

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4247420号
(P4247420)

(45) 発行日 平成21年4月2日 (2009.4.2)

(24) 登録日 平成21年1月23日 (2009.1.23)

(51) Int.Cl.

F 1

B 2 7 K 5/00 (2006.01)

B 2 7 K 5/00

F

B 2 7 M 1/00 (2006.01)

B 2 7 M 1/00

Z

請求項の数 1 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-56358 (P2000-56358)
 (22) 出願日 平成12年3月1日 (2000.3.1)
 (65) 公開番号 特開2001-239507 (P2001-239507A)
 (43) 公開日 平成13年9月4日 (2001.9.4)
 審査請求日 平成19年1月16日 (2007.1.16)

(73) 特許権者 000112853
 フマキラー株式会社
 東京都千代田区神田美倉町 1 1 番地
 (73) 特許権者 593128437
 花本株式会社
 広島県尾道市長者原 1 丁目 2 2 0 番 2 7
 (74) 代理人 100073818
 弁理士 浜本 忠
 (74) 代理人 100096448
 弁理士 佐藤 嘉明
 (74) 代理人 100109678
 弁理士 高橋 邦彦
 (72) 発明者 河盛 英夫
 広島県廿日市市住吉 2 丁目 9 - 3 3 - 4 0
 4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 木材のインサイジング処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置本体 1 4 と、この装置本体 1 4 に上下動自在及び角度調整自在に設けた刃物用モータ 3 4 と、この刃物用モータ 3 4 で回転される回転刃 3 6 と、前記装置本体 1 4 に上下動自在及び角度調整自在に設けた駆動モータ 4 8 と、この駆動モータ 4 8 で回転される駆動ローラ 4 9 と、前記装置本体 1 4 に角度調整自在に設けたフリーローラ 1 7 より成る木材のインサイジング処理装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、木材に防腐剤、防蟻剤、防虫剤等の薬剤を含浸するための前処理として行うインサイジング処理装置に関し、特に、丸太等の円柱材のインサイジング処理装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、木材に防腐剤、防蟻剤等の薬剤を含浸する前に、該薬剤の木材中への浸透を促進するための前加工として、木材の表面をノミのような刃物で、適当な間隔をおいて切傷（インサイジング痕）をつけるインサイジング処理方法が広く知られている。

例えば、特開昭 5 6 - 6 9 1 0 2 号公報、特開昭 5 6 - 6 9 1 0 3 号公報に示すように、木材を移動させつつ、外周に複数の刃物を有する回転可能な円筒体の刃物に圧着し、木材

の表面に切傷をつけるインサイジング処理方法や、実開平6-12004号公報に、複数本の釘を保持した回転梁の回転により釘を刺し抜きしながら、切傷をつける連続インサイジング処理方法が提案されている。

【0003】

また、インサイジング処理に頼らない薬剤処理方法としては、加圧注入処理等が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前述の従来のインサイジング処理方法によってインサイジング処理された木材は、図1に示すように木材1の表面に切傷2が、木材長手方向（矢印a方向）と木材幅方向（矢印b方向）に間隔を置いて多数形成された状態である。

10

すなわち、薬液の浸透方向は大きく分けて、半径方向、接線（幅）方向、繊維方向の3つがある。

この内浸透性が最も良好なのは一般に繊維方向で、これは根元から水分を吸い上げるという木材の構造から明らかである。また、繊維方向は一般的に木材長手方向である。

従来のインサイジング処理方法は、前述のことに鑑み、薬液の浸透を良好にするため、木材表面に繊維方向（木材長手方向）に沿って切傷2を形成している。

【0005】

しかし、図1に示すインサイジング処理された木材1は、木材幅方向に隣接した切傷2と切傷2の間の部分には薬液が十分に浸透しないという問題がある。

20

【0006】

また、従来のインサイジング処理方法は、切傷を釘やノミ等の刃物を用いて局所的な圧縮等により強制的に形成させる方法であることから、木材の割れや木材繊維の断裂等が生じ、木材強度が低下してしまう問題がある。また、せっかく処理した切傷が木材の復元弾性力によって短時間のうちに閉塞してしまう問題があり、十分に満足できるインサイジング処理方法とは言い難い。

【0007】

さらに、釘やノミ等の刃物を木材に打ちつけることで切傷を形成するので、角材等の木材表面が平坦面であれば良いが、丸太などの木材表面が円弧形状であると切傷を形成することが困難であるので、円柱材のインサイジング処理方法には適さない。

30

【0008】

一方、インサイジング処理装置の面では、刃物を木材表面に打ちつけるので、刃物の変形や折損が生じ易い。

【0009】

また、加圧注入処理方法については、円柱材の薬剤処理が可能であるが、処理装置が大がかりで莫大な初期投資を要する、また、処理場所も限られる等から広く普及するに至っていない。

【0010】

そこで、本発明は前述の課題を解決できるようにした木材のインサイジング処理装置を提供することを目的とする。

40

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明者らの研究によれば、切傷等の形成態様によって、薬剤の木材中への浸透性に大きな違いがあることに気付き、これをさらに研究を進めたところ、木材の一部を溝状に切削することによって、良好な薬剤浸透性を見出し、本発明を完成するに至った。

【0012】

本発明は、装置本体14と、この装置本体14に上下動自在及び角度調整自在に設けた刃物用モータ34と、この刃物用モータ34で回転される回転刃36と、前記装置本体14に上下動自在及び角度調整自在に設けた駆動モータ48と、この駆動モータ48で回転される駆動ローラ49と、前記装置本体14に角度調整自在に設けたフリーローラ17よ

50

り成る木材のインサイジング処理装置である。

【 0 0 1 5 】

【作用】

本発明によれば、木材に溝を形成してインサイジング処理できるから、そのインサイジング処理した木材を薬剤処理することで、薬剤が溝に入り込み、その溝から木材長手方向（繊維方向）に浸透するので、木材に薬剤を十分に浸透することができる。

また、回転刃 3 6 を用いて溝を切削加工するので、木材に局部的な圧縮等が作用しないから、内部に物理的応力が残らないので、必要以上の損傷を与えることがなく、木材の割れや木材繊維の断裂等が生じない。

したがって、インサイジング処理によって木材の強度が低下することがない。

10

さらに、溝が木材の復元弾性力によって短時間のうちに閉塞することがない。

また、フリーローラ 1 7 と駆動ローラ 4 9 で円柱材 3 を回転しながら長手方向に送り、回転刃 3 6 で溝を螺旋状に切削加工できる。

このようであるから、回転刃 3 6 に無理な力が作用せずに破損等が生じない。

また、回転刃 3 6、駆動ローラ 4 9、フリーローラ 1 7 の角度を調整することで螺旋状の溝のパターン、傾斜角度を変更できる。

また、駆動ローラ 4 9 により円柱材の送り速度を調整することで螺旋状の溝のピッチを変更できる。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

20

図 2 に示すように、円柱形状の木材（以下円柱材という）3 をインサイジング処理装置で径方向（矢印 A 方向）に回転し、長手方向（矢印 B 方向）に移動させる。

前記円柱材 3 の表面に回転刃 4 を押しつける。この回転刃 4 は回転軸 5 が円柱材 3 の中心 6 に対して平行よりも所定角度斜めで、かつ高速回転する。

【 0 0 1 9 】

このようにすることで、円柱材 3 の表面に溝 7 を長手方向に沿って螺旋状に連続して切削加工する。

【 0 0 2 0 】

前述のように円柱材 3 の表面に螺旋状の溝 7 を切削することで、薬剤が溝 7 に入り込み、溝 7 より点線矢印 C で示すように繊維方向（長手方向 B）に透孔するので、薬剤が円柱材 3 に十分に浸透する。

30

【 0 0 2 1 】

また、溝 7 は木材組織の弾性によって再び閉塞することがないため、薬剤の表面処理時、十分な薬液が溝 7 内に収容され、また薬液の流出口スもなく保持され、経時に従って木材内部に、むらなく拡がり、必要十分に浸透していく。

【 0 0 2 2 】

また、円柱材 3 の表面に回転刃 4 で溝 7 を切削加工するので、その円柱材 3 の内部に物理的応力が残らないので必要以上の損傷を与えることがなく、割れ等がなく木材の強度低下が少ない。

【 0 0 2 3 】

40

また、インサイジング処理装置の面では、回転刃や円柱材回転部、移動部分等の駆動部から成る処理装置への物理的負担も小さく、回転刃や駆動部の損傷や故障がなくなる。

さらに、処理動作が単純であるため、処理装置の構造を簡単化でき、小型の処理装置かつ安価な処理装置を可能とした。

また、各サイズの円柱材に対しても機械調整が容易かつ簡単であり取り替え作業は不用である。

さらに、インサイジング処理スピードも自由にコントロールできる等、作業効率が向上すると共にインサイジング処理コストの低減を可能とした。

【 0 0 2 4 】

前記溝 7 の形成方法としては、カッター刃等形状の単一刃、ノコギリ刃形状の複数刃等の

50

刃物を円柱材 3 にあてがい円柱材を回転・移動させる方式や、円柱材 3 に刃物をあてがい刃物を回転・移動させる方式、その組合せ方式等が挙げられる。好ましくは、簡単な操作、簡単な構造の処理装置、さらに、処理装置の小型化、処理装置価格等から、高速回転刃を用いるのが好適である。

【 0 0 2 5 】

本発明の溝 7 の深さとしては、円柱材の樹種、サイズ、処理薬剤等によって異なるが 5 ~ 18 mm、好ましくは 8 ~ 15 mm の範囲である。

上記数値より浅いと十分に薬剤が浸透せず、逆に深いと割れ等が生じ易く丸太材の強度低下となる。

【 0 0 2 6 】

本発明の溝 7 の形成間隔（ピッチ）としては、円柱材の樹種、サイズ、処理薬剤等によって異なるが 20 ~ 100 mm、好ましくは 25 ~ 60 mm の範囲である。

上記数値より広いと十分に薬剤が浸透せず、逆に狭いと木材破片の脱離や強度が低下する。

【 0 0 2 7 】

前記溝 7 は、必ずしも連続する 1 本の直線状である必要はなく、間隔を置いた破線状であっても差し支えない。

【 0 0 2 8 】

本発明の回転刃 4 の回転速度としては、円柱材 3 の樹種、サイズ、含有水分量、また、回転刃 4 のサイズ等によって異なるが 1,500 ~ 25,000 rpm、好ましくは 2,000 ~ 20,000 rpm の範囲である。

上記数値より遅いと切削時刃が振れ、引っ掻き傷ができ溝サイズが定まらず作業効率が低下する、逆に速すぎると発熱が起こり、エネルギー過多となる。

【 0 0 2 9 】

前記回転刃 4 の厚みとしては、0.75 ~ 3.5 mm、好ましくは 1.0 ~ 3.0 mm の範囲である。上記数値より薄いと刃が折損する等の問題があり、逆に厚くすると溝幅が大きくなり必要以上の薬量が保留され不経済である。

【 0 0 3 0 】

本発明に使用する薬剤としては、防蟻剤、防虫剤、防腐剤、防黴剤等の木材保存剤であって、容易に深部に浸透し、揮散、変質、溶脱等がなく、長期間にわたって保存効果を発揮するものであれば良い。

例えば、防蟻成分、防虫成分としては、ピレスロイド系化合物、カーバメイト系化合物、有機リン系化合物、その他が挙げられ、具体的には、ペルメトリン、フェノトリン、エンペントリン、フェンスリン、ブラレトリン、トランスフルスリン、トラロメスリン、サイフェノトリン、テラレスリン、エトフェンプロックス、デルタメスリン、プロボキサ、セビン、クロルピリホス、フェニトロチオン、ホキシム、クロルデン、プロベタンホス、イミダクロプリド、フェノブカルブ、カルバリル、サイパーメスリン、シラフルオフエン、ピフェントリン等が例示できる。

【 0 0 3 1 】

防腐成分、防黴成分としては、有機スズ系化合物、有機ヨード系化合物、有機窒素系化合物、無機化合物、その他が挙げられ、具体的には、トリブチルスズオキサイド、トリブチルスズフマレート、トリブチルスズアセテート、4-クロロフェニル-3-ヨードプロパギルホルマール、ジヨードメチル-p-トリスルホン、トリヨードアリル化合物、モノブROMジヨ-ドアリル化合物、トリヨードアリルアルコール、N-シクロヘキシルジアゼニウムジオキシK塩、N-シクロヘキシル-N-メトキシ-2,5-ジメチル-3-フランカルボキシサミド、サンブラス、シプロコナゾール、IPBC、IF1000、クロム・銅・ヒ素化合物、アルキルアンモニウム化合物使用物、ナフテン酸銅、ナフテン酸亜鉛等が例示される。

使用薬剤は、人畜への毒性、環境汚染等の問題や建材、木材等の使用場面等の規制等を十分に考慮して選択することが望ましい。

10

20

30

40

50

【0032】

前記薬剤を用いた処理薬液としては、油剤、乳剤、水溶剤等の製剤として、水、界面活性剤または各種有機溶剤、補助溶剤、浸透向上剤等に溶解、混合して調製される。また、用途目的等に応じて効力増強剤、木材内部への固定化剤、安定化剤、粘度調整剤、着色剤、凍結防止剤等を任意に加えることもできる。

また、処理薬液は、1種の薬剤に限定されず異種の薬剤を同時に処理することもでき、例えば、前記防蟻剤と防腐剤の混合溶液は好適である。

【0033】

本発明の薬液処理方法については、従来の公知方法を用いることができ、例えば、塗布、吹き付け、浸漬、加圧注入、減圧注入等が挙げられる。

10

【0034】

薬液の処理量としては、薬剤種や製剤種等により多量異なるが、丸太材の表面積に対して $100 \sim 600 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは $150 \sim 400 \text{ g/m}^2$ の範囲である。

前記数値より少ないと浸透性が充分でなく、逆に多すぎると液垂れ等の薬剤ロスで不経済でもある。

また、薬液中の有効成分量は、通常、 $0.001 \sim 10$ 重量%含有し、好ましくは、 $0.01 \sim 5.0$ 重量%の範囲である。

【0035】

以下に実施例1～5を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれら実施例により何ら限定されるものではない。

20

インサイジング処理として、図2に示すと同様に、高速回転している円盤状の回転刃4を円柱材3にあてがい、該円柱材3を低速度で回転しながら、長手方向に進行させ、木材表面に螺旋状の溝7を形成し、図3～図6に示す形状の処理材を得た。

【0036】

実施例1の処理材は直径120mmの杉で、回転刃4は直径125mm、幅1.8mm、刃数36、回転数3400rpm、図3(a)、(b)に示すように溝7の傾斜角度は5度、ピッチPは33mm、深さLは10mmである。

【0037】

実施例2の処理材は直径100mmのカラマツで、回転刃4は直径125mm、幅2mm、刃数36、回転数3400rpm、図4(a)、(b)に示すように溝7の傾斜角度は5度、ピッチPは28mm、深さLは10mmである。

30

【0038】

実施例3の処理材は直径120mmの杉で、回転刃4は直径125mmで3枚で、幅1.8mm、刃数36、回転数3400rpm、図5(a)、(b)に示すように溝7の傾斜角度は15度、ピッチPは33mm、深さLは10mmである。

【0039】

実施例4の処理材は直径100mmの杉で、回転刃4は直径125mm、幅2mm、刃数36、回転数3400rpm、図6(a)、(b)に示すように溝7の傾斜角度は5度、ピッチPは28mm、深さLは10mmである。

この場合には回転刃4を1cmの振幅で上下させ、溝7が6cm間隔で途切れるように設定した。

40

【0040】

実施例5の処理材は直径100mmの杉で、他の条件は実施例2と同一である。

【0041】

実施例1～5の処理材の表面に下記の薬液を常圧で下記の処理量塗布し、処理後10日間室温で風乾し、供試材を得た。

実施例1と2と4の処理材には、油剤で処理量 230 g/cm^2 である。

実施例3の処理材には、油剤で処理量 287 g/cm^2 である。

実施例5の処理材には、乳剤で処理量 180 g/cm^2 である。

【0042】

50

前述の供試材について、下記の防腐効力試験、防蟻効力試験、曲げ強度試験を行い評価した。

(試験方法及び判定基準)

防腐効力試験：

丸太材を屋外土中に半埋し、2年後に腐り、カビの発生がないこと。

防蟻効力試験：

丸太材をシロアリ活動地の屋外土中に半埋し、2年後に食痕が観察されないこと。

曲げ強度試験：

曲げ強度 (kgf/cm^2) を測定し、この際の荷重が無処理丸太材に対して10%以上低下していないこと。

10

【0043】

前述の試験の結果、実施例1～5の処理材はいずれかの試験についても判定基準に合格であった。

【0044】

次に比較対照例を説明する。

比較対照例6は、図7(a)、(b)に示すよう溝7の深さLを3mmとし他の条件は実施例1と同一とした。

比較対照例7は、図8(a)、(b)に示すように溝7の深さLを3mmとし、他の条件は実施例2と同一とした。

比較対照例8は、図9(a)、(b)に示すように回転刃4を1枚、溝7の傾斜角度を5度、深さLを20mmとし、他の条件は実施例3と同一とした。

20

比較対照例9は、図10(a)、(b)に示すように溝7の傾斜角度を3度、ピッチPを17mm、深さLを18mmとし、かつ溝7を連続させ、他の条件は実施例4と同一とした。

比較対照例10は、図11(a)、(b)に示すように溝7の傾斜角度を20度、ピッチPを115mmとし、他の条件は実施例5と同一とした。

【0045】

前述の比較対照例6～10で得た処理材を実施例1～5と同様に薬剤処理して供試材とした。

この供試材を実施例1～5の供試材と同様に防腐効力試験、防蟻効力試験、曲げ強度試験を行い評価した。

30

【0046】

前述の試験の結果

比較対照例6と7と10では、曲げ強度試験に合格であったが、防腐効力試験、防蟻効力試験に不合格であった。

比較対照例8と9では防腐効力試験、防蟻効力試験に合格で、曲げ強度試験に不合格(強度不足)であった。

【0047】

前述の実施例1～5、実施例1～5の試験結果、比較対照例6～10、比較対照例6～10の試験結果を表で示すと、下記の表1、表2、表3、表4のとおりである。

40

【0048】

【表1】

	丸 種	サイズ (φ)	サイズ (φ)	刃		インサイジング			薬 液		備 考
				幅 (mm)	刃数	回転数 (r pm)	角度 (°)	ピッチ (mm)	深さ (mm)	処方 処理量 (g/cm ²)	
実施例1	杉	120	125	1.8	36	3400	5	33	10	油剤 230	
実施例2	カラマツ	100	125	2	36	3400	5	28	10	油剤 230	
実施例3	杉	120	125×3	1.8	36	3400	15	33	10	油剤 287	複数 (3枚) 刃
実施例4	杉	100	125	2	36	3400	5	28	10	油剤 230	不連続*
実施例5	杉	100	125	2	36	3400	5	28	10	乳剤 180	

* 回転刃を1 cmの振幅で上下させ、インサイジング溝が6 cm間隔で途切れる様に設定した

【 0 0 4 9 】

【 表 2 】

	防腐効力	強度低下	防蟻効力	総合評価
実施例1	○	○	○	○
実施例2	○	○	○	○
実施例3	○	○	○	○
実施例4	○	○	○	○
実施例5	○	○	○	○

【 0 0 5 0 】

【 表 3 】

	丸 材		刃				インサイジング			薬 液	
	樹 種	サイズ (φ)	サイズ (φ)	幅 (mm)	刃数	回 転 数 (r p m)	角度 (°)	ピッチ (mm)	深さ (mm)	処方	処理量 (g/cm ²)
比較対照例6	杉	120	125	1.8	36	3400	5	33	3	油剤	230
比較対照例7	カラマツ	100	125	2	36	3400	5	28	3	油剤	230
比較対照例8	杉	120	125	1.8	36	3400	5	33	20	油剤	287
比較対照例9	杉	100	125	2	36	3400	3	17	18	油剤	230
比較対照例10	杉	100	125	2	36	3400	20	115	10	乳剤	180

【 0 0 5 1 】

【 表 4 】

10

20

30

40

50

	防腐効力	強度低下	防蟻効力	総合評価
比較対照例6	×	○	×	×
比較対照例7	×	○	×	×
比較対照例8	○	×	○	×
比較対照例9	○	×	○	×
比較対照例10	×	○	×	×

【0052】

次にインサイジング処理装置の実施の形態を説明する。

10

図12はインサイジング処理装置の正面図、図13は側面図、図14は平面図であり、基台10と、その基台10の長手方向中間部に固設した縦材11と、この縦材11の上部に固設した一对の横材12と、この各横材12に固設した一对の横フレーム13で装置本体14を形成している。

【0053】

前記基台10には複数のフリーローラ角度調整板15の前後中間部が左右方向に間隔を置いて縦軸16で左右揺動自在にそれぞれ取付けてあり、この各フリーローラ角度調整板15に一对のフリーローラ17が左右方向に向う軸18で前後方向に向けて回転自在にそれぞれ取付けてある。

一对のフリーローラ17は縦軸16を境として前後に取付けてある。

20

【0054】

前記各フリーローラ角度調整板15に跨って図14に示すようにリンク19がピン20で揺動自在に連結してある。このリンク19にねじ杆21が回転自在に連結してあり、そのねじ杆21に螺合したナット22が基台10に設けられ、ハンドル23でナット22を回転するとねじ杆21が左右に移動する。

これによって、リンク19が左右に移動することで各フリーローラ角度調整板15が左右に揺動し、フリーローラ17の角度を調整できる。

各フリーローラ角度調整板15には縦軸16を中心とする一对の円弧溝15aが形成され、この円弧溝15aよりボルト15bを基台10に螺合した所定角度で固定する。

【0055】

30

前記一对の横材12はプレート12aで連結され、このプレート12aに固着した一对のガイド体12bには一对の摺動杆24が上下摺動自在に支承され、この一对の摺動杆24の上部に跨って上プレート25が固着され、この上プレート25にナット26が回転しないように設けてある。このナット26に螺合した縦ねじ杆27はプレート12aに固着した受片12cに当接し、かつ受片12cに取付けたジャンピング用シリンダー28と対向している。

ハンドル29で縦ねじ杆27を回転すると摺動杆24が上下摺動する。

【0056】

前記一对の摺動杆24の下部間に跨って下プレート30が固着してあり、この下プレート30に刃物ユニット角度調整板31が角度調整自在に取付けてある。例えば図15に示すように、ピン30aで刃物ユニット角度調整板31が下プレート30に揺動自在に支承され、下プレート30に形成した一对の円弧溝32からボルト33を刃物ユニット角度調整板31が螺合してある。

40

【0057】

前記刃物ユニット角度調整板31に刃物用モータ34が水平に取付けてあり、その刃物用モータ34の回転軸35に回転刃36と、一对の倣いローラ37が取付けてある。回転刃36の刃部は一对の倣いローラ37の外周面よりも突出している。

【0058】

前記各横フレーム13には駆動ローラ角度調整板38が角度調整自在に取付けてある。例えば図14に示すようにピン39で揺動自在に取付けられ、横フレーム13の円弧溝40

50

からボルト 4 1 を駆動ローラ角度調整板 3 8 が螺合して取付けてある。

前記駆動ローラ角度調整板 3 8 とフリーローラ角度調整板 1 5 に亘って固着した縦フレーム 4 2 にスイングアーム 4 3 がピン 4 4 で上下揺動自在に取付けてある。

前記駆動ローラ角度調整板 3 8 にナット 4 5 が固定され、このナット 4 5 に螺合した縦ねじ杆 4 6 がスイングアーム 4 3 に連結されている。前記スイングアーム 4 3 に駆動モータ 4 8 が駆動ローラ圧調整角のばね 4 7 を介して取付けられ、その駆動モータ 4 8 で駆動ローラ 4 9 を回転する。

【 0 0 5 9 】

このようであるから、ハンドル 5 0 で縦ねじ杆 4 6 を回転すると駆動モータ 4 8 が上下に揺動し、駆動モータ 4 8 で回転される駆動ローラ 4 9 の高さを調整できる。

10

また、ばね 4 7 によって駆動ローラ 4 9 が円柱材 3 に押しつけられる力を一定とする。

また、フリーローラ 1 7 と駆動ローラ 4 9 の角度を同期して調整できる。

【 0 0 6 0 】

円柱材 3 に溝 7 を切断加工するには、複数のフリーローラ 1 5 の上に円柱材 3 を載置し、駆動ローラ 4 9 の高さを調整して円柱材 3 の表面に押しつける。

刃物用モータ 3 4 の高さを調整して一对の倣いローラ 3 7 が円柱材 3 の表面に接するようにする。

回転刃 3 6 の角度、フリーローラ 1 7 の角度、駆動ローラ 4 9 の角度を前述のように調整し、刃物用モータ 3 4、駆動モータ 4 8 を駆動することで、円柱材 3 を駆動ローラ 4 9 とフリーローラ 1 5 で送りながら回転刃 3 6 で溝 7 を螺旋状に切削加工する。

20

【 0 0 6 1 】

また、倣いローラ 3 7 で回転刃 3 6 の円柱材 3 への喰い込み代が規制されるので、溝 7 の深さを一定にできる。

また、円柱材 3 の径にバラツキがあってもばね 4 7 の駆動ローラ 4 9 の押しつける力を一定とすることができる。

【 0 0 6 2 】

また、回転刃 3 6 の角度、駆動ローラ 4 9 の角度（送り角度）、フリーローラ 1 7 の角度（送り角度）を調整することにより、溝 7 の形状パターン、傾斜角度を任意に変更できる。

また、駆動ローラ 4 9 の回転速度（送り速度）を調整することで溝 7 のピッチを任意に変更できる。

30

また、ジャンピングシリンダ 2 8 で回転刃 2 6 を持ち上げることで不連続な螺旋状の溝を切削加工できる。

【 0 0 6 3 】

回転刃 3 6 の具体形状としては、回転刃 3 6 の形状を円形にして先端に超鋼を設置、刃物直径 1 0 0 ~ 2 0 0 mm として刃数 4 ~ 5 0 ケ設置する。

円柱材の処理径によると、例えば円柱材の径が 1 0 0 ~ 1 5 0 mm なら刃物径は、1 2 0 mm で刃数 2 5 ~ 4 0 ケが好ましく、加工面も美しい。

【 0 0 6 4 】

【発明の効果】

40

請求項 1 に係る発明によれば、木材に溝を形成してインサイジング処理できるから、そのインサイジング処理した木材を薬剤処理することで、薬剤が溝に入り込み、その溝から木材長手方向（繊維方向）に浸透するので、木材に薬剤を十分に浸透することができる。

また、回転刃 3 6 を用いて溝を切削加工するので、木材に局所的な圧縮等が作用しないから、内部に物理的応力が残らないので、必要以上の損傷を与えることがなく、木材の割れや木材繊維の断裂等が生じない。

したがって、インサイジング処理によって木材の強度が低下することがない。

さらに、溝が木材の復元弾性力によって短時間のうちに閉塞することがない。

また、フリーローラ 1 7 と駆動ローラ 4 9 で円柱材 3 を回転しながら長手方向に送り、回転刃 3 6 で溝を螺旋状に切削加工できる。

50

このようであるから、回転刃 3 6 に無理な力が作用せずに破損等が生じない。

また、回転刃 3 6、駆動ローラ 4 9、フリーローラ 1 7 の角度を調整することで螺旋状の溝のパターン、傾斜角度を変更できる。

また、駆動ローラ 4 9 により円柱材の送り速度を調整することで螺旋状の溝のピッチを変更できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来のインサイジング処理した木材の正面図である。

【図 2】本発明のインサイジング処理した木材の正面図である。

【図 3】実施例 1 の処理材の溝形状説明図である。

【図 4】実施例 2 と 5 の処理材の溝形状説明図である。

【図 5】実施例 3 の処理材の溝形状説明図である。

【図 6】実施例 4 の処理材の溝形状説明図である。

【図 7】比較対照例 6 の処理材の溝形状説明図である。

【図 8】比較対照例 7 の処理材の溝形状説明図である。

【図 9】比較対照例 8 の処理材の溝形状説明図である。

【図 10】比較対照例 9 の処理材の溝形状説明図である。

【図 11】比較対照例 10 の処理材の溝形状説明図である。

【図 12】インサイジング処理装置の正面図である。

【図 13】インサイジング処理装置の側面図である。

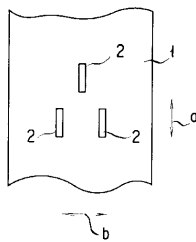
【図 14】インサイジング処理装置の平面図である。

【図 15】刃物用モータ取付部の平面図である。

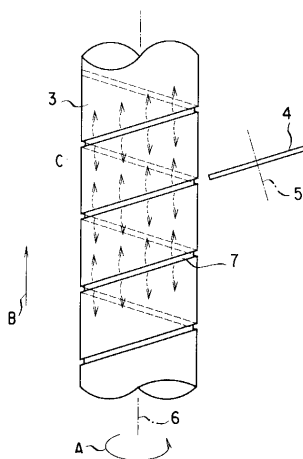
【符号の説明】

1 ... 木材、2 ... 切傷、3 ... 円柱材、4 ... 回転刃、7 ... 溝、1 4 ... 装置本体、1 7 ... フリーローラ、3 4 ... 刃物用モータ、3 6 ... 回転刃、4 8 ... 駆動モータ、4 9 ... 駆動ローラ。

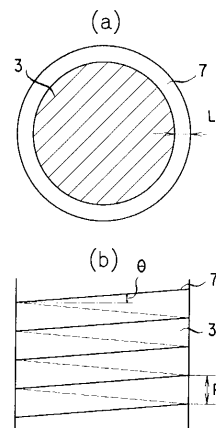
【図 1】



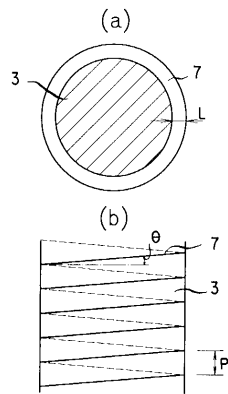
【図 2】



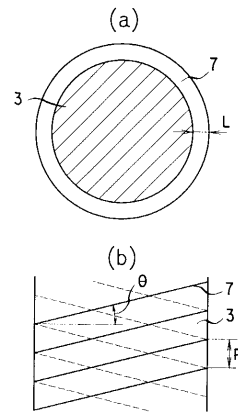
【図 3】



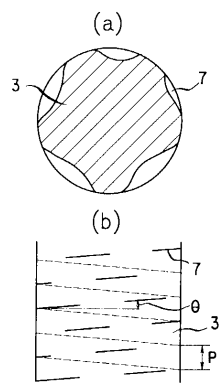
【図 4】



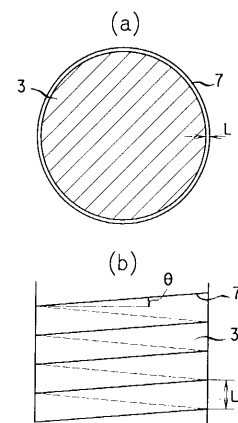
【図 5】



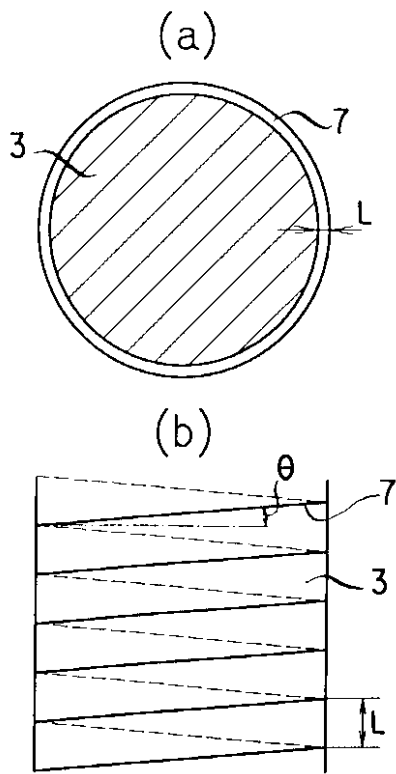
【図 6】



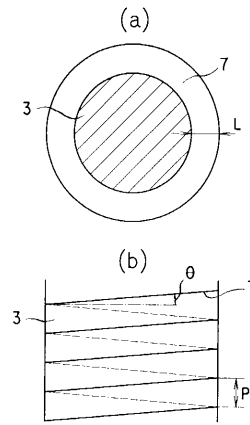
【図 7】



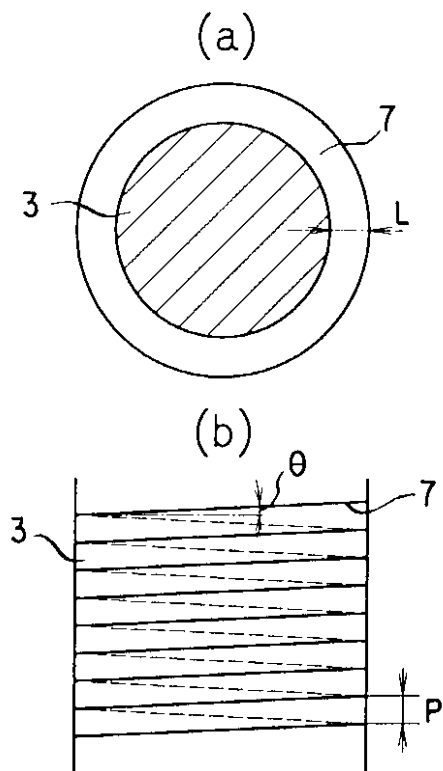
【図 8】



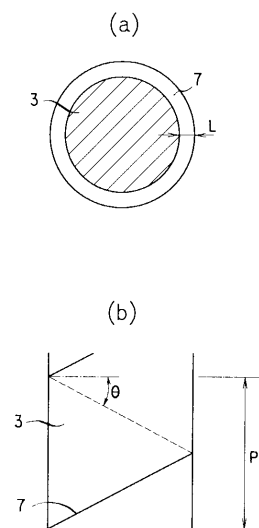
【図 9】



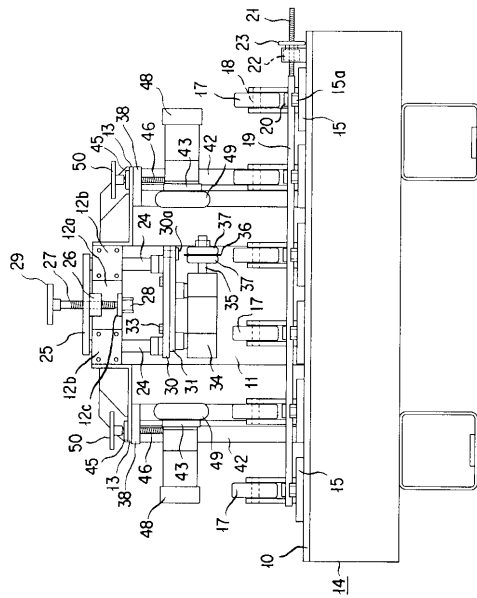
【図 10】



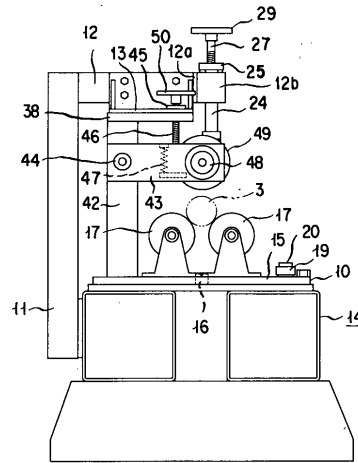
【図 11】



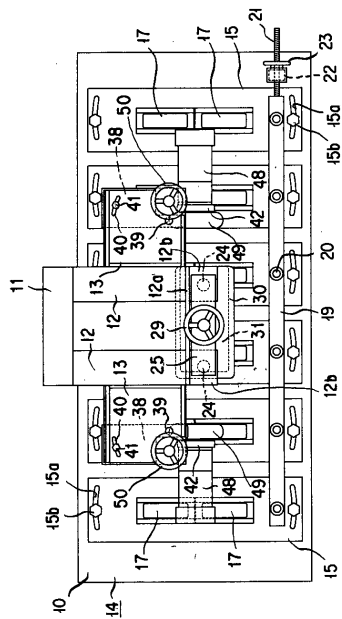
【図 1 2】



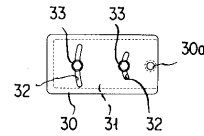
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

(72)発明者 織田 州隆

広島県佐伯郡大野町前空4丁目1-22

(72)発明者 上田 哲三

広島県尾道市高須町1095-42

審査官 木村 隆一

(56)参考文献 特開平06-238623(JP,A)

登録実用新案第3025408(JP,U)

特開平06-304910(JP,A)

特開昭56-069102(JP,A)

特開昭56-069103(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B27K 1/00-9/00

B27M 1/00-3/38