

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 2월 18일 (18.02.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/024670 A1

- (51) 국제특허분류:
G01N 31/22 (2006.01) *G01N 21/78* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/010902
- (22) 국제출원일: 2014년 11월 13일 (13.11.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0105021 2014년 8월 13일 (13.08.2014) KR
- (71) 출원인: **충남대학교산학협력단 (THE INDUSTRY AND ACADEMIC COOPERATION IN CHUNGNAM NATIONAL UNIVERSITY)** [KR/KR]; 305-764 대전시 유성구 대학로 99, Daejeon (KR). **영림목재(주) (YOUNGLIM TIMBER CO., LTD.)** [KR/KR]; 405-822 인천시 남동구 논현고잔로 63, Incheon (KR).
- (72) 발명자: **이종신 (LEE, Jong-Shin)**; 301-845 대전시 중구 태평로 15 버드내마을아파트 215 동 1202 호, Daejeon (KR). **이승환 (LEE, Seung Hwan)**; 406-735 인천시 연수구 해돋이로 84 번길 10 송도풍림아이원 6 단지아파트 604 동 902 호, Incheon (KR).
- (74) 대리인: **최규환 (CHOL, Kyu Whan)**; 302-868 대전시 서구 한밭대로 745, 12 층 그린국제특허법률사무소, Daejeon (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

규칙 4.17 에 의한 선언서:

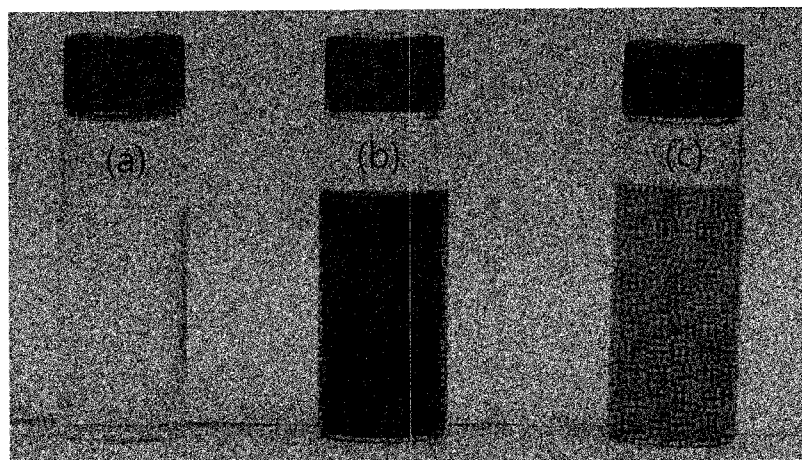
— 신규성을 해치지 아니하는 개시 또는 신규성 상실의 예외에 관한 선언 (규칙 4.17(v))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: CHROMOGENIC REAGENT FOR WOOD TREATED WITH FLAME RETARDANT AND METHOD FOR COLOR-ING USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 난연제가 처리된 목재용 정색시약 및 이를 이용한 정색방법



(57) Abstract: The present invention relates to a chromogenic reagent which is characterized by including ammonium molybdate and an ascorbic acid, or including turmeric dissolved with hydrochloric acid (HCl) diluted with ethyl alcohol, and by reacting with a flame retardant.

(57) 요약서: 본 발명은 몰리브덴산암모늄(ammonium molybdate) 및 아스코르브산(ascorbic acid)을 포함하거나, 에틸알코올로 희석한 염산(HCl)으로 용해시킨 강황을 포함하며, 난연제와 반응하는 것을 특징으로 하는 정색시약에 관한 것이다.

WO 2016/024670 A1

명세서

발명의 명칭: 난연제가 처리된 목재용 정색시약 및 이를 이용한 정색방법

기술분야

- [1] 본 발명은 난연제가 처리된 목재용 정색시약 및 이를 이용한 정색방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 들어 숯불문과 같은 국보급 목조 문화재의 화재 사건 이후, 문화재를 비롯한 일반 목조 건축물에 대한 화재 예방의 필요성이 제기되고 있으며, 화재에 대한 안전성 확보를 위한 난연처리 목재의 수요가 증가하는 추세이다. 국내에서는 건축물에 주로 사용되는 목재의 난연처리는 간편하고 저비용의 방염처리(방염도료 도포) 방법이 이용되고 있다. 2011년 '건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙' 개정안이 시행됨으로써 방화성능을 가진 마감재는 준불연재 이상의 자재로 규제되고 있어 난연 처리 목재의 경우, 현재의 생산 방식인 방염처리만으로는 건축물의 외장 마감재로 사용하는 것이 곤란하다. 건축물 내장 재료 및 구조에 관해서는 KS F 2271에서는 난연 1급, 2급, 3급으로 난연성을 구분하고 있으며, KS F 3124에서 난연 목재는 난연 3급의 품질을 갖는 것으로 규정하고 있다. 하지만, 목재의 경우, 난연제가 가압주입 처리에 의하여 난연 3급뿐만 아니라 준불연 등급의 품질을 갖는 제품까지도 생산하는 것이 가능하다. 생산된 난연 처리 목재의 난연 등급 품질은 난연제가 목재 내부로 침투한 양과 깊이에 의해 좌우되는 것이다.
- [3] 난연제 처리 목재 및 난연제 관련 기술로는 일례로, 한국등록특허 제1390631호에 난연 목재의 제조방법에 대해서 개시되어 있으며, 한국공개특허 제2014-0023853호에 목재 함침용 난연 수지에 대해서 개시되어 있고, 한국등록특허 제1312785호에 광물을 이용한 무기질 난연제의 제조방법 및 그 난연제에 관해 개시되어 있다.
- [4] 하지만, '목재에 대한 난연처리'가 얼마나 효과적인지를 판단하는 기준에 대한 연구는 전무한 실정이다. 즉, 난연제가 목재에 효과적으로 침투되었는지를 육안으로 손쉽게 확인하는 방법에 대한 연구가 수행된 바 없다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기와 같은 요구에 의해 도출된 것으로서, 본 발명은 난연제에 포함된 인(P) 또는 붕소(B)와 정색반응 하는 정색시약을 제공하고, 상기 정색시약을 이용하여 난연제가 목재 내부로 얼마나 침투했는지를 확인함으로써, 본 발명을 완성하였다.

과제 해결 수단

- [6] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 몰리브덴산암모늄(ammonium molybdate) 및 아스코르브산(ascorbic acid)을 포함하거나, 에틸알코올로 희석한 염산(HCl)으로 용해시킨 강황을 포함하며, 난연제와 반응하는 것을 특징으로 하는 정색시약을 제공한다.
- [7] 또한, 본 발명은 1) 인(P) 또는 붕소(B)를 함유하는 난연제를 처리한 목재에 본 발명의 정색시약을 도포하는 단계;
- [8] 2) 상기 단계 1) 이후에, 대기 중에서 8 내지 12분 동안 방치하거나 100 내지 110°C에서 3 내지 5분간 방치하여 발색 시키는 단계; 및
- [9] 3) 발색된 부위를 측정하여 목재 내부로의 난연제 침투 정도를 판별하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 난연제를 처리한 목재의 정색방법을 제공한다.

발명의 효과

- [10] 본 발명은 몰리브덴산암모늄(ammonium molybdate) 및 아스코르브산(ascorbic acid)을 포함하거나, 에틸알코올로 희석한 염산(HCl)으로 용해시킨 강황을 포함하며, 난연제와 반응하는 것을 특징으로 하는 정색시약에 관한 것으로, 난연제 중에 함유되어 있는 인성분과 반응하여 청색을 띠고, 붕소 성분과 반응하여 붉은색을 띠므로써 목재 내부로의 난연제의 침투성(침투깊이)을 육안으로 쉽게 확인할 수 있어 난연제가 처리된 목재의 생산에 있어서, 품질관리 및 품질검사에 유용하게 활용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [11] 도 1은 투명한 제1 난연제(a), 인(P) 정색시약에 의해 청색으로 변색된 제1 난연제(b) 및 붕소(B) 정색시약에 의해 붉은색으로 변색된 제1 난연제(c)를 나타낸 도면이다.
- [12] 도 2는 제1 난연제가 처리된 낙엽송 목재의 인(P) 정색반응 결과이다. (a)는 제1 난연제만을 처리한 낙엽송 목재의 횡단면이고, (b)는 제1 난연제를 처리하지 않고 인(P) 정색시약만을 처리한 낙엽송 목재의 횡단면이며, (C)는 제1 난연제가 처리된 낙엽송 목재에 인(P) 정색반응 후의 횡단면이다.
- [13] 도 3은 제1 난연제가 처리된 낙엽송 목재의 붕소(B) 정색반응 결과이다. (a)는 제1 난연제만을 처리한 낙엽송 목재의 횡단면이고, (b)는 제1 난연제를 처리하지 않고 붕소(B) 정색시약만을 처리한 낙엽송 목재의 횡단면이며, (C)는 제1 난연제가 처리된 낙엽송 목재에 붕소(B) 정색반응 후의 횡단면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [14] 본 발명은 몰리브덴산암모늄(ammonium molybdate) 및 아스코르브산(ascorbic acid)을 포함하거나, 에틸알코올로 희석한 염산(HCl)으로 용해시킨 강황을 포함하며, 난연제와 반응하는 것을 특징으로 하는 정색시약에 관한 것이다.
- [15] 본 발명의 정색시약이란 시료물질의 화학반응에 의해 특정한 빛깔을 나타내는 시약으로, 목재에 처리된 난연제와 반응하여 청색 또는 붉은색을 나타내는

시약을 의미하는 것이다.

[16] 상기 난연제는 목재용으로 인(P) 또는 붕소(B)를 함유하는 것을 특징이며, 상기 몰리브덴산암모늄(ammonium molybdate) 및 아스코르브산(ascorbic acid)을 포함하는 경우, 증류수 100ml에 대하여, 상기 몰리브덴산암모늄(ammonium molybdate)은 3 내지 7g이고 아스코르브산(ascorbic acid)은 0.3 내지 0.7g을 포함하는 것이 바람직하지만 이에 한정하지 않는다.

[17] 상기 에틸알코올로 희석한 염산(HCl)으로 용해시킨 강황을 포함하는 경우, 상기 에틸알코올로 희석한 염산(HCl)의 농도는 0.01 내지 1.0N이며, 상기 염산 100ml에 대하여, 강황을 0.01 내지 1.0g 포함하는 것이 바람직하지만 이에 한정하지 않는다.

[18] 상기 난연제는 27~33중량%의 붕산(boric acid), 67~73중량%의 구아닐우레아 포스페이트(guanylurea phosphate) 및 0~4.2중량%의 인산(phosphoric acid)을 함유하는 백색 분말의 제1 난연제; 포스페이트(phosphate)와 흑연(graphite)을 함유하는 백색 분말의 제2 난연제; 및 구아닐우레아 설페이트(guanylurea sulfate), 암모늄 포스페이트(ammonium phosphate) 및 붕산(boric acid)을 함유하는 백색 분말의 제3 난연제; 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하지만, 이에 한정하지 않고, 목재의 난연성을 부가할 수 있는 것이라면 어느 것이든 사용하는 것이 무방하다. 하지만, 난연제에는 반드시 인 또는 붕소를 포함하는 것이 특징이다.

[19] 또한, 본 발명은 1) 인(P) 또는 붕소(B)를 함유하는 난연제를 처리한 목재에 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따른 정색시약을 도포하는 단계;

[20] 2) 상기 단계 1) 이후에, 대기 중에서 8 내지 12분 동안 방치하거나 100 내지 110°C에서 3 내지 5분간 방치하여 발색 시키는 단계; 및

[21] 3) 발색된 부위를 측정하여 목재 내부로의 난연제 침투 정도를 판별하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 난연제를 처리한 목재의 정색방법에 관한 것이다.

[22]

[23] 이하, 실시예를 이용하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로 본 발명의 범위가 이들에 의해 제한되지 않는다는 것은 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 자명한 것이다.

[24]

[25] 재료

[26] 1. 난연제: 외산의 백색 분말 상의 난연제로,

[27] 1) 제1 난연제: 27~33중량%의 붕산(boric acid), 67~73중량%의 구아닐우레아 포스페이트(guanylurea phosphate), 0~4.2중량%의 인산(phosphoric acid);

[28] 2) 제2 난연제: 포스페이트(phosphate)와 흑연(graphite); 또는

[29] 3) 제3 난연제: 48중량%의 구아닐우레아 설페이트(guanylurea sulfate),

50중량%의 암모늄 포스페이트(ammonium phosphate), 2중량%의 붕산(boric acid)이 함유되어 있는 난연제 중에서 선택하여 사용하였다.

[30]

[31] 2. 목재: 국내산 침엽수인 낙엽송을 사용하였다.

[32]

[33] **방법**

[34] 1. 난연제 수용액 조제:

[35] 백색 분말 상의 난연제를 제조사의 권장 농도(제1 난연제: 15중량%, 제2 난연제: 15중량%, 제3 난연제: 40중량%)가 되도록 수돗물에 용해하여 사용하였으며, 권장 농도에서의 각 난연제 약액의 비중은 각각 1.02, 1.14, 1.07을 나타냈다.

[36]

[37] 2. 목재 시험체 제조:

[38] 가로 4.0~5.5cm×세로 4.0~5.0cm×길이 30cm 크기의 각재를 제재하여 사용하였다.

[39]

[40] 3. 난연제 수용액의 목재 처리:

[41] 가압주입장치를 사용하여 목재 시험체에 가압 주입 처리하였으며, 가압주입은 ① 전배기(25mmHg, 30분), ② 약액 도입, ③ 가압(15~18kgf/cm², 60분), ④ 약액 회수, ⑤ 후배기(25mmHg, 30분)의 과정으로 처리하였으며, 가압주입처리 전 목재 시험체는 평균 8.9~11.6%의 흡수율을 보였다.

[42]

[43] 4. 정색시약 조제

[44] 1) 인(P) 정색시약: 증류수 100ml + 몰리브덴산암모늄(ammonium molybdate)5g + 아스코르브산(Ascorbic Acid) 0.5g을 포함하여 제조하였다.

[45] 2) 붕소(B) 정색시약: 0.1N HCl 추출용액(HCl 1.8ml+에틸알코올 1000ml) 100ml + 0.1g 강황)을 제조하였다.

[46]

[47] 5. 난연제가 처리된 목재의 난연제 정색 방법:

[48] 가압주입 처리한 시험체를 횡절하여 횡단면을 노출시킨 후, 하기의 방법에 의하여 약제 중에 함유되어 있는 인(P)과 붕소(B)를 발색시켜 난연제 침투 깊이를 식별하였다.

[49]

1) 인(P)의 발색: 가압주입 처리 목재의 절단면(횡단면)에 정색시약을 도포한 후, 대기 중에 약 10분간 방치하여(또는 105°C 건조기에서 약 5분간 가열) 난연제가 침투한 선단부에서 청(Blue)색의 띠가 형성되어 발색되도록 하였다. 발색된 부위까지를 측정하였으며, 이를 목재 내부로의 난연제 침투깊이로 판정하였다.

[50]

2) 붕소(B)의 발색: 목재의 절단면에 정색시약을 도포하여 대기 중에서 약 10분간 또는 105°C 건조기에서 약 5분간 방치하여 난연제가 침투한 전체 면이

붉은 색으로 발색되도록 하였다. 발색된 부위인 내부 선단부까지 측정하였으며, 이를 목재 내부로의 난연제 침투깊이로 판정하였다.

[51]

[52] **[실시예 1] 인(P) 정색반응 평가**

[53] 상기의 재료 및 방법을 이용하여 제1 난연제가 처리된 낙엽송 목재에 대하여, 상기 조제된 인(P) 정색시약으로 인(P) 발색반응을 실시하였다.

[54] 인(P) 발색반응 결과는 도 2에 개시하였으며, 도 2(a)는 낙엽송 각재에 제1 난연제 수용액을 가압주입하여 건조시킨 후 횡절한 시험체의 횡단면으로, 제1 난연제의 침투 상태를 확인할 수 없었다.

[55] 도 2(b)는 제1 난연제 수용액을 가압주입처리 하지 않은 낙엽송 각재의 횡절 시험체의 횡단면에 본 발명의 인(P) 정색시약을 분무한 것으로, 제1 난연제가 침투되어 있지 않기 때문에 정색시약에 의해 청색으로 발색되지 않았으며, 정색시약에 의해 약간 짙은 재색을 띠고 있었다.

[56] 도 2(c)는 제1 난연제를 가압주입한 시험체를 횡절한 후, 횡단면에 본 발명의 인(P) 정색시약을 분무하였다. 제1 난연제 중에 함유되어 있는 인(P)과 정색시약이 반응하여 제1 난연제가 침투된 내부의 선단부까지 청색을 발색되어 제1 난연제의 침투상태를 확인할 수 있었다. 낙엽송은 액체의 침투가 어려운 난주입성 수종으로 내부 깊이까지 제1 난연제의 침투가 이루어지지 않은 것을 확인할 수 있었다.

[57]

[58] **[실시예 2] 붕소(B) 정색반응 평가**

[59] 상기의 재료 및 방법을 이용하여 제1 난연제가 처리된 낙엽송 목재에 대하여, 상기 조제된 붕소(B) 정색시약으로 붕소(B) 발색반응을 실시하였다.

[60] 붕소(B) 발색반응 결과는 도 3에 개시하였으며, 도 3(a)는 낙엽송 각재에 제1 난연제 수용액을 가압주입하여 건조시킨 후에 횡절한 시험체의 횡단면으로, 제1 난연제의 침투상태를 확인할 수 없었다.

[61] 도 3(b)는 제1 난연제 수용액을 가압주입처리 하지 않은 낙엽송 각재의 횡절 시험체의 횡단면에 본 발명의 붕소(B) 정색시약을 분무한 것으로, 제1 난연제가 침투되어 있지 않기 때문에 정색시약에 의해 붉은색으로 발색되지 않았다. 정색시약에 의해 옅은 노란색을 띠고 있다.

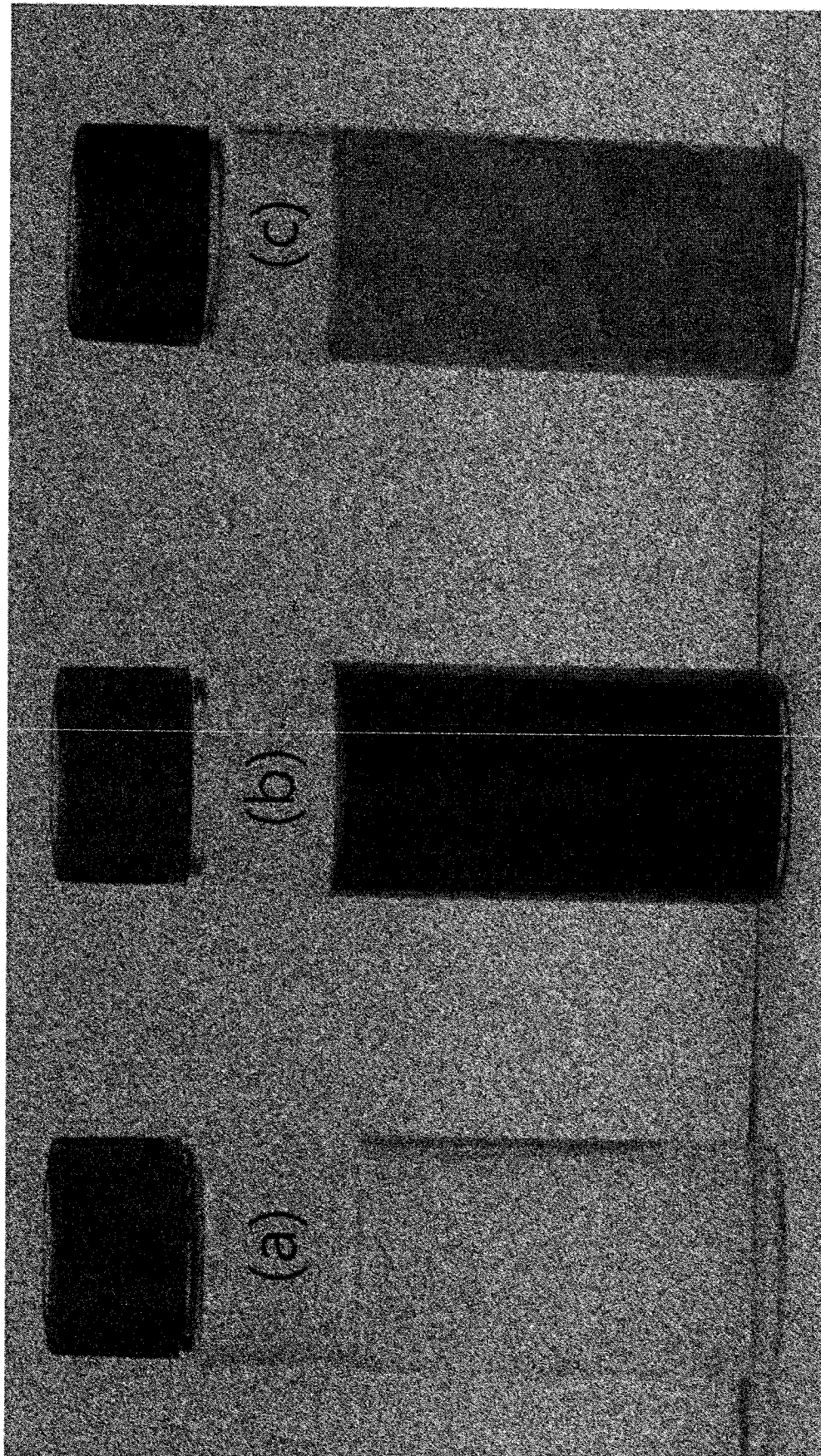
[62] 도 3(c)는 제1 난연제를 가압주입한 시험체를 횡절한 후, 횡단면에 본 발명의 붕소(B) 정색시약을 분무하였다. 제1 난연제 중에 함유되어 있는 붕소(B)와 정색시약이 반응하여 제1 난연제가 침투된 내부의 선단부까지 붉은색으로 발색되어 제1 난연제의 침투 상태를 확인할 수 있었다. 상기한 바와 같이 낙엽송은 액체의 침투가 어려운 난주입성 수종으로 상기 인(P) 정색반응 결과와 마찬가지로 내부 속으로의 제1 난연제 침투가 잘 이루어지지 않았다는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 상기 인(P)의 발색부위와 붕소(B) 발색부위가 거의 일치하고 있으며, 제1 난연제가 침투되지 않은 부위는 도 3(b)에서처럼 옅은

노란색을 나타냈다.

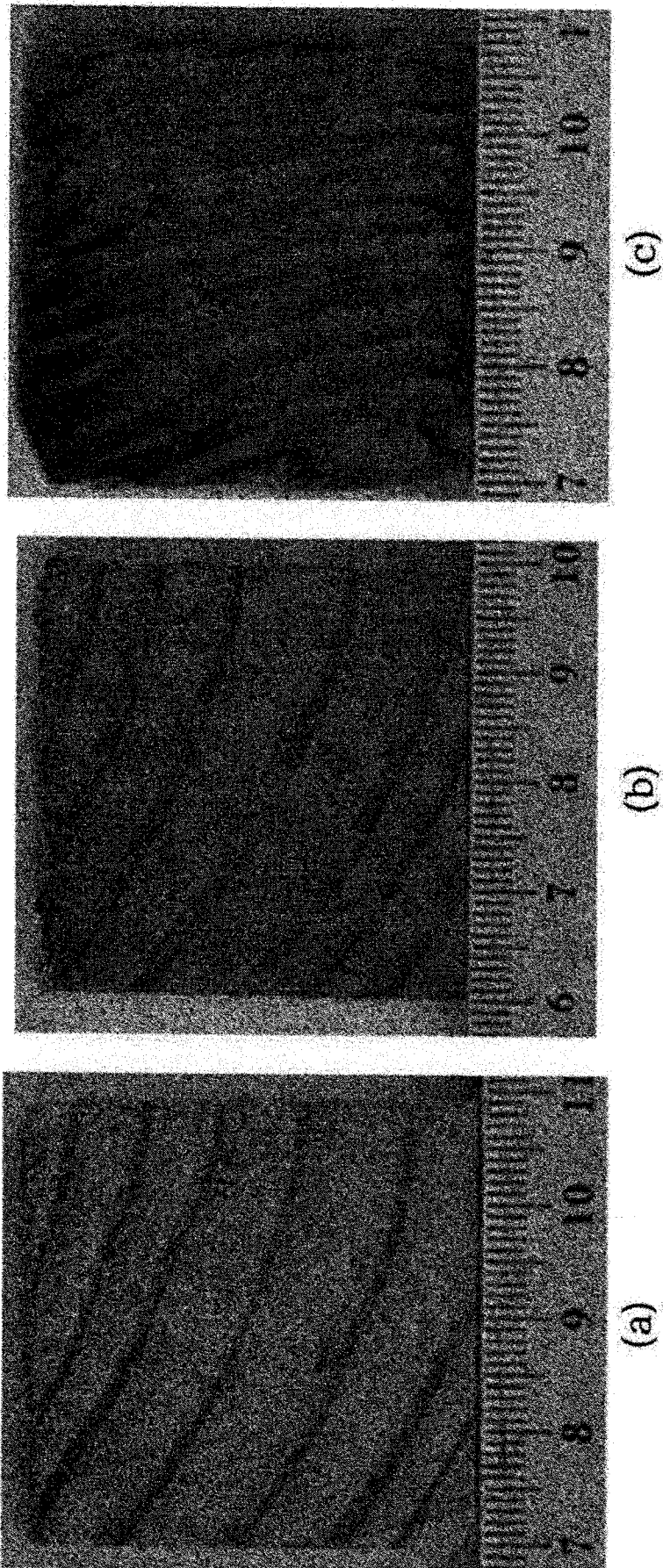
청구범위

- [청구항 1] 몰리브덴산암모늄(ammonium molybdate) 및 아스코르브산(ascorbic acid)을 포함하거나, 에틸알코올로 희석한 염산(HCl)으로 용해시킨 강황을 포함하며, 난연제와 반응하는 것을 특징으로 하는 정색시약.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 난연제는 목재용으로 인(P) 또는 붕소(B)를 함유하는 것을 특징으로 하는 정색시약.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 정색시약은 증류수 100ml에 대하여, 몰리브덴산암모늄(ammonium molybdate)은 3 내지 7g, 아스코르브산(ascorbic acid)은 0.3 내지 0.7g을 포함하는 것을 특징으로 하는 정색시약.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 에틸알코올로 희석한 염산(HCl)의 농도는 0.01 내지 1.0N이며, 상기 염산 100ml에 대하여, 강황을 0.01 내지 1.0g 포함하는 것을 특징으로 하는 정색시약.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 난연제는 27~33중량%의 붕산(boric acid), 67~73중량%의 구아닐우레아 포스페이트(guanylurea phosphate) 및 0~4.2중량%의 인산(phosphoric acid)을 함유하는 백색 분말의 제1 난연제; 포스페이트(phosphate)와 흑연(graphite)을 함유하는 백색 분말의 제2 난연제; 및 구아닐우레아 설페이트(guanylurea sulfate), 암모늄 포스페이트(ammonium phosphate) 및 붕산(boric acid)을 함유하는 백색 분말의 제3 난연제; 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 정색시약.
- [청구항 6] 1) 인(P) 또는 붕소(B)를 함유하는 난연제를 처리한 목재에 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 따른 정색시약을 도포하는 단계;
2) 상기 단계 1) 이후에, 대기 중에서 8 내지 12분 동안 방치하거나 100 내지 110°C에서 3 내지 5분간 방치하여 발색 시키는 단계; 및
3) 발색된 부위를 측정하여 목재 내부로의 난연제 침투 정도를 판별하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 난연제를 처리한 목재의 정색방법.

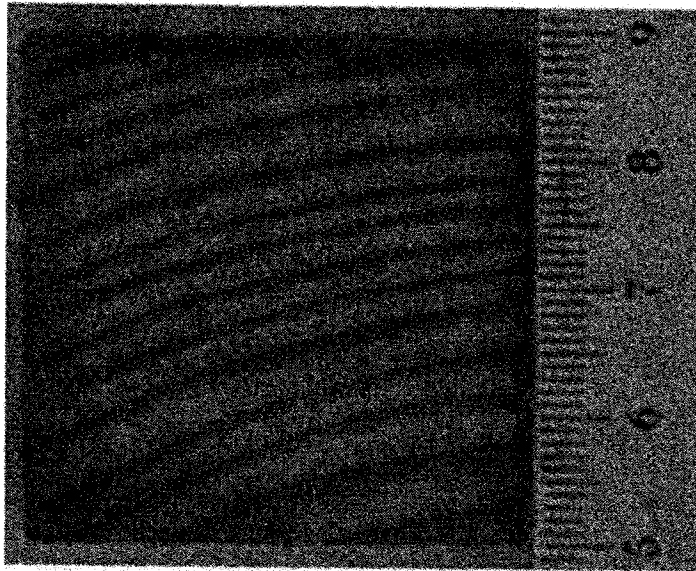
[Fig. 1]



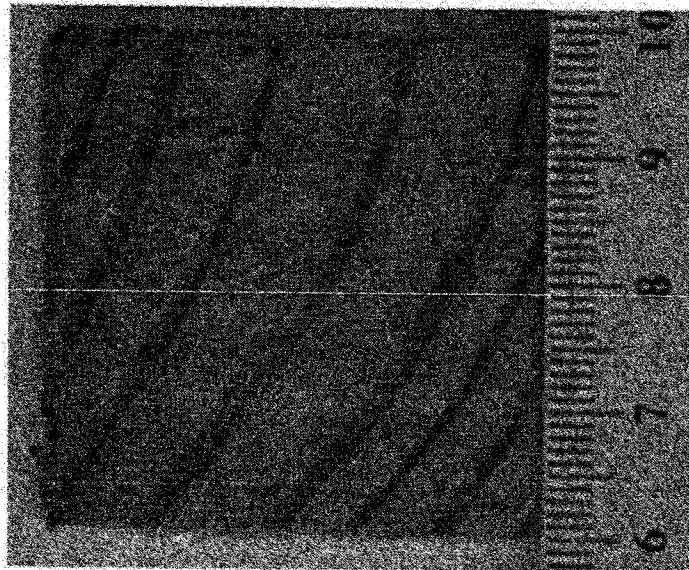
[Fig. 2]



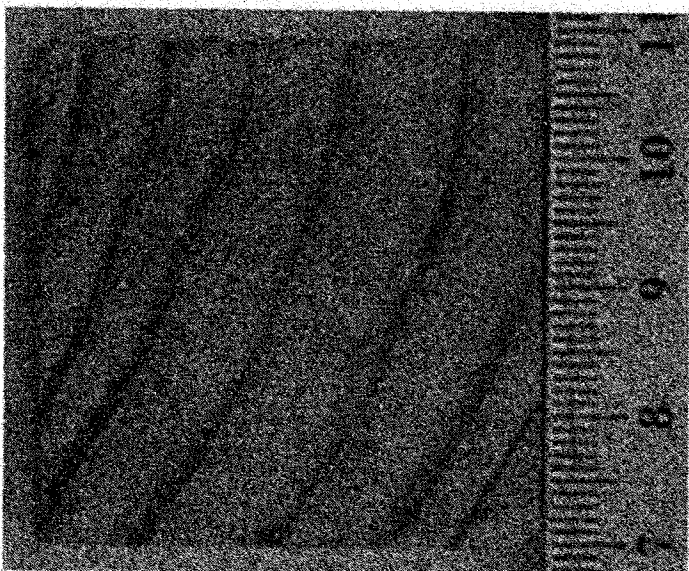
[Fig. 3]



(c)



(b)



(a)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/010902

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 31/22(2006.01)i, G01N 21/78(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N 31/22; C09K 21/12; C08L 67/02; G01N 31/00; C09K 21/04; G01N 21/78

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: flame retardant, chromogenic reagents, ammonium molybdate, ascorbic acid, turmeric, color formation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-233721 A (NAKAI SHUNICHI) 02 September 2005 See claims 1 to 4, figures 2 and 3, paragraphs [0006], [0010]	1-6
A	WO 2012-166422 A1 (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY et al.) 06 December 2012 See claims 1 and 2wpwrltnf	1-6
A	Manufacturing Process Development of Eco-Friendly Fire Retardant Treated Wood, Korea Forest Research Institute (August 2013) See page 14	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 MAY 2015 (11.05.2015)

Date of mailing of the international search report

12 MAY 2015 (12.05.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2014/010902

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2005-233721 A	02/09/2005	NONE	
WO 2012-166422 A1	06/12/2012	CN 102807739 A	05/12/2012
		DE 112012002294 T5	28/05/2014
		US 2012-0305287 A1	06/12/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01N 31/22(2006.01)i, G01N 21/78(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G01N 31/22; C09K 21/12; C08L 67/02; G01N 31/00; C09K 21/04; G01N 21/78

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 난연제, 정색시약, 폴리브덴산암모늄, 아스코르브산, 강황, 발색

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2005-233721 A (NAKAI SHUNICHI) 2005.09.02 청구항 1 내지 4, 도면 2 및 3, 식별번호[0006],[0010] 참조	1-6
A	WO 2012-166422 A1 (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY 외 1명) 2012.12.06 청구항 1 및 2 참조	1-6
A	친환경 난연목재 제조기술 개발, 국립산림과학원(2013.08) 14페이지 참조	1-6

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 05월 11일 (11.05.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 05월 12일 (12.05.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



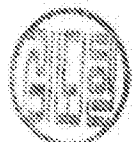
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 ++82 42 472 7140

심사관

김도헌

전화번호 +82-42-481-3484



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2005-233721 A	2005/09/02	없음	
WO 2012-166422 A1	2012/12/06	CN 102807739 A	2012/12/05
		DE 112012002294 T5	2014/05/28
		US 2012-0305287 A1	2012/12/06