



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월12일
(11) 등록번호 10-1681584
(24) 등록일자 2016년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D21H 27/20 (2015.01) B05D 1/28 (2006.01)
B31F 1/07 (2016.01) B41M 1/10 (2006.01)
B41M 3/18 (2006.01) D21F 1/66 (2006.01)
D21F 5/00 (2006.01) D21H 11/10 (2006.01)
D21H 17/34 (2006.01) D21H 17/63 (2006.01)
(52) CPC특허분류
D21H 27/20 (2013.01)
B05D 1/28 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0017107
(22) 출원일자 2016년02월15일
심사청구일자 2016년02월15일
(56) 선행기술조사문헌
JP2015044200 A
KR100520464 B1
KR101392867 B1
KR1020020028008 A

(73) 특허권자
디자인벽지 주식회사
충청남도 천안시 동남구 동면 동산행암길 265
남슬기
충청남도 천안시 동남구 동면 동산행암길 265 ()
(72) 발명자
남슬기
충청남도 천안시 동남구 동면 동산행암길 265 ()
(74) 대리인
특허법인 케이투비

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 최경연

(54) 발명의 명칭 벽지용 저밀도 특수원지의 제조 방법 및 이를 이용한 벽지의 제조 방법

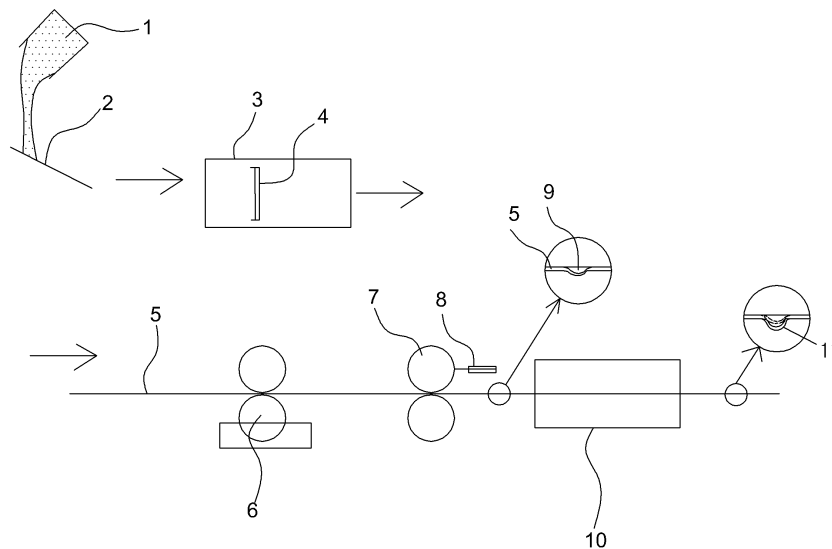
(57) 요약

본 발명은 벽지용 저밀도 특수원지의 제조 방법 및 이를 이용한 벽지의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명의 벽지용 저밀도 특수원지의 제조 방법은, 하드 펄프 100 중량부와, 상기 하드 펄프 100 중량부 대비 35 ~ 45 중량부의 소프트 펄프와, 상기 하드 펄프 100 중량부 대비 55 ~ 65 중량부의 HPE 펄프를 준비하여 혼합하여

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



펄프조성물을 준비하는 펄프조성물준비단계와; 상기 펄프조성물에 액상의 섬유점착제를 첨가한 후 혼합 교반하여 페이스트 상의 혼합물을 제조하는 혼합교반단계와; 상기 혼합물을 지면에 대해 25 ~ 35° 각도로 경사지게 형성되고 망상 구조를 갖는 탈수장치에 적재하여 탈수시키는 탈수단계와; 상기 탈수처리된 혼합물을 트레이에 적재한 후 트레이를 지면에 대해 80 ~ 90° 각도가 되도록 한 상태에서 열챔버를 통과시켜 건조하여 벽지용 저밀도 특수 원지를 제조하는 건조단계;를 포함하여 구성된다.

본 발명에 의해, 원지에 별도의 단열성 부재를 접착시키거나, 특정 조성물을 코팅 처리하는 과정으로 단열 및 흡음 성능을 향상시키는 것이 아니라 원지 제조를 위한 조성을 하드 펄프, 소프트 펄프 및 HPE 펄프를 특정 조성으로 한정함과 더불어, 탈수시 경사지게 탈수시키고, 건조 과정에서는 드라이롤 방식이 아닌 열챔버를 통과시키는 방식을 통해 원지의 밀도를 최소화시켜 동일 무게 대비 일반 원지의 평량보다 3배 이상 높은 평량을 갖도록 하여 공기층을 활용하여 단열 및 흡음 성능을 높일 수 있고, 별도의 단열재나 단열 조성물을 코팅 처리하는 과정이 아닌 원지 자체의 제조 과정을 통해 단열 및 흡음 성능이 극대화된 원지를 제조할 수 있게 되며, 원지 표면에 별도의 단열 시트나 조성물이 미코팅된 상태를 가져 벽지의 표면의 엠보싱 형성이 원활히 이루어질 수 있게 되고, 원지 제조 과정에서 평탄화조성물을 코팅 처리함으로써 평량이 증가함에도 불구하고 평탄화가 원활히 이루어져 인쇄 및 엠보싱 형성이 균일하게 원활히 이루어질 수 있게 된다.

(52) CPC특허분류

- B31F 1/07* (2013.01)
- B41M 1/10* (2013.01)
- B41M 3/18* (2013.01)
- D21F 1/66* (2013.01)
- D21F 5/00* (2013.01)
- D21H 11/10* (2013.01)
- D21H 17/34* (2013.01)
- D21H 17/63* (2013.01)
- D21H 5/0082* (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

벽지용 원지의 제조 방법에 있어서,

하드 펄프 100 중량부와, 상기 하드 펄프 100 중량부 대비 35 ~ 45 중량부의 소프트 펄프와, 상기 하드 펄프 100 중량부 대비 55 ~ 65 중량부의 HPE 펄프를 준비하여 혼합하여 펄프조성물을 준비하는 펄프조성물준비단계와;

상기 펄프조성물에 액상의 섬유점착제를 첨가한 후 혼합 교반하여 페이스트 상의 혼합물을 제조하는 혼합교반단계와;

상기 혼합물을 지면에 대해 25 ~ 35° 각도로 경사지게 형성되고 망상 구조를 갖는 탈수장치에 적재하여 탈수시키는 탈수단계와;

상기 탈수처리된 혼합물을 트레이에 적재한 후 트레이를 지면에 대해 80 ~ 90° 각도가 되도록 한 상태에서 열챔버를 통과시켜 건조하여 벽지용 저밀도 특수원지를 제조하는 건조단계;를 포함하여 구성된,

벽지용 저밀도 특수원지의 제조 방법.

청구항 2

벽지의 제조 방법에 있어서,

하드 펄프 100 중량부와, 상기 하드 펄프 100 중량부 대비 35 ~ 45 중량부의 소프트 펄프와, 상기 하드 펄프 100 중량부 대비 55 ~ 65 중량부의 HPE 펄프를 준비하여 혼합하여 펄프조성물을 준비하는 펄프조성물준비단계와;

상기 펄프조성물에 액상의 섬유점착제를 첨가한 후 혼합 교반하여 페이스트 상의 혼합물을 제조하는 혼합교반단계와;

상기 혼합물을 지면에 대해 25 ~ 35° 각도로 경사지게 형성되고 망상 구조를 갖는 탈수장치에 적재하여 탈수시키는 탈수단계와;

상기 탈수처리된 혼합물을 트레이에 적재한 후 트레이를 지면에 대해 80 ~ 90° 각도가 되도록 한 상태에서 열챔버를 통과시켜 건조하여 벽지용 저밀도 특수원지를 제조하는 건조단계와;

상기 특수원지의 표면에 그라비아 인쇄 방법으로 인쇄하는 인쇄단계와;

고체상의 수용성 수지 100 중량부와, 상기 수용성 수지 100 중량부 대비 95 ~ 105 중량부의 물과, 기능성 분말 퍼라이트 50 ~ 60 중량부와, 규조토 50 ~ 60 중량부와, 글리세린 4 ~ 8 중량부와, 발포제 7 ~ 9 중량부와, 항공제 7 ~ 9 중량부를 혼합 교반한 후 5 ~ 15시간 동안 숙성시켜 수성 줄을 제조하는 줄제조단계와;

벽지에 형성하고자 하는 모양에 대응되게 표면에 홈이 형성된 동판 롤러에 상기 수성 줄을 전체적으로 도포한 후 독타나이프 장치로 상기 홈을 제외한 표면에 도포된 수성 줄을 제거하는 줄도포단계와;

상기 인쇄단계를 거친 특수원지를 상기 동판 롤러에 압동시켜 원지 표면에 줄이 전이되게 하는 무늬형성단계와;

상기 줄이 전이된 특수원지를 200 ~ 250℃의 열챔버를 통과시켜 특수원지 표면의 줄을 발포시켜 돌출된 엠보싱을 형성하는 발포엠보싱단계;를 포함하여 구성된,

벽지의 제조 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

아크릴계 수용성 수지 고형분 45 중량%, 물 40 중량%, 지당 13 중량%, 글리세린 2 중량%를 혼합 및 교반하여 평탄화조성물을 제조하는 조성물제조단계와;

상기 평탄화조성물을 탈수 처리된 혼합물 표면에 코팅하는 코팅단계;가 상기 건조단계와 인쇄단계 사이에 추가로 진행되는 것을 특징으로 하는,

벽지의 제조 방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 코팅단계는 콤팩트나이프장치를 이용하여 상기 평탄화조성물을 상기 탈수 처리된 혼합물 표면에 0.05mm의 두께로 코팅하는 것을 특징으로 하는,

벽지의 제조 방법.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 코팅단계는 동판롤러를 준비하여 동판롤러에 상기 평탄화조성물을 도포하고, 동판롤러의 맞은편에 압동롤러를 준비하여압동롤러를 동판롤러에 압착시켜 평탄화조성물을 코팅 처리하는 것을 특징으로 하는,

벽지의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 벽지용 원지의 제조 방법 및 벽지의 제조 방법에 관한 것으로, 하드 펄프, 소프트 펄프 및 HPE 펄프를 특정 조성으로 구성함으로 섬유끼리의 결속도를 높이고, 탈수장치의 각도 및 건조 과정에서 트레이의 각도 조정을 통해 섬유 조직의 두께감을 최대화시키면서 기공율을 최대화시킨 벽지용 저밀도 특수원지의 제조방법 및 이를 이용한 벽지의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 건축물의 축조에서 중요한 것은 단열 기능이다. 주거 생활에 있어서 냉방과 난방은 쾌적한 환경에서의 생활과 심지어 건강 측면에서도 중요하므로 종래로부터 건물의 단열 기능은 중요시되어 왔다. 이를 위하여, 건물의 축조시 내장 단열재가 사용되고, 이에 연접하여 건물의 내, 외부에 마감재가 설치되고 있다.

[0003] 종래의 건축용 내, 외장재로는 나무, 합판, 석고보드, 발라이트, 마그네슘보드 등이 사용되어 왔으며, 이러한 내부 마감재가 외부로의 열 손실이나 열의 유입을 적게 하기 위해 벽면에 기설치된 단열재의 전면에 연접 설치된다. 이와 같이, 마감재와 함께 연접 설치되는 단열재는 소재 자체의 열전도율이 작은 것을 사용하는 것이 좋으나 대개는 그렇지 못하므로 열전도율을 작게 하고자 다공성을 가지도록 만들어 미세기공 속에 있는 공기의 단열성을 이용하여 단열효과를 얻는 것이 보통이다.

[0004] 이러한 단열재로는 가격이 저렴할 뿐만 아니라 구입하기가 쉬워 널리 이용되는 발포 스티렌을 대표적인 예로 들 수 있다. 그러나, 발포 스티렌은 단순히 다수의 미세기공 속에 존재하는 공기의 단열성에만 의존하여 열전도율을 저하, 단열 효과를 발휘하므로 그 효과에 한계가 있어 더 높은 단열 효과를 기대하는 거주자의 일반적인 심리에 부응하지 못하는 문제점이 있다.

[0005] 따라서, 건축물의 단열 효과를 높여 에너지를 절약할 뿐만 아니라 거주자를 위한 쾌적한 실내 환경을 조성하기 위하여 많은 기술이 개발되어 왔다. 그 중에서도 축열재를 이용한 에너지 절약 기술이 냉난방용으로 다양하게

이용되고 있으며, 상당 부분 에너지 절약에 기여하여 왔다. 축열재 이용 기술은 실내 난방을 위하여 사용된 에너지가 장시간 일정 온도로 유지될 수 있도록 함으로써 에너지 사용 효율을 높이는 것이다. 일반적인 단열재와 마감재를 사용한 건축물에서는 실외의 온도에 따라서 실내 온도의 편차가 심하게 되는 것이 실정이므로, 그다지 단열 효과가 높다고는 할 수 없다. 그러나, 단열재나 마감재의 소재로서 축열재를 이용하면 소재 자체의 축열 효과로 인해 실내 온도를 상온 환경으로 거의 일정하게 유지할 수 있어 냉난방 에너지 소비를 감소시킬 수 있다.

- [0006] 지금까지 건축용 축열재 개발은 시멘트 대신으로 사용할 수 있고, 실내 공간의 습도조절 기능과 온돌 효과를 높일 수 있는 페지, 황토 및 합성수지 등을 사용한 개발이 주류를 이루고 있다.
- [0007] 이러한 상황에서, 내장용 건축 자재로서 사용되는 단열재나 판지, 보드 등에 단열 효과를 부여하는 것에 더하여, 건물의 실내와 직접 접하는 최종적인 마감재인 벽지에 단열 효과를 부가하는 것은 건물의 단열 기능에 더욱 효과적일 것이다.
- [0008] 이에 착안하여 벽지 자체에 단열 기능 및 흡음 기능을 부여하기 위한 다양한 연구 결과가 공개되어 있다.
- [0009] 일례로, "단열 기능을 가진 벽지용 조성물의 제조 방법"(한국 공개특허공보 제10-2011-0138567호, 특허문헌 1)에는 버겨, 제올라이트를 주원료로 하여 조성물을 제조하고, 이 조성물을 벽지나 원지에 배접시키는 기술이 공개되어 있다.
- [0010] 특허문헌 1은 일종의 졸 조성물로 원지에 코팅됨에 의해 벽지의 단열 성능을 향상시킬 수 있게 한 것이다.
- [0011] 또, "벽면에 붙이는 보온단열 벽지 및 그 제조방법"(한국 등록특허공보 제10-0304592호, 특허문헌 2)에는 폴리프로필렌 나일론시트 상에 단열 기능을 갖추기 위한 실리콘 펄 시트와 코튼시트가 연속으로 다중 적층되어 형성하는 기술이 공개되어 있다.
- [0012] 특허문헌 1이나 2를 살펴보면 펄프를 기반으로 하는 원지의 제조 과정이 아닌 별도의 공정을 통해 원지의 표면에 시트나 조성물을 코팅시키는 과정을 거치고, 단열 성능은 원지를 기반으로 하지 않고 새롭게 부착된 시트나 조성물을 통해 이루어지게 된다.
- [0013] 따라서, 제조 과정이 복잡해짐은 물론 코팅된 시트나 조성물의 두께를 충분히 하지 못하게 되므로 단열 성능을 높이기 위해서는 공기층을 활용하기보다는 재질 자체의 특성에 의존하게 되는 문제점이 있다.
- [0014] 특히, 최근의 벽지들은 표면의 난반사나 다양한 심미감을 구현하기 위해 엠보싱을 형성하는 것이 일반적인데, 특허문헌 1이나 2와 같은 기술들은 엠보싱 형성 과정에서 코팅 처리되는 시트나 조성물이 박리되는 현상이 발생하기 쉽다는 문제점도 있다.
- [0015] 더불어, 종래의 벽지 원지 생산 과정은 일반 펄프에 탄산칼슘, 탈크를 혼합하여 제조한 조성물을 수평 탈수금망을 통과시킨 다음 다수의 원통형 드라이롤을 거쳐 건조하고, 카렌다롤을 통과 압착시켜 광택을 나게 하여 제조하는데, 이 과정에서 눌려진 펄프 섬유질 사이로 충전제와 바인더 등이 스며들어 건조 및 광택 과정에서 기공 형성이 최소화되어 두께 대비 중량감이 크게 이루어지게 되는데, 이 경우 기공층을 통한 단열 효과의 제공은 어렵게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0016] (특허문헌 0001) KR 10-2011-0138567 (2011.12.28)
- (특허문헌 0002) KR 10-0304592 (2001.07.23)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명의 벽지용 저밀도 특수원지의 제조 방법 및 이를 이용한 벽지의 제조 방법은 상기와 같은 종래 기술에서 발생하는 문제점을 해소하기 위한 것으로, 원지에 별도의 단열성 부재를 접착시키거나, 특정 조성물을 코팅 처

리하는 과정으로 단열 및 흡음 성능을 향상시키는 것이 아니라 원지 제조를 위한 조성을 하드 펄프, 소프트 펄프 및 HPE 펄프를 특정 조성으로 한정함과 더불어, 탈수시 경사지게 탈수시키고, 건조 과정에서는 드라이를 방식이 아닌 열챔버를 통과시키는 방식을 통해 원지의 밀도를 최소화시켜 동일 무게 대비 일반 원지의 평량보다 3 배 이상 높은 두께를 갖도록 하여 공기층을 활용하여 단열 및 흡음 성능을 높일 수 있게 하려는 것이다.

[0018] 즉, 별도의 단열재나 단열 조성물을 코팅 처리하는 과정이 아닌 원지 자체의 제조 과정을 통해 단열 및 흡음 성능이 극대화된 원지를 제조할 수 있게 하려는 것이다.

[0019] 더불어, 원지 표면에 별도의 단열 시트나 조성물이 미코팅된 상태를 가져 벽지 표면의 엠보싱 형성이 원활히 이루어질 수 있게 하려는 것이다.

[0020] 특히, 원지 제조 과정에서 평탄화조성물을 코팅 처리함으로써 평량이 증가함에도 불구하고 평탄화가 원활히 이루어져 인쇄 및 엠보싱 형성이 균일하게 원활히 이루어질 수 있게 하려는 것이다.

[0021] 또한, 단열 및 흡음 성능을 높임에 있어 순수한 천연 펄프와 수용성 수지를 이용함에 따라 인체에 무해한 친환경 경과 기능성을 갖는 벽지를 제공할 수 있게 하려는 것이다.

과제의 해결 수단

[0022] 본 발명의 벽지용 저밀도 특수원지의 제조 방법은 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여, 하드 펄프 100 중량부와, 상기 하드 펄프 100 중량부 대비 35 ~ 45 중량부의 소프트 펄프와, 상기 하드 펄프 100 중량부 대비 55 ~ 65 중량부의 HPE 펄프를 준비하여 혼합하여 펄프조성물을 준비하는 펄프조성물준비단계와; 상기 펄프조성물에 액상의 섬유점착제를 첨가한 후 혼합 교반하여 페이스트 상의 혼합물을 제조하는 혼합교반단계와; 상기 혼합물을 지면에 대해 25 ~ 35° 각도로 경사지게 형성되고 망상 구조를 갖는 탈수장치에 적재하여 탈수시키는 탈수단계와; 상기 탈수처리된 혼합물을 트레이에 적재한 후 트레이를 지면에 대해 80 ~ 90° 각도가 되도록 한 상태에서 열챔버를 통과시켜 건조하여 벽지용 저밀도 특수원지를 제조하는 건조단계;를 포함하여 구성된다.

[0023] 또, 본 발명 벽지의 제조 방법은, 하드 펄프 100 중량부와, 상기 하드 펄프 100 중량부 대비 35 ~ 45 중량부의 소프트 펄프와, 상기 하드 펄프 100 중량부 대비 55 ~ 65 중량부의 HPE 펄프를 준비하여 혼합하여 펄프조성물을 준비하는 펄프조성물준비단계와; 상기 펄프조성물에 액상의 섬유점착제를 첨가한 후 혼합 교반하여 페이스트 상의 혼합물을 제조하는 혼합교반단계와; 상기 혼합물을 지면에 대해 25 ~ 35° 각도로 경사지게 형성되고 망상 구조를 갖는 탈수장치에 적재하여 탈수시키는 탈수단계와; 상기 탈수처리된 혼합물을 트레이에 적재한 후 트레이를 지면에 대해 80 ~ 90° 각도가 되도록 한 상태에서 열챔버를 통과시켜 건조하여 벽지용 저밀도 특수원지를 제조하는 건조단계와; 상기 특수원지의 표면에 그라비아 인쇄 방법으로 인쇄하는 인쇄단계와; 고체상의 수용성 수지 100 중량부와, 상기 수용성 수지 100 중량부 대비 95 ~ 105 중량부의 물과, 기능성 분말 퍼라이트 50 ~ 60 중량부와, 구조토 50 ~ 60 중량부와, 글리세린 4 ~ 8 중량부와, 발포제 7 ~ 9 중량부와, 항균제 7 ~ 9 중량부를 혼합 교반한 후 5 ~ 15시간 동안 숙성시켜 수성 졸을 제조하는 졸제조단계와; 벽지에 형성하고자 하는 모양에 대응되게 표면에 홈이 형성된 동판 롤러에 상기 수성 졸을 전체적으로 도포한 후 독타나이프 장치로 상기 홈을 제외한 표면에 도포된 수성 졸을 제거하는 졸도포단계와; 상기 인쇄단계를 거친 특수원지를 상기 동판 롤러에 압동시켜 원지 표면에 졸이 전이되게 하는 무늬형성단계와; 상기 졸이 전이된 특수원지를 200 ~ 250℃의 열챔버를 통과시켜 특수원지 표면의 졸을 발포시켜 돌출된 엠보싱을 형성하는 발포엠보싱단계;를 포함하여 구성된다.

[0024] 이러한 구성에 있어서, 아크릴계 수용성 수지 고형분 45 중량%, 물 40 중량%, 지당 13 중량%, 글리세린 2 중량%를 혼합 및 교반하여 평탄화조성물을 제조하는 조성물제조단계와; 상기 평탄화조성물을 탈수 처리된 혼합물 표면에 코팅하는 코팅단계;가 상기 건조단계와 인쇄단계 사이에 추가로 진행되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 이때, 상기 코팅단계는 콤팩터나이프장치를 이용하여 상기 평탄화조성물을 상기 탈수 처리된 혼합물 표면에 0.05mm의 두께로 코팅하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 또는, 상기 코팅단계는 동판롤러를 준비하여 동판롤러에 상기 평탄화조성물을 도포하고, 동판롤러의 맞은편에 압동롤러를 준비하여압동롤러를 동판롤러에 압착시켜 평탄화조성물을 코팅 처리하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 의해, 원지에 별도의 단열성 부재를 접착시키거나, 특정 조성물을 코팅 처리하는 과정으로 단열 및 흡음 성능을 향상시키는 것이 아니라 원지 제조를 위한 조성을 하드 펄프, 소프트 펄프 및 HPE 펄프를 특정 조성으로 한정함과 더불어, 탈수시 경사지게 탈수시키고, 건조 과정에서는 드라이롤 방식이 아닌 열챔버를 통과시키는 방식을 통해 원지의 밀도를 최소화시켜 동일 무게 대비 일반 원지의 평량보다 3배 이상 높은 두께를 갖도록 하여 공기층을 활용하여 단열 및 흡음 성능을 높일 수 있게 된다.
- [0028] 즉, 별도의 단열재나 단열 조성물을 코팅 처리하는 과정이 아닌 원지 자체의 제조 과정을 통해 단열 및 흡음 성능이 극대화된 원지를 제조할 수 있게 된다.
- [0029] 더불어, 원지 표면에 별도의 단열 시트나 조성물이 미코팅된 상태를 가져 벽지 표면의 엠보싱 형성이 원활히 이루어질 수 있게 된다.
- [0030] 특히, 원지 제조 과정에서 평탄화조성물을 코팅 처리함으로써 평량이 증가함에도 불구하고 평탄화가 원활히 이루어져 인쇄 및 엠보싱 형성이 균일하게 원활히 이루어질 수 있게 된다.
- [0031] 또한, 단열 및 흡음 성능을 높임에 있어 순수한 천연 펄프와 수용성 수지를 이용함에 따라 인체에 무해한 친환경과 기능성을 갖는 벽지를 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 특수원지 및 벽지 제조 공정을 개념적으로 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부된 도면을 통해 본 발명의 벽지용 저밀도 특수원지의 제조 방법 및 이를 이용한 벽지의 제조 방법에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [0034] 본 발명의 벽지용 저밀도 특수원지의 제조 방법은 펄프조성물준비단계, 혼합교반단계, 탈수단계 및 건조단계를 포함하여 구성된다.
- [0035] 1. 펄프조성물준비단계
- [0036] 하드 펄프 100 중량부와, 상기 하드 펄프 100 중량부 대비 35 ~ 45 중량부의 소프트 펄프와, 상기 하드 펄프 100 중량부 대비 55 ~ 65 중량부의 HPE 펄프를 준비하여 혼합하여 펄프조성물을 준비한다.
- [0037] 하드 펄프는(Hard pulp)는 활엽수 펄프라고도 하며, 섬유장이 짧아 인장강도는 낮으나 종이의 불투명도를 향상시키고, 세포벽이 두꺼운 활엽수를 소재로 하기 때문에 섬유의 유연성이 낮고 섬유간 결합력이 약하다.
- [0038] 또, 셀룰로오스와 헤미셀룰로오스 함량이 높으며, 유세포가 다량 함유되어 있고 피치 함량이 높다.
- [0039] 이러한 유세포는 종이 강도는 저하시지만 불투명도, 평활도 및 지합을 개선하는 효과가 있다.
- [0040] 소프트 펄프(Soft pulp)는 침엽수 펄프라고도 하며, 하드 펄프와는 반대로 섬유장이 길고 인장강도가 높아 섬유의 유연성을 높이고 섬유간 결합력이 강한 특징을 갖는다.
- [0041] HPE 펄프는 정제되기 전의 소프트펄프에 가성소다를 투입하여 증기로 쪄 다음 섬유끼리 부딪히게 해리하고, 세척 후 정제시킨 펄프로 기공도를 높이고, 섬유가 둥글고 두껍게 가공되어 제조된 원지 내부의 기공 크기가 균일해질 수 있도록 해준다.
- [0042] 통상적으로 알칼리성 중해처리법은 우드칩에 알칼리성 액체와 유황화합물을 혼합 첨가한 후 점차 가열한 후 우드칩이 마쇄되기에 적합할 정도의 시간동안 증해 처리하는데, 침엽수의 경우 카파 인덱스 수치가 높기 때문에 펄프 수율이 40% 정도에 불과하여 통상적으로 침엽수를 소재로 할 경우 열, 화학적인 중해처리법을 사용하지 않는 것이 일반적이다.
- [0043] 하지만, 본 발명에서는 침엽수 우드칩을 소재로 하지 않고 소프트 펄프의 제조 과정에서 정제되기 전의 것을 준비한 후 여기에 가성소다를 투입한 후 증기로 쪄서 섬유끼리 부딪혀 해리하고 세척 후 정제시킴으로써 섬유 형

상을 등글게 형성하면서 기공도를 높이도록 하였다.

[0044] 이때, 가성소다는 미정제 소프트펠프 100 중량부를 기준으로 20 ~ 50 중량%, 바람직하게는 35 중량부로 구성된다.

[0045] 이를 통해 일반적인 지류는 그 목적을 평평하고 단단하게 함을 주요 목적으로 하나, 상기와 같은 HPE 펄프를 사용함에 따라 최대한 단위무게당 부피가 최대화될 수 있도록 하였다.

[0046] 더불어, 이처럼 부피를 증대시킴과 더불어 벽지로 사용시의 기본 물성을 갖출 수 있도록 하기 위해 다수의 실험을 한 결과 상기와 같은 중량부로 이루어짐이 바람직한 것을 알게 되었으며, 그 중에서도 하드 펄프 50 중량%, 소프트 펄프 20 중량%, HPE 펄프 30 중량부가 혼합되어 펄프조성물이 형성됨이 최적함을 알게 되었다.

[0047] 2. 혼합교반단계

[0048] 상기 펄프조성물에 액상의 섬유점착제를 첨가한 후 혼합 교반하여 페이스트 상의 혼합물을 제조한다.

[0049] 섬유점착제는 수용성 아크릴수지로 이루어짐이 바람직하며, 그 중량은 적게는 펄프조성물 단위 100 중량부를 기준으로 5 ~ 30 중량부로 이루어질 수 있다.

[0050] 펄프조성물에 액상의 섬유점착제가 혼합되면 섬유끼리 결속되게 된다.

[0051] 3. 탈수단계

[0052] 상기 혼합물을 지면에 대해 25 ~ 35° 각도로 경사지게 형성되고 망상 구조를 갖는 탈수장치에 적재하여 탈수시킨다.

[0053] 보다 바람직하기로는 30° 정도로 경사지게 도 1과 같이 망상의 스크린(2)을 배치시킨 후 그 위로 페이스트 상의 혼합물(1)을 도포하여 액상의 수분은 망을 통해 하부로 배출되고, 망 표면에 혼합물이 위치한 상태가 되도록 한다.

[0054] 이러한 과정은 통상 망상 스크린을 지면에 평행하게 배치시키던 종래와 다른 배치 방식인데, 종래의 수평으로 놓인 망상을 통과시킬 경우 펄프의 섬유질이 바닥으로 눌려진 상태가 되고 점착제는 그 사이사이로 스며들게 되는 바, 기공 형성이 미비할 수밖에 없다.

[0055] 반면, 망상의 스크린을 도 1과 같이 경사지게 놓혀 배치할 경우 점착제 성분이 섬유질 사이로 스며들어 상하 섬유질을 서로 결합시키고 경사를 타고 흘러 내림에 따라 섬유질 사이에 흘러내리고 난 후의 공간 형성이 원활하게 이루어지게 된다.

[0056] 또한, 섬유질은 바닥에 누여진 형태가 아니라 경사지게 되므로 각 층간에서 상방향으로 돌출된 형상이 되기 때문에 결과적으로 기공 형성이 활발히 이루어지게 된다.

[0057] 이때, 경사 각도가 상기한 각도보다 작을 경우는 기공 형성 효과가 미미해지게 되며, 반대로 경사각도가 클 경우에는 점착제가 점착 성능을 충분히 발휘하지 못하고 흘러내리는 현상이 발생하여 최종 제조된 원지의 인장강도가 저하되는 현상이 발생하기 쉽다.

[0058] 4. 건조단계

[0059] 상기 탈수처리된 혼합물을 트레이(4)에 적재한 후 트레이를 지면에 대해 80 ~ 90° 각도가 되도록 한 상태에서 열챔버(3)를 통과시켜 건조하여 벽지용 저밀도 특수원지를 제조한다.

[0060] 통상의 원지 제조 과정에서는 건조시 다수의 원통형 드라이롤을 통과하면서 압착되면서 건조되는데, 본 발명에서는 기공율을 최대화시키기 위해 상기와 같은 조성의 특징, 탈수의 특징에 더해 건조 과정에서도 트레이를 컨베이어 벨트 등을 통해 열 챔버를 통과시킴으로써 압력을 가하지 않도록 하여 기공 형성이 원활히 이루어지도록 한다.

[0061] 특히, 도면에 나타난 바와 같이 트레이를 지면에 대해 수직 또는 수직에 가깝게 세우는데, 이는 상하로 일정한 두께를 갖는 상태로 수평으로 누여 통과시킬 경우 상층의 섬유질이 하층의 섬유질을 눌러 자연스럽게 압력을 가

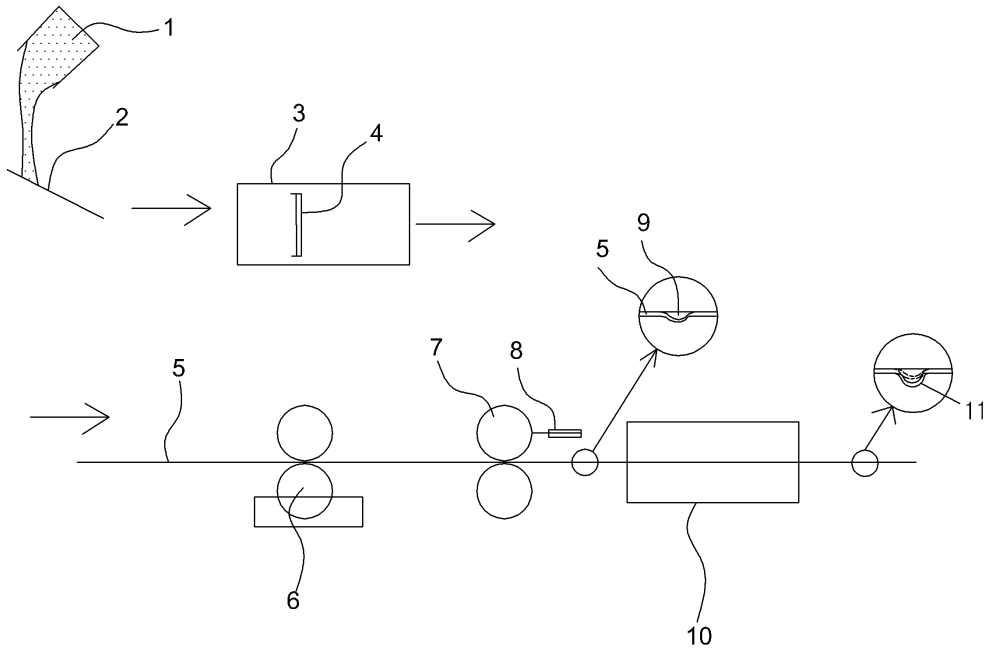
하여 하부 섬유질에 기공 형성이 원활하지 않게 되는 바, 자중에 의한 압력까지 최소화하여 기공율을 최대한 높이도록 한다.

- [0062] 이상과 같은 공정은 원지 섬유 조직의 기공율을 최대화함으로써 단위 중량대비 두께감을 최대화시킬 수 있게 하고, 상기와 같은 조성적인 특징, 탈수단계의 구배 형성, 비압력식 건조 및 경사 형성에 의해 충전제를 사용하지 않고도 섬유끼리의 공간을 확보하여 무게감을 줄일 수 있게 된다.
- [0063] 본 출원의 발명자는 시중에 판매되는 일반 벽지의 원지를 준비하여 동일 단위중량당 평량을 비교해본 결과 본 발명에 따른 원지는 평량 0.5mm로 두껍게 형성되는 반면, 종래의 일반 벽지의 원지는 평량이 0.15 ± 0.05 mm로 나타나, 종래에 비해 최대 10배 최저 3배 이상 평량이 크게 나타난 것을 알 수 있었다.
- [0064] 이는 반대로 동일 부피 대비 3배 이상 가볍게 되는 것을 의미한다.
- [0065] 이러한 실험에 사용된 본 발명은 하드 펄프 50 중량%, 소프트 펄프 20 중량%, HPE 펄프 30 중량부로 펄프조성물을 제조하고, 펄프조성물 100 중량부에 수용성 아크릴 수지 25 중량부를 혼합한 다음 스크린 각도 30° 를 통해 탈수 처리한 후 트레이에 적재한 상태에서 90° 각도로 기울여 열챔버를 통과하여 수득한 것을 사용하였다.
- [0066] 이하에서는 상기와 같은 공정을 거쳐 수득된 원지를 이용하여 벽지를 제조하는 공정에 대해 설명하기로 한다.
- [0067] 본 발명의 벽지 제조 방법은 인쇄단계, 줄제조단계, 줄도포단계, 무늬형성단계, 발포엠보싱단계를 포함하여 구성된다.
- [0068] 1. 인쇄단계
- [0069] 상기 특수원지(5)의 표면에 그라비아 인쇄 방법으로 다양한 무늬나 모양 등을 인쇄한다.
- [0070] 그라비아 인쇄는 물러나 동판에 오목한 홈을 형성하고 오목한 홈에 잉크와 같은 인쇄조성물을 채운 후 원지를 압력을 가해 찍어내는 방식으로 도 1에 개략적으로 나타난 공지의 그라비아인쇄물(6) 등을 이용하여 인쇄하면 된다.
- [0071] 2. 줄제조단계
- [0072] 고체상의 수용성 수지 100 중량부와, 상기 수용성 수지 100 중량부 대비 95 ~ 105 중량부의 물과, 기능성 분말 퍼라이트 50 ~ 60 중량부와, 규조토 50 ~ 60 중량부와, 글리세린 4 ~ 8 중량부와, 발포제 7 ~ 9 중량부와, 항균제 7 ~ 9 중량부를 혼합 교반한 후 5 ~ 15시간 동안 숙성시켜 수성 줄을 제조한다.
- [0073] 고체상의 수용성 수지는 폴리에틸렌, 아크릴, EVA, 생분해성 수지, 아크릴수지 수지중 어느 하나로 이루어지거나, 이들을 선택적으로 혼합하여 형성될 수 있다.
- [0074] 이때, 보다 바람직하기로는 환경친화적인 생분해성 수지나 아크릴수지 등이 적합하다.
- [0075] 펄라이트와 규조토는 발포핵을 형성하고 그 핵으로부터 발포를 성장시키기 위해 유효한 것이다.
- [0076] 펄라이트와 규조토를 상기 비율을 초과하여 다량 투입되면 수지와 순간적으로 영김 현상이 발생하여 수지가 석출되는 불량 발생될 수 있으며, 서서히 투입되면서 분산이 이루어지도록 한다.
- [0077] 발포제로는 탄산가스, 질소, 공기 등의 무기불활성 가스계 발포제나, 아조디카르본아미드, 아조비스이소부티로 니트릴, 벤젠술폰닐히드라지드, 등의 화학열분해형 발포제나, 프로판, 부탄 등의 증발형 발포제 등이 될 수 있다.
- [0078] 이때, 발포제에 스테아린산칼슘, 스테아린산마그네슘과 같은 발포조제가 첨가될 수도 있다.
- [0079] 글리세린은 유동성을 향상시키기 위해 첨가된다.

- [0080] 항균제는 소듐하이드록사이드, 프로필렌글리콜 등으로 이루어질 수 있다.
- [0081] 이때, 최적의 수성 졸의 최적 조성은 고체상의 수용성 수지 30 중량%와, 물 30 중량%, 기능성 분말 펄라이트 16.5 중량%, 규조토 16.5 중량%, 글리세린 2 중량%, 발포제 2.5 중량%, 항균제 2.5 중량%로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0082] 이러한 졸의 구성은 항균, 탈취 및 무기질 펄라이트 및 규조토를 이용한 단열, 흡음 성능을 배가시켜주게 된다.
- [0083] 3. 졸도포단계
- [0084] 벽지에 형성하고자 하는 모양에 대응되게 표면에 흠이 형성된 동판 롤러(7)를 준비한 후, 동판 롤러 표면에 상기 수성 졸을 전체적으로 도포한 후 도 1에 개략적으로 나타난 독타나이프(8) 장치로 상기 흠을 제외한 표면에 도포된 수성 졸을 제거한다.
- [0085] 4. 무늬형성단계
- [0086] 상기 인쇄단계를 거친 특수원지를 상기 동판 롤러에 압동시켜 원지 표면에 졸(9)이 도 1과 같이 전이되게 한다.
- [0087] 5. 상기 졸이 전이된 특수원지를 200 ~ 250℃의 열챔버(10)를 통과시켜 특수원지 표면의 졸을 발포시켜 돌출된 엠보싱(11)을 형성한다.
- [0088] 표면의 졸이 발포되면 돌출된 무늬 모양의 엠보싱 입체감이 벽지에 표현되어 벽지에 요구되는 장식성의 미감이 표현된다.
- [0089] 이러한 제조 방법을 거치게 되면 기능성 졸의 특징에 따른 항균, 탈취, 단열, 흡습성에, 원지의 제조 과정에서 발생한 두께감과 기능성 확보로 인해 은폐력, 보온성, 흡습성이 향상되고, 중량이 가벼워져 물류 이동성과 시공성이 향상되게 된다.
- [0090] 그런데, 이상과 같은 제조 방법에 있어 전술한 바에 의해 제조된 원지 전체에 형성된 기공층과, 외주면으로 돌출된 섬유질 등으로 인해 원지 표면이 매끄럽게 평탄하지 못한 상태가 되어 전술한 그라비아 인쇄 및 조성된 졸을 특정무늬 모양으로 표면에 전이하기 어려운 상황이 발생할 수 있다.
- [0091] 이를 해결하기 위한 방안으로 상기 원지 제조의 마지막 단계인 건조단계와, 벽지 제조의 첫단계인 인쇄단계 사이에, 조성물제조단계 및 코팅단계가 추가로 진행될 수 있다.
- [0092] 조성물제조단계는 아크릴계 수용성 수지 고형분 45 중량%, 물 40 중량%, 지당 13 중량%, 글리세린 2 중량%를 혼합 및 교반하여 평탄화조성물을 제조한다.
- [0093] 글리세린은 유동화에 특징을 갖게 해주며, 지당은 백색도 및 은폐성을 가져 발포시 발포 표면을 향상시키게 된다.
- [0094] 코팅단계는 상기 평탄화조성물을 탈수 처리된 혼합물 표면에 코팅한다.
- [0095] 코팅단계는 콤팩트나이프장치를 이용하여 상기 평탄화조성물을 상기 탈수 처리된 혼합물 표면에 0.05mm의 두께로 코팅하거나, 동판롤러를 준비하여 동판롤러에 상기 평탄화조성물을 도포하고, 동판롤러의 맞은편에 압동롤러를 준비하여 압동롤러를 동판롤러에 압착시켜 평탄화조성물을 코팅 처리하는 것으로 진행될 수 있다.
- [0096] 이처럼 제조가 완료된 원지의 표면에 인쇄 직전에 코팅 처리를 하게 됨에 따라 전술한 바와 같은 원지 자체의 저밀도성을 유지하면서 표면만 매끄럽게 형성하여 인쇄 품질을 높일 수 있게 되는 것이다.

도면

도면1



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 식별번호[0037]

【변경전】

침엽수

【변경후】

활엽수