

(19)



(10) **LT 6135 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **6135**

(51) Int. Cl. (2014.01): **B27K 3/00**
B27K 5/00

(21) Paraiškos numeris: **2013 052**

(22) Paraiškos padavimo data: **2013 05 24**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2014 11 25**

(45) Patento paskelbimo data: **2015 03 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Vytautas GRIGAS, LT

(73) Patento savininkas:

UAB „GRIGO“, Žemaičių g. 51-1, Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

**Lina MEŠKAUSKIENĖ, Advokatų kontora Meškauskienė ir Tuzovaitė,
A. Mickevičiaus g. 6/Karaimų g. 1, LT-08119 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Juodojo ažuolo gamybos būdas

(57) Referatas:

Šiuo išradimu įgyvendinamas būdas gaminti tamsintą ažuolą, savybėmis identišką arba labai artimą pelkėse randamam juodajam ažuolui. Šis būdas yra pagrįstas geležies reakcija su medienoje esančiais taninais ir jis apima šiuos žingsnius: medinio ruošinio patalpinimas į metalinę talpą; talpos papildymas vandeniu (arba kitu tinkamu tirpikliu) tiek, kad visi patalpinti ruošiniai būtų apsemti; geležies oksido įmaišymas į tirpiklį ir atitinkamos koncentracijos geležies oksido tirpalo sudarymas; talpos įkaitinimas iki temperatūros tarp 60 ir 100 laipsnių Celsijaus; talpos pastovus kaitinimas atitinkamą laiko tarpą, priklausomai nuo ruošinių išmatavimų; proceso metu išgaravusio vandens kompensavimas, pakartotinai įpilant vandens; praėjus numatytam laikui arba medienai įgavus pageidaujamą atspalvį (juoda, pilka, mėlyna, violetinė arba ruda), kaitinimo sustabdymas ir vandens išleidimas iš talpos; ruošinių nuplovimas; ruošinių džiovinimas pjuvenose arba pasitelkiant kitas džiovinimo priemones, iki atitinkamo medienos drėgnumo; ruošinių džiovinimas konvekciniame arba vakuuminiame džiovykloje arba pasitelkiant panašias priemones, džiovinant iki reikiamo drėgnumo.

TECHNIKOS SRITIS

Šis išradimas yra susijęs su būdais keisti medienos savybes. Tiksliau, su būdais modifikuoti ąžuolo medieną, suteikiant savybes, artimas pelkėse randamo juodojo ąžuolo savybėms.

TECHNIKOS LYGIS

Juodasis ąžuolas (nemašyti su lot. *Quercus velutina*) yra medienos rūšis, kuriai dažniausiai priskiriamos ąžuolo medienos iškasenos, t.y. pelkėse aptinkami ankstyvoje fosilizacijos stadijoje esantys nuvirtę ąžuolo medžiai (pelkių ąžuolas). Gamtoje juodasis ąžuolas susidaro, kai pelkėtose vietovėse nuvirtę ąžuolo medžiai yra užkonservuojami ir, dėl anaerobinių aplinkos sąlygų, ilgai išbūna tanino rūgštimi (taninais) ir kitomis medžiagomis sočioje aplinkoje. Laikotarpis, per kurį mediena esant tokioms sąlygoms įgauna būdingą spalvą ir savybes, gali siekti nuo kelių šimtų iki kelių tūkstančių metų.

Taip pat, niekada nėra tiksliai žinoma, kur galima rasti tokiu būdu fosilizuotus medžius, kadangi dažniausiai jie būna po žemės paviršiumi.

Dėl minėtų priežasčių, taip pat dėl to, kad juodojo ąžuolo mediena yra kietesnė ir atsparesnė aplinkos poveikiui bei turi dekoratyvinių savybių, ši medienos rūšis yra labai reta ir brangi. Norint pagaminti medieną, savo savybėmis panašią į pelkių ąžuolo, buvo pasiūlyta įvairių būdų, skirtų sukurti analogiškos arba identiškos spalvos medieną, pasinaudojant technologiniais procesais.

JAV patentas Nr. US2002178608, publikuotas 2002-12-05, aprašo prietaisą ir būdą, skirtą medienos, kuri yra identiška pelkėse randamam juodajam ąžuolui, gamybai. Šis būdas sudarytas iš kelių pagrindinių žingsnių: medienos pakrovimas į reaktorių; reaktoriaus sandarinimas; reaktoriaus vakuumavimas; amoniako įpurškimas į reaktoriaus vidų; temperatūros (ir slėgio) sumažinimas reaktoriaus viduje; hidroterminis medienos apdirbimas reaktoriaus viduje; medienos, kurios savybės turėtų būti panašios į pelkinį juodąjį ąžuolą, išėmimas iš reaktoriaus. Aprašomas procesas turėtų trukti neilgiau nei šimtas dvidešimt valandų, o tai yra žymiai trumpiau už natūralųjį procesą trunkantį tūkstančius metų.

Didžiosios Britanijos patentas Nr. GB152427, publikuotas 1920-10-14, aprašo medienos apdirbimo būdą, skirtą pakeisti medienos spalvą, pavyzdžiui, į

juodą arba pilką, panaudojant geležies ir tanino tirpalą. Mediena kelis kart nardinama į minėtą tirpalą ir džiovinama. Galiausiai, mediena apdirbama amoniaku arba kitu šarmu. Spalvos pakeitimui vietoje arba su taninu gali būti naudojamas lot. Haematoxylon campechianum ekstraktas. Impregnavimą galima atlikti panaudojant vakuumą arba padidintą slėgį, žemą arba aukštą temperatūrą.

Ankstesni išradimai aprašo sprendimus, kur medienos juodinimui (ebonizacijai) naudojamos įvairios cheminės medžiagos ir reikalingi hermetiški reaktoriai. Papildomų cheminių medžiagų naudojimas gali būti potencialiai kenksmingas aplinkai bei iš medienos pagamintus gaminius naudojantiems žmonėms.

Taip pat, daugelyje išradimų neapsieinama be tokių medžiagų kaip amoniakas, kurio panaudojimas aprašomas minėtame JAV patente Nr. US2002178608. Nors apdirbimo metu, kai mediena apdorojama amoniaku, spalvos pakitimas galimas per visą ruošinio tūrį, bet amoniako panaudojimas gali sukelti ekologinių problemų, o išgaunamas medienos spalvos pokytis yra ribotas tik įvairaus intensyvumo rudos spalvos atspalviais. Kitas svarbus amoniako panaudojimo trūkumas yra tai, kad sumažėja medienos tankis.

Taip pat, kita medžiaga (medžiagų grupė), kuri panaudojama ąžuolo juodinimo procesuose, yra tanino rūgštis. Ši rūgštis yra vienas iš agentų reikalingų sukurti spalvos pokyčiui. Šios medžiagos savikaina yra pakankamai didelė, todėl jos naudojimas medienos mirkymo tirpalams ruošti yra laikoma šio trūkumu.

Kitas minėtų išradimų trūkumas yra tai, kad rezultatams pasiekti gali būti reikalingas specialus reaktorius, t.y. kontroliuojamos aplinkos sąlygos, kas pabrangina ir apsunkina sprendimo įgyvendinimą.

IŠRADIMO ESMĖ

Siekiant panaikinti minėtus trūkumus, šiuo išradimu sukuriamas būdas apdirbti ąžuolo medieną, suteikiant jai spalvos pakitimą (galimi juodos, pilkos, mėlynos, violetinės ar rudos spalvos atspalviai ir jų deriniai), tankio padidėjimą ir kitų savybių pokytį.

Šis būdas apima tokius žingsnius: medinio ruošinio patalpinimas į metalinę talpą; talpos užpildymas vandeniu (arba kitu tinkamu tirpikliu) tiek, kad visi patalpinti ruošiniai būtų apsemti; geležies oksido mišinio įmaišymas į tirpiklį ir atitinkamos

koncentracijos geležies oksido tirpalo sudarymas; talpos su tirpalu įkaitinimas iki reikiamos temperatūros, paprastai nuo 60 iki 100 laipsnių Celsijaus; talpos ir tirpalo temperatūros palaikymas tam tikrą laiko tarpą, priklausomai nuo ruošinių išmatavimų; proceso metu išgaravusio vandens kompensavimas, pakartotinai įpilant vandens; praėjus numatytam laikotarpiui arba medienai įgavus pageidaujamą atspalvį (juoda, pilka, mėlyna, violetinė arba ruda) ir/ar pasiekus pageidaujamą tankį, kaitinimo proceso sustabdymas ir vandens išleidimas iš talpos; ruošinių nuplovimas; ruošinių džiovinamas pjuvenose arba pasitelkiant kitas priemones; ruošinių džiovinimas konvekciniėje arba vakuuminėje džiovykloje arba pasitelkiant panašias priemones.

Mediena minėtas savybes įgauna, kai geležies oksidas reaguoja su medienoje esančiais taninais (tanino rūgštimi). Reakcija vyksta greičiau, esant aukštesnei temperatūrai.

Kitos šio išradimo savybės ir pranašumai bus geriau suprasti, perskaičius tinkamiausius įgyvendinimo variantus ir atsižvelgiant į pridėtus brėžinius.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ FIGŪRŲ APRAŠYMAS

Norint geriau suprasti išradimą ir įvertinti jo praktinius pritaikymus, pateikiami šie aiškinamieji brėžiniai. Brėžiniai pateikiami tik kaip pavyzdžiai ir jokių būdu neriboja išradimo apimtį.

Fig. 1. vaizduoja tinkamiausio įgyvendinimo varianto principinę schemą, sudarytą iš talpos, kaitinimo elemento ir tirpalo.

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Šio išradimo tikslas yra sukurti būdą keisti medienos savybes. Tiksliau, siekiama sukurti apdirbimo būdą, kurio metu paprastojo ažuolo medienai būtų suteikiamos pelkių ažuolo savybės.

Tinkamiausiame įgyvendinimo variante, apdirbamoji mediena yra paprastas ažuolas. Iš šios arba panašių savybių medienos pagaminti ruošiniai (1) yra sukraunami į talpą (2), pageidautina metalinę, ir užpilami tirpikliu, pageidautina vandeniu. Turėtų būti akivaizdu, kad ruošiniai gali būti bet kokios geometrinės formos, tačiau galima parinkti ruošinių dydį taip, kad apdirbimo metu, tirpalas lengviau prasiskverbtų per visą medienos tūrį, taip pat, kad kuo daugiau ruošinių būtų galima sudėti į talpą (2) viena įkrova. Tirpiklio kiekis turi būti pakankamas, kad

apsemtų visą medieną. Norint ruošinius išlaikyti visiškai apsemtus, vengiant jų laisvo plūduriavimo tirpiklyje, gali būti pasitelkiamos papildomos priemonės (neparodyta brėžiniuose), pavyzdžiui diržai arba svarmenys. Į tirpiklį įdedamas geležies oksidų mišinys (gali būti ir paprastosios rūdys) ir taip sudaromas vandens-geležies oksido tirpalas (3). Pageidautina tokio tirpalo koncentracija yra 0,1 procento geležies oksido. Talpa šildoma iki tol, kol pasiekama nuo 60 iki 100 laipsnių Celsijaus temperatūra, kurioje esant prasideda reakcija tarp medienoje esančios tanino rūgšties ir geležies oksidų, panaudojant bet kokias tinkamas šildymo priemones, tokias kaip elektrinius kaitinimo elementus, deginant kurą (4) arba kita. Pasiekus reikiamą talpos ir tirpalo temperatūrą, ji kurį laiką palaikoma pastovi. Proceso metu išgaravęs vandens kiekis kompensuojamas, talpą vis papildant tirpikliu. Praėjus numatytam laikui arba pasiekus numatytas medienos savybes, šildymas sustabdomas ir vanduo išleidžiamas iš talpos. Ruošiniai yra nuplaunami, pageidautina vandeniu. Po to, 50-80 procentų drėgnumo ruošiniai yra džiovinami pjuvenose tol kol pasiekia maždaug 30 procentų drėgnumą. Tada ruošiniai toliau džiovinami konvekciniėje arba vakuuminėje džiovykloje iki 6-8 procentų drėgnumo.

Kitame tinkamiausiame įgyvendinimo variante, medienos apdirbimo procesas yra paspartinamas naudojant sandarią talpą (pvz., užsandarinamą dangčiu (5)), kurioje prieš įpilant vandens tirpalą, sukuriamas vakuumas (neparodyta brėžiniuose). Taip siekiama ištraukti drėgmę ir orą iš medienos. Šis žingsnis atliekama prieš papildant talpą geležies oksido tirpalu.

Kitame tinkamiausiame įgyvendinimo variante, medienos apdirbimo procesas yra paspartinamas naudojant minėtą sandarią talpą, kurioje sukuriamas padidintas slėgis. Padidintą slėgį galima sudaryti užsandarintoje talpoje didinant temperatūrą arba panaudojant kompresorių (neparodyta brėžiniuose).

Veikiant slėgiu, vakuumu, arba kaitaliojant šiuos procesus, galima pasiekti, kad medienos ląsteliena daug efektyviau absorbuotų tirpiklį. Tokiu būdu procesas būtų pagreitinamas. Vakuumas atveria mikroertmes medienoje, tuomet pavyksta geriau ištraukti medienoje esantį orą. Vėliau, pakėlus slėgį ir apsėmus medienos ruošinius tirpikliu, galima pagerinti tirpiklio įsiskverbimą į medieną ir tokiu būdu užtikrinti daug geresnę sąveiką visame medienos tūryje.

Kituose įgyvendinimo variantuose galima naudoti kitokią medienos rūšį (svarbu, kad medienoje būtų kuo didesnis natūralių taninų kiekis), kitokios formos

medienos ruošinius (1), kitokias tirpalų koncentracijas, tirpalams naudoti gryną tam tikros atmainos geležies oksidą arba specifinį geležies oksidų mišinį. Nuo tirpale esančių geležies oksidų (FeO , $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$, Fe_2O_3) proporcijų ir koncentracijos priklauso išgaunama spalva ir jos intensyvumas. Taip pat galima naudoti kitas analogiškas džiovavimo priemones arba daugelio ciklų džiovinimą ir medienos mirkymą minėtame tirpale.

APIBRĖŽTIS

1. Juodojo ažuolo gamybos būdas, apimantis bent medienos išmirkymą ir/arba apipurškimą tirpalu, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mediena yra apdirbama geležies oksido tirpalu.

2. Juodojo ažuolo gamybos būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tirpale panardinta mediena tam tikrą laiko tarpą yra išlaikoma temperatūroje, parenkamoje tarp 60 ir 100 laipsnių Celsijaus.

3. Juodojo ažuolo gamybos būdas pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėta mediena, po apdirbimo geležies oksido tirpalu, yra plaunama vandeniui.

4. Juodojo ažuolo gamybos būdas pagal vieną iš 1-3 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėta mediena po plovimo yra džiovinama.

5. Juodojo ažuolo gamybos būdas pagal vieną iš 1-4 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gamyboje naudojama paprastojo ažuolo arba kita panašių savybių mediena.

6. Juodojo ažuolo gamybos būdas pagal vieną iš 1-5 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėti mirkymo ir kaitinimo procesai yra tęsiami tol, kol apdirbtos medienos savybės tampa artimos gamtoje aptinkamo pelkių ažuolo medienai.

7. Juodojo ažuolo gamybos būdas pagal vieną iš 1-6 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad gamybos proceso metu ruošiniams papildomai sukuriama vakuumo ir/arba aukštesnio nei atmosferos slėgio aplinka.

8. Juodojo ažuolo gamybos būdas pagal vieną iš 1-7 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtas būdas yra naudojamas medienos tankio ir arba spalvos pakeitimui.

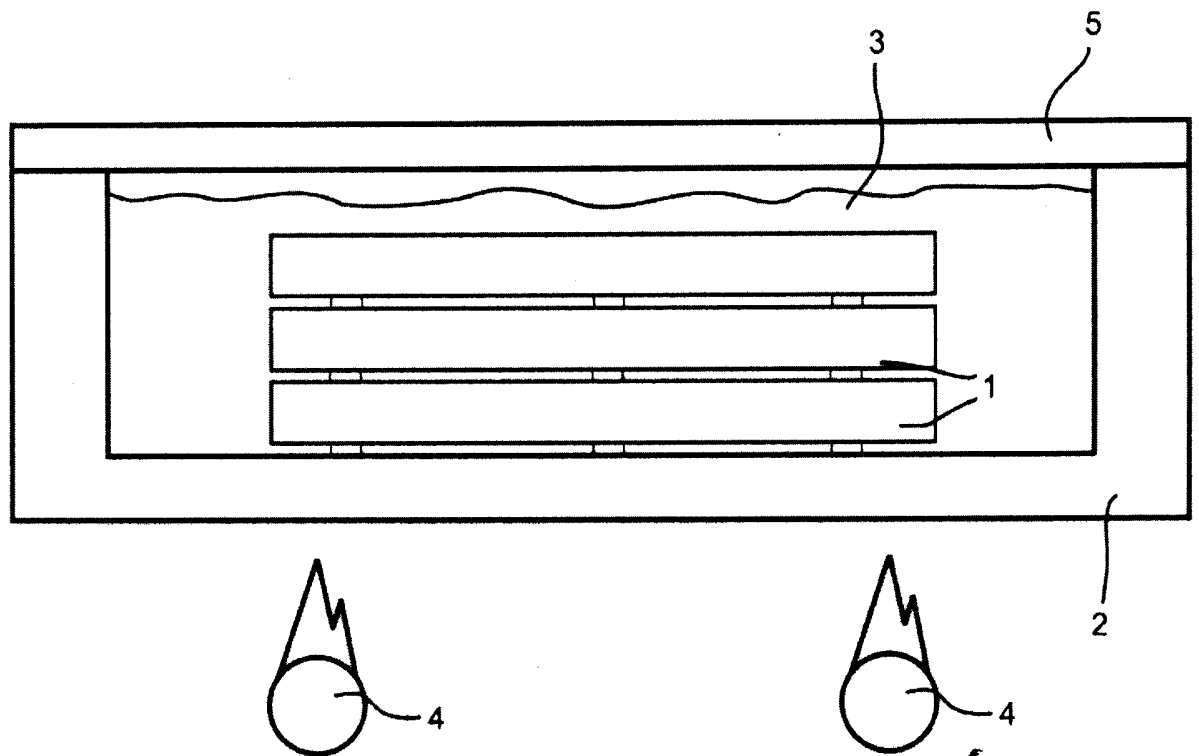


Fig. 1