

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0050762 (43) 공개일자 2012년05월21일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) D21H 11/12 (2006.01) D21H 21/14 (2006.01) D21F 9/00 (2006.01) (21) 출원번호 10-2010-0112178 (22) 출원일자 2010년11월11일 심사청구일자 2010년11월11일		(71) 출원인 경상대학교산학협력단 경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동) (72) 발명자 이지영 경상남도 진주시 금산면 중천로 82, 현대아이파크 102동 1604호 (74) 대리인 특허법인이룸

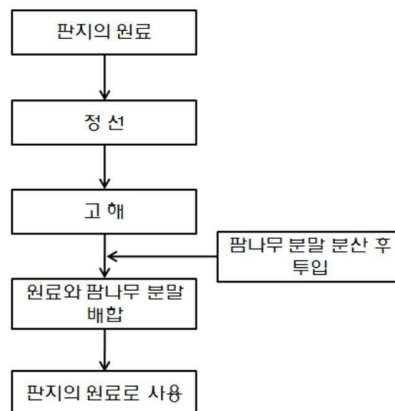
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **팜잎 분말을 함유하는 벌크가 증가된 판지 및 이의 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 팜잎 분말을 함유하는 벌크가 증가된 판지 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 판지는 팜잎 분말을 판지 중간층 또는 필터층에 첨가함으로써 섬유 사이의 간격을 높여 판지의 벌크를 향상시킬 수 있으며, 동일 두께의 판지 생산시 원료 사용량이 감소하여 원가를 절감할 수 있고, 고지 사용량의 감소에 따라 건조 에너지도 절감할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

팜잎 분말을 건조 지료 중량에 대해 1~10 중량% 함유하는 벌크가 증가된 판지.

청구항 2

- 1) 펄프를 물에 침전시킨 후 해리시키는 단계,
- 2) 상기 해리된 지료에 팜잎 분말 및 보류제를 투입하여 습지를 제조하는 단계, 및
- 3) 상기 제조된 습지를 압착, 탈수 및 건조하여 판지를 제조하는 단계를 포함하는, 제 1항의 벌크가 증가된 판지의 제조방법.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 2)단계에서 팜잎 분말은 건조 지료 중량에 대해 1~10 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 벌크가 증가된 판지의 제조방법.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 2)단계에서 보류제는 건조 지료 중량에 대해 0.01~0.5 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 벌크가 증가된 판지의 제조방법.

명 세 서

기술 분야

[0001] 본 발명은 팜잎 분말을 함유하는 벌크가 증가된 판지 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 판지는 원료 사용의 효율화와 초지공정의 탈수성 때문에 여러층의 종이의 합지 형태로 제조된다. 즉, 천연펄프와 재생펄프를 물에 희석한 후, 천연펄프는 종이의 강도를 높이기 위해 리파이닝(refining)이라는 멧돌과 같이 기계적으로 가는 공정을 거치고, 재생펄프는 리파이닝을 거치지 않는 것이 일반적이나 공정에 따라 리파이닝을 거치기도 하고 디스퍼싱(dispersing)을 거치기도 한다. 기계적 처리를 거친 천연펄프와 재생펄프에는 각각 보류제나 사이즈제와 같은 첨가제들이 투입되고 초지기라는 종이를 형성하는 공정에 투입된다. 이때, 천연펄프와 재생펄프는 혼합되지 않고 판지의 각 층의 원료로 사용된다. 판지를 제조하는 초기기는 인쇄용지를 제조하는 초지기와는 달리 여러층의 종이를 제조하여 쿠치롤(couch roll)에서 합지하게 된다. 합지된 습지필은 압착, 건조 공정을 거쳐 판지가 만들어지고, 이러한 초지공정을 거쳐 형성된 원지는 사이즈프레스라고 하는 도공기를 거쳐 표면처리되거나 도공기에서 피그먼트 코팅이 이루어진다.

[0003] 판지에 사용되는 원료는 크게 천연펄프와 재생펄프로 구별되며, 재생펄프의 종류로는 OCC(old corrugated container), DIP(deinking pulp), OMG(old magazine) 등으로 다양하게 구성된다. 이러한 재생펄프들은 천연펄프에 비해 미세분이 많아 탈수성을 저하시킬 뿐만 아니라 팽윤성이 떨어져 종이의 벌크와 강도를 감소시킨다. 특히, 벌크의 하락은 판지의 제조공정에서 펄프의 사용량을 증가시켜 생산원가가 증가하게 된다. 또한, 재생펄프의 경우 재사용 횟수가 증가하면서 물을 함유하는 능력이 높아져 건조에너지가 상승하게 된다. 따라서, 판지의 벌크를 증가시키면 재생펄프의 사용량이 절감될 뿐만 아니라 건조에너지 절감에도 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다.

[0004] 한편, 팜나무(palm tree)는 야자과(Palmae) 식물이며, 대개는 날개모양 (pinnate) 또는 손바닥 모양(palmate)의 잎이 관 모양으로 꼭대기에 놓이고 줄기에 가지가 달리지 않은 크기가 큰 식물이다. 팜나무는 대략 1천 종이 알려져 있으며, 이들은 거의 모두 열대 또는 아열대 지역에서 자란다. 가장 잘 알려진 것들 중에는 코코야 팜, 팬 팜, 왁스 팜, 팔미라(palmyra), 캐비지 팜 및 팔메토(palmetto) 등 다양한 종류가 있다. 오일 팜, 대추야자 및 코코넛 팜은 동아시아, 중동 아시아 및 아프리카 대륙의 여러 지역들 도처에서 수확된다. 팜나무는 1년 묘목

에서 자라고 식재된 후 3~5년 열매의 수확이 시작되어 10~20년에 연간 생산량이 최대가 되며 20년 이후는 연간 생산량이 감소되기 시작하므로 25년생 정도에서 도태시키고 재식목을 한다.

[0005] 팜나무 열매는 모양이 대추와 비슷하나 크기가 더 크고 단단하다. 팜나무 열매를 고온, 고압 처리하면 팜오일이 추출되는데, 추출된 팜오일은 비누나 화장품의 원료, 야자유, 알콜 등으로 다양하게 사용되고 있다. 팜오일의 전세계 생산량의 80% 정도는 열대 및 아열대 기후인 동남아 국가, 즉 말레이시아와 인도네시아에서 차지하고 있다. 지난 30년 동안 말레이시아와 인도네시아를 중심으로 팜오일 농장의 조성 면적이 150% 이상 증가하여 왔다. 말레이시아 표준원이 수행한 연구 결과에 따르면, 연간 265만 ha의 면적에서 자라는 팜나무에서 700만톤의 팜오일 나무 줄기와 2,620만톤의 팜잎을 얻을 수 있는 것으로 나타났다. 팜잎은 MDF(medium density fibreboard) 또는 기타 패널제품의 제조에 필요한 주요 원료로 사용되고 있다.

[0006] 일반적으로 팜나무는 섬유조직이 치밀하지 못하여 목재로의 사용이 적합하지 않아 현재로서는 단지 팜나무의 열매만을 채취해 팜오일을 생산하고 있으며, 노후화된 팜나무는 그 용도가 없어 쓰레기로 폐기처분되고 있다. 특히, 팜오일 제조시 발생하는 유기성 폐기물 가운데 하나인 palm thread(PT)(palm slush, oil palm empty fruit bunch)는 적정처리나 재활용되지 않고 대부분 산림이나 팜유 제조 공장 근처에서 방치되고 있는 실정이다. 따라서, 이들의 처리 및 자원화 기술의 개발이 요구되고 있다.

[0007] 종래에는 판지의 벌크를 증가시키기 위하여 목분을 판지의 중간층 원료에 첨가하여 판지의 벌크를 증가시키는 방법에 관하여 연구되어 왔다. 그러나, 팜잎 분말을 판지의 중간층 원료에 첨가하여 판지의 벌크를 증가시키는 방법에 대한 연구는 거의 전무한 상태이다. 팜잎 분말은 잡목의 목분에 비해 상대적으로 가격이 저렴하여, 팜잎 분말을 판지의 중간층 원료에 첨가하여 사용하면 원가를 절감할 수 있을 뿐만 아니라 판지의 벌크 증가에 있어 더욱 우수한 성능을 보여줄 수 있을 것으로 생각된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명자들은 판지의 벌크를 증가시키는 방법에 대해 연구하던 중, 팜잎 분말을 판지 중간층 또는 필러층에 첨가하여 판지를 제조한 경우 판지의 벌크가 증가됨을 확인하고, 본 발명을 완성하였다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 팜잎 분말을 함유하는 벌크가 증가된 판지 및 이의 제조방법을 제공하고자 한다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명에 따른 판지의 개략적인 제조과정을 나타낸 도이다.

도 2는 팜잎 분말의 투입량에 따른 판지의 벌크 변화를 나타낸 도이다.

도 3은 팜잎 분말의 투입량에 따른 판지의 인장강도 변화를 나타낸 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 발명은 팜잎 분말을 건조 지료 중량에 대해 1~10 중량% 함유하는 벌크가 증가된 판지를 제공한다.

[0012] 또한, 본 발명은

[0013] 1) 펄프를 물에 침전시킨 후 해리시키는 단계,

[0014] 2) 상기 해리된 지료에 팜잎 분말 및 보류제를 투입하여 습지를 제조하는 단계, 및

[0015] 3) 상기 제조된 습지를 압착, 탈수 및 건조하여 판지를 제조하는 단계를 포함하는, 벌크가 증가된 판지의 제조 방법을 제공한다.

[0016] 이하, 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

[0017] 본 발명의 벌크가 증가된 판지는 팜잎 분말을 건조 지료 중량에 대해 1~10 중량% 함유하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 본 발명의 벌크가 증가된 판지는 다음과 같은 방법으로 제조된다. 먼저, 펄프를 물에 15~20시간 동안 침전시킨 후 해리시킨다. 판지의 제조에는 해리된 지료를 0.1~1.0% 농도로 희석하여 사용한다. 상기 펄프는 HW-BKP(hard

wood bleached kraft pulp), SW-BKP(soft wood bleached kraft pulp), BCTMP(bleached chemi thermo mechanical pulp), OCC(old corrugated container), DIP(deinking pulp), OMG(old magazine) 등이 바람직하나, 이에 한정되지 않는다.

[0019] 상기 해리된 지료에 팜잎 분말을 건조 지료 중량에 대해 1~10 중량% 투입하고, 보류제를 건조 지료 중량에 대해 0.01~0.5 중량% 투입하여 수초지기를 이용하여 습지를 제조한다. 제조된 습지를 압착, 탈수 및 건조하여 판지를 제조한다. 상기 보류제로는 폴리아크릴아미드 또는 전분류가 바람직하다.

[0020] 상기 제조된 팜잎 분말을 함유하는 판지는 팜잎 분말의 투입량이 증가할수록 팜잎 분말을 함유하지 않은 판지보다 벌크는 증가하고 인장강도는 감소한다. 특히, 팜잎 분말을 함유하는 판지는 기존의 목분을 함유하는 판지보다 벌크가 더 크게 증가하고 인장강도가 다소 감소한다.

[0021] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 판지는 팜잎 분말을 판지 중간층 또는 필러층에 첨가함으로써 섬유 사이의 간격을 높여 판지의 벌크를 향상시킬 수 있으며, 동일 두께의 판지 생산시 원료 사용량이 감소하여 원가를 절감할 수 있고, 고지 사용량의 감소에 따라 건조에너지도 절감할 수 있다.

[0022] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 실시예에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.

[0023] **실시예 1 : 팜잎 분말 3 중량%를 함유한 판지의 제조**

[0024] **1. 지료의 제조**

[0025] 한국골판고지(KOCC, Korean Old Corrugated Container)를 18시간 동안 물에 침전시킨 후 고속해리기(disintegrator)에서 2kg(KOCC와 물의 총 무게), 10% 농도로 약 30분 동안 해리시켰다. 섬유가 뭉침 없이 완전히 분산된 것을 확인한 후 지료로 사용하였다. 판지의 제조에는 해리된 지료를 0.5% 농도로 희석하여 사용하였다.

[0026] **2. 판지의 제조**

[0027] 0.5%의 지료 1,150g에 팜잎 분말을 건조 지료 중량에 대해 3 중량%(0.173g)로 투입하고, 보류제인 C-PAM(cationic polyacrylamide)를 건조 지료 중량에 대해 0.1 중량%(5.75g)로 투입하여 25×25cm²의 면적을 가지는 실험실용 수초지기(Kumagai사)를 이용하여 TAPPI Test Method T205 sp-02에 의거하여 습지를 제조하였다. 제조된 습지를 3.5kg/cm²에서 5분 동안 압착·탈수한 후 실험실용 실린더 건조기로 건조시켜 평량 100±5 g/m²의 판지를 제조하였다. 이때, 판지의 함수율은 8% 정도이었다. 판지가 제조되는 모든 과정에서 원료 혼합을 위해 600rpm 조건으로 교반을 실시하였다.

[0028] 본 발명에 따른 판지의 개략적인 제조과정은 도 1에 나타내었다.

[0029] **실시예 2 : 팜잎 분말 6 중량%를 함유한 판지의 제조**

[0030] 상기 실시예 1에서 팜잎 분말을 3 중량%(0.173g) 대신 6 중량%(0.345 g)로 사용한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 하여 평량 100±5 g/m²의 판지를 제조하였다.

[0031] **실시예 3 : 팜잎 분말 9 중량%를 함유한 판지의 제조**

[0032] 상기 실시예 1에서 팜잎 분말을 3 중량%(0.173g) 대신 9 중량%(0.518 g)로 사용한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 하여 평량 100±5 g/m²의 판지를 제조하였다.

[0033] **비교예 1 : 팜잎 분말을 함유하지 않은 판지의 제조**

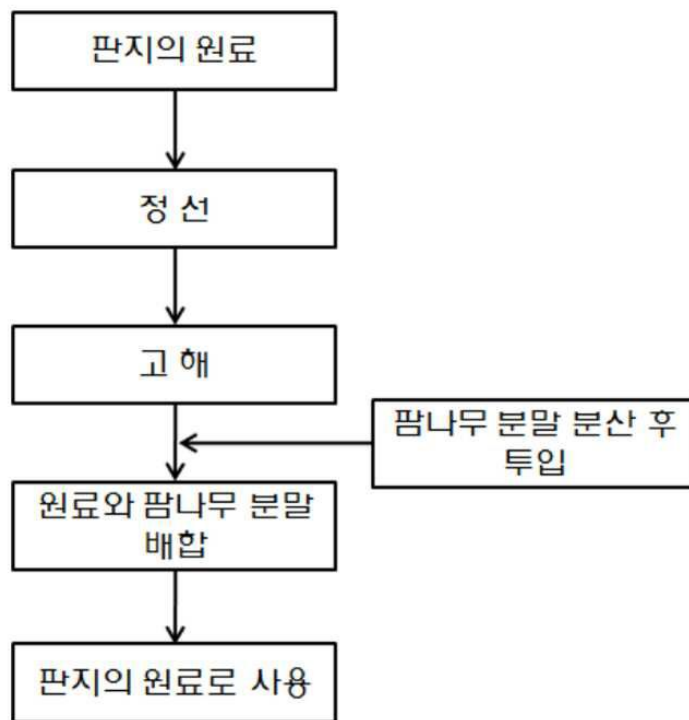
[0034] 상기 실시예 1에서 팜잎 분말을 사용하지 않은 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 하여 평량 100±5 g/m²의 판지를 제조하였다.

[0035] **비교예 2 : 목분 3 중량%를 함유한 판지의 제조**

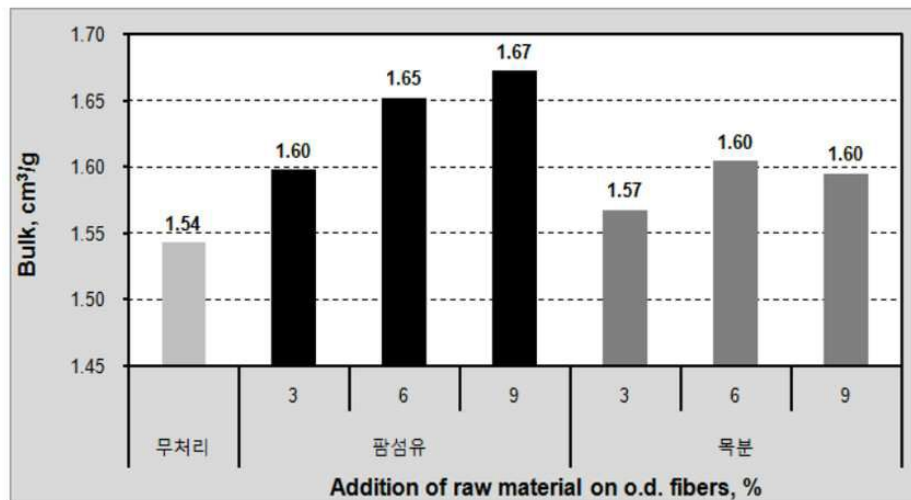
- [0036] 상기 실시예 1에서 팜잎 분말 3 중량% 대신 목분을 건조 지료 중량에 대해 3중량% 사용한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 하여 평량 $100 \pm 5 \text{ g/m}^2$ 의 판지를 제조하였다.
- [0037] **비교예 3 : 목분 6 중량%를 함유한 판지의 제조**
- [0038] 상기 실시예 1에서 팜잎 분말 3 중량% 대신 목분을 건조 지료 중량에 대해 6중량% 사용한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 하여 평량 $100 \pm 5 \text{ g/m}^2$ 의 판지를 제조하였다.
- [0039] **비교예 4 : 목분 9 중량%를 함유한 판지의 제조**
- [0040] 상기 실시예 1에서 팜잎 분말 3 중량% 대신 목분을 건조 지료 중량에 대해 9중량% 사용한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 하여 평량 $100 \pm 5 \text{ g/m}^2$ 의 판지를 제조하였다.
- [0041] **실험예 1 : 판지의 물성 측정**
- [0042] 상기 실시예 1~3 및 비교예 1~4에서 제조한 판지를 23℃, 50% RH 조건에서 조습처리(T 402 sp-98)한 후, 슈퍼캘린더에 소프트롤, 0.15×100 (롤의 무게) kN 압력으로 2번 통과시켰다. TAPPI Test Methods에 의거하여 판지의 평량(T 410 om-98), 두께(T 411 om-97)를 측정하여 벌크를 계산하였다(벌크=두께/평량). 또한, 인장강도(T 494 om-01)를 측정하였다.
- [0043] 팜잎 분말의 투입량에 따른 판지의 벌크 변화 및 인장강도 변화는 각각 도 2 및 도 3에 나타내었다.
- [0044] 도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이, 팜잎 분말을 함유하는 판지는 팜잎 분말의 투입량이 증가할수록 팜잎 분말을 함유하지 않은 판지보다 벌크는 증가하고 인장강도는 감소하였다. 또한, 팜잎 분말을 함유하는 판지는 목분을 함유하는 판지보다 벌크가 더 크게 증가하고 인장강도가 다소 감소함을 확인하였다.
- 산업상 이용가능성**
- [0045] 본 발명에 따른 판지는 팜잎 분말을 판지 중간층 또는 필러층에 첨가함으로써 섬유 사이의 간격을 높여 판지의 벌크를 향상시킬 수 있으며, 동일 두께의 판지 생산시 원료 사용량이 감소하여 원가를 절감할 수 있고, 고지 사용량의 감소에 따라 건조에너지도 절감할 수 있다.

도면

도면1



도면2



도면3

