



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월27일
(11) 등록번호 10-2042857
(24) 등록일자 2019년11월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B27J 7/00 (2006.01) B27D 1/04 (2006.01)
B27K 3/02 (2006.01) B27K 3/50 (2006.01)
B27K 5/00 (2006.01) B27N 3/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B27J 7/00 (2013.01)
B27D 1/04 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0016843
(22) 출원일자 2018년02월12일
심사청구일자 2018년02월12일
(65) 공개번호 10-2019-0097431
(43) 공개일자 2019년08월21일
(56) 선행기술조사문헌
KR101042694 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
김순근
부산광역시 남구 분포로 111, 132동 1404호 (용호동, LG메트로시티)
정영길
부산광역시 동래구 온천장로 20, 1402호(온천동, 신화타워아파트)
(72) 발명자
김순근
부산광역시 남구 분포로 111, 132동 1404호 (용호동, LG메트로시티)
정영길
부산광역시 동래구 온천장로 20, 1402호(온천동, 신화타워아파트)
(74) 대리인
이종권

전체 청구항 수 : 총 8 항

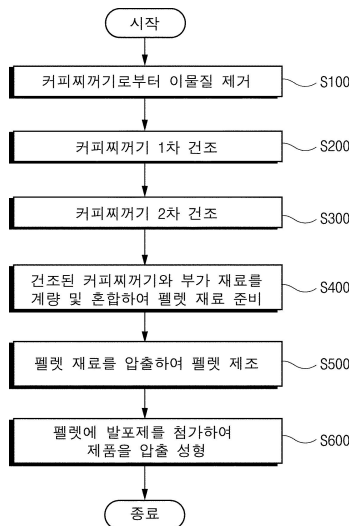
심사관 : 천현주

(54) 발명의 명칭 **커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법 및 그의 제조물**

(57) 요약

본 발명은 친환경 건축 자재의 제조 기술인 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법 및 그의 제조물에 관한 것으로, 보다 상세하게는 건조 온도 80℃ ~ 100℃에서 함수율 5%까지 커피찌꺼기를 건조하는 1차 건조단계; 1차 건조된 상기 커피찌꺼기를 함수율 0.1 내지 0.5%까지 건조하는 2차 건조단계; 2차 건조된 상기 커피찌꺼기와 펠릿 제조용 부가 재료를 계량 및 혼합하여 펠릿 재료를 준비하는 단계; 상기 펠릿 재료를 압출하여 펠릿을 제조하는 단계; 및 상기 펠릿에 발포제를 첨가하여 제품을 압출 성형하는 단계;를 포함하여 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법 및 그의 제조물에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B27K 3/0214 (2013.01)

B27K 3/50 (2013.01)

B27K 5/001 (2013.01)

B27K 5/007 (2013.01)

B27N 3/02 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP05277460 A*

KR101598108 B1*

KR101733306 B1

KR1020170102588 A

KR101503526 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

건조 온도 80℃ ~ 100℃에서 함수율 5%까지 커피찌꺼기를 건조하는 1차 건조단계;

1차 건조된 상기 커피찌꺼기를 함수율 0.1 내지 0.5%까지 건조하는 2차 건조단계;

2차 건조된 상기 커피찌꺼기와 펠렛 제조용 부가 재료를 계량 및 혼합하여 펠렛 재료를 준비하는 단계;

상기 펠렛 재료를 압출하여 펠렛을 제조하는 단계; 및

상기 펠렛에 발포제를 첨가하여 제품을 압출 성형하는 단계;를 포함하고,

상기 펠렛 재료를 준비하는 단계에서는,

중량퍼센트(wt%) 기준, 2차 건조된 상기 커피찌꺼기 51 내지 70wt%; 및

상기 펠렛 제조용 부가 재료로서, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 중 선택된 어느 하나의 열가소성 수지 25 내지 45 wt%, 아크릴계 가공조제 2 내지 6 wt%, 실리콘 분산제 0.5 내지 1 wt%, 송진분말 0.1 내지 0.5 wt%가 서로 혼합되어 펠렛 재료가 되는 것을 특징으로 하는 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 1차 건조단계 이전에는,

수거된 커피찌꺼기가 여과망 및 전자석을 갖는 여과장치를 경유하여서, 이물질이 제거되는 단계가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 1차 건조단계는,

상기 커피찌꺼기를 건조하기 위한 1차 건조장치의 내부에서 복수개의 히터를 작동시키고, 상기 히터 사이사이에 배열된 노즐을 통해서 건공기를 상기 커피찌꺼기를 향하여 분사하는 과정을 더 포함하고,

상기 건공기는 상기 1차 건조장치의 내부의 공기보다 절대습도가 낮고, 상기 1차 건조장치의 내부의 이슬점 온도를 하강시킨 후, 상기 1차 건조장치에 설치된 배기장치를 통해 외부로 배출되는 것을 특징으로 하는 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 2차 건조단계는,

상기 1차 건조된 상기 커피찌꺼기를 건조 온도 100℃ ~ 130℃에서 가열하는 것을 특징으로 하는 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 펠렛을 제조하는 단계에서는,

상기 펠렛 재료가 펠렛제조장치의 압출기를 통해서 압출 온도 170℃ 내지 230℃에서 펠렛으로 만들어지는 것을 특징으로 하는 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제품을 압출 성형하는 단계에서는,

상기 펠렛 100 중량부를 기준으로 0.05 내지 1 중량부의 발포제가 상기 펠렛에 포함되고, 상기 발포제 및 펠렛이 압출 온도 170℃ 내지 230℃에서 압출 성형되어서, 상기 제품인 인조목재가 제조되는 것을 특징으로 하는 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법.

청구항 8

제 1 항 내지 제 4 항, 제 6 항, 제 7 항 중 어느 한 항의 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법에 의해 만들어진 인조목재.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 인조목재는,

커피찌꺼기 51 내지 70 wt%;

폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 중 선택된 어느 하나의 열가소성 수지 25 내지 45 wt%;

아크릴계 가공조제 2 내지 6 wt%;

실리콘 분산제 0.5 내지 1 wt%;

송진분말 0.1 내지 0.5 wt%; 및

발포제 0.05 내지 1 wt%;를 포함하는 것을 특징으로 하는 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법에 의해 만들어진 인조목재.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법 및 그의 제조물에 관한 것으로, 보다 상세하게는 커피찌꺼기를 주 성분으로 하여 건축 자재, 인테리어 자재, 친환경 건축 마감재, 고강도 구조재로 사용 가능한 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법 및 그의 제조물에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 일반적으로 천연 목재는 동서양을 막론하고 인류에게 유용한 재료로서 공예, 건축, 토목을 비롯한 각 분야에 광범위하게 이용되며 인류에게 많은 애용을 받아왔다.
- [0004] 그러나 급격히 늘어난 천연 목재 수요에 의해 목재 공급이 부족하게 되고, 거의 수입에 의존하고 있다. 특히 목재가 한정된 자연 자원이라는 점에 있어서, 환경보호 및 보전이라는 측면에서 급격히 늘어나는 수요를 감당하기에는 턱없이 부족한 실정이다. 이에 따라 인공 소재로써 다양한 천연 목재 대체 재료 또는 신소재가 개발되고 있다.
- [0005] 친환경 또는 에코 건축 자재는 유해물질 발생이 적은 친환경 건축 자재와 건물에서 발생하는 환경 부하(CO2)의 발생과 에너지 소비를 최소화하는 친환경 및 저에너지 건축 재료 기술을 의미할 수 있다.
- [0006] 특히, 친환경 건축 자재는 고열효율, 고기능성, 환경 친화적 건축자재로서 건설재료자재산업에서 CO2발생 저감, 에너지 사용량 절감 및 실내 쾌적성 확보를 목적으로 개발되고 있으며, 친환경 건축 마감재, 에너지 절감 자재, 고열효율 외피 기술, 고성능 창호 등의 기술을 포함할 수 있다.
- [0007] 예를 들면, 종래 기술에 따른 특허문헌 1에는 커피찌꺼기와 폐지슬러지로 제작된 단열재 및 단열재 제조방법이 공지되어 있다. 그러나 상기 특허문헌 1은 단순히 성형물로서 포장재, 단열재 정도로만 사용될 수 있을 뿐 목재와 같이 구조재, 건축 내장재 또는 건축 외장재로서 사용될 수 있을 정도의 구조적 강도 및 내구성이 매우 떨어지는 단점이 있다.
- [0008] 또한, 특허문헌 2에는 커피분말을 이용한 내장용 블록 보드의 제조방법 및 이에 의해 제조된 내장용 블록 보드의 기술이 공지되어 있다. 그러나 상기 특허문헌 2는 커피슬러지 가열 및 분쇄 단계에서 함수율을 신속하게 조절하지 못하여, 이후 단계에서 친환경 건축 자재를 대량으로 생산할 수 있는 방법을 제시하지 못하고 있고, 인조목재를 이용한 구조재로서의 강도 및 내구성과 경량화 방안이 부재되어 있으며, 제조 원가 상승의 문제가 있다.
- [0009] 또한, 종래 기술의 커피분말 또는 커피찌꺼기를 이용한 기술은 단순히 합성수지제를 첨가하여 성형하기 때문에 부피 대비 중량이 무거워서 취급이 매우 어려운 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2016-0010072호(2016.01.06.)
- (특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-1733306호(2017.04.27.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 친환경적이고 고강도이면서, 대량 생산이 가능하고, 상대적으로 경량이면서 고강도를 갖는 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법 및 그의 제조물을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 일 측면에 따르면, 건조 온도 80℃ ~ 100℃에서 함수율 5%까지 커피찌꺼기를 건조하는 1차 건조단계; 1차 건조된 상기 커피찌꺼기를 함수율 0.1 내지 0.5%까지 건조하는 2차 건조단계; 2차 건조된 상기 커피찌꺼기와 펠렛 제조용 부가 재료를 계량 및 혼합하여 펠렛 재료를 준비하는 단계; 상기 펠렛 재료를 압출하여 펠렛을 제조하는 단계; 및 상기 펠렛에 발포제를 첨가하여 제품을 압출 성형하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법이 제공될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 1차 건조단계 이전에는, 수거된 커피찌꺼기가 여과망 및 전자석을 갖는 여과장치를 경유하여서, 이물질이 제거되는 단계가 더 포함될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 1차 건조단계는, 상기 커피찌꺼기를 건조하기 위한 1차 건조장치의 내부에서 복수개의 히터를 작동시키고, 상기 히터 사이사이에 배열된 노즐을 통해서 건공기를 상기 커피찌꺼기를 향하여 분사하는 과정을 더

포함하고, 상기 건공기는 상기 1차 건조장치의 내부의 공기보다 절대습도가 낮고, 상기 1차 건조장치의 내부의 이슬점 온도를 하강시킨 후, 상기 1차 건조장치에 설치된 배기장치를 통해 외부로 배출될 수 있다.

- [0017] 또한, 상기 2차 건조단계는, 상기 1차 건조된 상기 커피찌꺼기를 건조 온도 100℃ ~ 130℃에서 가열할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 펠렛 재료를 준비하는 단계에서는, 중량퍼센트(wt%) 기준, 2차 건조된 상기 커피찌꺼기 51 내지 70wt%; 및 상기 펠렛 제조용 부가 재료로서, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 중 선택된 어느 하나의 열가소성 수지 30 내지 40 wt%, 아크릴계 가공조제 2 내지 6 wt%, 실리콘 분산제 0.5 내지 1 wt%, 송진분말 0.1 내지 0.5 wt%가 서로 혼합되어 펠렛 재료가 될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 펠렛을 제조하는 단계에서는, 상기 펠렛 재료가 펠렛제조장치의 압출기를 통해서 압출 온도 170℃ 내지 230℃에서 펠렛으로 만들어질 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 제품을 압출 성형하는 단계에서는, 0.05 내지 1 wt% 함량의 발포제가 상기 펠렛에 포함되고, 상기 발포제 및 펠렛이 압출 온도 170℃ 내지 230℃에서 압출 성형되어서, 상기 제품인 인조목재가 제조될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 앞서 언급한 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법에 의해 만들어진 제조물이 제공될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 제조물인 인조목재는, 커피찌꺼기 51 내지 70 wt%; 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 중 선택된 어느 하나의 열가소성 수지 30 내지 40 wt%; 아크릴계 가공조제 2 내지 6 wt%; 실리콘 분산제 0.5 내지 1 wt%; 송진분말 0.1 내지 0.5 wt%; 및 발포제 0.05 내지 1 wt%;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명의 일 측면에 따른 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법 및 그의 제조물은 커피 추출후 거의 버려지고 있는 대량의 커피찌꺼기를 주원료로 사용함으로써, 한정된 자연 자원인 목재를 대체할 수 있고, 목재 대비 강고를 높이면서도 중량을 경량화시킬 수 있어서, 구조재, 보강재 및 인테리어용 자재를 제조할 수 있는 장점이 있다.
- [0025] 본 발명의 일 측면에 따른 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법 및 그의 제조물은, 재활용되는 커피찌꺼기를 전체 중량 대비 절반 이상으로 포함, 즉 주원료로 사용될 수 있도록, 다단계에 걸쳐 커피찌꺼기의 함수율을 정밀하게 조절함으로써, 제작 당시의 원료 배합 및 압출 제품 품질을 극대화할 수 있는 장점이 있다.
- [0026] 본 발명의 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법 및 그의 제조물은, 커피찌꺼기와 부가 재료를 계량 및 혼합하여 펠렛 재료로 준비한 후, 펠렛을 제조하고, 이후 제조된 펠렛에 발포제를 첨가하여 압출 방식으로 제조함으로써, 고품질의 인조목재를 대량으로 제작할 수 있는 장점이 있다.
- [0027] 본 발명의 일 측면에 따른 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법 및 그의 제조물은 이물질, 금속물질 등을 커피찌꺼기로부터 분리하여 사용함으로써, 보다 친환경적 건축 자재를 제조할 수 있는 장점이 있다.
- [0028] 본 발명의 일 측면에 따른 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법 및 그의 제조물은 이물질, 금속물질이 검출되지 않는 친환경 소재로서, 주거용도의 건축물에 적용할 수 있으며, 사용 이후 폐기처분시에도 이로 인한 2차적 환경오염을 저감시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법에 따른 공정도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 제조방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술 되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 기재에 의해 정의된다.
- [0032] 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다.

본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자에 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가함을 배제하지 않는다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

- [0033] 도면에서, 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법에 따른 공정도이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제조방법은 커피찌꺼기로부터 이물질 또는 금속물질을 제거하고 여과망을 통과한 고른 입자의 커피찌꺼기를 다단계에 걸쳐 건조함으로써, 함수율을 최적화된 수치로 조절하여 사용할 수 있는 제조장치(10)에 의해 실현될 수 있다.
- [0035] 예컨대, 제조장치(10)는 여과장치(100), 1차 건조장치(200), 2차 건조장치(300), 재료혼합장치(400), 펠릿제조장치(500), 발포압출장치(600)를 포함할 수 있다.
- [0036] 여과장치(100)는 수분을 함유한 혼합물로부터 전자석의 자력에 의해 수거된 커피찌꺼기로부터 금속물질을 선별하여 배출하거나, 여과망을 통해 이물질을 걸러낼 수 있는 장치일 수 있다.
- [0037] 1차 건조장치(200)는 여과장치(100)를 거쳐 이물질, 금속물질이 제거된 커피찌꺼기를 급속 건조하는 장치 구성을 가질 수 있다.
- [0038] 커피찌꺼기는 수거 상황에 따라 건조된 것, 또는 수분이 특정되지 않은 상태로서 다양한 수분 특성을 가질 수 있으므로, 이를 본 발명의 인조목재의 제조에 적절한 함수율로 신속하게 만들어내어 제조 경제상 경제성을 확보할 기술이 요구된다.
- [0039] 이를 위해서, 1차 건조장치(200)는 기본적으로 반송장비를 구비한 인라인 타입 장치로서, 커피찌꺼기의 1차 건조시 80℃ ~ 100℃에서 함수율 5%까지, 1톤당 1시간의 건조 효율을 가지고 있을 수 있다.
- [0040] 특히, 1차 건조장치(200)는 인라인 타입의 건조로로서, 그의 내부에서 커피찌꺼기가 반송되는 진행 방향의 상부 또는 하부에 배치된 복수개의 히터(210)를 포함한다. 또한, 1차 건조장치(200)는 상기 히터(210) 사이사이에 배열되어 건공기를 분사하는 노즐(220)과, 노즐(220)에 공급할 건공기를 공급하는 공기냉각장치(230)와, 1차 건조장치(200)의 내부 공기를 외부로 배출 또는 환기시키는 배기장치(240)를 포함할 수 있다.
- [0041] 히터(210)는 전기 저항식 가열장치, 복사열을 발생시키는 히팅 수단 등이 될 수 있고, 장치 크기 및 용량에 대응하게 다양한 형태 및 개수로 구비될 수 있다.
- [0042] 노즐(220)은 커피찌꺼기의 상부 또는 하부에서 커피찌꺼기를 향하여 또는 커피찌꺼기가 이동하는 공간 쪽으로 건공기를 분사할 수 있도록 제작되어 있고, 배관을 통해 공기냉각장치(230)에 연결되어 있을 수 있다.
- [0043] 공기냉각장치(230)는 압축기, 저장탱크, 안전밸브, 열교환장치, 배관을 구비할 수 있고, 저장탱크로부터 노즐(220) 쪽으로 공급되는 공기에서 습기를 제거하여 건공기를 만드는 역할을 담당할 수 있다.
- [0044] 배기장치(240)는 1차 건조장치(200)의 건조로 내,외부에 연결된 덕트 및 그 덕트의 종단에 설치된 공기배출기를 포함할 수 있다.
- [0045] 1차 건조장치(200)는 히터(210)의 열과 노즐(220)의 건공기를 동시에 커피찌꺼기에 공급하고 배기장치(240)에 의해 배출시킴으로써, 건조효율을 극대화할 수 있는 장점이 있다.
- [0046] 특히, 건공기는 1차 건조장치(200)의 내부의 공기보다 절대습도가 낮을 수 있고, 상기 1차 건조장치(200)의 내부의 이슬점 온도를 하강시킨 후, 상기 1차 건조장치(200)에 설치된 배기장치(240)를 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [0047] 따라서, 1차 건조된 커피찌꺼기의 함수율은 2차 건조장치(300)를 거치면서 더욱 정교하게 제어될 수 있다.
- [0048] 2차 건조장치(300)는 1차 건조장치(200)를 경유한 커피찌꺼기를 100℃ ~ 130℃에서 함수율 0.5%이하까지 건조시키는 장치일 수 있다. 2차 건조장치(300)는 1차 건조장치(200)의 구성과 동일 유사하게 구성되거나, 또는 단순히 히팅수단 및 이송수단을 구비한 건조로일 수 있다.
- [0049] 재료혼합장치(400)는 2차 건조된 커피찌꺼기와 열가소성 수지, 가공조제, 분산제 및 송진분말를 계량 및 혼합하는 정량 투입 믹서기일 수 있다.
- [0050] 이런 제조장치(10)를 통해 본 발명은 함수율이 0.1 ~ 0.5% 까지 건조된 커피찌꺼기에 열가소성 수지, 가공조제,

분산제 및 송진분말을 계량하여 혼합한 후, 혼련 및 압출하여 펠렛을 만들어 사용하고, 이후 펠렛에 발포제를 첨가하여 제품을 압출성형하여 양산할 수 있는 특징을 가질 수 있게 된다.

- [0051] 특히, 함수율이 0.5% 이하이면서, 이물질, 금속물질 등이 제거된 상태의 커피찌꺼기를 사용한 본 발명의 제조물인 인조목재는 펠렛과 발포제를 이용하여 압출성형되어 있으므로, 부피 대피 경량이면서도 동일 규격 일반 목재 대비 고강도 특성을 나타낼 수 있게 된다.
- [0052] 즉, 본 발명은 일상생활에서 쓰레기로 버려지는 커피찌꺼기에 열가소성 수지와 발포제 등을 혼합하여 발포압출 성형과정을 통해 제조하는 경량의 인조목재일 수 있다.
- [0053] 특히, 본 발명은 인조목재의 제조시 커피찌꺼기를 단순히 일부분만 함유하고 있는 정도가 아닌, 전체 중량퍼센트(wt%) 대비 절반 이상의 커피찌꺼기를 함유하고 있음으로써, 커피찌꺼기의 재활용 효율을 극대화하면서도, 일반 목재 재질의 건축 자재 대비 경량이면서도 고강도의 구조적 특성을 가질 수 있는 장점이 있다.
- [0054] 예컨대, 본 발명의 인조목재의 성분은 커피찌꺼기 51 ~ 70 중량%(wt%)를 가지고 있다. 여기서, 커피찌꺼기가 50wt% 이하일 경우, 인조목재로서의 특성이 활성화되지 못할 수 있고, 70wt% 이상일 경우, 구조적 강도가 저하 및 제조 생산 효율 저하를 가져올 수 있다. 따라서, 커피찌꺼기에 대한 51 ~ 70 중량% 성분 비율값은 1차 및 2차 건조를 통해 함수율 0.1 내지 0.5%를 갖도록 가공한 커피찌꺼기를 사용함으로써, 고강도 및 저중량 인조목재의 압출 성형을 가능케 할 수 있을 정도로 새롭고 현저하게 월등한 효과를 나타낼 수 있는 정량적 특징값으로서, 인조목재의 주 원자재인 커피찌꺼기의 함수율과 연관되어 유의미(예: 임계적 의미)를 가질 수 있고, 통상의 기술자에게 적절히 선택할 수 있는 정도가 아닐 수 있다.
- [0055] 본 발명의 인조목재의 성분은 커피찌꺼기와 함께 펠렛 제조용 부가 재료를 섞어 펠렛으로 제조한 후, 발포제와 함께 압출성형할 수 있는 최적화된 성분으로 이루어져 있다.
- [0056] 일 실시 예로, 펠렛 제조용 부가 재료와 커피찌꺼기는 재료혼합장치(400)에 의해 계량 및 혼합될 수 있다. 특히, 펠렛 제조용 부가 재료는 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 중 선택된 어느 하나의 열가소성 수지 30 내지 40 wt%와, 아크릴계 가공조제 2 내지 6 wt%와, 실리콘 분산제 0.5 내지 1 wt% 및, 송진분말 0.1 내지 0.5 wt%를 포함할 수 있다.
- [0057] 이때, 열가소성 수지의 함량이 30 wt% 이하일 경우, 커피찌꺼기를 서로 결속시키는 힘이 급격히 저하되고, 펠렛 제작 및 발포 압출이 매우 어려워 질 수 있고, 반대로 40 wt% 이상일 경우, 함량이 높아져 제조비용이 상승하고, 인조목재로서의 질감, 강도, 중량 관련 제품 품질에 문제가 발생할 수 있으므로, 역시 임계적 의미를 가질 수 있다.
- [0058] 이후 펠렛은 펠렛제조장치(500)에 의해 제작될 수 있다. 펠렛제조장치(500)는 재료혼합장치(400)로부터 공급받은 원료들을 1차 혼련하는 혼련기(510)와, 혼련기(510)로부터 공급된 원료를 온도 170℃ ~ 230℃로 가열하면서 펠렛을 압출성형하는 압출기(520), 및 그 압출기(520)의 압출노즐 전방에 설치되고 펠렛 압출물을 펠렛 규격에 맞게 절단하는 절단기(530)를 포함할 수 있다.
- [0059] 이렇게 펠렛제조장치(500)로부터 만들어진 펠렛은 피더 또는 이송장치 등을 통해서 발포압출장치(600) 쪽으로 공급될 수 있다.
- [0060] 발포압출장치(600)는 펠렛과 발포제를 공급받아 발포 압출 성형을 수행하여 인조목재를 만들 수 있다. 여기서, 발포제는 0.05 ~ 1 wt%로서, 저비점 탄화수소를 고분자 쉘(shell)에 넣은 열팽창성 발포제를 의미할 수 있다. 열팽창성 발포제는 일반적으로 알려진 다양한 형태의 소재일 수 있으므로, 특정 제품으로만 한정되지 않을 수 있다.
- [0061] 즉, 본 발명에 따른 제조방법에 의해 제조되는 제조물인 인조목재(800)는 후술되는 제조방법에 의해 만들어질 수 있고, 이때 커피찌꺼기 51 내지 70 wt%와, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 중 선택된 어느 하나의 열가소성 수지 30 내지 40 wt%와, 아크릴계 가공조제 2 내지 6 wt%와, 실리콘 분산제 0.5 내지 1 wt%와, 송진분말 0.1 내지 0.5 wt%, 및 발포제 0.05 내지 1 wt%를 포함할 수 있다.
- [0062] 이하, 본 발명에 따른 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법에 대하여 설명하고자 한다.
- [0063] 도 1 및 도 2를 참조하면, 커피찌꺼기는 앞서 설명한 여과장치(100)를 경유하여서, 금속물질 또는 이물질이 제거되는 단계(S100)를 통해 수행한 후, 1차 건조장치(200) 쪽으로 공급될 수 있다.
- [0064] 이물질이 제거되는 단계(S100)에서 여과망은 10 ~ 50메쉬(예: 평면의 표준체에서 1인치 사이에 있는 눈수가 10

~ 50개인 체) 크기의 커피찌꺼기 입자를 걸러낼 수 있는 수단일 수 있다.

- [0065] 여과장치(100)와 1차 건조장치(200)의 사이에는 컨베이어 벨트 또는 분말 이송 장치 등이 더 설치되어 있어서, 인조목재의 제조방법은 자동화 공정에 의해 이루어질 수 있다.
- [0066] 여과된 커피찌꺼기는 건조 온도 80℃ ~ 100℃에서 함수율 5%까지 커피찌꺼기를 건조하는 1차 건조단계(S200)를 거치게 된다. 이때, 커피찌꺼기를 건조하기 위한 1차 건조장치(200)의 내부에서 복수개의 히터(210)가 작동되고, 히터(210) 사이사이에 배열된 노즐(220)을 통해서 건공기가 커피찌꺼기를 향하여 분사되는 과정이 이루어진다. 즉 히터(210)의 열과 노즐(220)의 건공기를 사용하고, 건공기는 커피찌꺼기로부터 발생하는 수분의 이슬점을 효율적으로 제어하기 때문에 일반 건조로에 비해 건조 속도 및 처리량이 극대화될 수 있다.
- [0067] 그리고, 함수율을 더욱 정밀하게 조절하기 위하여, 1차 건조된 상기 커피찌꺼기를 함수율 0.1 내지 0.5%까지 건조하는 2차 건조단계(S300)가 진행될 수 있다. 2차 건조단계(S300)는 1차 건조된 커피찌꺼기를 건조 온도 100℃ ~ 130℃에서 가열함으로써, 펠렛 제조에 필요한 원료를 만들 수 있다.
- [0068] 이후, 2차 건조된 커피찌꺼기와 펠렛 제조용 부가 재료를 계량 및 혼합하여 펠렛 재료를 준비하는 단계(S400)가 진행될 수 있다.
- [0069] 중량퍼센트(wt%) 기준, 펠렛 제조용 주 재료는 상기 1차 및 2차 건조된 커피찌꺼기 51 내지 70wt%일 수 있다.
- [0070] 또한, 펠렛 제조용 부가 재료는 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 중 선택된 어느 하나의 열가소성 수지 30 내지 40 wt%, 아크릴계 가공소재 2 내지 6 wt%, 실리콘 분산제 0.5 내지 1 wt%, 송진분말 0.1 내지 0.5 wt%일 수 있다.
- [0071] 이런 펠렛 제조용 주 재료 및 부가 재료는 계량된 상태로 서로 혼합되어 펠렛 재료가 되고, 이후 펠렛제조장치(500)에 정량적으로 공급 또는 투입될 수 있다.
- [0072] 펠렛제조장치(500)는 펠렛 재료를 압출하고, 절단하고, 펠렛의 수분을 제거하여 펠렛을 제조하는 단계(S500)를 수행할 수 있다. 예컨대, 펠렛을 제조하는 단계(S500)에서는 펠렛 재료가 펠렛제조장치(500)의 압출기(520)를 통해서 압출 온도 170℃ 내지 230℃에서 펠렛으로 만들어질 수 있다.
- [0073] 이에 의해 만들어진 펠렛은 발포압출장치(600) 쪽으로 공급된다.
- [0074] 발포압출장치(600)는 펠렛에 발포제를 첨가하여 제품을 압출 성형한다. 예컨대, 압출 성형하는 단계에서는 0.05 내지 1 wt% 함량의 발포제가 펠렛에 포함되고, 상기 발포제 및 펠렛이 압출 온도 170℃ 내지 230℃에서 압출 성형되어서, 제품인 인조목재(800)가 제조될 수 있다.
- [0075] 여기서, 인조목재(800)는 발포압출장치(600)의 압출노즐의 단면 형상에 대응하게 사각형, 채널형 등 다양한 형태 및 규격을 가질 수 있다.
- [0076] 인조목재(800)는 천연 목재가 지나는 여러가지 결점을 상당부분 보완 시켜줄 수 있다.
- [0077] 즉, 천연목재는 불에 약하고, 가격이 매우 비싸고, 자원 이용에 제한이 있고, 신축변형이 크고(예: 습기에 의해 뒤틀리거나 휨), 부식성이 크고, 변형 및 변질로 인해 내구성이 비교적 약할 수 있다.
- [0078] 이에 비하여, 인조목재(800)는 발포 성형을 통해서 천연목재 중량 대비 70%로서 비교적 매우 경량이므로 운반, 취급, 관리가 매우 용이할 수 있다.
- [0079] 또한, 인조목재(800)는 커피찌꺼기를 재활용함으로써, 환경 보호, 천연목재 자원 보호를 수행할 수 있고, 주거 용도의 건축물에 적용할 수 있으며, 이후 사용후 폐기되더라도 친환경 소재로서, 이로 인한 2차적 환경오염을 저감시킬 수 있다.
- [0080] 인조목재(800)는 천연목재 대비 1.2배 이상의 강도 및 내구성을 가지고 있으므로, 활용도가 매우 높고, 건축 자재의 성능을 극대화시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0081] 예컨대, 비교예로서 천연목재인 소나무는 종압축강도 430kg/cm²인 반면, 본 발명에 의해 제조된 인조목재(800)는 종압축강도 516kg/cm²으로서 상대적으로 월등한 강도를 가지고 있다.
- [0082] 또한, 천연목재는 그 자체만으로도 10 내지 20%의 함수율을 포함할 수 있고, 수분 또는 습기에 노출될 경우, 그 함수율이 증가하여, 사용하기 부적합하거나, 접착 성능이 매우 떨어지는 단점이 있다.
- [0083] 이에 비해 본 발명의 인조목재(800)는 발포 성형되어 가벼우며, 열가소성 수지와 천연 송진 성분을 포함하여 습

기에 매우 강하고, 건축 시공에 따른 안정성을 확보할 수 있고, 건축 내,외장용 자재 또는 테크 접착 시공 자재로서 활용될 수 있고, 수분에 의한 휨변형 발생이 억제될 수 있고, 접착 성능을 확보할 수 있는 장점이 있다.

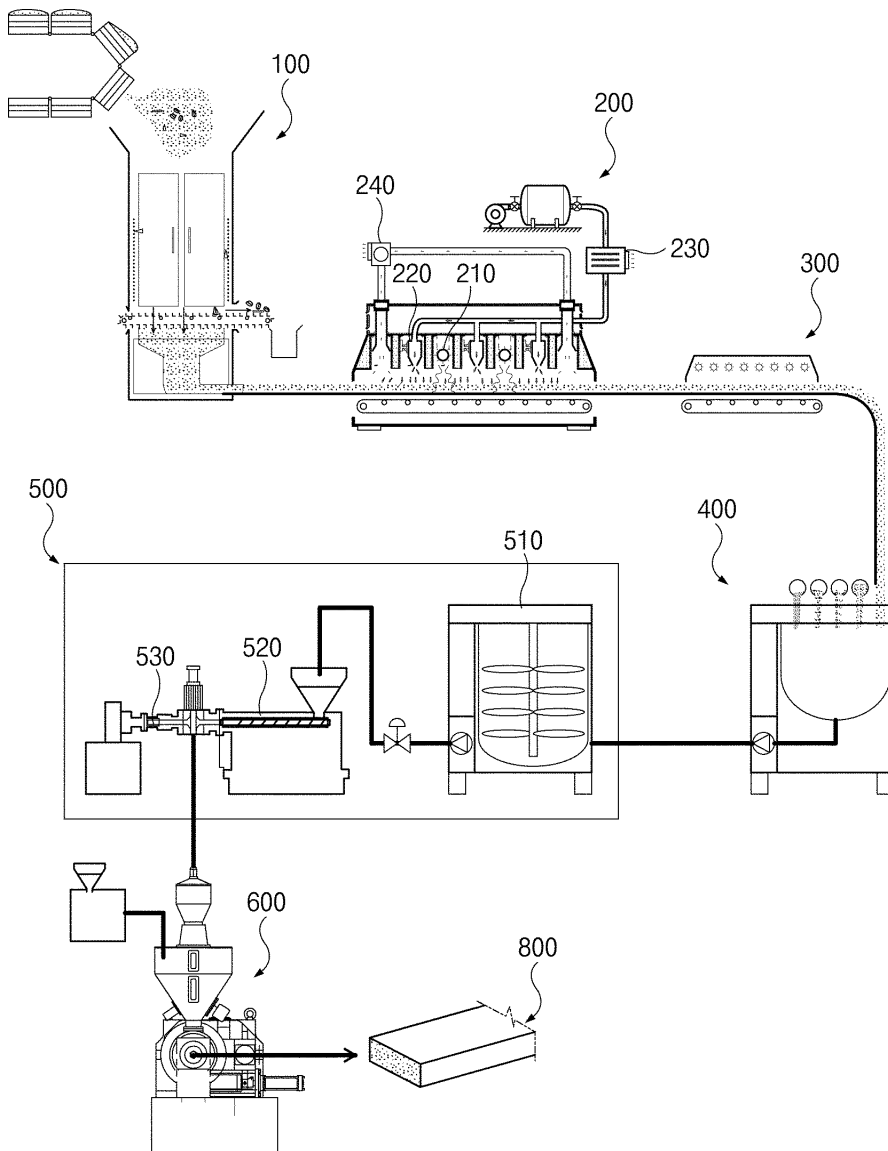
[0084] 아울러, 본 발명의 커피찌꺼기를 이용한 인조목재의 제조방법 및 그의 제조물은 수거된 커피찌꺼기로부터 신속하고 정밀하게 수분을 제거하여 인조목재에 필요한 원료의 함수율을 갖도록 함으로써, 인조목재로서의 충분한 강도를 발휘하면서도, 인조목재의 제조에 필요한 시간 및 비용을 저감시킬 수 있다.

부호의 설명

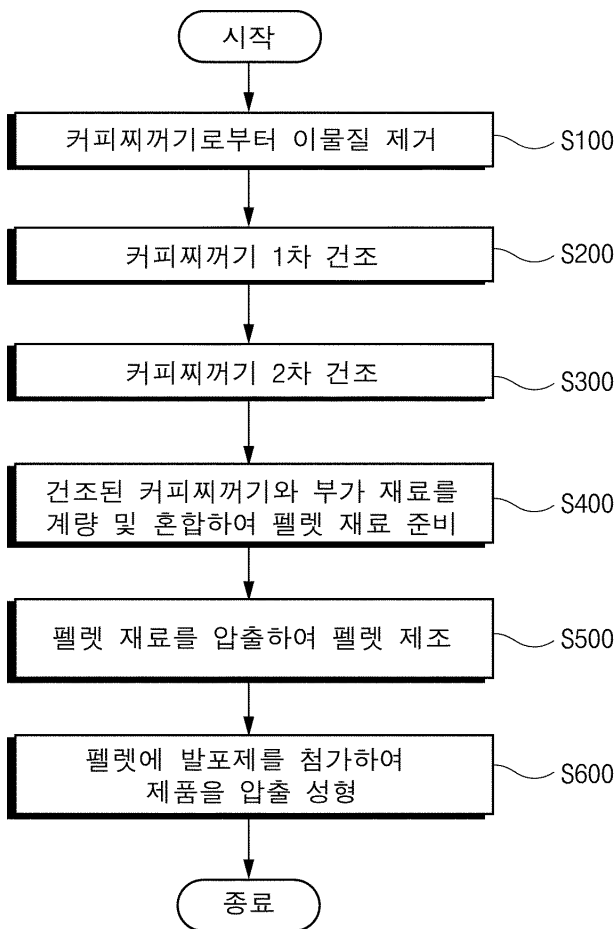
- [0086] 100 : 여과장치 200 : 1차 건조장치
 300 : 2차 건조장치 400 : 재료혼합장치
 500 : 펠릿제조장치 600 : 발포압출장치

도면

도면1



도면2



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제9항

【변경전】

상기 제조물인 인조목재는,

【변경후】

상기 인조목재는,

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제8항

【변경전】

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항

【변경후】

제 1 항 내지 제 4 항, 제 6 항, 제 7 항 중 어느 한 항