



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월15일

(11) 등록번호 10-1520761

(24) 등록일자 2015년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

D21H 11/12 (2015.01) D21C 1/06 (2006.01)

D21C 9/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0167328

(22) 출원일자 2013년12월30일

심사청구일자 2013년12월30일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110135737 A*

KR1020120084115 A*

KR200382840 Y1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국니트산업연구원

전라북도 익산시 서동로 594 (석암동)

(72) 발명자

정우영

전북 익산시 선화로33길 10, 8동 407호 (남중동, 남성맨션)

권오훈

전북 전주시

김정곤

전북 익산시 무왕로26길 11-5, 102동 1308호 (부송동, 우남컴비타운아파트)

(74) 대리인

이승현

전체 청구항 수 : 총 3 항

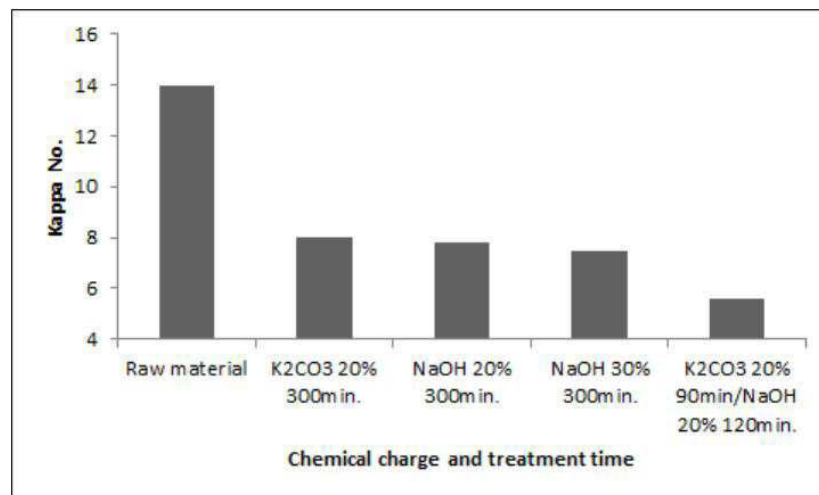
심사관 : 신동환

(54) 발명의 명칭 **침출기를 이용한 원지 및 그 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 침출기를 이용한 원지 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 종래에 폐기되고 있는 침출기를 이용하여 해섬이 원활히 이루어지고 펄프 수율이 우수하며 품질이 우수한 원지를 제조할 수 있는 침출기를 이용한 원지 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 침뿌리와 침잎이 제거된 침출기를 40~60mm의 길이로 절단하는 절단단계와; 상기 절단된 침출기의 겉껍질을 박피하는 박피단계와; 상기 박피된 침출기를 알칼리수용액을 이용하여 증해시켜 펄프를 얻는 증해단계와; 상기 증해진 펄프를 물로 세척하는 세척단계와; 상기 세척된 펄프를 과산화수소 수용액으로 표백시키는 표백단계와; 상기 표백된 펄프를 고해시켜 치료액을 얻는 고해단계와; 상기 치료액을 초지 및 건조시켜 원지를 얻는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

휼뿌리와 휼잎이 제거된 휼줄기를 40~60mm의 길이로 절단하는 절단단계와;

상기 절단된 휼줄기에 100~150℃의 증기를 가한 상태에서 물리적으로 타격하여 겉껍질을 박피하는 박피단계와;

상기 박피된 휼줄기를 농도 20% 탄산칼륨수용액으로 100℃에서 90분동안 1차 증해시킨 후 농도 20% 수산화나트륨 수용액으로 100℃에서 120분동안 2차 증해시켜 펄프를 얻는 증해단계와;

상기 증해된 펄프를 물로 세척하는 세척단계와;

상기 세척된 펄프를 과산화수소 수용액으로 표백시키는 표백단계와;

상기 표백된 펄프를 고해시켜 치료액을 얻는 고해단계와;

상기 치료액을 초지 및 건조시켜 원지를 얻는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징을 하는 휼줄기를 이용한 원지의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 표백단계는 상기 세척된 펄프를 농도 3% $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ 수용액을 이용하여 1차 표백을 실시하고, 농도 5% 과산화수소 수용액을 이용하여 2차 표백을 실시하는 것으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 휼줄기를 이용한 원지의 제조방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항의 제조방법에 의해 제조된 것을 특징으로 하는 휼줄기를 이용한 원지.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 휼줄기를 이용한 원지 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 종래에 폐기되고 있는 휼줄기를 이용하여 해섬이 원활히 이루어지고 펄프 수율이 우수하며 품질이 우수한 원지를 제조할 수 있는 휼줄기를 이용한 원지 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002]

우리나라의 고농서에 나타난 특용작물을 조사한 결과에 따르면 특용작물은 섬유원료, 유지원료, 염료원료, 그리고 기호작물로 대별되고, 특용작물이 기록되어 있는 고농서는 30종이 된다.

[0003]

그중 섬유원료 작물은 24종이 고농서에 기록되어 있고, 고농서에 기록되어있는 섬유 작물로는 삼(大麻), 목화

(木花), 모시풀(간마), 닥나무, 수세미외, 아마, 어저귀, 인초, 왕골, 대가, 쑥을 포함하여 11가지로 되어 있다고 보고 하였다.

[0004] 11종의 섬유향료 중 쑥(*pueraria thunbergiana* Benth)은 콩과(Legninosae)에 속하는 다년생 낙엽활엽덩굴성 식물로서 지리적으로는 동북아시아의 일본, 중국, 대만, 만주에 분포하고 북미에는 귀화되어 분포하고 있다. 세계적으로 10종이 분포하고 있으며 우리나라에 1종이 서식하고 있다. 전국 산야의 표고 100~1,200m 사이의 양지에 자생하는 식물로서 비옥하고 습기가 적당한 곳에서는 번식력이 아주 강한 식물이다.

[0005] 최근 쑥뿌리에서 추출된 쑥즙과 분말은 건강식품과 건강음료로 각광을 받고 있으며, 여기서 폐기되는 쑥섬유는 제지용 원료로 사용가능한 자원 등으로 연구되고 있다.

[0006] 최근 온난화 기후로 인하여 쑥의 성장량은 급속히 늘어나고 있으며 이에 따라 도로변 가로수와 산림내 나무를 덮어 미관을 해칠 뿐만 아니라 햇빛을 차단하여 결국에는 나무를 죽이는 문제가 대두되고 있다.

[0007] 2009년 산림청 조사결과 전국의 산림 15만ha가 덩굴식물에 잠식당해 있으며 전남, 경남등 남부지역을 중심으로 전국으로 번지고 있어 생태계에 심각한 타격을 주고 있는 상황이다.

[0008] 각 지방단체에서는 환경친화적인 산림내 덩굴류 제거사업의 성과를 검토하고 덩굴 제거 방법 확대 방안에 대하여 지속적인 노력을 기울이고 있으나, 최근 산림내 폐경지가 늘어가고 햇빛에 노출된 도로변의 덩굴류가 산림에 피해를 주는 사례가 급증하고 있다.

[0009] 지속적인 덩굴류 제거 사업으로 발생하는 덩굴 식물들의 폐기와 관련된 뚜렷한 대책이 없어 버려지는 쑥줄기의 대체자원으로 이용가능한 기술개발의 필요성이 대두 되었다.

[0010] 한편, 쑥뿌리(갈근)를 이용하여 갈근지를 제조하는 방법이 공개특허 제2002-0090830호 및 공개특허 제2012-0084115호로 제안된 바 있다. 공개특허 제2002-0090830호는 본 발명은 금속제의 불고기판에 깔아 사용하기 위한 갈근(쑥뿌리)을 주성분으로 한 갈근지(葛根紙)의 제조방법에 관한 것으로, 깨끗이 세척한 갈근(쑥뿌리)을 파쇄기에 의하여 파쇄하여 전분을 제거 후 고해한 갈근섬유를 초지하여 제조한다.

[0011] 그리고 공개특허 제2012-0084115호는 갈근지 및 그의 연속식 제조방법에 관한 것으로서, 구체적으로는 해리된 쑥섬유, 닥섬유 및 펄프섬유가 혼합되어 조성된 지료에서 초지된 단장지 형태의 갈근지와 펄프섬유를 원료로 하여 초지된 베이스지에 상기 단장지 형태의 갈근지가 압착에 의해 합지되어 제조되는 합지 형태의 갈근지 및 그의 연속식 제조방법에 관한 것이다.

[0012] 위 선행특허들은 모두 쑥줄기가 아닌 쑥뿌리를 이용하여 제조하기 때문에, 쑥즙이 다량 포함되어 있어 이를 제거해야 하는 별도의 공정이 추가되고, 쑥즙을 제거한 후 섬유가 서로 엉켜있어 해섬이 원활이 이루어지지 않아 고품질의 원지를 제조하기 곤란한 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 1. 공개특허 제2002-0090830호
(특허문헌 0002) 2. 공개특허 제2012-0084115호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 종래에 폐기되고 있는 쑥줄기를 이용하여 해섬이 원활히 이루어지고 펄프 수율이 우수하며 품질이 우수한 원지를 제조할 수 있는 쑥줄기를 이용한 원지 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은,
- [0016] 칩뿌리와 칩있이 제거된 칩줄기를 40~60mm의 길이로 절단하는 절단단계와;
- [0017] 상기 절단된 칩줄기의 겉껍질을 박피하는 박피단계와;
- [0018] 상기 박피된 칩줄기를 알칼리수용액을 이용하여 증해시켜 펄프를 얻는 증해단계와;
- [0019] 상기 증해된 펄프를 물로 세척하는 세척단계와;
- [0020] 상기 세척된 펄프를 과산화수소 수용액으로 표백시키는 표백단계와;
- [0021] 상기 표백된 펄프를 고해시켜 치료액을 얻는 고해단계와;
- [0022] 상기 치료액을 초지 및 건조시켜 원지를 얻는 단계;를 포함하여 이루어지는 것을 특징을 하는 칩줄기를 이용한 원지의 제조방법을 제공한다.
- [0023] 특히, 상기 박피단계는 상기 절단된 칩줄기에 100~150℃의 증기를 가한 상태에서 물리적으로 타격하여 겉껍질을 박피하는 것이 바람직하다.
- [0024] 그리고, 상기 증해단계는 상기 박피된 칩줄기를 농도 20% 탄산칼슘수용액으로 100℃에서 90분동안 1차 증해시킨 후 농도 20% 수산화나트륨 수용액으로 100℃에서 120분동안 2차 증해시켜 펄프를 얻는 것이 바람직하다.
- [0025] 아울러 본 발명은 상기 칩줄기를 이용한 원지의 제조방법에 의해 제조된 칩줄기를 이용한 원지를 제공한다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 칩줄기를 이용한 원지의 제조방법은 종래에 폐기되고 있는 칩줄기를 이용하여 해섬이 원활히 이루어지고 펄프 수율이 우수하며 품질이 우수한 원지를 제조할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 증해된 No1 내지 No4 펄프에 대한 Kappa Number를 측정한 결과를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 본 발명의 칩줄기를 이용한 원지 및 그 제조방법에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0029] 본 발명의 칩줄기를 이용한 원지의 제조방법은 크게 절단단계, 박피단계, 증해단계, 세척단계, 표백단계, 고해단계 및 초지단계를 포함하여 이루어진다.
- [0030] 먼저, 상기 절단단계는 칩뿌리와 칩있이 제거된 칩줄기를 40~60mm의 길이로 절단하는 단계이다. 수거된 칩줄기 중 칩있을 제거한 상태로 사용되고, 세척에 의해 이물질을 제거한 상태에서 상기 칩줄기를 절단하는 것이 좋다.
- [0031] 특히, 칩줄기는 40~60mm의 길이로 절단하고, 40mm 미만의 길이로 절단할 경우 펄프 수율이 좋지 못하고, 원지 강도 등의 물성이 좋지 못하는 문제가 있고, 60mm 초과 길이로 절단할 경우 해섬이 원활히 이루어지지 않는 문제가 있다.

- [0032] 다음으로 상기 박피단계는 상기 절단된 칩줄기의 겉껍질을 박피하기 위한 단계로서, 효과적으로 상기 절단된 칩줄기의 겉껍질을 제거하기 위해 상기 절단된 칩줄기에 100~150℃의 증기를 가한 상태에서 물리적으로 타격하여 겉껍질을 박피하는 것이 좋다.
- [0033] 물리적으로 타격하는 방법으로는 내주면에 타격돌기가 형성된 회전드럼 내에 상기 절단된 칩줄기를 투입한 상태에서 100~150℃의 증기를 가함과 동시에 고속으로 회전시켜 상기 타격돌기가 물리적으로 상기 절단된 칩줄기를 타격하여 겉껍질을 박피하는 방법 등이 있다.
- [0034] 그리고 상기 증해단계는 상기 박피된 칩줄기를 알칼리수용액을 이용하여 증해시켜 펄프를 얻는 단계이다.
- [0035] 상기 박피된 칩줄기는 길쭉 성질을 가지고 있기 때문에, 펄프 수율을 향상시키고 해섬이 용이하게 이뤄지도록 2단계에 걸쳐 증해를 하는 것이 바람직하다.
- [0036] 구체적으로, 상기 박피된 칩줄기를 농도 20% 탄산칼륨수용액으로 100℃에서 90분동안 1차 증해시킨 후 농도 20% 수산화나트륨 수용액으로 100℃에서 120분동안 2차 증해시켜 펄프를 얻는다.
- [0037] 이와 같이 상기 박피된 칩줄기를 탄산칼륨수용액 및 수산화나트륨수용액을 사용하여 2단으로 증해할 경우 Kappa No.가 5.7로 낮게 측정되는 등 펙틴질 및 리그닌 제거율이 우수하고 또한 증해시간이 탄산칼륨수용액 또는 수산화나트륨수용액을 단독으로 사용할 때보다 30% 이상 단축시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0038] 다음으로 상기 증해진 펄프를 물로 세척하여 이물질 등이 제거하고, 백색도를 향상시키기 위해 세척된 펄프를 과산화수소 수용액을 이용하여 표백시킨다.
- [0039] 특히 상기 표백단계는 펄프를 손상시키지 않고 75 이상의 백색도를 얻기 위하여 농도 3% Ca(OC1)2 수용액을 이용하여 1차 표백을 실시하고, 과산화수소 수용액을 이용하여 2차 표백을 실시하는 것이 바람직하다.
- [0040] 다음으로 표백된 펄프를 일반적인 방법으로 고해 및 초지시켜 원지를 제조한다.
- [0041] 이와 같이 제조된 원지는 기록용지, 인테리어용지, 서화용지 등 다양한 용도로서 사용가능하다.
- [0042] 이하, 본 발명의 칩줄기를 이용한 원지의 제조방법을 실시예를 들어 상세히 설명하면 다음과 같고, 본 발명의 권리범위는 하기의 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0043] [실시예]
- [0044] 전북 익산에서 수거된 칩줄기에서 잎을 제거한 후 물로 세척하고 자연건조시켰으며 함수율은 35.1087%였다. 그리고 건조된 칩줄기를 절단기를 이용하여 대략 50mm길이로 절단하였다. 절단된 칩줄기를 별도로 제작한 박피장치를 이용하여 겉껍질을 제거하였다. 박피장치는 내주면에 타격돌기가 구비된 회전드럼이 구비되고, 회전드럼 내에 증기라인을 공급할 수 있도록 구성되어 있다. 절단된 칩줄기를 박피장치의 회전드럼 내에 투입하고, 100℃의 증기를 공급한 상태에서 회전드럼을 30분간 회전시켜 칩줄기의 겉껍질을 박피하였다.
- [0045] 그리고 박피된 칩줄기를 다음과 같은 조건으로 증해시켰다.

표 1

| | 증해 조건 |
|------|--|
| No 1 | K ₂ CO ₃ 20%, 100℃, 300분 |
| No 2 | NaOH 20%, 100℃, 300분 |
| No 3 | NaOH 30%, 100℃, 300분 |
| No 4 | 1)K ₂ CO ₃ 20%, 100℃, 90분, 2) NaOH 20%, 100℃, 120분 |

- [0047] 이와 같이 증해진 No1 내지 No4 펄프에 대해 리그닌의 함유량을 측정하였고, 측정법은 TAPPI T 236의 'Kappa

Number of Pulp"의 방법에 의해 카파 가(Kappa No.)를 측정하여 간접적으로 평가하였고, 그 결과를 도 1로 나타냈다.

[0048] 도 1과 같이 No 1 내지 No 3의 펄프의 경우 카파가가 7.5 내지 7.7로 측정되었으나, No 4의 펄프의 카파가는 5.7로 측정되는 등 리그닌 수치가 매우 낮게 평가되었다.

[0049] 특히, No 4의 펄프의 경우 증해시간이 210분으로서 No 1 내지 No 3의 펄프에 비해 30% 가량 단축되었다.

[0050] 그리고 No 1 내지 No 4의 펄프에 대해 수율을 측정하였고, 그 측정결과 No 1은 65.35%, No 2는 67.44%, No 3은 54.84% 및 No 4는 70.7%로서 No 4의 펄프가 수율이 가장 높게 측정되었다.

[0051] No 4의 펄프를 물로 세척한 후 표백처리하였다. 표백은 $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ 3% 수용액(액비 1:10)을 이용하여 60℃에서 30분간 1차 표백시킨 후 H_2O_2 수용액(액비 1:19)을 이용하여 60℃에서 30분간 2차 표백시켰다.

[0052] 표백된 펄프를 칼비터를 이용하여 해리 및 고해시킨 후 장망초지기를 이용하여 초지하고 건조시켜 평량 40g/m^2 의 원지를 제조하였다. 제조된 원지에 대해 확산조명방식에 의한 백색도 시험방법(ISO 백색도)으로 백색도를 측정한 결과 75%로 매우 우수하였다.

도면

도면1

