020년06월09일

(56) 선행기술조사문헌
CN205975042 U
KR1020080013537 A
KR1020050085305 A

(73) 특허권자
주식회사 피앤씨랩스
경기도 오산시 가장산업서로 47 (가장동)

(72) 발명자
이재용
충청남도 천안시 서북구 3공단6로 33, 101동 180
4호(차암동, 한화꿈에그린스마일시티)

최현정
경기도 수원시 영통구 덕영대로 1400, 201동 406
호(망포동, 영통아이파크캐슬2단지)

오승훈
서울특별시 동작구 서달로 123, 102동 1602호(흑
석동, 롯데캐슬 에듀포레)

(74) 대리인
김홍균

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 이해인

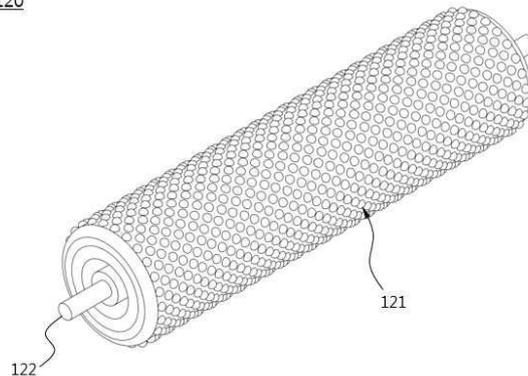
(54) 발명의 명칭 **도트 패턴화된 표면 구조를 갖는 거치 롤러를 포함하는 셀룰로오스 부직포 머서화 장치 및 이를 이용한 머서화 방법**

(57) 요약

본 발명은 도트 패턴화된 표면 요철 구조가 형성된 거치 롤러를 포함하는 셀룰로오스 부직포에 대한 머서화 장치 및 이를 이용한 머서화 방법에 관한 것으로, 셀룰로오스 부직포에 대한 머서화 공정을 연속적으로 수행하고, 머서화 공정시 부직포의 과도한 수축을 방지하고 공정 효율 및 제품 품질을 높일 수 있다.

대표도 - 도3

120



(52) CPC특허분류

D04H 1/425 (2013.01)

D04H 13/00 (2013.01)

D06B 15/02 (2013.01)

D06B 23/021 (2013.01)

D06B 7/00 (2013.01)

D06M 11/38 (2013.01)

D06M 2101/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

셀룰로오스 부직포를 알칼리 용액에 부분 또는 전부 침지하는 머서화 처리조;

상기 머서화 처리조 내에 위치하며, TD 방향으로 평행하게 배향되되 MD 방향으로 p개(p는 5 이상의 정수)의 상부 거치 롤러가 배열된 상부 거치 롤러 열; 및

상기 머서화 처리조 내에서 상부 거치 롤러의 하부에 위치하고 TD 방향으로 평행하게 배향되되 MD 방향으로 q개(q는 5 이상의 정수)의 하부 거치 롤러가 배열된 하부 거치 롤러 열을 포함하며,

공급된 셀룰로오스 부직포는 상부 거치 롤러와 하부 거치 롤러를 교번하도록 거치된 상태에서 이송되는 구조이고,

셀룰로오스 부직포는 상부 및 하부 거치 롤러에 거치된 상태로 산과 골을 형성하도록 위치한 상태로 이송되며,

상부 및 하부 거치 롤러 중 어느 하나 이상의 롤러에 체결되어 체결된 롤러를 상하 방향으로 이동시키는 구동축을 포함하며,

상부 및 하부 거치 롤러의 레벨은 알칼리 용액의 수위 레벨보다 낮은 것을 포함하며,

상부 거치 롤러 열 및 하부 거치 롤러 열을 형성하는 거치 롤러 중 어느 하나 이상의 거치 롤러의 표면은 도트 패턴화된 요철 구조인 셀룰로오스 부직포 머서화 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 도트 패턴화된 요철 구조는 단위 면적(10 cm x 10 cm) 당 10 내지 500 개의 도트가 형성된 구조인 셀룰로오스 부직포 머서화 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상부 거치 롤러는 정방향으로 회전하고,

하부 거치 롤러는 역방향으로 회전하는 구조인 셀룰로오스 부직포 머서화 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

머서화 장치의 전단에 형성되어 처리 대상이 되는 셀룰로오스 부직포를 연속적으로 공급하는 이송 롤러; 및

머서화 장치의 후단에 형성되어 머서화 처리된 셀룰로오스 부직포를 연속적으로 배출하는 스퀴징 롤러를 더 포함하는 셀룰로오스 부직포 머서화 장치

청구항 5

제 1 항에 있어서,

머서화 장치 내부 온도를 제어하는 냉각 부재를 더 포함하는 셀룰로오스 부직포 머서화 장치.

청구항 6

제 1 항에 따른 머서화 장치를 이용하여 셀룰로오스 부직포 머서화 방법에 있어서,

셀룰로오스 부직포에 알칼리 용액을 20 내지 60 초간 처리하는 머서화 단계를 포함하는 셀룰로오스 부직포 머서화 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 머서화 단계는 18 내지 25℃ 온도 범위에서 수행하는 셀룰로오스 부직포 머서화 방법.

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 도트 패턴화된 표면 구조를 갖는 거치 물리를 포함하는 셀룰로오스 부직포 머서화 장치 및 이를 이용한 머서화 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 미용 분야에 대한 관심이 증가하고 있으며, 특히 얼굴 피부 관리를 위한 관심이 증가하고 있는 추세이다. 얼굴 피부 관리를 위한 방법 중 하나는 다양한 형태의 미용 목적 혹은 기능성 목적의 마스크 팩을 적용하는 것이다.

[0004] 기존의 마스크 팩은 부직포로 이루어진 마스크 시트에 에센스 성분을 침지시킨 상태로 사용자의 얼굴에 부착하는 방식이다. 그러나, 면 소재 등으로 이루어진 마스크 시트는 에센스 성분에 대한 흡수도가 높지 않다는 한계가 있다.

[0005] 마스크 시트의 에센스 성분에 대한 흡수도를 높이기 위한 방법 중 하나로, 셀룰로오스 부직포를 화학적으로 처리하여 CMC(Carboxy Methyl Cellulose) 부직포를 제조하는 방안을 고려할 수 있다. 도 1은 기존의 CMC 부직포를 제조하는 방법을 도시한 순서도이다. 도 1을 참조하면, 셀룰로오스 부직포를 알칼리 용액에 침지하는 단계(S10), 침지된 셀룰로오스 부직포를 픽업한 후 숙성하는 1차 숙성 단계(S11), 카르복시메틸화 용액에 침지하는 단계(S20) 및 셀룰로오스 부직포를 픽업한 후 다시 숙성하는 2차 숙성 단계(S21) 등을 거친다. 그런 다음, 중화 단계(S30)와 수세 단계(S40)을 거친 후 CMC 부직포를 제조하게 된다. 그러나, 알칼리 용액에 침지하는 단계(S10), 카르복시메틸화 용액에 침지하는 단계(S20), 중화 단계(S30) 및 수세 단계(S40)는, 각각 배치식 방식으로 연속 공정으로 적용할 수 없다는 한계가 있다. 특히, 알칼리 용액에 침지하는 단계(S10), 카르복시메틸화 용액에 침지하는 단계(S20)를 각각 거친 후에는, 제품의 균일성을 유지하기 위해 숙성 단계(S11, S21)를 거쳐야 하는 문제가 있다. 이러한 기존의 방식은, 공정 효율이 좋지 못하며, 제품 균일성이 낮다는 한계가 있다.

[0006] 따라서, 기존의 CMC 부직포 제조 과정에서 발생하는 문제점들을 해소할 수 있는 새로운 제조 기술에 대한 필요성이 높은 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 미국 공개특허공보 제2016-0153143호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, CMC 부직포 제조시 셀룰로오스 부직포에 대한 머서화 공정을 연속적으로 수행하면서 제품 균일성 및 품질 개선이 가능한 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명은 셀룰로오스 부직포 머서화 장치를 제공한다. 하나의 예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치는, 셀룰로오스 부직포를 알칼리 용액에 부분 또는 전부 침지하는 머서화 처리조; 상기 머서화 처리조 내에 위치하며, TD 방향으로 평행하게 배향되되 MD 방향으로 p개(p는 5 이상의 정수)의 상부 거치 롤러가 배열된 상부 거치 롤러 열; 및 상기 머서화 처리조 내에서 상부 거치 롤러의 하부에 위치하고 TD 방향으로 평행하게 배향되되 MD 방향으로 q개(q는 5 이상의 정수)의 하부 거치 롤러가 배열된 하부 거치 롤러 열을 포함하며, 공급된 셀룰로오스 부직포는 상부 거치 롤러와 하부 거치 롤러를 교번하도록 거치된 상태에서 이송되는 구조이고, 상부 거치 롤러 열 및 하부 거치 롤러 열을 형성하는 거치 롤러 중 어느 하나 이상의 거치 롤러의 표면은 도트 패턴화된 요철 구조이다.

[0012] 하나의 예에서, 상기 도트 패턴화된 요철 구조는 단위 면적(10 cm x 10 cm) 당 10 내지 500 개의 도트가 형성된 구조이다.

[0013] 하나의 예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치에서, 셀룰로오스 부직포는 상부 거치 롤러와 하부 거치 롤러를 교번하도록 거치된 상태에서 이송되는 구조이다.

[0014] 또 다른 하나의 예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치에서, 상부 거치 롤러는 정방향으로 회전하고, 하부 거치 롤러는 역방향으로 회전하는 구조이다.

[0015] 하나의 구체적인 예에서, 상부 및 하부 거치 롤러의 레벨은 알칼리 용액의 수위 레벨보다 낮은 구조이다.

[0016] 또 다른 하나의 구체적인 예에서, 상부 거치 롤러의 레벨은 알칼리 용액의 수위 레벨보다 높고, 하부 거치 롤러의 레벨은 알칼리 용액의 수위 레벨보다 낮은 구조이다.

[0017] 또 다른 하나의 예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치는 셀룰로오스 부직포에 알칼리 용액을 분사하는 분사 노즐을 더 포함한다.

[0018] 또 다른 하나의 예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치는 상부 거치 롤러; 및 하부 거치 롤러 중 어느 하나 이상의 롤러에 체결되어, 체결된 롤러를 상하 방향으로 이동되는 구동축을 더 포함한다.

[0019] 또 다른 하나의 예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치는, 머서화 장치의 전단에 형성되어 처리 대상이 되는 셀룰로오스 부직포를 연속적으로 공급하는 이송 롤러; 및 머서화 장치의 후단에 형성되어 머서화 처리된 셀룰로오스 부직포를 연속적으로 배출하는 스퀴징 롤러를 더 포함한다.

[0020] 또 다른 하나의 예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치는, 머서화 장치 내부 온도를 제어하는 냉각 부재를 더 포함한다.

[0021] 하나의 구체적인 예에서, 상부 및 하부 거치 롤러 열을 형성하는 롤러들 중에서, 전단에 배치된 롤러와 후단에 배치된 롤러의 분당 회전수의 비율($R_1 : R_2$)은, 100: 80~98 범위이다.

[0022] 또 다른 하나의 구체적인 예에서, 상부 및 하부 거치 롤러 열을 형성하는 롤러들 중에서, 전단에 배치된 상부 및 하부 거치 롤러 사이의 이격 거리(G_{H1})와 후단에 배치된 상부 및 하부 거치 롤러 사이의 이격 거리(G_{H2})의 비율은, 100: 75~95 범위이다.

[0023] 또한, 본 발명은 앞서 설명한 셀룰로오스 부직포 머서화 장치를 이용한 셀룰로오스 머서화 방법을 제공한다. 하나의 예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 머서화 방법은 셀룰로오스 부직포에 알칼리 용액을 20 내지 60 초간 처리하는 머서화 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포에 대한 머서화 장치 및 방법은, 셀룰로오스 부직포에 대한 머서화 공정을 연속적으로 수행하고, 머서화 공정시 부직포의 과도한 수축을 방지하고 공정 효율 및 제품 품질을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 종래의 셀룰로오스 부직포를 처리하는 과정을 도시한 순서도이다.
 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 셀룰로오스 부직포 처리 장치를 이용한 머서화 과정을 도시한 공정도이다.
 도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 거치 롤러에 대한 사시도이다.
 도 4는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치를 포함하는 CMC 부직포 제조공정을 도시한 공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0030] 본 발명은 셀룰로오스 부직포 머서화 장치를 제공한다. 하나의 실시예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치는, 셀룰로오스 부직포를 알칼리 용액에 부분 또는 전부 침지하는 머서화 처리조; 상기 머서화 처리조 내에 위치하며, TD 방향으로 평행하게 배향되되 MD 방향으로 p개(p는 5 이상의 정수)의 상부 거치 롤러가 배열된 상부 거치 롤러 열; 및 상기 머서화 처리조 내에서 상부 거치 롤러의 하부에 위치하고 TD 방향으로 평행하게 배향되되 MD 방향으로 q개(q는 5 이상의 정수)의 하부 거치 롤러가 배열된 하부 거치 롤러 열을 포함한다. 상기 머서화 장치에 공급된 셀룰로오스 부직포는 상부 거치 롤러와 하부 거치 롤러를 교번하도록 거치된 상태에서 이송되는 구조이다. 또한, 상부 거치 롤러 열 및 하부 거치 롤러 열을 형성하는 거치 롤러 중 어느 하나 이상의 거치 롤러의 표면은 도트 패턴화된 요철 구조이다.

[0031] 상부 및 하부 거치 롤러의 수(p, q)는 각각 독립적으로 5 내지 100 범위이다. 구체적으로, 상부 및 하부 거치 롤러의 수(p, q)는 각각 독립적으로 5 내지 50 범위, 5 내지 30 범위 또는 8 내지 20 범위이다. 예를 들어, 상부 및 하부 거치 롤러의 수(p, q)는 동일하거나 어느 한 쪽이 하나 더 많은 구조일 수 있다. 또 다른 예를 들어, 상기 머서화 장치(100)에서, 셀룰로오스 부직포는 하부 거치 롤러를 시작으로 상부 및 하부 거치 롤러를 거친 후 하부 거치 롤러를 끝으로 다음 단계로 진행되고, 이 경우에는 하부 거치 롤러가 상부 거치 롤러보다 하나 더 많은 구조이다.

[0032] 구체적인 실시예에서, 상기 머서화 장치에서, 셀룰로오스 부직포는 상부 거치 롤러와 하부 거치 롤러를 교번하도록 거치된 상태에서 이송되는 구조이다. 본 발명에서는, 셀룰로오스 부직포를 상부 및 하부 거치 롤러에 교번하도록 거치함으로써, 머서화 장치를 거치는 동안 셀룰로오스 부직포에 일정 수준의 인장력을 부여하게 된다. 알칼리 용액을 처리하는 머서화 처리조에서, 셀룰로오스 부직포는 수축되는 현상이 발생한다. 본 발명에서는, 셀룰로오스 부직포를 상부 및 하부 거치 롤러에 교번하도록 거치함으로써, 셀룰로오스 부직포의 과도한 수축을 방지할 수 있다.

[0033] 또한, 본 발명에 적용된 거치 롤러 중 어느 하나 이상은 도트 패턴화된 표면 요철 구조가 형성된 형태이다. 예를 들어, 상부 거치 롤러 또는 하부 거치 롤러가 도트 패턴화된 표면 요철 구조가 형성된 형태일 수 있고, 혹은 상부 및 하부 거치 롤러 모두 도트 패턴화된 표면 요철 구조가 형성된 형태일 수 있다.

[0034] 하나의 실시예에서, 상기 도트 패턴화된 요철 구조는 단위 면적(10 cm x 10 cm) 당 10 내지 500 개의 도트가 형성된 구조이다. 구체적으로, 상기 도트 패턴화된 요철 구조는 단위 면적(10 cm x 10 cm) 당 10 내지 500 개, 50 내지 400 개, 200 내지 400 개 또는 100 내지 300 개의 도트가 형성된 구조이다. 이러한 도트 패턴화된 요철 구조가 표면에 형성된 거치 롤러를 적용함으로써, 머서화 과정에서 알칼리 용액이 셀룰로오스 부직포에 침투하는 것을 촉진한다. 또한, 처리 과정을 거친 셀룰로오스 부직포에 상기 도트 패턴에 대응되는 함입된 형태의 패턴이 잔류하게 된다. 이는 셀룰로오스 부직포를 마스크 팩에 적용시, 에센스 성분과 사용자의 피부의 용이한 접촉을 유도한다.

- [0036] 하나의 실시예에서, 상기 머서화 장치에서, 상부 및 하부 거치 롤러 중 어느 하나 이상은 상하 방향으로 이동되는 구동축과 체결된 구조이다. 예를 들어, 상부 거치 롤러는 상하 방향으로 이동되는 구동축과 체결된 구조이고, 이를 통해 셀룰로오스 부직포에 인가되는 인장력을 제어하고, 작업 효율을 높일 수 있다.
- [0037] 구체적인 실시예에서, 상기 머서화 장치에서, 상부 거치 롤러는 정방향으로 회전하고, 하부 거치 롤러는 역방향으로 회전하는 구조이다. 이를 통해, 셀룰로오스 부직포의 연속적인 이송을 구현한다.
- [0038] 하나의 실시예에서, 상기 머서화 장치에서, 상부 거치 롤러의 레벨은 셀룰로오스 부직포를 알칼리 처리하는 알칼리 용액의 수위 레벨보다 낮은 구조이다. 이를 통해, 머서화 장치에서 셀룰로오스 부직포를 알칼리 용액에 완전히 침지하도록 한다. 본 발명에서는, 셀룰로오스 부직포를 알칼리 용액에 완전히 침지함으로써, 셀룰로오스 부직포에 대한 머서화 효율과 균일성을 높일 수 있다.
- [0039] 또 다른 하나의 실시예에서, 상기 머서화 장치에서, 상부 거치 롤러의 레벨은 셀룰로오스 부직포를 알칼리 처리하는 알칼리 용액의 수위 레벨보다 높고, 하부 거치 롤러의 레벨은 알칼리 용액의 수위 레벨보다 낮은 구조도 가능하다. 머서화 장치에서 셀룰로오스 부직포를 알칼리 용액에 완전히 침지하는 것도 가능하나, 이는 공정 비용을 증가시키는 원인이 된다. 본 발명에서는, 상부 거치 롤러의 레벨을 셀룰로오스 부직포를 알칼리 처리하는 알칼리 용액의 수위 레벨보다 높게 제어함으로써, 머서화 처리조를 거치는 동안, 셀룰로오스 부직포가 알칼리 용액에 침지되었다가 픽업되는 과정을 반복하게 된다. 이를 통해, 본 발명은 머서화 과정의 효율은 저하시키지 않으면서, 알칼리 용액의 사용량을 획기적으로 절감할 수 있다.
- [0040] 구체적인 실시예에서, 상기 머서화 장치는, 셀룰로오스 부직포에 알칼리 용액을 분사하는 분사 노즐을 더 포함한다. 상기 분사 노즐은 셀룰로오스 부직포 보다 높은 레벨에 위치한 상태에서 알칼리 용액을 셀룰로오스 부직포에 분사하게 된다. 또한, 분사된 알칼리 용액 중에서 셀룰로오스 부직포에 흡수되지 않은 잔량은 머서화 처리조에 수용되어 재사용 가능하다.
- [0041] 하나의 실시예에서, 상기 머서화 장치에서, 셀룰로오스 부직포는 상부 및 하부 거치 롤러에 거치된 상태로 산과 골을 형성하도록 위치한 상태로 이송되며, 산과 골 사이의 이격 높이(G'_H)와 산과 산 사이의 이격 폭(G'_W) 사이의 비율은, 3~50 : 1 범위이다. 구체적으로, 상기 비율($G'_H : G'_W$)은 3~15 : 1 범위, 3~30 : 1 범위 또는 10~50 : 1 범위이다. 상기 비율 범위는 머서화 장치에서의 공정 효율과 셀룰로오스 부직포에 가해지는 인장력을 고려하여 산정된 것이다.
- [0042] 하나의 실시예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치는, 머서화 장치의 전단에 형성되어 처리 대상이 되는 셀룰로오스 부직포를 연속적으로 공급하는 이송 롤러; 및 머서화 장치의 후단에 형성되어 머서화 처리된 셀룰로오스 부직포를 연속적으로 배출하는 스퀴징 롤러를 더 포함한다. 상기 이송 롤러는 셀룰로오스 부직포를 머서화 장치에 연속적으로 공급하는 역할을 한다. 또한, 상기 스퀴징 롤러는 머서화 공정을 거친 셀룰로오스 부직포를 연속적으로 배출하며, 필요에 따라 다음 단계로 이송하는 역할을 한다.
- [0043] 또 다른 하나의 실시예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치는, 머서화 장치 내부 온도를 제어하는 냉각 부재를 더 포함한다. 상기 냉각 부재는 머서화 처리조의 온도를 예를 들어, 18 내지 25℃ 범위로 제어한다. 본 발명에서는 상대적으로 낮은 온도에서 머서화 공정을 진행함으로써, 공정 효율을 높일 수 있음을 확인하였다.
- [0044] 하나의 실시예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치는, 상부 거치 롤러; 및 하부 거치 롤러 중 어느 하나 이상의 롤러에 체결되어, 체결된 롤러를 상하 방향으로 이동되는 구동축을 더 포함한다. 상기 구동축은 상부 및/또는 하부 거치 롤러의 상하 방향 위치를 제어하는 역할을 한다. 셀룰로오스 부직포는 머서화 공정을 거치는 동안 수축되는 현상을 보인다. 본 발명에서는 상부 및 하부 거치 롤러의 이격 거리를 확보함으로써, 셀룰로오스 부직포의 과도한 수축을 방지하게 된다. 그러나, 셀룰로오스 부직포의 수축이 심한 경우에는, 상부 및 하부 거치 롤러의 이격으로 인해 과도한 인장력이 유발되고 이는 셀룰로오스 부직포의 손상을 초래한다. 본 발명에서는, 상기 구동축을 통해 상부 및 하부 거치 롤러 사이의 이격 거리를 조절할 수 있다. 더불어, 머서화 장치에 공급된 셀룰로오스 부직포를 상부 및 하부 거치 롤러에 거치하는 과정에서, 양 롤러 사이의 거리를 좁힌 상태에서 공정을 수행한 후 거치가 완료된 상태에서 다시 양 롤러 사이의 거리를 늘리는 것이 작업 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0045] 하나의 구체적인 실시예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치는, 상부 및 하부 거치 롤러 열을 형성하는 롤러들 중에서, 전단에 배치된 상부 및 하부 거치 롤러 사이의 이격 거리(G_{H1})와 후단에 배치된 상부

및 하부 거치 롤러 사이의 이격 거리(G_{H2})의 비율은, 100: 75~95 범위이다. 예를 들어, 전단에서 후단으로 넘어 갈수록, 상부 및 하부 거치 롤러 사이의 이격 거리(G_H)는 순차적 혹은 연속적으로 감소하도록 배치될 수 있다. 이는 공정 과정에서 셀룰로오스 부직포에 과도한 인장력이 가해지는 것을 막고 제품의 손상을 방지하기 위한 것이다. 예를 들어, 전단에 배치된 상부 및 하부 거치 롤러 사이의 이격 거리(G_{H1})와 후단에 배치된 상부 및 하부 거치 롤러 사이의 이격 거리(G_{H2})의 비율은, 100: 75~95 범위, 100: 80~95 범위, 100: 75~85 범위 또는 100: 85~95 범위이다.

[0046] 또 다른 하나의 구체적인 실시예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치는, 상부 및 하부 거치 롤러 열을 형성하는 롤러들 중에서, 전단에 배치된 롤러와 후단에 배치된 롤러의 분당 회전수의 비율($R_1 : R_2$)은, 100: 80~98 범위이다. 예를 들어, 전단에서 후단으로 넘어갈수록, 상부 및 하부 거치 롤러들의 분당 회전수는 순차적 혹은 연속적으로 감소하도록 배치될 수 있다. 이는 공정 과정에서 셀룰로오스 부직포에 과도한 인장력이 가해지는 것을 막고 제품의 손상을 방지하기 위한 것이다. 예를 들어, 전단에 배치된 롤러와 후단에 배치된 롤러의 분당 회전수의 비율($R_1 : R_2$)은, 100: 80~98 범위, 100: 80~90 범위, 100: 85~98 범위 또는 100: 90~95 범위이다.

[0048] 또한, 본 발명은 앞서 설명한 머서화 장치를 이용한 셀룰로오스 부직포 머서화 방법을 제공한다. 하나의 실시예에서, 본 발명에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 방법은, 셀룰로오스 부직포에 알칼리 용액을 20 내지 60 초 간 처리하는 머서화 단계를 포함한다. 구체적인 실시예에서, 상기 머서화 단계에서는, 5 내지 16 몰 농도의 알칼리 용액을 이용하여 20 내지 60 초간 수행한다. 본 발명에 따른 구체적인 머서화 방법은 앞서 설명한 머서화 장치에 대한 설명을 공유한다.

[0050] 또한, 본 발명은 앞서 설명한 셀룰로오스 부직포 머서화 장치 내지 방법을 이용하여 연속 공정에 의한 CMC 부직포 제조 시스템 내지 제조 방법을 제공한다. 하나의 실시예에서, 본 발명에 따른 CMC 부직포 연속제조 방법은, 셀룰로오스 부직포를 알칼리 처리하는 머서화 단계; 머서화 처리된 셀룰로오스 부직포를 카르복시알킬화하는 스웰링 단계; 셀룰로오스 부직포를 중화하는 중화 단계; 및 셀룰로오스 부직포를 수세하는 수세 단계를 연속적으로 수행한다. 구체적으로, 상기 머서화 단계에서, 셀룰로오스 부직포 처리 공정은 18 내지 25℃에서 수행하고, 상기 스웰링 단계에서, 셀룰로오스 부직포 처리 공정은 50 내지 80℃에서 수행한다.

[0051] 하나의 실시예에서, 상기 머서화 단계에서의 셀룰로오스 부직포 처리 공정은, 5 내지 16 몰 농도의 알칼리 용액을 이용하여 20 내지 60 초간 수행하고, 상기 스웰링 단계에서의 셀룰로오스 부직포 처리 공정은 0.5 내지 3 몰 농도의 카르복시알킬화 용액을 이용하여 3 내지 10 분간 수행한다.

[0052] 예를 들어, 상기 머서화 단계는 셀룰로오스 부직포를 18 내지 25℃에서 20 내지 60 초간 알칼리 용액으로 처리하는 단계를 통해 수행한다. 구체적으로는, 상기 머서화 단계는 셀룰로오스 부직포를 20 내지 23℃에서 25 내지 40 초간 알칼리 용액으로 처리하는 단계를 통해 수행한다. 상기 알칼리 용액은 상대적으로 저농도이며, 구체적으로는 5 내지 20 M, 8 내지 15 M 또는 10 내지 16 M 농도 범위이다. 본 발명의 머서화 단계에 적용되는 알칼리 용액의 농도 범위는, 공정 효율을 저하시키지 않으면서 셀룰로오스 부직포의 손상을 방지하기 위한 것이다. 예를 들어, 상기 알칼리 용액으로 NaOH 수용액을 적용할 수 있다. 본 발명에서는 상대적으로 저농도의 알칼리 용액을 이용하여 1 분 이내의 짧은 시간 동안 알카리화 함에도 원하는 수준의 머서화가 가능함을 확인하였다. 또한, 상기 머서화 단계 후단에는 픽업 단계를 수행하며, 이 경우 픽업율은 100 내지 600%, 150 내지 600%, 100 내지 300% 또는 180 내지 250% 범위이다.

[0053] 그런 다음, 머서화 단계를 거친 셀룰로오스 부직포에 대해서 연속적으로 스웰링 단계를 수행하였다. 스웰링 단계는 60 내지 80℃ 조건에서 3 내지 10 분 동안 진행한다. 구체적으로, 상기 카르복시알킬화 용액으로는 용매로 알코올을 이용한 MCA(monochloroacetic acid) 용액을 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 카르복시알킬화 용액으로는 MCA 3 g을 IPA(isopropyl alcohol) 300 ml에 녹인 용액(1% MCA)를 사용한다.

[0054] 상기 스웰링 단계 이후에, 픽업율 80 내지 500%로 픽업하는 픽업 단계를 포함한다. 예를 들어, 상기 픽업 단계의 픽업율은 80 내지 500%, 120 내지 600%, 120 내지 280% 또는 150 내지 200% 범위이다.

[0055] 상기 중화 단계는, 셀룰로오스 부직포를 0.2 내지 3 M 농도의 산 용액에 침지시켜 수행한다. 구체적으로, 상기 중화 단계는 약산을 이용하여 수행할 수 있다. 예를 들어, 상기 중화 단계는 0.2 내지 3 M 농도의 CA(Citric acid)를 이용하여 수행 가능하다. 본 발명에서는 상대적으로 저농도의 약산을 이용하여 중화 단계를 수행함으로써, 셀룰로오스 부직포의 손상을 방지하고 잔류될 수 있는 산 성분에 의한 사용자의 피부 손상을 최소화한다.

- [0056] 상기 수세 단계 이후에 건조 단계를 더 거칠 수 있다. 상기 건조 단계는, 예를 들어, 45 내지 80℃ 온도에서 15 내지 60 분간 건조를 수행한다. 상기 건조 단계의 건조 조건은 셀룰로오스 섬유의 손상 내지 변형을 방지하면서 공정 효율을 높이기 위한 범위에서 설정하였다.
- [0057] 또 다른 하나의 실시예에서, 상기 머서화 단계, 스웰링 단계, 중화 단계 및 수세 단계 사이에는, 각각 셀룰로오스 부직포를 스퀴징하는 단계를 더 포함한다. 상기 스퀴징 단계에서는 셀룰로오스 부직포를 스퀴징하고 함유된 용액 성분을 제거하는 역할을 한다.
- [0058] 하나의 실시예에서, 본 발명에 따른 부직포 연속처리 방법에 투입된 셀룰로오스 부직포가 머서화 단계 및 스웰링 단계를 연속적으로 경유하는데 소요되는 시간은 15 분 이내, 3 내지 15 분 또는 5 내지 10 분 범위이다. 본 발명에서는 중간에 별도의 숙성 과정을 요구하지 않으며, 연속처리를 통한 빠른 공정 속도를 구현할 수 있다.
- [0059] 또 다른 하나의 실시예에서, 본 발명에 따른 부직포 연속처리 방법에 투입된 셀룰로오스 부직포가 머서화 장치에서 수행하는 머서화 단계, 스웰링 장치에서 수행하는 스웰링 단계, 중화 장치에서 수행하는 중화 단계 및 수세 장치에서 수행하는 수세 단계를 연속적으로 경유하는데 소요되는 시간은 5 내지 30 분 범위이다. 본 발명에서 각 단계별 소요 시간을 산출하면, 예를 들어, 머서화 단계는 20 내지 60 초, 스웰링 단계는 3 내지 10 분, 중화 단계는 3 내지 60 초, 그리고 수세 단계 5 내지 20분 범위에서 수행 가능하다. 본 발명은 각 단계 사이의 짧은 이송 시간을 제외하고는 별도의 숙성 과정을 요구하지 않는다.
- [0061] 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 설명하지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [0063] 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치를 이용한 머서화 공정을 도시한 공정도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 머서화 장치(100)는 셀룰로오스 부직포(10)를 알칼리 용액(140)에 침지하는 머서화 처리조; TD 방향으로 평행하게 배향되되 MD 방향으로 배열된 상부 거치 롤러(120); 및 상부 거치 롤러(120)의 하부에 평행하게 위치하는 하부 거치 롤러(130)를 포함한다. 이송 롤러(111)를 통해 공급된 셀룰로오스 부직포(10)는 하부 거치 롤러(130)를 거쳐 상부와 하부 거치 롤러(120, 130)를 교번하여 거치된 후 스퀴징 롤러(112)를 거쳐 다음 단계로 이송된다.
- [0064] 이 때, 상부 거치 롤러(120)는 정방향으로 회전하고, 하부 거치 롤러(130)는 역방향으로 회전하는 구조이다. 또한, 상부 거치 롤러(120)의 레벨은 알칼리 용액(140)의 수위 레벨보다 낮게 제어되며, 이를 통해 셀룰로오스 부직포(10)는 알칼리 용액(140)에 침지된 상태로 머서화 공정이 진행된다.
- [0065] 상기 머서화 장치(100)는, 예를 들어, 셀룰로오스 부직포(10)의 일종인 텐셀(Tencel) 부직포를 20 내지 23℃ 조건에서 알칼리 용액(140)으로 20 내지 60 초 동안 처리한다. 상기 알칼리 용액(140)은 NaOH 15 g을 물 100 ml 에 녹인 용액 (13% NaOH)을 사용할 수 있다. 그런 다음, 100 내지 600%의 픽업율로 픽업한 후 스퀴징 롤러(112)를 거쳐 다음 단계로 이송된다.
- [0067] 도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 거치 롤러에 대한 사시도이다. 도 3을 참조하면, 상기 거치 롤러(120)는 원기둥 형상의 롤러 바디의 표면에 형성된 패턴화된 도트 요철(121)이 형성된 구조이다. 또한, 롤러 바디의 양 측단에는 회전축(122)이 형성되어 있으며, 상기 회전축(122)을 통해 거치 롤러(120)에 회전하는 구동력을 전달한다. 예를 들어, 상기 패턴화된 도트 요철(121)은 가로 10 cm 및 세로 10 cm의 단위 면적 당 약 225 개 형성된 구조이다. 구체적으로, 상기 도트 요철(121)은 폭과 높이의 비율이 약 1:0.5~3 범위이다. 예를 들어, 상기 도트 요철(121)은 폭과 높이의 비율이 약 1:0.8~1.2 범위이다.
- [0069] 도 4는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 셀룰로오스 부직포 머서화 장치를 포함하는 CMC 부직포 연속 제조 시스템을 도시한 공정도이다.
- [0070] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 CMC 부직포 연속제조 시스템은, 셀룰로오스 부직포(10)를 알칼리 처리하는 머서화 장치(100); 머서화 처리된 셀룰로오스 부직포(10)를 카르복시알킬화하는 스웰링 장치(200); 셀룰로오스 부직포(10)를 중화하는 중화 장치(300); 및 셀룰로오스 부직포(10)를 수세하는 수세 장치(400)를 포함한다. 각 장치별 단계는 셀룰로오스 부직포를 연속적으로 이송하는 컨베이어 라인을 통해 연결된다.
- [0071] 구체적으로, 셀룰로오스 부직포(10)가 이송 카트(11)에 의해 이송되거나, 공급 롤러에 권취된 상태로 공급된다. 셀룰로오스 부직포(10)는 머서화 장치(100) 전면의 이송 롤러(111)를 통해 공급된다. 공급된 셀룰로오스 부직포(10)는 상부 및 하부 거치 롤러(120, 130)에 교번하여 거치된 상태이며, 알칼리 용액이 충전된 처리조 내에

침지되어 머서화 과정을 거치게 된다. 상기 머서화 장치(100)는 TD 방향으로 평행하게 배향되며 MD 방향으로 배열된 상부 거치 롤러(120); 및 상부 거치 롤러(120)의 하부에 평행하게 위치하는 하부 거치 롤러(130)를 포함한다. 셀룰로오스 부직포(10)는 하부 거치 롤러(130)를 거쳐 상부와 하부 거치 롤러(120, 130)를 교번하여 거치된 후 스퀴징 롤러(112)를 거쳐 다음 단계로 이송된다.

[0072] 머서화 장치(100)를 거친 셀룰로오스 부직포(10)는 스퀴징 롤러(112)를 거치면서 함유된 알칼리 용액을 스퀴징하게 되며, 컨베이어 라인을 따라 스웰링 장치(200)에 투입된다. 스웰링 장치(200)는 셀룰로오스 부직포를 거치한 상태에서 이송하는 봉형의 거치대(hanging bar)를 포함하고, 상기 봉형의 거치대는 TD 방향(Traverse Direction)으로 평행하게 배향되며, 일정한 이격거리를 두고 MD 방향(Machine Direction)으로 배열된 구조이다. 셀룰로오스 부직포는 봉형의 거치대에 루프(loop) 형태로 거치된 상태로 이송된다. 또한, 스웰링 장치(200) 상단에는 필요에 따라 냉각조(미도시)가 위치하며, 스웰링 장치(200)의 온도를 60 내지 80℃ 범위로 제어한다.

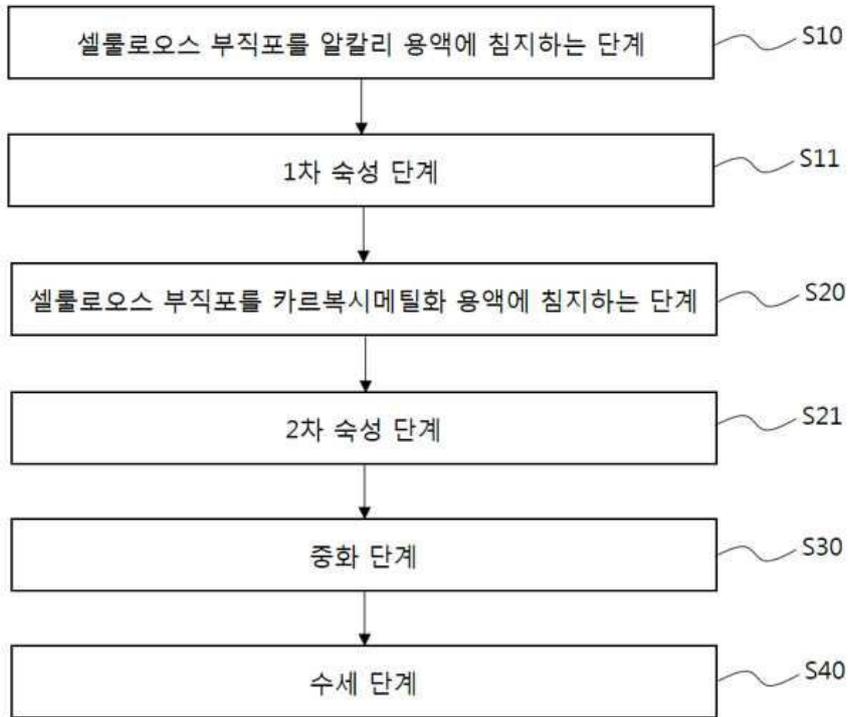
[0073] 셀룰로오스 부직포(10)는 중화 장치(300)와 수세 장치(400)를 통과한다. 중화 장치(300)와 수세 장치(400)의 후단에는 각각 스퀴징 롤러(311, 411)가 위치한다. 수세 장치(400)를 거친 셀룰로오스 부직포(10)는 건조 과정에 투입된다. 건조 과정은 예를 들어, 45 내지 80℃ 온도에서 15 내지 60분간 수행 가능하다. 예를 들어, 상기 건조 과정은 상업적으로 입수 가능한 텐터(tenter) 장치를 이용하여 수행 가능하다.

부호의 설명

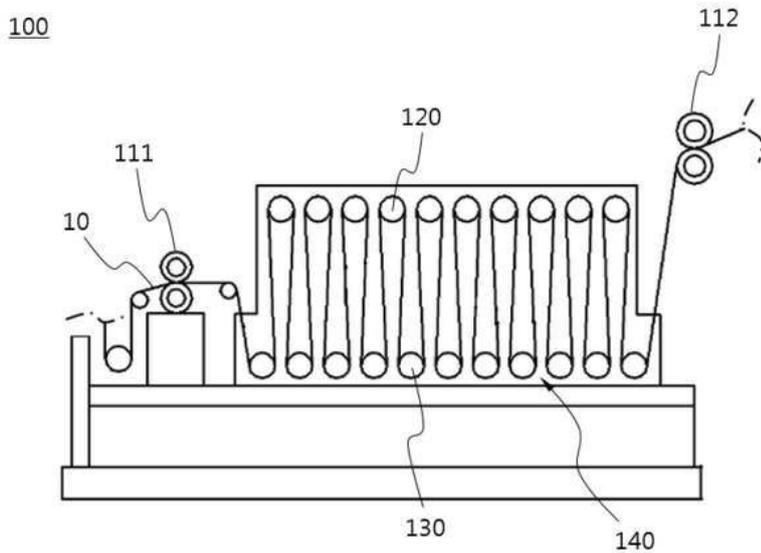
- [0075] 10: 셀룰로오스 부직포
- 100, 101: 머서화 장치
- 111: 이송 롤러
- 112, 211, 311, 411: 스퀴징 롤러
- 120: 상부 거치 롤러
- 121: 도트 요철
- 122: 회전축
- 130: 하부 거치 롤러
- 140, 141: 알칼리 용액
- 150: 분사 노즐
- 200: 스웰링 장치
- 210: 카르복시알킬화 용액
- 300: 중화 장치
- 400: 수세 장치
- S10: 머서화 단계
- S11, S21: 숙성 단계
- S20: 스웰링 단계
- S30: 중화 단계
- S40: 수세 단계

도면

도면1

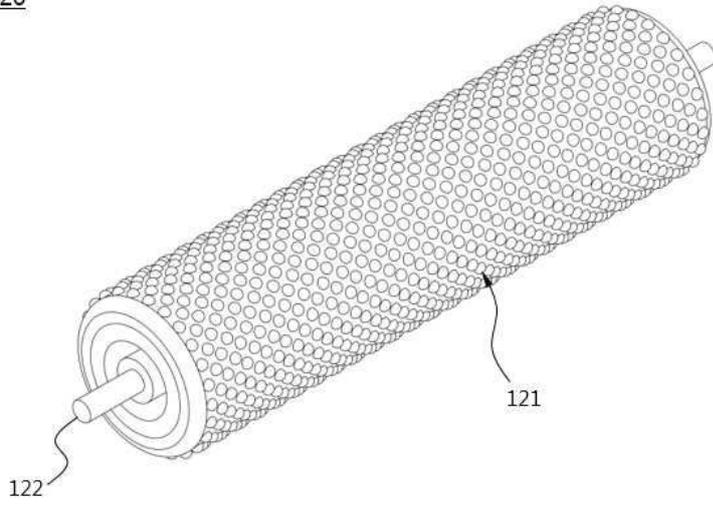


도면2



도면3

120



도면4

