



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월26일
(11) 등록번호 10-1237739
(24) 등록일자 2013년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B27K 5/04 (2006.01) B27K 3/16 (2006.01)
B27M 1/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0075411
(22) 출원일자 2012년07월11일
심사청구일자 2012년07월11일
(56) 선행기술조사문헌
KR2019850001048 U
KR2020090011888 U
KR2019950002825 U

(73) 특허권자
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
강석구
경기도 안산시 상록구 본오로7길 49-2(본오동)
강호양
대전광역시 유성구 대학로 99, 농과대학 임산공학과 (궁동, 충남대학교)
(74) 대리인
조희제

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 박종훈

(54) 발명의 명칭 열 개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명에 따른 열 개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목의 제조방법은 원목을 슬라이스 등의 가공공정을 통해 무늬목으로 얻게 되는 단계와, 얻어진 무늬목의 미세 다공 속에 나노 무기질 재료를 주입하는 단계와, 나노 무기질 재료를 주입한 무늬목을 적정함수율로 건조하는 단계와, 나노 무기질 재료를 주입한 무늬목을 열개질 가공실로 이동시킨 다음 열개질 가공실 내의 온도를 150 내지 230℃에서 열개질가공처리를 수행하는 단계와, 상기 열개질가공처리를 수행한 다음 열개질 가공실 내의 온도를 점차 상온으로 5 내지 15시간 동안 감소시키는 단계와 나노 무기질재료 표면처리 무늬목 시트의 하부에 접착제 함침 부직포를 배치하고 열압착하여 접합시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

특허청구의 범위

청구항 1

원목을 슬라이스하여 얻게 되는 무늬목을 준비하는 단계와,

상기 무늬목을 주입실린더 내부로 위치시킨 다음 주입실린더 내부를 감압 후 나노 무기질재료를 가압주입함으로써 무늬목 표면의 미세 다공 속에 나노 무기질재료를 주입하는 단계와,

나노 무기질재료를 주입한 무늬목을 건조하는 단계와,

상기 건조단계 후 상기 나노 무기질재료를 주입한 무늬목을 열개질 가공실로 이동시킨 다음 열개질 가공실 내의 온도를 150℃ 내지 230℃에서 열개질가공처리를 수행하는 단계와,

상기 열개질가공처리를 수행한 다음 열개질 가공실 내의 온도를 점차 상온으로 5 내지 15시간 동안 감소시키는 단계와

나노 무기질재료 표면처리 무늬목 시트의 하부에 접착제 함침 부직포를 배치하고 열압착하여 접합시키는 단계를 포함하여 이루어지는 열개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 열개질가공처리단계는 가공실 내의 온도를 150 내지 230℃에서 12시간 내지 24시간 동안 유지시켜 수행하는 열개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목의 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 열개질가공처리단계는 열과 함께 증기를 분사하여 수행하는 열개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목의 제조방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 열개질가공처리단계는 무늬목의 상면에 오일을 도포하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 열개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목의 제조방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 나노 무기질 재료는 10~100nm의 입도를 갖는 열개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목의 제조방법.

청구항 6

원목을 슬라이스하여 얻게 되는 무늬목을 주입실린더 내부로 위치시키고 주입실린더 내부를 감압 후 나노 무기질재료를 가압주입함으로써 무늬목 표면의 미세 다공 속에 나노 무기질재료를 주입한 다음 건조한 후 열개질 가공실 내의 온도를 150℃ 내지 230℃에서 열개질가공처리를 수행하고, 열개질 가공실 내의 온도를 점차 상온으로 5 내지 15시간 동안 감소시켜 준비되는 무늬목의 하부에 접착제 함침 부직포를 배치하고 열압착하여 접합시켜 형성되는 열개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 나노 무기질 재료는 10~100nm의 입도를 갖는 열개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 열 개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 열을 이용한 개질처리 방법을 이용하여 치수안정성과 자외선에 의한 색상 변화를 최소화한 고부가가치 무늬목에 나노 입도의 무기질재료를 표면처리함으로써 표면경도가 강화되는 열 개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 산업화가 급격히 진행됨에 따라 도시 뿐만 아니라, 농촌이나 어촌과 같은 시골에서도 자연 그대로의 모습을 간직한 장소를 찾기가 힘들어지게 되었다. 이에 따라, 사람들은 자연 그대로의 모습에 일종의 향수를 가지게 되고, 이러한 것이 산업디자인이나 건축에도 반영되어 전통적인 원목 스타일의 집이나 가구를 선호하게 되고, 이와 관련된 업종은 고부가가치를 가진 산업으로 성장하고 있다. 특히, 마루판 등의 바닥재 및 벽면재료 등의 주택의 천연스러움의 장점을 강조한 인테리어 재료로 많이 사용되고 있다. 그러한 목재의 사용은 원가의 문제 등의 문제로 인해 일반적으로 10mm 이상의 원목자체로 사용되기 보다는 원목이 아니더라도, 원목 분위기를 재현할 수 있도록 원목을 얇은 두께로 잘라서 이어붙인 무늬목 또한 건축, 인테리어, 가구 분야에서 많이 사용되고 있다.

[0003] 이러한 무늬목은 원목을 슬라이서를 이용하여 0.1mm 내지 10mm미만의 두께로 얇게 절삭함으로써 얇은 무늬목을 얻게 되는데, 그 제조방식으로는 원목을 선반에 중심고정시키고 회전시켜 주변부에 배치된 커터에 의해 절삭하는 로터리 방식과 원목을 평판으로 절삭하는 슬라이드방식 그리고 톱을 이용하여 제재하는 소잉(Sawing)방식이 있다. 이와 같이 제조된 무늬목은 일반적으로 MDF, 합판 및 집성재 등의 목질판상재료류에 접착하여 사용한다. 그리고, 최근의 이러한 무늬목의 사용은 고풍스러운 인테리어의 특징을 강조하기 위하여 색을 부여하는 작업공정인 착색공정을 수행한다. 이와 같은 일반적인 무늬목의 색상 부여공정은 종래의 경우 목질판상재료에 접착을 한 후 착색을 하고 도료를 이용한 도장작업을 하여 마감을 하여 가구 및 건축내장재로 사용되어왔다. 이러한 착색 후 도장방식은 시간이 경과됨에 따라 자외선에 의해 변색을 유발할 뿐만 아니라 도료의 내구성의 한계성으로 인해 표면의 내구성을 기대할 수 없다. 또한 이러한 종전의 무늬목을 이용한 착색후 도장방법은 무늬목의 색상 재현성을 기대하기가 매우 어려운 단점이 있다. 또한, 무늬목은 두께가 얇게 제조되는 특성상 표면경도가 약하여 약한 충격에도 쉽게 손상되는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 본 발명에서는 이러한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로 종래의 무늬목의 색상부여방식인 착색 후 도장방식에서의 단점을 보완하고 치수안정성과 더불어 내구성이 향상되는 열 개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명에 따른 열 개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목의 제조방법은 원목을 슬라이스 등의 가공공정을 통해 무늬목으로 얻게 되는 단계와, 얻어진 무늬목의 미세 다공 속에 나노 무기질재료를 주입하는 단계와, 나노 무기질 재료를 주입한 무늬목을 적정함수율로 건조하는 단계와, 나노 무기질 재료를 주입한 무늬목을 열개질 가공실로 이동시킨 다음 열개질 가공실 내의 온도를 150℃ 내지 230℃에서 열개질가공처리를 수행하는 단계와, 상기 열개질가공처리를 수행한 다음 열개질 가공실 내의 온도를 점차 상온으로 5 내지 15시간 동안 감소시키는 단계와 나노 무기질재료 표면처리 무늬목 시트의 하부에 접착제 함침 부직포를 배치하고 열압착하여 접합시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0006] 또한, 상기 열개질가공처리단계는 열개질가공실 내의 온도를 150 내지 230℃에서 12시간 내지 24시간 동안 유지시켜 열개질가공처리를 수행하는 것이 바람직하다.

[0007] 또한, 상기 열개질가공처리단계는 열과 함께 증기를 분사하여 수행하는 것이 바람직하다.

[0008] 또한, 상기 열개질가공처리단계는 무늬목의 상면에 오일을 도포하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 본 발명에 따른 열개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목은 무늬목 표면의 미세 다공 속에 감압 후

가압주입방법을 통해 나노 무기질재료를 주입한 다음 건조한 후 열개질 가공실 내의 온도를 150℃ 내지 230℃에서 열개질가공처리를 수행하고, 열개질 가공실 내의 온도를 점차 상온으로 5 내지 15시간 동안 감소시켜 준비되는 무늬목의 하부에 접착제 함침 부직포를 배치하고 열압착하여 접합시켜 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따르면 일반적으로 목재의 변색 및 치수안정성에 영향을 주는 목재구성성분 중 헤미셀룰로오스에 탄화를 통해 목재가 자외선에 의해 변색을 유발하는 근본원인을 제거할 뿐만 아니라 도료의 내구성의 한계성으로 인해 구현이 어려운 무늬목 표면의 내구성을 나노 무기질 재료의 주입을 사전에 수행함으로써 치수안정성 및 내구성이 향상된 무늬목이 제공된다. 또한, 보관성이 우수하여 장시간 경과후에도 탈색현상이 발생하지 않는 고품질의 무늬목이 제공된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하에서는 본 발명에 따른 열개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목 및 그 제조방법을 보다 상세하게 설명한다.

[0012] 본 발명에 따른 열개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목의 제조방법은 원목을 슬라이스 등의 가공공정을 통해 무늬목으로 얻게 되는 단계와, 얻어진 무늬목의 미세 다공 속에 나노물질을 주입하는 단계와, 나노물질을 주입한 무늬목을 적정함수율로 건조하는 단계와, 나노물질을 주입한 무늬목을 열개질 가공실로 이동시킨 다음 가공실 내의 온도를 150 내지 230℃에서 열개질가공처리를 수행하는 단계와, 상기 열개질가공처리를 수행한 다음 열개질 가공실 내의 온도를 점차 상온으로 5 내지 15시간 동안 감소시키는 단계와 나노 무기질재료 표면처리 무늬목 시트의 하부에 접착제 함침 부직포를 배치하고 열압착하여 접합시키는 단계를 포함하여 이루어진다.

[0013] 이하에서는 각 단계별로 보다 상세하게 설명한다.

[0014] 먼저, 원목을 슬라이스 및 소잉(Sawing)방식을 이용하여 0.2mm에서부터 10mm미만 두께의 무늬목을 준비한다. 그 다음, 이와 같이 얻어지는 무늬목에 나노 무기질재료의 주입을 통한 표면처리공정을 수행한다. 나노 무기질재료의 무늬목 표면처리공정은 우선 준비된 무늬목을 주입실린더 내에 위치시킨 다음 주입실린더 내부를 감압 후 나노 물질을 가압주입함으로써 이루어지고, 나노 물질은 나노 무기질 재료로서 콜로이드 용액형태로 주입된다. 이와 같이 무늬목의 미세 다공속에 나노 무기질 재료를 주입함으로써 무늬목의 표면경도가 강화되어 종래 무늬목의 제조과정이나 시공 후에 두께가 얇기 때문에 쉽게 손상이 일어나는 문제점을 보완할 수 있게 되었고, 또한 주입실린더 내부를 감압한 다음 나노 물질을 가압주입함으로써 무늬목의 미세 다공속에 보다 효율적으로 주입할 수 있게 되었다. 주입되는 나노 물질은 나노 무기질재료로서 10~100nm의 입도를 갖는 실리카, 알루미늄, 탈크, 은(Ag) 중에서 선택되는 1종 이상으로 이루어진다.

[0015] 그 후 나노 무기질재료 표면처리가 완료된 무늬목을 고주파건조기, 진공건조기, 강제송풍식건조기 등의 건조장치를 이용하여 30%미만의 함수율로 건조한다. 그 다음, 무늬목의 상면에 오일을 도포하고 열개질 가공실로 이동시킨 다음 열개질 가공실 내의 온도를 150℃ 내지 230℃에서 12시간 내지 24시간 동안 유지시켜 열개질가공처리 단계를 수행한다. 이 단계에서 온도를 150℃이상으로 유지하는 이유는 무늬목 목재를 구성하는 화학적 성분 중 헤미셀룰로오스는 150℃이상의 온도에서 열분해가 생겨서 목재의 화학적, 물리적 성질이 변화되게 되는데 이러한 과정을 통해서 수분 흡착점이 감소되기 때문이다. 이러한 수분 흡착점의 감소로 인해 수축, 팽창률이 안정적으로 유지되고, 내구성이 개선되며 단일 성능이 증가하게 된다. 이 공정에서는 열개질가공처리를 위해 열 또는 열 및 증기를 사용하게 되고, 증기의 분사는 무늬목 목재의 할렬을 방지하고 목재 내 화학적인 변화를 용이하게 하기 때문이다. 또한, 열개질가공처리 전에 무늬목의 상면에 오일을 도포하여 열개질가공처리를 수행하게 되는데, 이와 같이 무늬목의 상면에 오일을 도포하는 이유는 열개질 가공실 내부의 온도를 일정 온도로 세팅하더라도 그 내부지점에 따라 약간의 온도변화가 있을 수 있고 이러한 온도변화는 무늬목의 조직 및 재색변화에 영향을 미칠 수 있기 때문에, 무늬목 상면에 오일을 도포하여 신속하고 골고루 온도를 전달해 줌으로써 이러한 문제점을 방지할 수 있게 된다. 사용되는 오일은 식물성 오일을 사용한다.

[0016] 상기와 같이 열개질가공처리를 수행한 다음 열개질 가공실 내의 온도를 서서히 상온(약 15℃~20℃)으로 감소시키는 과정을 거치게 되는데, 이는 급격한 온도 변화로 인해 무늬목이 갈라지는 현상을 방지하기 위함이다. 이때 열개질가공처리한 무늬목 시트를 최종 사용 용도에 맞게 적정 함수율 수준으로 조정할 필요가 있는데, 최종 함수율 수준은 5 내지 7%가 되고, 열개질가공처리 온도에 따라서 5 내지 15시간 동안 온도를 감소시킨다.

[0017] 상기 과정은 사용되는 수종(활엽수, 침엽수)에 따라서 각 조건(열처리 최대 온도, 증기 사용 정도, 각 단계별

운용 시간)은 최적화될 수 있다.

[0018] 그 다음 무늬목의 하부에 접착제 함침 부직포를 배치하고 열프레스에 의해 열압착하여 상호 접합시키는 단계를 수행하여 본 발명의 열개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목을 완성하게 된다. 여기서의 부직포는 면, 폴리에스테르, 비스코스 레이온, 나일론 등으로 이루어질 수 있고, 접착제 함침 부직포에 함침되는 접착제는 우레탄계, 초산비닐계, 에폭시계 등의 합성수지 접착제인 것이 바람직하다. 부직포를 우레탄계, 초산비닐계, 에폭시계, PVA, EVA, 핫멜트계 등의 합성수지 접착제로 주입하여 열압착할 경우, 페놀수지 및 멜라민수지 등의 폼알데하이드를 재료로 사용하는 열경화성수지 등으로 주입한 크라프트지에 비하여 환경 오염의 염려가 없으면서도, 수분 침투가 효과적으로 차단되고, 목질판상재료나 합판 등에 대한 접착성이 좋아 바람직하다. 이 때, 열프레스에 의한 열압착은 30~35kg/cm² 압력하에서 온도를 점증시키면서 열압착하게 된다.

[0019] 따라서, 상기와 같은 공정으로 구성되는 본 발명의 열개질가공 나노 무기질재료 표면처리 무늬목은 표면경도와 내구성이 약한 종래 무늬목의 문제점을 해결하여 표면경도가 강화됨과 동시에 치수안정성이 우수하여 내구성이 향상되는 장점이 있고 또한, 종래 무늬목의 경우 6개월이 지난 후에는 변색이 발생하는 문제점이 있으나 본 발명에서는 열개질가공처리과정을 거침으로써 표면에 짙은 재색을 얻을 수 있어 변색현상이 일어나지 않고 아울러 일정한 재색을 얻을 수 있어 넓은 면적을 시공할 경우 복수개의 무늬목을 이어 붙여야 할 경우에도 다양한 수종을 혼합하여 사용할 수 있는 장점이 있다.

[0020] 이상, 본 발명을 바람직한 실시예를 참조로 하여 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위내에 있게 된다.