



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월02일
(11) 등록번호 10-1314174
(24) 등록일자 2013년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B27L 1/04 (2006.01) B27L 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0029541
(22) 출원일자 2011년03월31일
심사청구일자 2011년03월31일
(65) 공개번호 10-2012-0111184
(43) 공개일자 2012년10월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090132109 A*
KR1020030072972 A
KR200295624 Y1
KR2019960033757 U
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국니트산업연구원
진라북도 익산시 서동로 594 (석암동)
(72) 발명자
김현철
진라북도 진주시 덕진구 호성동1가 진흥더블파크
2단지아파트 204동 207호
이방원
진라북도 진주시 완산구 유연로 217, 107동 403호
(효자동3가, 호반베르디움아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이승현

전체 청구항 수 : 총 3 항

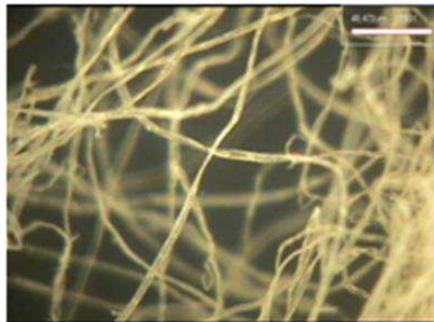
심사관 : 박종훈

(54) 발명의 명칭 **쇠구슬을 이용한 닥나무 박피방법**

(57) 요약

본 발명은 닥나무로부터 닥껍질을 박피함과 동시에 닥껍질로부터 흑피 및 청피를 제거할 수 있는 닥나무 박피방법에 관한 것으로서, 닥나무를 가성소다 및 쇠구슬이 수용된 용기 내에 투입한 후 상기 닥나무와 상기 쇠구슬을 마찰시켜 닥나무를 박피하여 백피를 얻는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

오원환

경기도 수원시 권선구 권중로 158, 벽산아파트 40
2동 810호 (권선동)

남선미

인천광역시 남동구 구월로 65, 102동 606호 (간석
동, 현대홈타운)

권오훈

전라북도 전주시

특허청구의 범위

청구항 1

닥나무를 5~20cm 크기로 절단하는 단계와;

가성소다 5~20% owf 및 직경이 5~20mm인 쇄구슬이 수용된 회전식 드럼 내에 상기 닥나무를 투입하는 단계와;

상기 가성소다를 60~110℃로 유지시킨 상태에서 상기 닥나무와 상기 쇄구슬을 마찰시키기 위하여 상기 회전식 드럼을 회전시켜 닥나무를 박피하여 백피를 얻는 것을 특징으로 하는 쇄구슬을 이용한 닥나무 박피방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 백피를 40~60℃의 표백제를 이용하여 30~120분 동안 처리하여 표백하는 단계가 포함되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 닥나무 박피방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 닥나무와 상기 쇄구슬을 1~8시간 동안 마찰시키는 것을 특징으로 하는 쇄구슬을 이용한 닥나무 박피방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 닥나무로부터 닥껍질을 박피함과 동시에 닥껍질로부터 흑피 및 청피를 제거할 수 있는 닥나무 박피방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 우리의 전통한지는 중성지로서 보존성이 뛰어나 서사용 외에도 우수한 기능성으로 인한 다양한 용도로 사용되고 있다.
- [0003] 한편, 한지 제조의 경우 도시화 산업화에 따른 농,산촌 인구의 감소와, 한지 원료의 생산감소로 인한 원료가격 상승 등으로 인해 많은 양의 저급한 외국산 원료의 수입을 야기하였다.
- [0004] 근래에 들어 우리 전통한지의 제조 기술을 계승하고 현재 직면하고 있는 펄프화 및 제지기술과 접목하여 오늘 한지 제조업이 직면하고 있는 펄프자동화 생산 및 한지 대량생산의 문제점을 해결하기 위한 다양한 방법이 제안되고 있다.
- [0005] 닥나무는 기후, 풍토, 일교차에 따라 섬유질이 달라지는 특성을 가지고 있고 우리나라 산간지역에서 자라는 국산 닥나무는 섬유장이 길고 강인하여 일반 종이에 비해 인열강도 및 인장강도가 월등히 높은 장점을 가지고 있다.
- [0006] 닥나무는 뽕나무와 유사한 다년생 낙엽관목으로 야생은 6 m 이상 자라며 닥나무의 인피섬유는 길이가 길고 폭이 좁아 섬유의 강도가 큰 것이 특징으로, 섬유장이 길고 강인하기 때문에 섬유길이가 짧은 목재 펄프보다 인열강도 및 인장 강도가 월등히 크며, 닥나무의 섬유길이는 평균 9.37 mm로 마(평균 14.46 mm) 다음으로 길고 평균 0.027 mm로 섬유간 결합력이 강하다.
- [0007] 닥나무의 닥섬유는 항균, 소취 기능이 탁월하고 피부 친화성이 높아 환경오염에 따른 신체의 부작용을 최소화시킬 수 있는 소재로 알려지면서 이를 이용한 제품 개발이 활발히 진행되고 있다. 기존 천연섬유가 가지지 못한 흡한 속건성, 자외선차단, 원적외선 방출 등의 기능이 탁월하다.
- [0008] 이와 관련하여 공개특허 10-2002-0012262호로서 섬유제품의 원료로 사용되기 적합한 닥나무 섬유 및 이의 제조방법이 제안된 바 있다. 이 제조방법은 섬유제품의 원료로 사용되기 적합한 닥나무 섬유 및 이의 제조방법에 관한 것으로 닥섬유 펄프에 알카리제 및/또는 펙틴분해효소를 가함으로서 닥나무 인피섬유의 섬유 결속물질을 제거하고 상기 섬유 결속물질을 제거한 닥나무 인피섬유를 솜상태의 닥나무 섬유제조 방법에 관한 것이다. 이와 같이 닥나무에서 박피를 하여 추후 공정에 관해서는 특허가 출원되어 있으나 닥나무를 채취하여 박피를 하는 부분에 있어서는 증해하고 닥나무로부터 닥껍질을 수작업에 의해서 모으고 있는 실정이다. 이러한 수작업은 닥펄프의 대량생산이나 가격상승의 원인에 큰 문제가 되고 있는 부분이다.
- [0009] 또한, 한지제조용 인피섬유의 펄프 제조방법이 특허공개 제2011-0012532호로 제안되었고, 이 방법은 인피섬유를 수산암모늄용액에 침지한 후 펄프화하는 단계, 약액세척 및 티 고르기 단계, 그리고 펄프를 해섬하는 단계를 포함하여 이루어져 있다. 위 방법의 경우에도 닥나무 등으로부터 박피를 한 후 추후 표백 등의 펄프화에 관한 것으로서, 여전히 복잡하고 인력이 많이 소요되는 닥나무 등으로부터 박피작업을 해결하지 못하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 종래의 수작업에 의한 박피공정을 기계화시키고, 박피공정과 펄프화 공정을 일원화시켜 생산성을 대폭 향상시킬 수 있는 닥나무 박피방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 닥나무를 가성소다 및 쇠구슬이 수용된 용기 내에 투입한 후 상기 닥나무와 상기 쇠구슬을 마찰시켜 닥나무를 박피하여 백피를 얻는 것을 특징으로 하는 쇠구슬을 이용한 닥나무 박피방법을 제공한다.
- [0012] 그리고 상기 백피를 표백제를 이용하여 표백하는 단계가 포함되어 이루어지고, 상기 백피를 40~60℃의 표백제를 이용하여 30~120분 동안 처리하여 표백하는 것이 바람직하다.

[0013] 특히, 상기 가성소다는 5~20% owf인 것을 사용하고, 상기 가성소다를 60~110℃로 유지시킨 상태에서 상기 닥나무와 상기 쇠구슬을 마찰시키는 것이 바람직하다. 이때 상기 닥나무와 상기 쇠구슬을 1~8시간 동안 마찰시키는 것이 좋다.

[0014] 상기 용기는 회전식 드럼을 사용하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 닥나무 박피방법은 닥나무의 박피공정과 펄프공정을 일회에 수행할 수 있고, 특히 섬유질이 부드러운 백피를 얻을 수 있는 효과가 있다.

[0016] 특히 본 발명은 닥나무 펄프의 자동화에 있어 가장 중요한 부분으로 닥나무 제품의 전체적인 특성을 유지하면서 닥나무의 활용과 가능성을 확장하여 다양한 제품군을 개발하고 닥나무의 활성화에 기여할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1 및 도 2는 실시예 1의 펄프를 촬영한 실물현미경 및 SEM사진이고, 도 3 및 도 4는 비교예 1의 펄프를 촬영한 실물현미경 및 SEM사진이다. 도 5 및 도 6은 실시예 2의 펄프를 촬영한 실물현미경 및 SEM사진이고, 도 7 및 도 8는 비교예 2의 펄프를 촬영한 실물현미경 및 SEM사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명의 닥나무 박피방법에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다..

[0019] 본 발명의 닥나무 박피방법은 닥나무를 가성소다 및 쇠구슬이 수용된 용기 내에 투입하는 단계와, 상기 닥나무와 상기 쇠구슬을 마찰시켜 닥나무를 박피하여 백피를 얻는 단계를 포함하여 이루어진다.

[0020] 먼저, 닥나무를 가성소다 및 쇠구슬이 수용된 용기 내에 투입한다.

[0021] 상기 닥나무는 적절한 섬유장을 가지고 쇠구슬과 마찰이 용이하게 일어나 속대로부터 닥껍질이 쉽게 분리되도록 하기 위해 5~20cm정도의 길이로 절단하여 사용하는 것이 좋다.

[0022] 그리고 상기 쇠구슬은 닥나무의 흑피 및 청피를 쉽게 제거하고 닥껍질의 손상없이 속대로부터 쉽게 분리하기 위해 직경 5~20mm인 것을 사용하는 것이 좋다.

[0023] 상기 용기 내에 가성소다를 투입함으로써, 쇠구슬의 마찰과 더불어 박피효과를 크게 향상시킬 수 있다. 더욱 박피효과를 향상시키기 위해 상기 가성소다는 상기 용기 내에 5~20% owf를 투입하여 사용하는 것이 바람직하다.

[0024] 상기 용기 내에 가성소다, 쇠구슬 및 닥나무를 투입하고, 이때 상기 용기 내에 가성소다 및 쇠구슬을 먼저 수용시킨 상태에서 닥나무를 투입할 수 있고, 닥나무를 함께 투입할 수도 있다

[0025] 그리고 상기 용기의 형상 및 구조는 크게 중요하지 않으나, 드럼 형상으로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0026] 다음으로, 상기 가성소다와 함께 상기 닥나무와 상기 쇠구슬을 마찰시켜 닥나무를 박피하여 백피를 얻는다.

[0027] 상기 닥나무와 상기 쇠구슬을 마찰시키는 방법은 상기 용기를 회전시키거나, 상기 용기 내에 교반날개를 구비시킨 후 상기 교반날개를 회전시키는 등의 방법에 의할 수 있다. 특히, 섬유 손상을 일으키지 않는 부드러운 백피를 얻을 수

있도록 상기 용기를 회전시켜 상기 닳나무와 상기 쇄구슬을 마찰시키는 것이 바람직하다.

[0028] 이때, 속대로부터 닳껍질을 완전히 분리함과 동시에 흑피 및 청피를 효과적으로 제거하기 위해 가성소다의 온도를 60~110℃로 유지한 상태에서 상기 닳나무와 상기 쇄구슬을 1~8시간 동안 마찰시키는 것이 바람직하다.

[0029]

[0030] 그리고 상기 백피를 표백제를 처리하여 표백하는 단계가 포함되는 것이 좋다. 특히, 40~60℃의 표백제를 이용하여 30~120분 동안 처리하여 표백하는 것이 바람직하다. 30분 미만으로 처리할 경우 충분한 불순물 제거가 어려우며, 120분 초과로 처리할 경우 백피를 손상시킬 우려가 있다.

[0031] 이와 같이 본 발명의 닳나무 박피방법은 종래에 여러 공정의 수작을 통해 이루어진 닳나무 박피방법을 일회의 공정에 의해 수행할 수 있어 생산성을 크게 향상시킬 수 있고, 흑피 및 청피가 효과적으로 제거되고 부드러운 백피를 얻을 수 있다.

[0032] 이하 본 발명의 닳나무 박피방법을 실시예를 들어 상세히 설명하면 다음과 같고, 본 발명의 권리범위는 하기의 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0033] [실시예 1]

[0034] 국내에서 구입한 닳나무를 5~10cm 정도의 크기로 절단하였다. 그리고 용기로서 IR 염색기를 사용하였고, IR 염색기 내에 5% NaOH 용액 200ml에 절단된 닳나무 70g, 직경 5mm인 쇄구슬 40개를 넣은 후 80℃로 3~4시간 동안 360° 회전시켜 처리하였다.

[0035] [비교예 1]

[0036] 실시예 1과 달리 IR 염색기 내에 절단된 닳나무와 NaOH 용액만 투입하고 쇄구슬을 넣지 않은 상태에서 동일한 조건으로 처리하였다.

[0037] 실시예 1 및 비교예 1에 의해 얻은 펄프의 상태를 확인하기 위해 실물현미경 및 SEM으로 촬영하였다. 실시예 1의 펄프 사진은 도 1 및 도 2로 나타냈고, 비교예 1의 펄프 사진은 도 3 및 도 4로 나타냈다.

[0038] 비교예 1의 펄프 사진인 도 3 및 도 4에서 확인되는 바와 같이 쇄구슬을 넣지 않은 상태로 처리한 경우 껍질의 형상이 그대로 유지되고 있으며, 표면에 흑피가 그냥 부착되어 있는 상태를 확인할 수 있다. 그러나 쇄구슬을 넣은 상태에서 처리한 실시예 1의 경우 도 1 및 도 2과 같이 쇄구슬의 마찰에 의해 닳껍질에 있는 흑피 및 청피 부분이 쇄구슬의 타격 및 마찰에 의해 탈락되고 섬유질도 부드럽게 변했음을 확인할 수 있었다.

[0039] [실시예 2]

[0040] 실시예 1에 의해 얻어진 백피를 5% H₂O₂ 용액을 이용하여 60℃에서 30분동안 처리하여 표백을 하였다.

[0041] [실시예 3]

[0042] 실시예 1에 의해 얻어진 백피를 5% H₂O₂ 용액을 이용하여 40℃에서 30분동안 처리하여 표백을 하였다.

[0043] [비교예 2]

[0044] 비교예 1에 의해 얻어진 백피를 5% H₂O₂ 용액을 이용하여 60℃에서 30분동안 처리하여 표백을 하였다.

[0045] [비교예 3]

[0046] 비교예 1에 의해 얻어진 백피를 5% H₂O₂ 용액을 이용하여 40℃에서 30분동안 처리하여 표백을 하였다.

[0047] 표백제를 처리한 후의 표백효과를 살펴보기 위하여 실시예 2, 3 및 비교예 2, 3의 백피를 각각 colorimeter를 이용하여 백도를 측정하였고, 그 결과를 표 1로 나타냈다. 또한 실시예 2 및 비교예 2의 백피에 대해 실물현미경과 SEM을 통해 표면을 관찰하였고, 실시예 2의 사진은 도 5 및 도 6, 비교예 2의 사진은 도 7 및 도 8과 같다.

표 1

[0048] 실시예 2,3 및 비교예 2, 3의 백도 측정결과

	표백 전	표백 후
실시예 2	73.34	86.22
실시예 3	73.34	83.88
비교예 2	46.43	79.81
비교예 3	46.43	71.52

[0049] 표 1과 같이 쇠구슬을 이용하여 처리한 실시예 2 및 3의 경우 비교예 2 및 3에 비해 각각 백도가 7 이상으로 우수하게 나타났으며, 이는 쇠구슬을 이용하여 처리한 경우 흑피나 청피 제거 효과가 월등히 우수함을 알 수 있다.

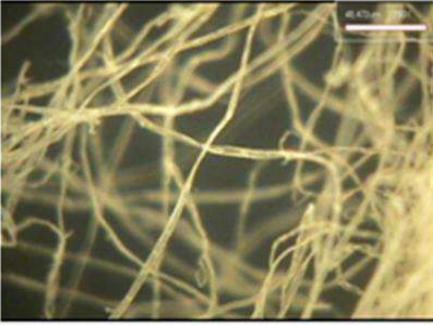
[0050] 또한, 실시예 2 및 비교예 2의 각 사진과 같이 비교예 2에 비하여 실시예 2의 백피의 섬유질이 부드럽고, 흑피 및 청피의 제거효과가 우수함을 확인할 수 있다.

도면

도면1



도면2



도면3



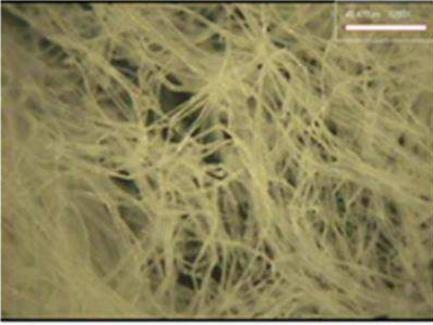
도면4



도면5



도면6



도면7



도면8

