



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월28일
(11) 등록번호 10-1523462
(24) 등록일자 2015년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D21B 1/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0013953

(22) 출원일자 2014년02월07일

심사청구일자 2014년02월07일

(56) 선행기술조사문헌

JP09313976 A*

KR1020040004294 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국니트산업연구원

전라북도 익산시 서동로 594 (석암동)

전북대학교산학협력단

전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 (덕진동1가)

(72) 발명자

정우영

전라북도 익산시 선화로33길 10, 8동 407호 (남중동, 남성맨션)

권오훈

전라북도 전주시

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

황여현

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 신동환

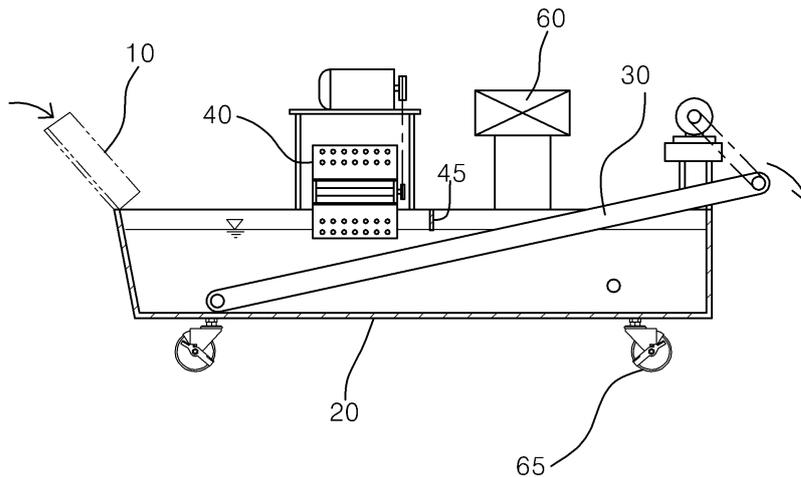
(54) 발명의 명칭 인피섬유 분리장치

(57) 요약

본 발명은 드럼 박피기에 투입된 다나무로부터 흑피(黑皮)가 먼저 제거되고 나서 혼합된 채로 배출된 인피섬유와 목질부가 수조를 통과하면서 비중의 차이에 의하여 자동으로 분리되는 것을 특징으로 하는 인피섬유 분리 장치에 관한 것이다.

본 발명에 의한 인피섬유 분리장치는 인피섬유를 목질부와 비중 차이를 이용하여 간단히 분류함으로써 박피공정 이후에 인피섬유와 목질부의 분리작업을 효율성 있게 할 수 있으며, 동시에 수작업의 비율을 현저히 줄일 수 있으므로 인력을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 작업시간을 단축할 수 있는 등 장점이 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김정곤

전라북도 익산시 무왕로26길 11-5, 102동 1308호
(부송동, 우남콤비타운아파트)

임재규

전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567, 공과대학9
호관 414호

김종우

전라북도 전주시 완산구 봉곡로 149, 202동 602호
(효자동2가, 엘드효자2차수목토아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

드럼 박피기로부터 흑피가 제거된 인피섬유와 목질부가 혼합되어 수조(20)의 상부로부터 투입될 수 있도록 구비되는 투입구(10);

상기 투입구(10)의 하부에 상기 인피섬유와 목질부를 수용할 수 있도록 물이 채워지는 수조(20);

상기 수조(20)의 내부에 상기 수조(20)의 길이방향을 따라 상향으로 경사지게 설치되어 상기 인피섬유를 상기 수조(20) 밖으로 이송할 수 있도록 하는 컨베이어벨트(30);

상기 수조(20)의 상부에 형성되어 수면 위로 떠오르는 비중이 0.5~0.6(기건 비중 기준)인 상기 목질부를 상기 수조(20) 밖으로 밀어낼 수 있도록 하는 제거관(40)이 설치되는 목질부 배출부(50);

상기 컨베이어벨트(30) 가동 시 발생하는 물의 흐름으로 인하여 상기 목질부가 상기 컨베이어벨트(30)에 의하여 상기 수조(20) 밖으로 이동될 수 있는 것을 방지하기 위하여 상기 컨베이어벨트(30)의 상부에 구비되는 가로막(45);

상기 목질부 배출부(50)에 설치되는 제거관(40)의 회전속도 및 상기 컨베이어벨트(30)의 회전속도를 각각 조절할 수 있는 컨트롤러(60)를 포함하여 이루어지되,

상기 수조(20)의 다리 하단에는 이동을 편리하게 할 수 있도록 하는 풋마스터(20)가 추가로 설치되는 것을 특징으로 하는 인피섬유 분리장치.

청구항 2

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 드럼 박피기로부터 배출된 인피섬유 및 목질부가 혼합된 재료를 자동으로 분리시키는 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 드럼 박피기에 투입된 다펠로부터 흑피(黑皮)가 먼저 제거되고 나서 혼합된 채로 배출된 인피섬유와 목질부가 수조를 통과하면서 비중의 차이에 의하여 자동으로 분리되는 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 우리나라의 전통한지는 중성지로서 보존성이 뛰어나고 향균, 소취 등의 기능성으로 인하여 지류 뿐만 아니라 다양한 용도로 사용되고 있으나 한지의 제조공정이 까다롭고 인력 확보와 다펠의 생산부족으로 업체의 경영이 악화되어 가고 있는 실정이다. 최근 한지의 원료는 전통적인 다펠 인피섬유의 비중이 감소하는 대신에 목재 펄프 및 고지의 비중이 증가하고 있으며, 한지 원료의 생산감소에 따른 원료가격 상승 등으로 인해 많은 양의 저급 외국산 원료의 수입을 야기하였다.

[0003] 펄프 제조공정은 나무와 같은 펄프 원료에 화학약품을 넣고 가마에서 삶는 증해(蒸解)공정을 거치게 되는데, 다펠, 산다나무, 삼지닥나무, 뽕나무 등의 목본계 인피섬유를 물에 불려 표피를 긁어 벗긴 백피(白皮)와, 대마, 아마, 저마 등의 초본계 정련인피섬유가 사용된다. 이들 섬유의 펄프화에 사용되는 화학약품으로는 가성소다(NaOH)나 소다회(灰)가 사용되며, 이렇게 펄프화를 위해서는 약제에 관계없이 보통 3~5시간 끓여 푹 삶아야만 펄프화 할 수 있었다. 또한 펄프의 제조는 대부분의 공정이 수작업에 의존하여 자동화가 불가능하므로 노동력, 시간 및 비용이 많이 소모되는 문제점이 있었다.

[0004] 근래에 들어 우리 전통한지의 제조기술을 계승하고, 현재 직면하고 있는 펄프화 및 제지기술과 접목하여 오늘날 한지 제조업이 직면하고 있는 펄프자동화 생산 및 대량생산의 문제점을 해결하기 위한 다양한 방법이 제안되고

있다.

[0005] 한편, 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. 닥나무는 뽕나무와 유사한 다년생 낙엽관목으로서, 야생은 6m 이상 자라며 닥나무의 인피섬유는 길이가 길고 폭이 좁아 섬유의 강도가 큰 것이 특징이 있기 때문에 섬유장이 길고 강인하여 섬유길이 짧은 목재 펄프보다 인열강도 및 인장 강도가 월등히 크며, 닥나무의 섬유길이는 평균 9.37mm로서 평균 14.46mm인 마(麻) 다음으로 길고 섬유간 결합력이 강하다

[0006] 닥나무로부터 얻은 닥섬유는 항균, 소취 기능이 탁월하고 피부 친화성이 높아 환경오염에 따른 신체의 부작용을 최소화시킬 수 있는 소재로 알려지면서 이를 이용한 제품 개발이 활발히 진행되고 있다. 이와 관련하여 등록특허 제10-1280815호에는 닥나무 박피 및 목질부 분리장치가 개시된 바 있다. 이 장치는 개폐 가능한 덮개(110)가 구비되고, 바닥에 배출구(120)가 구비되는 하우징(10)과; 상기 하우징(10)의 내부에 회전가능하게 장착되고, 수용되는 닥나무(5)의 인피부(51)를 타격하기 위한 복수의 돌기(210)가 내주면에 구비되고, 박피된 흑피(52) 및 세척수를 외부로 배출시키기 위한 복수의 슬릿(220)이 형성되는 회전드럼(20)과; 상기 회전드럼(20)을 회전시키는 구동부(30)와; 상기 회전드럼(20)의 중심에 축방향으로 형성되고, 복수의 분사공(410)이 형성되는 분사관(40)과; 상기 회전드럼(20)내에 투입되어 수용되는 닥나무(5)의 인피부(51)를 가열 및 증자시키기 위한 스팀을 상기 분사관(40)으로 공급하는 스팀공급부(50)와; 상기 회전드럼(20)의 복수의 돌기(210)의 타격에 의해 상기 닥나무(5)의 인피부(51)로부터 박피된 흑피(52)를 세척하여 상기 복수의 슬릿(220)을 통해 외부로 배출시키기 위한 세척수를 상기 분사관(40)으로 공급하는 세척수공급부(60)와; 상기 하우징(10)의 배출구(120)의 하측에 구비되어 상기 하우징(10)의 배출구(120)를 통해 배출되는 흑피(52)가 포함된 세척수가 저장되는 물받이부(70);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하지만, 최종 결과물인 백피와 목질부가 혼재되어 있으므로 이들을 다시 수작업을 통하여 백피만을 선택적으로 분리해야 되는 문제점을 지니고 있다.

[0007] 따라서 상기와 같은 문제점을 해소하기 위한 인피섬유의 분리장치에 관한 기술개발이 절실한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서 인피섬유를 목질부와 비중 차이를 이용하여 분류하는 함으로써 박피공정 이후에 인피섬유와 목질부의 분리작업을 효율성 있게 할 수 있으며, 동시에 수작업의 비율을 현저히 줄일 수 있는 인피섬유 분리장치의 제공을 그 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 드럼 박피기로부터 흑피가 제거된 인피섬유와 목질부가 혼합되어 수조(20)의 상부로부터 투입될 수 있도록 구비되는 투입구(10); 상기 투입구(10)의 하부에 상기 인피섬유와 목질부를 수용할 수 있도록 물이 채워지는 수조(20); 상기 수조(20)의 내부에 상기 수조(20)의 길이방향을 따라 상향으로 경사지게 설치되어 상기 인피섬유를 상기 수조(20) 밖으로 이송할 수 있도록 하는 컨베이어벨트(30); 상기 수조(20)의 상부에 형성되어 수면 위로 떠오르는 상기 목질부를 상기 수조(20) 밖으로 밀어낼 수 있도록 하는 제거관(40)이 설치되는 목질부 배출부(50); 상기 컨베이어벨트(30) 가동 시 발생하는 물의 흐름으로 인하여 상기 목질부가 상기 컨베이어벨트(30)에 의하여 상기 수조(20) 밖으로 이동될 수 있는 것을 방지하기 위하여 상기 컨베이어벨트(30)의 상부에 구비되는 가로막(45); 상기 목질부 배출부(50)에 설치되는 제거관(40)의 회전속도 및 상기 컨베이어벨트(30)의 회전속도를 각각 조절할 수 있는 컨트롤러(60)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 인피섬유 분리장치를 제공한다.

[0010] 또한 본 발명은 상기 수조(20)의 다리 하부에는 장치의 이동을 편리하게 할 수 있도록 하는 풋마스터(65)가 추가로 설치되는 것을 특징으로 하는 인피섬유 분리장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0011] 상기와 같은 구성으로 이루어지는 본 발명은 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.
- [0012] 첫째, 인피섬유를 목질부와 비중 차이를 이용하여 간단히 분류함으로써 박피공정 이후에 인피섬유와 목질부의 분리작업을 효율성 있게 할 수 있으며, 동시에 수작업의 비율을 현저히 줄일 수 있으므로 인력을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 작업시간을 단축할 수 있다.
- [0013] 둘째, 분리장치가 소규모로서 구조가 간단하므로 제작비용 및 유지관리비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명에 의한 인피섬유와 목질부로부터 인피섬유를 분리하기 위한 장치의 개략적인 정면도이다.
- 도 2는 본 발명에 의한 인피섬유와 목질부로부터 인피섬유를 분리하기 위한 장치의 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 상기와 같은 해결수단 및 효과를 제공하는 본 발명의 인피섬유 분리장치에 대하여 구체적인 구성 및 작용을 첨부된 도면에 의거하여 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0016] 본 발명에 의한 인피섬유 분리장치는 [도 1], [도 2]에 나타난 바와 같이, 드럼 박피기로부터 흑피가 제거된 인피섬유와 목질부가 혼합되어 수조(20)의 상부로부터 투입될 수 있도록 구비되는 투입구(10); 상기 투입구(10)의 하부에 상기 인피섬유와 목질부를 수용할 수 있도록 물이 채워지는 수조(20); 상기 수조(20)의 내부에 상기 수조(20)의 길이방향을 따라 상향으로 경사지게 설치되어 상기 인피섬유를 상기 수조(20) 밖으로 이송할 수 있도록 하는 컨베이어벨트(30); 상기 수조(20)의 상부에 형성되어 수면 위로 떠오르는 상기 목질부를 상기 수조(20) 밖으로 밀어낼 수 있도록 하는 제거판(40)이 설치되는 목질부 배출부(50); 상기 컨베이어벨트(30) 가동 시 발생하는 물의 흐름으로 인하여 상기 목질부가 상기 컨베이어벨트(30)에 의하여 상기 수조(20) 밖으로 이동될 수 있는 것을 방지하기 위하여 상기 컨베이어벨트(30)의 상부에 구비되는 가로막(45); 상기 목질부 배출부(50)에 설치되는 제거판(40)의 회전속도 및 상기 컨베이어벨트(30)의 회전속도를 각각 조절할 수 있는 컨트롤러(60)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 먼저 본 발명의 구성 중 상기 투입구(10)는 드럼 박피기의 배출구로부터 흑피가 제거된 백피 상태의 인피섬유 및 목질부가 혼합된 채로 배출되어 투입되기 위한 곳이다.
- [0018] 상기 투입구(10)의 하부에는 상기 투입구(10)로부터 투입된 상기 인피섬유와 목질부를 수용할 수 있도록 물이 적절히 채워지는 직사각형의 수조(20)가 형성된다. 이어서 상기 수조(20)의 물속에는 상기 인피섬유와 목질부가 동시에 수용되는데, 상기 인피섬유는 다른 상태에서는 자체의 비중이 물보다 작아 물에 뜨는 성질을 지니고 있다. 그러나 상기 인피섬유가 드럼 박피기에서 배출될 때는 증자 및 박피 공정에서 투입된 스팀에 의하여 수분 함량이 높아져 마치 스폰지가 물에 적셔지면 비중이 커져 물에 가라앉게 되는 것과 같이 인피섬유도 드럼 박피기에서 박피 공정 중에 투입된 수분을 다량 함유하고 있으므로 비중이 커져 물속에 가라앉게 되는 것이다.
- [0019] 이에 비하여 상기 목질부는 비중이 0.5~0.6(기건 비중 기준)으로서 물보다 작으므로 비중 차에 의하여 물속에 가라앉지 않고 수면 위로 떠오르게 된다.
- [0020] 상기 수조(20)의 내부에는 물속에 가라앉은 상기 인피섬유를 상기 수조(20) 밖으로 이송할 수 있도록 하기 위한 수단으로서 상기 수조(20)의 하부로부터 상부로 경사지게 형성된 컨베이어벨트(30)를 설치한다. 상기 컨베이어벨트(30)를 작동시키면, 상기 수조(20)의 내부 물속에 가라앉은 상기 인피섬유는 상기 컨베이어벨트(30)를 통하여 상기 수조(20)의 외부로 배출되는데, 이때 상기 컨베이어벨트(30)를 구동시킬 수 있는 구동모터가 설치되는 것은 물론이다.
- [0021] 한편, 상기 목질부는 비중이 물보다 작으므로 비중 차에 의하여 물속에 가라앉지 않고 수면 위로 떠오르게 된다. 상기 수조(20)의 중앙 전방 상부에는 상기 목질부를 제거하기 위한 수단으로서, 수면 위를 상기 수조(20)의 폭방향과 동일한 방향으로 회전운동하면서 수면 위에 떠있는 상기 목질부만을 상기 수조(20) 밖으로 밀어낼 수 있도록 하는 제거판(40)이 구비된 목질부 배출부(50)를 설치한다. 이때 상기 제거판(40)이 수면 위를 회전할 수 있도록 하기 위하여 구동모터가 설치되어야만 한다.
- [0022] 계속하여 상기 인피부와 목질부가 혼합된 후에 서로 분리되는 인피섬유 분리장치를 설명하면, 드럼 박피기의 배출구로부터 배출된 목질부 및 인피섬유가 혼합된 채로 상기 수조(20)에 투입되고 한 후에 상기 수조(20)의 물속

에 가라앉은 인피섬유는 상기 수조(20)에 경사지게 설치된 상기 컨베이어벨트(30)를 통하여 상기 수조(20) 밖으로 이송되고, 수면 위에 떠있는 목질부는 상기 제거관(40)에 의하여 수조 밖으로 떠밀려져 목질부 배출부(50)를 통하여 배출됨으로써 상기 인피섬유와 목질부가 서로 분리되는 것이다.

[0023] 또한 상기 컨베이어벨트(30) 가동 시에 발생하는 물의 흐름으로 인하여 상기 목질부가 상기 컨베이어벨트(30)를 따라 상기 수조(20) 밖으로 이동될 수 있는데, 이를 방지하기 위하여 상기 컨베이어벨트(30)의 상부에는 상기 컨베이어벨트(30)의 폭방향과 동일한 방향으로 가로막(45)을 구비함으로써 스톱퍼(Stopper) 역할을 할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0024] 아울러 상기 목질부 배출부(50)에 설치되는 제거관(40)의 회전속도를 조절할 수 있도록 하기 위한 수단으로서 콘트롤러(60)를 상기 컨베이어벨트(30)의 중간 상부에 설치하고, 동시에 상기 컨베이어벨트(30)의 회전속도를 조절할 수 콘트롤러(60)를 상기 컨베이어벨트(30)의 중간 상부에 설치한다.

[0025] 마지막으로 본 발명은 상기 분리장치의 이동을 편리하게 할 수 있도록 하기 위한 수단으로서 풋마스터(foot master, 65)가 상기 수조(20)의 다리 하단에 추가로 부착되어 필요시 상기 분리장치를 원하는 곳으로 용이하게 이동 가능하게 되는 것이다.

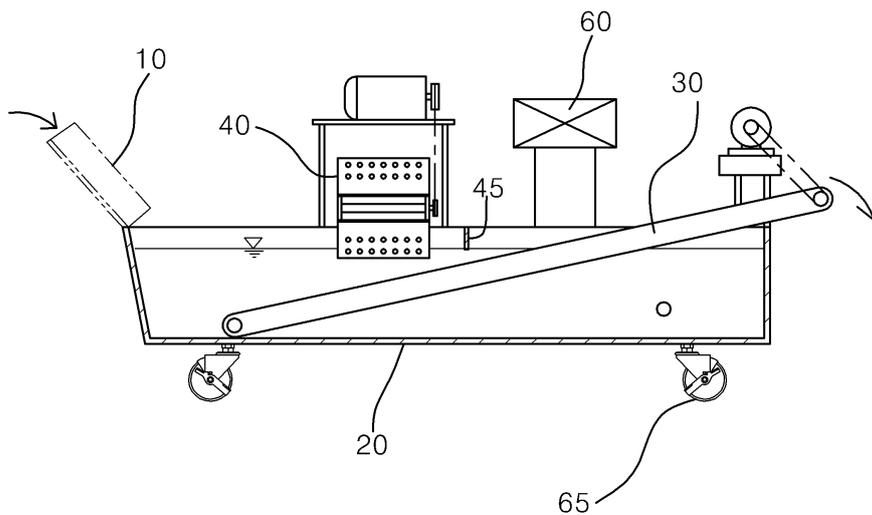
[0026] 본 발명의 보호범위는 특허청구범위에 기재된 사항에 의해서만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 및 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한, 본 발명의 보호범위에 속하게 될 것이다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------|--------------|
| [0027] | 10 : 투입구 | 20 : 수조 |
| | 30 : 컨베이어벨트 | 40 : 제거관 |
| | 45 : 가로막 | 50 : 목질부 배출부 |
| | 60 : 콘트롤러 | 65 : 풋마스터 |

도면

도면1



도면2

