(19)日本国特許庁(JP)　　(12)公表特許公報(A)　　(11)公表番号
特表2025-511132
(P2025-511132A)
(43)公表日　令和7年4月15日(2025.4.15)

| (51)国際特許分類 | | FI | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|
| *Ｂ２７Ｋ* | *3/02 (2006.01)* | Ｂ２７Ｋ | 3/02 | Ｂ | ２Ｂ２３０ |
| *Ｂ２７Ｋ* | *3/22 (2006.01)* | Ｂ２７Ｋ | 3/22 | | |
| *Ｂ２７Ｋ* | *5/04 (2006.01)* | Ｂ２７Ｋ | 5/04 | | |

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全20頁）

(21)出願番号　特願2024-557930(P2024-557930)
(86)(22)出願日　令和5年3月31日(2023.3.31)
(85)翻訳文提出日　令和6年11月18日(2024.11.18)
(86)国際出願番号　PCT/IB2023/053280
(87)国際公開番号　WO2023/187756
(87)国際公開日　令和5年10月5日(2023.10.5)
(31)優先権主張番号　63/325,857
(32)優先日　令和4年3月31日(2022.3.31)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(31)優先権主張番号　63/427,139
(32)優先日　令和4年11月22日(2022.11.22)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(81)指定国・地域　AP(BW,CV,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ
最終頁に続く

(71)出願人　521143228
アークサーダ・アクチェンゲゼルシャフト
スイス国　３９３０　フィスプ，ロンザ・シュトラーセ　２
(74)代理人　100118902
弁理士　山本　修
(74)代理人　100106208
弁理士　宮前　徹
(74)代理人　100196508
弁理士　松尾　淳一
(74)代理人　100141265
弁理士　小笠原　有紀
(72)発明者　ナトール，ジェイミー
スイス国　３９３０　フィスプ，ロンザ・
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　油性木材処理のためのインプロセス乾燥

(57)【要約】
概して、本開示は、木材製品を処理する方法に関する。明細書に開示する方法は、ｉ）木材製品が入っている処理チャンバーに油性保存剤を注入する工程；ｉｉ）木材製品を油性保存剤で含浸するために木材製品と油性保存剤とを含む処理チャンバーを加圧する工程；ｉｉｉ）処理チャンバーの圧力を放出して大気圧にする工程；ｉｖ）中間乾燥段階を実行する工程；ｖ）中間乾燥段階を実行した後、処理チャンバーから油性保存剤を排出する工程；およびｖｉ）含浸させた木材製品の表面から過量の保存剤を除去するために処理チャンバー内に真空を適用する工程を含む。
【選択図】図１

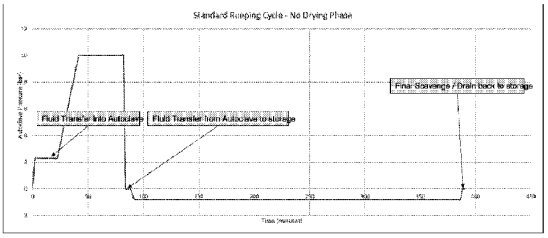


FIG. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
木材製品を処理するための方法であって、
木材製品を含有する処理チャンバー中に油性保存剤を注入する工程；
該木材製品を該油性保存剤で含浸するために、該木材製品と該油性保存剤とを含有する該処理チャンバーを加圧する工程であって、該処理チャンバーの圧力は、約０．５ｂａｒ～約１２ｂａｒである、工程；
該処理チャンバーの圧力を放出して大気圧にする工程；
中間乾燥段階を実行する工程であって、該中間乾燥段階は、
油性保存剤で含浸させた木材製品を、摂氏９０度以下の温度でインキュベートすること、
該処理チャンバーから、該油性保存剤を少なくとも一部排出すること、および／または
該処理チャンバー内に真空を適用すること
の１つまたはそれより多くを含む、工程；
該中間乾燥段階を実行した後、該処理チャンバーから該油性保存剤を排出する工程；および
該含浸させた木材製品の表面から過量の保存剤を除去するために、乾燥段階において該処理チャンバー内に真空を適用する工程
を含む、方法。
【請求項２】
前記中間乾燥段階中に、前記油性保存剤の約５％～約３０％が、前記処理チャンバーから排出される、請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記木材製品が、ユーティリティーポール、フェンスの支柱、および枕木のうちの１種またはそれより多くを含む、請求項１に記載の方法。
【請求項４】
前記木材製品が、マツ、トウヒ、スギ、モミ、ツガ、オーク、カエデ、サクラ、ユーカリ、ポプラ、ブナノキ、およびヤマナラシのうちの１種またはそれより多くから形成された製品を含む、請求項１または２に記載の方法。
【請求項５】
前記木材製品が前記油性保存剤で含浸されるとき、前記油性保存剤の温度が、摂氏４０度以上である、請求項１～４のいずれか一項に記載の方法。
【請求項６】
前記木材製品が前記油性保存剤で含浸されるとき、前記油性保存剤の温度が、摂氏約６０度である、請求項１～５のいずれか一項に記載の方法。
【請求項７】
前記乾燥段階において、０．５ｂａｒ以下の真空が適用されて、前記含浸させた木材製品の表面から過量の保存剤が除去される、請求項１～６のいずれか一項に記載の方法。
【請求項８】
前記処理チャンバーが、５分以上および３００分以下にわたり加圧されて、前記木材製品が前記油性保存剤で含浸される、請求項１～７のいずれか一項に記載の方法。
【請求項９】
前記油性保存剤が前記処理チャンバーから排出された後、前記真空が処理チャンバー内に３０分以上適用されて、前記含浸させた木材製品の表面から過量の保存剤が除去される、請求項１～８のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１０】
前記油性保存剤で含浸させた木材製品を前記処理チャンバーから取り出す工程であって、前記油性保存剤で含浸させた木材製品が前記処理チャンバーから取り出されるとき、前記処理チャンバーからの前記油性保存剤で含浸させた木材製品の温度は、摂氏６０度以下

である、工程をさらに含む、請求項１～９のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１１】
前記油性保存剤が、銅および少なくとも１種の有機共殺生剤を含む、請求項１～１０のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１２】
前記銅が、前記油性保存剤の約１重量％以上および前記油性保存剤の約１０重量％以下で前記油性保存剤中に存在する、請求項１０に記載の方法。
【請求項１３】
前記少なくとも１種の有機共殺生剤が、前記油性保存剤の約０．０１重量％以上および前記油性保存剤の約１０重量％以下で存在する、請求項１０または１１に記載の方法。
【請求項１４】
前記少なくとも１種の有機共殺生剤が、イソチアゾロン、ピレスロイド、ネオニコチノイド、ハロゲン化カルバメート、第四級アンモニウム塩、コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤（ＳＤＨＩ）およびアゾールのうちの１種またはそれより多くを含む、請求項１０～１３のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１５】
前記含浸させた木材製品が、前記中間乾燥段階中に、１８０分以下にわたり前記油性保存剤と共にインキュベートされる、請求項１に記載の方法。
【請求項１６】
前記含浸させた木材製品が、前記中間乾燥段階中に、６０分以下にわたり前記油性保存剤と共にインキュベートされる、請求項１に記載の方法。
【請求項１７】
２回目の真空を適用することをさらに含む、請求項１～１６のいずれか一項に記載の方法。
【請求項１８】
請求項１～１６のいずれか一項に記載の方法に従って処理された木材製品。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
関連出願
[0001]本出願は、２０２２年３月３１日に出願された米国仮出願第６３／３２５，８５７号、および２０２２年１１月２２日に出願された米国仮出願第６３／４２７，１３９号に基づいており、それに対する優先権を主張し、それらは参照により本明細書に組み入れられる。
【背景技術】
【０００２】
[0002]過酷な使用（例えば、これらに限定されないが、ポール、枕木、および農業用支柱など）のための木材および木材ベースの製品は通常、保存剤処理の前に２０～４０％の水分を含有しており、これらの水分は、処理中に処理溶液に移動する可能性があり、正確に管理されない場合、特に、保存剤の不安定化、過剰な腐食、および油の酸化を引き起こす可能性があり、これらは全て、処理溶液中で固体形成（スラッジまたは「ニス状物質（varnish）」として観察される）に至る。
【０００３】
[0003]典型的には、油性木材保存剤、例えばクレオソートは、１００℃を超える温度で使用されてきた。このような温度で、処理した木材は、表面上の遊離の液体が最小の状態であり比較的「触って乾燥がわかる状態」状で処理オートクレーブから取り出される。近年のＣｕ－有機タイプの油性木材保存剤システム、例えばＴａｎａｓｏｔｅ　Ｓ４０（登録商標）は、化学的不安定のために、このような高温では使用できない。したがって、より低い適用温度が、現代のＣｕ－有機タイプの油性木材保存剤システムに必要であり、これは、通常の作業条件下での処理の直後に「汗をかいたような」または「べたべたした

」表面をもたらす可能性がある。現在、木材は、表面が手で触れるほどに乾燥する前に、処理施設において、時には数ヶ月にわたり、その場で貯蔵しなければならない。代替として、クレオソートなどのシステムを用いて、乾燥工程で木材を再処理して、表面上の過量の液体を除去する。特定の管轄では、この乾燥技術は、規則上許容されていない。上記のことを考慮して、処理の直後に触って乾燥した状態の表面をもたらす、上記のような表面の外観を克服するための改善された組成物および方法の必要性がある。

【発明の概要】

【０００４】

[0004]一般的に、本開示は、木材製品を処理するための方法を対象とする。本明細書で開示される方法は、ｉ）木材製品を含有する処理チャンバー中に油性保存剤を注入する工程；ｉｉ）木材製品を油性保存剤で含浸するために、木材製品と油性保存剤とを含有する処理チャンバーを加圧する工程；ｉｉｉ）処理チャンバーの圧力を放出して大気圧にする工程；ｉｖ）表面の外観を改善し、木材の表面上の遊離の油を低減させるために、中間乾燥段階を実行する工程；ｖ）中間「乾燥」段階を実行した後、処理チャンバーから油性保存剤を排出する工程；およびｖｉ）含浸させた木材製品の表面から過量の保存剤を除去するために、処理チャンバー内に真空を適用する工程を含む。

【０００５】

[0005]一実施態様において、中間乾燥段階中に、油性保存剤の約５％～約３０％が、処理チャンバーから排出される。

[0006]一実施態様において、木材製品は、ユーティリティーポール、フェンスの支柱、および枕木のうちの１種またはそれより多くを含む。

【０００６】

[0007]一実施態様において、木材製品は、マツ（pine）、トウヒ（spruce）、スギ（cedar）、モミ（fir）、ツガ（hemlock）、オーク（oak）、カエデ（maple）、サクラ（cherry）、ユーカリ（eucalyptus）、ポプラ（poplar）、ブナノキ（beech）、およびヤマナラシ（aspen）のうちの１種またはそれより多くから形成された製品を含む。

【０００７】

[0008]一実施態様において、木材製品が油性保存剤で含浸されるとき、油性保存剤の温度は、摂氏４０度以上である。

[0009]一実施態様において、木材製品が油性保存剤で含浸されるとき、油性保存剤の温度は、摂氏約６０度である。

【０００８】

[0010]一実施態様において、「乾燥」段階中、０．５ｂａｒ以下（no greater than a half bar）の真空が使用されて、含浸させた木材製品の表面から過量の保存剤が除去される。

【０００９】

[0011]一実施態様において、油性保存剤の温度は、「乾燥」段階中、加圧する工程中の温度と比較して最大約摂氏２０度（２０℃）まで増加させる。

[0012]一実施態様において、処理チャンバーは、５分以上３００分以下加圧されて、木材製品が油性保存剤で含浸される。

【００１０】

[0013]一実施態様において、油性保存剤が処理チャンバーから排出された後、真空が処理チャンバー内に３０分以上適用されて、含浸させた木材製品の表面から過量の保存剤が除去される。

【００１１】

[0014]一実施態様において、処理チャンバーから、油性保存剤で含浸させた木材製品を取り出す工程で、処理チャンバーから油性保存剤で含浸させた木材製品が取り出されるとき、処理チャンバーからの油性保存剤で含浸させた木材製品の温度は、摂氏６０度以下である。

【００１２】
[0015]一実施態様において、油性保存剤は、唯一の殺生剤（biocide）として銅を含む。
[0016]一実施態様において、油性保存剤は、銅および少なくとも１種の有機共殺生剤（organic co-biocide）を含む。
【００１３】
[0017]一実施態様において、銅は、油性保存剤の約０．１重量％以上および油性保存剤の約１０重量％以下で油性保存剤中に存在する。
[0018]一実施態様において、少なくとも１種の有機共殺生剤は、油性保存剤の約０．０１重量％以上および油性保存剤の約１０重量％以下で存在する。
【００１４】
[0019]一実施態様において、少なくとも１種の有機共殺生剤は、イソチアゾロン、ピレスロイド、ネオニコチノイド、ハロゲン化カルバメート、第四級アンモニウム塩、コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤（ＳＤＨＩ）、および／またはアゾールのうちの１種またはそれより多くを含む。
【００１５】
[0020]一実施態様において、含浸させた木材製品は、中間乾燥段階中、１８０分以下にわたり油性保存剤と共にインキュベートされる。
[0021]一実施態様において、含浸させた木材製品は、中間乾燥段階中、６０分以下にわたり油性保存剤と共にインキュベートされる。
【００１６】
[0022]一実施態様において、本開示は、処理チャンバーにおいて油性保存剤で処理された木材製品を提供する。
[0023]上記で列挙した例示的な形態のそれぞれは、特定の実施態様における上記で列挙した他の例示的な形態のうちの１つまたはそれより多くと組み合わせてもよい。例えば、上記で列挙した例示的な形態の全ては、一部の実施態様において互いに組み合わせてもよい。別の例として、上記で列挙した２０の例示的な形態の２つ、３つ、４つ、５つ、またはそれより多くのあらゆる組合せが、他の実施態様において組み合わされてもよい。したがって、上記で列挙した例示的な形態が、一部の例示的な実施態様において互いに組み合わせて利用されてもよい。代替として、上記で列挙した例示的な形態は、他の例示的な実施態様において個々に実行されてもよい。したがって、様々な例示的な実施態様は、上記で列挙した例示的な形態を利用して実現できることが理解されるであろう。
【００１７】
[0024]本発明のこれらおよび他の特徴および形態、実施態様ならびに利点は、以下の説明および添付の特許請求の範囲を参照しながら、よりよく理解されるようになるであろう。
【００１８】
[0025]当業者に向けられた、本発明の十分であり実現可能な開示は、それらの最良の形態を含めて、本明細書において、添付の図面を参照して説明される。
【図面の簡単な説明】
【００１９】
【図１】[0026]図１は、乾燥段階なしのＲｕｅｐｉｎｇサイクルを例示する。
【図２】[0027]図２は、乾燥段階ありのＲｕｅｐｉｎｇサイクルを例示する。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
[0028]以下、本開示の例示的な実施態様について詳細に述べる。本開示は、例示的な実施態様の説明に過ぎず、本開示のより広い形態を限定するとは意図されないことが当業者によって理解されるであろう。
【００２１】
[0029]本開示は、一般的に、木材製品を処理するための方法に向けられる。本開示に

よれば、本明細書で開示される方法は、ｉ）木材製品を含有する処理チャンバー中に油性保存剤を注入する工程；ｉｉ）木材製品を油性保存剤で含浸するために、木材製品と油性保存剤とを含有する処理チャンバーを加圧する工程；ｉｉｉ）処理チャンバーの圧力を放出して大気圧にする工程；ｉｖ）処理チャンバーから油性生成物を部分的に排出し、中間乾燥段階を実行する工程；ｖ）中間乾燥段階を実行した後、処理チャンバーから油性保存剤を排出する工程；およびｖｉ）含浸させた木材製品の表面から過量の保存剤を除去するために、処理チャンバー内に真空を適用する工程を含む。一実施態様において、木材製品が油性保存剤で含浸されるとき、油性保存剤の温度は、９０℃以下である。

【００２２】

[0030]本開示によれば、木材製品は、処理チャンバー中で処理される。処理チャンバーは、木材製品を処理する目的のためのあらゆる好適なチャンバーであってもよい。例えば、木材製品を含む処理チャンバーは、水平投入のためのステンレス鋼の圧力シリンダー、または上からの投入のためのステンレス鋼の工業用チャンバーなどであってもよい。別の実施態様において、処理チャンバーは、炭素鋼の圧力シリンダーであってもよい。利用される特定の処理容器に関係なく、処理容器は、単独で、または油性保存剤と組み合わせて木材製品を処理するために使用されると予想される。

【００２３】

[0031]一実施態様において、本明細書で開示される方法は、木材製品を含有する処理チャンバーに保存剤を注入することを含む。保存剤は、油性保存剤であってもよい。本開示によれば、油性保存剤は、１種またはそれより多くの殺生剤を含んでいてもよい。例えば、油性保存剤は、銅（Ｃｕ）および少なくとも１種の共殺生剤を含んでいてもよい。一実施態様において、銅は、油性保存剤中に、約０．０１重量％～約１０重量％、例えば約０．５重量％～約７．５重量％、例えば約１．５重量％～約５重量％、またはそれらの間のあらゆる範囲で存在する。

【００２４】

[0032]本開示によれば、少なくとも１種の共殺生剤は、有機共殺生剤であってもよく、有機共殺生剤としては、これらに限定されないが、イソチアゾリノン、ピレスロイド、ネオニコチノイド、ハロゲン化カルバメート、第四級アンモニウム塩、コハク酸デヒドロゲナーゼ阻害剤（ＳＤＨＩ）、および／またはアゾールのうちの１種またはそれより多くが挙げられる。

【００２５】

[0033]一実施態様において、有機共殺生剤は、イソチアゾロンを含んでいてもよい。例えば、イソチアゾリノンとしては、これらに限定されないが、１，２－ベンゾイソチアゾリン－３－オン（「ＢＩＴ」）、Ｎ－（ｎ－ブチル）－１，２－ベンゾイソチアゾリン－３－オン、４，５－ジクロロ－２－ｎ－オクチル－４－イソチアゾリン－３－オン（「ＤＣＯＩＴ」）、２－メチル－４－イソチアゾリン－３－オン、５－クロロ－２－メチル－４－イソチアゾリン－３－オン、２－メチル－４－イソチアゾリン－３－オン、５－クロロ－２－メチル－２Ｈ－イソチアゾール－３－オン／２－メチル－２Ｈ－イソチアゾール－３－オン（「ＣＭＩＴ／ＭＩＴ」）、またはそれらの組合せが挙げられる。

【００２６】

[0034]一実施態様において、有機共殺生剤は、ピレスロイドを含んでいてもよい。例えば、ピレスロイドとしては、これらに限定されないが、例えば、アクリナトリン、アレスリン、ビフェントリン（（２－メチル［１，１’－ビフェニル］－３－イル）メチル（１Ｒ，３Ｒ）－ｒｅｌ－３－［（１Ｚ）－２－クロロ－３，３，３－トリフルオロ－１－プロペン－１－イル］－２，２－ジメチルシクロプロパンカルボキシレート）、クロロプラレトリン、シクロプロトリン、シフルトリン、ベーター－シフルトリン、シハロトリン、ラムダ－シハロトリン、ガンマ－シハロトリン、シペルメトリン（シアノ（３－フェノキシフェニル）メチル３－（２，２－ジクロロエテニル）－２，２－ジメチルシクロプロパンカルボキシレート）、アルファ－シペルメトリン、ベーター－シペルメトリン、シーター－シペルメトリン、ゼーター－シペルメトリン、シフェノトリン、デルタメトリン（（Ｓ）－

シアノ（３－フェノキシフェニル）メチル（１Ｒ，３Ｒ）－３－（２，２－ジブロモエテニル）－２，２－ジメチルシクロプロパンカルボキシレート）、ジメフルトリン、エスフェンバレレート、エトフェンプロックス（（１－［［２－（４－エトキシフェニル）－２－メチルプロポキシ］メチル］－３－フェノキシベンゼン）、フェンプロパトリン、フェンバレレート、エスフェンバレレート、フルシトリネート、フルメトリン、フルバリネート、タウフルバリネート、ハルフェンプロックス、イミプロトリン、カデトリン、メトフルトリン、ペルメトリン（（３－フェノキシフェニル）メチル３－（２，２－ジクロロエテニル）－２，２－ジメチルシクロプロパンカルボキシレート）、フェノトリン、プラレスリン、プロフルトリン、プロトリフェンビュート、ピレトリンＩおよびＩＩ、レスメトリン、シラフルオフェン、テフルトリン、テトラメトリン、トラロメトリン、トランスフルトリン、吉草酸塩、ならびにそれらの鏡像異性体が挙げられる。別の例示的な実施態様において、ピレスロイドは、ビフェントリン、シペルメトリン、デルタメトリン、エトフェンプロックスおよびペルメトリン、またはそれらの組合せであってもよい。

【００２７】

[0035]一実施態様において、有機共殺生剤は、ネオニコチノイドを含んでいてもよい。例えば、ネオニコチノイドとしては、これらに限定されないが、アセタミプリド（（１Ｅ）－Ｎ－［（６－クロロ－３－ピリジニル）メチル］－Ｎ’－シアノ－Ｎ－メチルエタンイミダミド）、クロチアニジン（（Ｅ）－１－［（２－クロロチアゾール－５－イル）メチル］－３－メチル－２－ニトログアニジン）、ジノテフラン（Ｎ－メチル－Ｎ’－ニトロ－Ｎ”－［（テトラヒドロ－３－フラニル）メチル］グアニジン）、イミダクロプリド（（２Ｅ）－１－［（６－クロロ－３－ピリジニル）メチル］－Ｎ－ニトロ－２－イミダゾリジンイミン）、イミダクロチズ、ニテンピラム、ニチアジン、パイコングジング、チアクロプリド（（Ｚ）－［３－［（６－クロロ－３－ピリジニル）メチル］－２－チアゾリジニリデン］シアナミド、およびチアメトキサム（３－［（２－クロロ－５－チアゾリル）メチル］テトラヒドロ－５－メチル－Ｎ－ニトロ－４Ｈ－１，３，５－オキサジアジン－４－イミン）が挙げられる。一実施態様において、ネオニコチノイドは、アセタミプリド、クロチアニジン、ジノテフラン、イミダクロプリド、チアクロプリドおよびチアメトキサム、またはそれらの組合せであってもよい。

【００２８】

[0036]一実施態様において、有機共殺生剤は、ハロゲン化カルバメートを含んでいてもよい。例えば、ハロゲン化カルバメートとしては、これらに限定されないが、３－ヨード－２－プロピニルブチルカルバメート（ＩＰＢＣ）、３－ヨード－２－プロピニルヘキシルカルバメート（ＩＰＨＣ）、３－ヨード－２－プロピニルシクロヘキシルカルバメート（ＩＰＣＣ）、３－ヨード－２－プロピニルフェニルカルバメート（ＩＰＰｈＣ）、３－ヨード－２－プロピニルベンジルカルバメート（ＩＰ　Ｂｅｎｚｙｌ　Ｃ）、３－ヨード－２－プロピニルプロピルカルバメート（ＩＰＰＣ）、４－ヨード－３－ブチニルプロピルカルバメート（ＩＢＰＣ）、３－ヨード－２－プロピニル－４－クロロフェニルカルバメート（ＩＰＣＩ　ＰｈＣ）、３－ヨード－２－プロピニル－４－クロロブチルカルバメート（ＩＰＣＩ　ＢＣ）およびそれらの混合物が挙げられる。一実施態様において、ハロゲン化カルバメートは、３－ヨード－２－プロピニルブチルカルバメート（ＩＰＢＣ）であってもよい。

【００２９】

[0037]一実施態様において、有機共殺生剤は、ＳＤＨＩを含んでいてもよい。例えば、ＳＤＨＩとしては、これらに限定されないが、フルトラニル、イソフェタミド、フルオピラム、フルキサピロキサド、ペンチオピラド、ボスカリド、フェンフラム、カルボキシン、チフルザミド、ベンゾビンジフルピル、ビキサフェン、フラメトピル、イソピラザム、ペンフルフェン、ペンチオピラド、セダキサン、およびそれらの混合物が挙げられる。

【００３０】

[0038]一実施態様において、有機共殺生剤は、第四級アンモニウム塩（ｑｕａｔ）を含んでいてもよい。例えば、第四級アンモニウム塩としては、これらに限定されないが、

ジデシルジメチルアンモニウムクロリド、ジデシルジメチルアンモニウム炭酸塩、ジメチルベンジルアンモニウムクロリド、およびジデシルメチルポリ（オキシエチル）アンモニウムプロピオン酸塩、ならびにそれらの混合物が挙げられる。

【００３１】

[0039]一実施態様において、有機共殺生剤は、アゾールを含んでいてもよい。例えば、アゾールとしては、これらに限定されないが、クロトリマゾール、イマザリル、オキスポコナゾール、プロクロラズ、ペフラゾエート、トリフルミゾール、トリホリン、ブチオベート、ピリフェノックス、フェナリモル、ヌアリモル、トリアリモール、アザコナゾール、ビテルタノール、ブロムコナゾール、シブロコナゾール（α－（４－クロロフェニル）－α－（１－シクロプロピルエチル）－１Ｈ－１，２，４－トリアゾール－１－エタノール）、ジクロブトラゾール、ジフェノコナゾール、ジニコナゾール、ジニコナゾールジニコナゾール－Ｍ、エポキシコナゾール（ｒｅｌ－１－［［（２Ｒ，３Ｓ）－３－（２－クロロフェニル）－２－（４－フルオロフェニル）－２－オキシラニル］メチル］－１Ｈ－１，２，４－トリアゾール）、エタコナゾール、フェンブコナゾール、フルキンコナゾール、フルシラゾール、フルトリアフォル、（α－ブチル－α－（２，４－ジクロロフェニル）－１Ｈ－１，２，４－トリアゾール－１－エタノール）、イミベンコナゾール、イプコナゾール、イプフェントリフルコナゾール、メフェントリフルコナゾール、メトコナゾール、ミクロブタニル、ペンコナゾール（１－［２－（２，４－ジクロロフェニル）ペンチル］－１Ｈ－１，２，４－トリアゾール）、プロピコナゾール（１－［［２－（２，４－ジクロロフェニル）－４－プロピル－１，３－ジオキソラン－２－イル］メチル］－１Ｈ－１，２，４－トリアゾール）、プロチオコナゾール、キンコナゾール、シメコナゾール、テブコナゾール（α－［２－（４－クロロフェニル）エチル］－α－（１，１－ジメチルエチル）－１Ｈ－１，２，４－トリアゾール－１－エタノール）、テトラコナゾール、トリアジメホン（１－（４－クロロフェノキシ）－３，３－ジメチル－１－（１Ｈ－１，２，４－トリアゾール－１－イル）－２－ブタノン）、トリアジメノール（β－（４－クロロフェノキシ）－α－（１，１－ジメチルエチル）－１Ｈ－１，２，４－トリアゾール－１－エタノール）、トリチコナゾールおよびウニコナゾールが挙げられる。一実施態様において、アゾールは、シブロコナゾール、エポキシコナゾール、ペンコナゾール、プロピコナゾール、テブコナゾール、トリアジメホン、トリアジメノール、またはそれらの組合せであってもよい。

【００３２】

[0040]本開示によれば、１種またはそれより多くの殺生剤は、約０．０１μｍ～約２５μｍの平均粒径を有していてもよく、例えば約０．１μｍ～約１０μｍ、例えば約０．３μｍ～約８μｍ、またはそれらの間のあらゆる範囲の平均粒径を有していてもよい。

【００３３】

[0041]少なくとも１種の殺生剤は、油性保存剤の約０．０１重量％以上および油性保存剤の約１０重量％以下で存在していてもよく、例えば約０．０５重量％～約７．５重量％、例えば約０．５重量％～約５重量％、例えば約１重量％～約３．５重量％、またはそれらの間のあらゆる範囲で存在していてもよい。

【００３４】

[0042]本開示によれば、油性保存剤中のＣｕ（重量％）の共殺生剤（重量％）に対する比率は、約１００：１～約１：１００であり、例えば約５０：１～約１：１、例えば約２０：１～約１：１、またはそれらの間のあらゆる範囲である。

【００３５】

[0043]本開示によれば、油性保存剤は、処理チャンバー中に、約４０℃～約１１０℃、例えば約４５℃～約９０℃、例えば約５０℃～約７５℃、例えば約５５℃～約６５℃、またはそれらの間のあらゆる範囲の温度で存在する。有利には、木材製品は、約９０℃未満で油性保存剤で処理されていてもよく、例えば約８５℃未満、例えば約８０℃未満、例えば約７５℃未満、例えば約７０℃未満、例えば約６５℃未満、例えば約６０℃未満、例えば約５５℃未満、例えば約５０℃未満、例えば約４５℃未満の温度で処理されていても

よい。

【００３６】

[0044]本開示によれば、本明細書で開示される方法は、木材製品を油性保存剤で含浸させることを含む。木材を含浸するのに、標準的な真空および／または圧力方法を使用することができる。標準的なプロセスは、New Zealand Timber Authority Specifications 1986、P2 Rueping (Empty Cell Process)、P4 the Bethell Process、P5 the Lowry Process、およびP9 the Alternating Pressure Methodに記載された通りに定義される。一実施態様において、木材製品と油性保存剤とを含む処理チャンバーは、木材製品を油性保存剤で含浸するために加圧される。油性保存剤を含有する加圧した処理チャンバー中に木材製品を浸漬することによって、油性保存剤は、単に表面上に適用されたりあるいは木材製品の一部のみにまたは不均質に浸透するのではなく、木材製品の表面に均質に含浸されるようになる。油性保存剤を木材製品に浸透させるために処理チャンバーに適用される圧力は、約０．５ｂａｒ～約１２ｂａｒであってもよく、例えば約２ｂａｒ、例えば約３ｂａｒ、例えば約４ｂａｒ、例えば約５ｂａｒ、例えば約６ｂａｒ、例えば約７ｂａｒ、例えば約８ｂａｒ、例えば約９ｂａｒ、例えば１０ｂａｒ、例えば１１ｂａｒであってもよい。正確な圧力値は、木材製品のサイズに依存してもよく、当業者によって容易に適合させることができることが理解される。本開示によれば、処理チャンバーは、木材製品を油性保存剤で含浸するために、約５分以上加圧され、例えば約３０分以上、例えば約６０分以上、例えば約１２０分以上、例えば約１８０分以上、例えば約２４０分以上加圧される。一実施態様において、処理チャンバーは、木材製品を油性保存剤で含浸するために、３００分以下加圧され、例えば約２００分以下、例えば約１５０分以下、例えば約１００分以下、例えば約６０分以下加圧される。

【００３７】

[0045]一実施態様において、油性保存剤の温度は、木材製品が油性保存剤で含浸されるとき、約１１０℃以下であり、例えば約９０℃以下、例えば約８５℃以下、例えば約８０℃以下、例えば約７５℃以下、例えば約７０℃以下、例えば約６５℃以下、例えば約６０℃以下、例えば約５５℃以下、例えば約５０℃以下、例えば約４５℃以下である。一実施態様において、油性保存剤の温度は、木材製品が油性保存剤で含浸されるとき、約４０℃より高く、例えば約５０℃より高く、例えば約６０℃より高く、例えば約７０℃より高く、例えば約８０℃より高く、例えば約９０℃以下である。

【００３８】

[0046]木材製品を含浸した後、処理チャンバーの圧力を大気圧へと放出する。それに続いて、中間乾燥段階が実行される。一実施態様において、中間乾燥段階は、含浸させた木材製品を、大気圧で、約３０分～約１８０分、例えば約６０分～約１２０分、またはそれらの間のあらゆる範囲で、処理チャンバーで油性保存剤中に浸漬したままにするインキュベートを含んでいてもよい。別の例示的な実施態様において、中間乾燥段階は、処理チャンバーから、油性保存剤を少なくとも部分的に排出すること、および処理チャンバー内に真空を適用することを含んでいてもよい。中間乾燥段階中に、油性保存剤を約３０分部分的に排出した後、最初に穏やかな真空を処理チャンバーにおいて約マイナス０．５（－０．５）ｂａｒで適用してもよい。穏やかな真空の後、真空圧は、約３０分～約６０分で約マイナス０．８５（－０．８５）ｂａｒに増加させてもよい。中間乾燥段階の後、油性保存剤は、処理チャンバーから貯蔵または分離タンクに移動させてもよい。一実施態様において、油性保存剤は、処理チャンバーから排出されてもよい。特定の例示的な実施態様において、上述した含浸させた木材製品をインキュベートすること、少なくとも部分的に排出すること、および真空サイクリングを含む工程のうち２つまたはそれより多くが、中間乾燥段階中に実行されてもよいことが理解されるであろう。

【００３９】

[0047]本開示の例示的な形態によれば、油性保存剤が一旦排出されると、木材製品は、最後の陰圧処理に供することができる。一実施態様において、最後の真空は、油性保存剤で含浸させた木材製品から過量の油／水／保存剤を引き出すために処理チャンバー内に

適用される。陰圧処理中に適用される圧力は、約３ｂａｒ未満であってもよく、例えば２ｂａｒ未満、例えば１ｂａｒ未満であってもよい。例えば、陰圧処理中に適用される圧力は、－０．１ｂａｒ～－１ｂａｒの範囲であってもよい。１つの例示的な形態において、陰圧処理中に適用された圧力は、約マイナス０．５（－０．５）ｂａｒであってもよい。別の例示的な形態において、陰圧処理中に適用される圧力は、約マイナス０．８（－０．８）ｂａｒであってもよい。処理チャンバーに陰圧を適用することは、木材製品からドリップをなくし、必要に応じて処理チャンバーからうまく移動させることができるようにすることを確保するのに有用である。本開示によれば、真空は、油性保存剤で含浸させた木材製品から水を除去するために、処理チャンバー内に３０分以上適用され、例えば約６０分以上、例えば約１２０分以上、例えば約１８０分以上、例えば約２４０分以上、例えば約５時間以上、例えば約１２時間以上、例えば約２４時間以上適用される。

【００４０】

[0048]有利には、本明細書で開示される方法は、処理の直後に、触って乾燥した状態の、浸み出しのない表面を有する木材製品をもたらす。驚くべきことに、本明細書で開示される方法は、油性木材製品の迅速で効率的な乾燥プロセスを提供する。

【００４１】

[0049]本開示に従って処理される木材製品としては、軟材（例えば、耐火性および非耐火性）および硬材を挙げることができる。例えば、木材製品としては、ユーティリティーポール、フェンスの支柱、および枕木のうちの１種またはそれより多くを挙げることができる。一実施態様において、木材製品は、マツ、トウヒ、スギ、モミ、ツガ、オーク、カエデ、サクラ、ユーカリ、ポプラ、ブナノキ、およびヤマナラシのうちの１種またはそれより多くから形成された製品である。

【００４２】

[0050]前記の説明は、本質的に例示的であり、本開示の範囲、適応性、または配置を限定することはまったく意図されていない。記載された実施態様に対する様々な変更は、本開示の範囲から逸脱することなく、本明細書に記載されるエレメントの機能および配置においてなされてもよい。

【００４３】

[0051]別段の指定がない限り、本明細書において使用される全ての専門用語や科学用語は、この発明が関連する分野の当業者により一般的に理解されるのと同じ意味を有する。

[0052]本出願において、および特許請求の範囲において使用される場合、単数形「１つの（ａ）」、「１つの（ａｎ）」、および「その（ｔｈｅ）」は、文脈上明らかに別段の指示がない限り、複数形の形態を含む。加えて、用語「～が挙げられる」は、「～を含む」を意味する。本開示の方法および組成物は、それらの構成要素を含め、本明細書に記載される実施態様の必須の要素および限定に加えて、本明細書に記載される、またはそれ以外で殺生性組成物において有用な、あらゆる追加のまたは任意の成分、構成要素または限定を含んでいてもよいし、それからなっていてもよいし、またはそれから本質的になっていてもよい。

【００４４】

[0053]別段の指定がない限り、成分の量、分子量、パーセンテージなどの特性などを表する全ての数は、明細書または特許請求の範囲で使用される場合、用語「約」で修飾されると理解されるものである。したがって、別段の指定がない限り、暗黙のうちに、または明示的に、記載された数のパラメーターは、求められる望ましい特性および／または標準的な試験条件／方法下での検出限界に依存する可能性がある近似値である。論じられた先行技術と実施態様を直接的および明示的に区別する場合、実施態様の数は、言葉「約」が記載されない限り、近似値ではない。

【００４５】

[0054]「任意の」または「任意に」は、本明細書で使用される場合、それに続いて記載される材料、事象または環境が存在するかもしくは生じてもよいし、または存在しない

かもしくは生じていなくてもよく、その記載は、材料、事象または環境が存在するかまたは生じる例と、それらが存在しないかまたは生じない例とを含むことを意味する。「ｗ／ｗ％」および「重量％」は、本明細書で使用される場合、別の構成要素に対する重量または組成物中の総重量のパーセンテージを意味する。

【００４６】

[0055]用語「約」は、ほぼ、その辺りの、およそ、またはその周辺のを意味することが意図されている。用語「約」は、数値範囲と共に使用される場合、記載された数値を超えるおよびそれ未満に境界を拡張することによってその範囲を改変する。別段の指定がない限り、明細書および添付の特許請求の範囲に記載の数のパラメーターは近似値であることが理解されるべきである。最低限でも、また、均等物の原理の適用を請求項の範囲に限定する試みとしてではなく、数のパラメーターは、報告された有効数字の桁数と通常の端数処理技術の適用を考慮して読まれるべきである。

【００４７】

[0056]用語「実質的に非含有」は、材料中の物質の量を記載するのに使用される場合、全体的または完全に非含有であることに限定されないものとし、材料中においていずれかの明らかな、または検出可能な量の列挙された物質が欠如していることに対応することがある。したがって、例えば、材料中のある物質の量が、材料中のその物質の量を測定するための産業上容認された機器または試験の精度未満である場合、材料はその物質を「実質的に非含有である」という。特定の例示的な実施態様において、材料中のある物質の量が、材料の重量に基づき、１０％未満、９％未満、８％未満、７％未満、６％未満、５％未満、４％未満、３％未満、２％未満、１％未満、０．５％未満、または０．１％未満である場合、その材料は、その物質を「実質的に非含有」であり得る。

【００４８】

[0057]用語「第１の」、「第２の」、および「第３の」は、本明細書で使用される場合、１つの構成要素を別の構成要素から区別するために互換的に使用でき、個々の構成要素の配置または重要性を意味することは意図されない。

【００４９】

[0058]本明細書において、ならびに本明細書および特許請求の範囲にわたり、範囲の限定は、組み合わされたり、置き換えられたりし、このような範囲は特定され、文脈または言葉がそうではないことを示さない限りそこに含有される全ての部分範囲を含む。例えば、本明細書で開示される全ての範囲は、上下限値を含み、上下限値は、独立して互いに組合せ可能である。

【００５０】

[0059]用語「Ｄ５０」または「Ｄ５０粒径」は、本明細書で使用される場合、体積メジアン粒径を指し、サンプル体積の粒子の５０％がその範囲または値未満のサイズを有する。

【００５１】

[0060]同じように、用語「Ｄ９５」または「Ｄ９５粒径」は、本明細書で使用される場合、サンプルの体積の粒子の９５％がその範囲または値未満のサイズを有する値を指す。

[0061]本明細書で使用される用語「粒径」は、特に別段の規定がない限り、本明細書で使用される場合、メジアン粒径Ｄ５０を指す。粒径は、レーザー散乱粒径分析器、例えば、ホリバ（HOLIBA）ＬＡ９１０粒径測定装置を使用して測定することができる。

【００５２】

[0062]用語「メジアン粒径」および「平均粒径」およびＤ５０は、本明細書において同義的に使用される。

[0063]本明細書で使用される場合、用語「微粉化した（micronized）」は、メジアン粒径（Ｄ５０）が０．０１～２５マイクロメートルの範囲内であることを意味する。

【００５３】

[0064]この書面による記載は、最良の形態を含む本発明を開示するために実施例を使

用し、またいずれの当業者にも、いずれかのデバイスまたはシステムを作製すること、およびそれを使用すること、ならびにあらゆる取り入れられた方法を実行することを含む本開示を実施することを可能にする。本開示の特許性のある範囲は、請求項によって定義され、当業者が想到する他の例を含み得る。このような他の例は、特許請求の範囲の文言と異なっていない構成要素を含む場合、または特許請求の範囲の文言と実質的な差がない等価な構成要素を含む場合、特許請求の範囲内であることが意図される。

【００５４】

[0065]さらに、本開示の特定の形態は、以下の実施例によってよりよく理解でき、このような実施例は、本質的に非限定的であり、例示的であることが意図されている。さらに、実施例に記載される組成物は、明示的に記載されていないいかなる物質も実質的に含まないことがあることが理解されるであろう。

【実施例】

【００５５】

実施例１

[0066]マツの柱を、「乾燥」段階がない標準的なＲｕｅｐｉｎｇプロセスを使用して処理した（図１）。実施例１において、油（すなわち、Ｔａｎａｓｏｔｅ（商標））の温度は、６０℃であった。取り出した際、処理された柱は油性の表面残留物を有しており、ポールからの浸み出しが多少あった。

【００５６】

[0067]オートクレーブから油の一部を除去したこと以外は同等のＲｕｅｐｉｎｇプロセスを使用して類似した柱を処理し、次いで、本明細書に記載される「乾燥」段階として真空を適用し、その後、保存剤の大部分を排出し、最後の真空を適用した。柱を取り出したところ、後の浸み出しが最小で乾燥した表面の外観が示された（図２）。柱は、触ってみると乾燥しており、処理の後に浸み出しがないことが観察された。

【００５７】

実施例２

[0068]合計３５４個の切れ込みを入れたマツ枕木（１２パック）をＴａｎａｓｏｔｅ（商標）Ｓ４０で処理して、３回のチャージにわたるノイズリダクション係数（noise reduction coefficient；ＮＲＣ）を測定した。全ての３回のチャージの処理サイクルは、６５℃での中間乾燥段階（ｉＤＰ）を含むＲｕｅｐｉｎｇサイクルであった。このサイクルプロセスは以下の通りである。

【００５８】

【表１】

| 期間 | 設定ポイント (bar) | 時間(分) |
|---|---|---|
| 最初の空気圧 | 3 | 15 |
| 流体の移動(容器を満たす) | 3 | - |
| 液圧 | 10 | 30 |
| 部分的な排出* | - | - |
| 穏やかな iDP | -0.5 | 30 |
| 完全な iDP | -0.8 | 60 |
| 流体の移動(空の容器) | 大気 | - |
| 真空 | -0.8 | 380 |

**表 1**:切れ込みを入れたマツ枕木のための処理サイクル。

【００５９】

[0069]処理された木材を処理チャンバーから取り出したところ、触ってみると乾燥しており、処理後の２週間にわたり、浸み出しが起こったりまたは処理の際の油が滲んだり

しなかった。

【００６０】

実施例３

[0070]オクトウッド（Octowood）マツの柱の４つのパックを、大きいＴａｎａｓｏｔｅプラントで銅および油の処理に供した。４つのパックのうち２つはキルン乾燥させ、他方の２つのパックは空気乾燥させた。全ての４つのパックのピースは、Ｂｅｔｈｅｌ、Ｒｕｅｐｉｎｇ、および改変されたＲｕｅｐｉｎｇサイクルを使用した様々な処理を受けた。

【００６１】

[0071]この実施例において、Ｂｅｔｈｅｌプロセスでは、柱は触って乾燥した状態となったが、過剰処理されていた（例えば、保存剤の目標保持量の２倍より大きい重さ）（＞２００～３００ｋｇ／ｍ$^3$）。それに対して、Ｒｕｅｐｉｎｇプロセスは、目標保持量（およそ１００ｋｇ／ｍ$^3$）により一層近い保持量をもたらしたが、柱を処理容器から出したときに柱は湿っており（例えば、表面上に遊離の／残った油）、特によりあたたかい温度に曝露したとき（すなわち直射日光下に置かれたとき）、製品は、処理後の何週間にもわたり、Ｔａｎａｓｏｔｅが処理された木材から浸み出し続けた。浸み出しの原因は、最初に与えられた空気圧であり、柱が温まるにつれて膨張し、Ｔａｎａｓｏｔｅを押し出すためであると考えられる。

【００６２】

[0072]したがって、Ｒｅｕｐｉｎｇ処理されたオクトウッド柱を、「乾燥段階」中に、大気圧で、５０℃または７５℃の膨張浴（expansion bath）に浸して、オクトウッドの柱の表面からの浸み出しを低減させた。

【００６３】

[0073]各柱を、木口を取り除いた後に２つの等しい断片（３５ｃｍの長さ）に切断した。各物品からの１つのピースを５０℃でＮｙｔｅｘ　８０１に浸した。油の温度が５０℃に達したら、１、２、および３時間後にピースを取り出した。膨張浴から取り出したら、各ピースを２時間垂直に立てて、全ての過量の表面の油を木材から排出させた。次いでそれらを軽く叩いて乾燥させ、重さを量り、写真撮影した。第２のセットの膨張浴で各浴を繰り返した。

【００６４】

【表２】

| パック-ピース | 温度(℃) | 時間(時間) | 開始時の重量(g) | 終了時の重量(g) | 重量の変化(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2-126 A | 50 | 1 | 896.72 | 901.59 | 0.54 |
| 2-126 B | 75 | 1 | 891.03 | 890.67 | -0.04 |
| 2-128 A | 50 | 2 | 989.63 | 992.45 | 0.28 |
| 2-128 B | 75 | 2 | 1012.19 | 1009.03 | -0.31 |
| 2-129 A | 50 | 3 | 883.64 | 886.67 | 0.34 |
| 2-129 B | 75 | 3 | 897.48 | 893.37 | -0.46 |
| 4-103 A | 50 | 1 | 1141.84 | 1154.88 | 1.14 |
| 4-103 B | 75 | 1 | 1109.6 | 1095.52 | -1.27 |
| 4-104 A | 50 | 2 | 1079.77 | 1086.26 | 0.60 |
| 4-104 B | 75 | 2 | 1128.19 | 1118.22 | -0.88 |
| 4-105 A | 50 | 3 | 1246.36 | 1250.24 | 0.31 |
| 4-105 B | 75 | 3 | 1191.09 | 1158.78 | -2.71 |

表 2: セット１のオクトウッド柱の膨張浴後の重量の増加。

【００６５】

[0074]５０℃での全てのピースは、それらが膨張浴中に存在した時間の長さに関係なく、わずかに重量が増加した。これは、Ｎｙｔｅｘ　８０１の木口での少量の浸透、または膨張浴中の木材表面での吸収のいずれかが起こったことを示唆している。それに対して、７５℃の膨張浴に曝露された全てのピースは、全体的にわずかに重量が減少したことから、Ｔａｎａｓｏｔｅ（商標）が木材から放出されたことが示唆される。

【００６６】

[0075]膨張浴の「乾燥」段階の前および後の柱の写真は、一部の場合において、木材は色が明るくなり、特に、７５℃の浴中にあったピース（すなわち、２－１２９Ｂ、４－１０３Ｂおよび４－１０４Ｂ）（表２）の色が明るくなったことを示す。

【００６７】

【表３】

| パック-ピース | 温度(℃) | 時間(時間) | 開始時の重量(g) | 終了時の重量(g) | 重量の変化(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2-117 A | 50 | 1 | 1023.08 | 1030.35 | 0.71 |
| 2-117 B | 75 | 1 | 1045.78 | 1039.71 | -0.58 |
| 2-118 A | 50 | 2 | 776.61 | 783.6 | 0.90 |
| 2-118 B | 75 | 2 | 778.91 | 775.8 | -0.40 |
| 2-120 A | 50 | 3 | 859.81 | 867.05 | 0.84 |
| 2-120 B | 75 | 3 | 870.94 | 863.12 | -0.90 |
| 3-122 A | 50 | 1 | 1112.56 | 1128.93 | 1.47 |
| 3-122 B | 75 | 1 | 1063.57 | 1045.12 | -1.73 |
| 3-123 A | 50 | 2 | 948.77 | 954.29 | 0.58 |
| 3-123 B | 75 | 2 | 920.67 | 912.54 | -0.88 |
| 3-124 A | 50 | 3 | 875.59 | 882.88 | 0.83 |
| 3-124 B | 75 | 3 | 858.93 | 849.52 | -1.10 |

表 3: セット２のオクトウッド柱の膨張浴後の重量の増加。

【００６８】

[0076]セット２について、セット１で観察された結果と非常に類似した結果が観察された。５０℃での物品は、質量のわずかな減少を示した７５℃での物品と比較して、質量のわずかな増加を示した。ここでも、温度を処理温度より高く上昇させることは、Ｔａｎａｓｏｔｅの一部を木材から放出させることにつながることが示唆される。

【００６９】

[0077]膨張浴の前および後の柱の写真は、セット１と類似した結果を示し、一部は膨張浴後（すなわち、３－１２２Ｂ）（表３）により明るく見えた。

実施例４

[0078]表面湿潤ウィッキング評価を、実施例３の各柱に対して、白色のロールの断片を木材の各ピース上に７２時間置くことによって行った。継続的な視覚的評価のためにそれらを外に置く前に、再び写真撮影した。これを第２の浴で対応させたピースに繰り返し、これは、その時間を開始する前に、５０℃から開始して温度を７５℃に増加させた。留意すべきことに、５０℃および７５℃の両方で加熱したときに木材からの多少の気泡が観察された。

【００７０】

【表４】

| 尺度 | 説明 |
|---|---|
| 0 | 白色のロール上にウィッキングなし |
| 1 | 10%未満のウィッキング |
| 2 | 30%未満のウィッキング |
| 3 | 50%未満のウィッキング |
| 4 | 70%未満のウィッキング |
| 5 | 70%を超えるウィッキング |

**表 4**:ウィッキング評価尺度。

【００７１】
【表５】

| パック-ピース | 所定温度での時間(時間) | 対照 | 50 °C | 75 °C |
|---|---|---|---|---|
| 2-126 | 1 | 4 | 1 | 2 |
| 2-128 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 2-129 | 3 | 5 | 3 | 1 |
| 4-103 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 4-104 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 4-105 | 3 | 1 | 1 | 1 |

**表 5**:実施例 3 におけるセット 1 のウィッキング評価。

【００７２】
[0079]膨張浴での乾燥段階を経なかった全ての柱は、キルン乾燥させたもの、特にパック２からのものと比較して、白色のロール上でより一層多い浸み出しを示した。
[0080]対照が１０％を超えるウィッキングを示す場合には、各物品は、７５℃の膨張浴において時間に関係なく改善を示し、なかでも開始時により多くの浸み出しを示したパック２において顕著であった。５０℃の浴を経たピースは、パック２からのピースにおいて対照と比較して改善を示したが、パック４において対照と比較して同等のまたはより不良な性能を示した（表５）。
【００７３】
【表６】

| パック-ピース | 所定温度での時間(時間) | 対照 | 50 °C | 75 °C |
|---|---|---|---|---|
| 2-117 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2-118 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 2-120 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 3-122 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3-123 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| 3-124 | 3 | 3 | 1 | 1 |

**表 6**:実施例 3 におけるセット 2 のウィッキング評価。

【００７４】
[0081]セット２について、より大きいピースは個々の評価で利用できなかったため、

ウィッキング評価は各物品の切れ端と比較した。制限された木材のピースは、全て同じ処理プロセスを経て、膨張浴を経ず、最近処理され、および浸み出しが生じたものから選択して得られた。選択された全てのピースは、それらが選択されたとき、湿潤し、Ｔａｎａｓｏｔｅで満たされているように見えた。

【００７５】

[0082]セット２の対照のピースは、セット１（表６）より一層少ないウィッキングを示した。７５℃の膨張浴は、各物品において、ウィッキング評価で、対照と比較して改善したまたは同等の性能（対照が１０％未満のウィッキングを示した場合）を示した。５０℃の浴は、パック２からのピースの対照と比較して同等の性能であり、パック３のピースの結果の範囲を示した（表６）。

【００７６】

[0083]膨張浴の両方のセットにおいて、５０℃での木材のピースは、重量が増加したが、これは木口での浸透に起因すると考えられる。７５℃での全てのピースは、全体的に重量がわずかに減少したことから、Ｔａｎａｓｏｔｅが木材から放出されたことが示唆される。

【００７７】

[0084]７５℃の浴に曝露されたいくつかのピースは、開始時と比較して、膨張浴の後に視覚的に色が明るくなり、なかでもピース２－１２９Ｂ、４－１０３Ｂ、４－１０４Ｂおよび３－１２２Ｂにおいて最も顕著であった。

【００７８】

[0085]セット１において、対照が白色のロール上で１０％を超えるウィッキングを示した各物品について、７５℃の浴において改善が見られ、なかでも元々より多くの浸み出しを示したパック２において最も顕著であった。対照において１０％未満のウィッキングを示した物品の場合、７５℃の浴におけるピースの性能は同じままであった。５０℃の浴は、キルン乾燥されたと考えられるパック２からのピースに関して改善を示したが、空気乾燥されたと考えられるパック４では同等のまたはより不良な性能を示した。

【００７９】

[0086]セット２のウィッキング評価は、同等の結果を有していた。対照が１０％より多くのウィッキングを示した場合、７５℃での各物品は、時間に関係なく、ウィッキング評価において改善した。５０℃の浴は、ウィッキング評価において、対照と比較して改善を示さず、６つのピースのうち５つが同じままであり、１つは性能が悪化した。

【００８０】

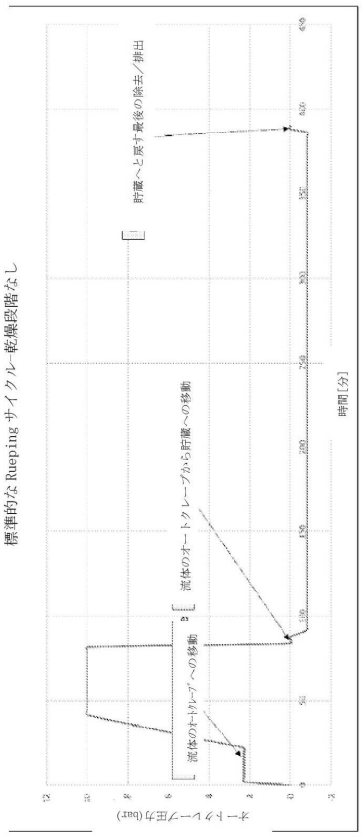
[0087]全体として、膨張浴の両方のセットは、１、２、および３時間において、対照と比較して７５℃で改善を示した。５０℃の膨張浴は、一部の物品について一部改善を示すが、各パックからの全てのピースまたは特定の長さの時間に関して一貫していなかった。これらのデータに基づいて、５０℃の代わりに７５℃で膨張浴を使用することが推奨される。

【００８１】

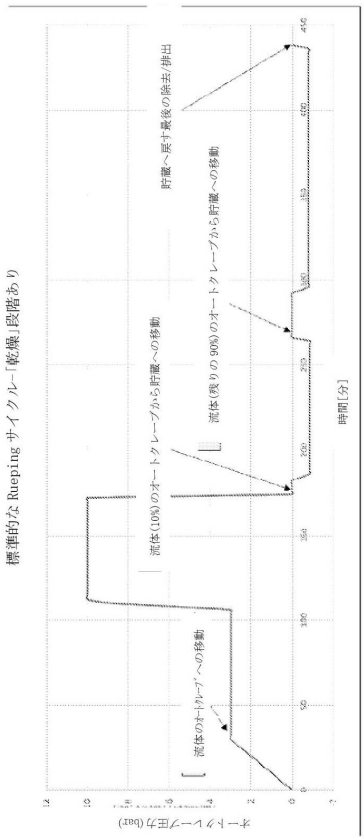
[0088]本発明へのこれらのおよび他の改変およびバリエーションは、添付の特許請求の範囲により詳細に記載される本発明の本質および範囲から逸脱することなく当業者によって実施することができる。加えて、様々な実施態様の形態は、全体または部分的にの両方で交換できることが理解されるべきである。さらに、当業者は、前述の説明は単なる一例であり、このような添付の特許請求の範囲にそのようにしてさらに記載される発明を限定することは意図されないことを理解しているであろう。

【図面】

【図１】


標準的なRueping サイクル-乾燥段階なし
貯蔵へと戻す最後の除去／排出
流体のオートクレーブから貯蔵への移動
流体のオートクレーブへの移動
時間[分]

【図２】


標準的なRueping サイクル-「乾燥」段階あり
貯蔵へ戻す最後の除去／排出
流体(10%)のオートクレーブから貯蔵への移動
流体(残りの90%)のオートクレーブから貯蔵への移動
流体のオートクレーブへの移動
時間[分]

【国際調査報告】

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2023/053280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B27K3/02 B27K3/22 B27K5/04 F26B25/00
ADD.

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)
B27K F26B

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | US 3 369 964 A (BEAMES GEOFFREY H)<br>20 February 1968 (1968-02-20)<br>column 3: line 18-38;<br>column 4: line 62-66;<br>column 5: line 7-34 | 1-18 |
| X | US 6 235 403 B1 (VINDEN PETER [AU] ET AL)<br>22 May 2001 (2001-05-22)<br>column 2: line 43-63 | 1,2,18 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 19 June 2023 | 26/06/2023 |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Nania, Manuela |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB2023/053280

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| US 3369964 A | 20-02-1968 | NONE | |
| US 6235403 B1 | 22-05-2001 | NZ 306373 A | 28-02-2000 |
| | | US 6235403 B1 | 22-05-2001 |
| | | WO 9635560 A1 | 14-11-1996 |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MU,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

シュトラーセ ２，ケア・オブ・アークサーダ・アクチェンゲゼルシャフト

(72)発明者 ベーコン，マイケル
スイス国 ３９３０ フィスプ，ロンザ・シュトラーセ ２，ケア・オブ・アークサーダ・アクチェンゲゼルシャフト

(72)発明者 ヒューズ，アンドリュー
スイス国 ３９３０ フィスプ，ロンザ・シュトラーセ ２，ケア・オブ・アークサーダ・アクチェンゲゼルシャフト

(72)発明者 グリフィス，ハンナ
スイス国 ３９３０ フィスプ，ロンザ・シュトラーセ ２，ケア・オブ・アークサーダ・アクチェンゲゼルシャフト

(72)発明者 アップヒル，スティーブン
スイス国 ３９３０ フィスプ，ロンザ・シュトラーセ ２，ケア・オブ・アークサーダ・アクチェンゲゼルシャフト

Ｆターム（参考） 2B230 AA02 AA03 AA06 BA02 CA06 CB02 CB26 DA02 EB02 EB05
EB12 EB13