(19) Republik Österreich Patentamt

(10) Nummer: AT 006 759 U1

(12) GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: GM 171/03

(51) Int.Cl.[7] : G01N 27/12

(22) Anmeldetag: 12. 3.2003

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 2.2004

(45) Ausgabetag: 25. 3.2004

(30) Priorität:

15. 3.2002 CL 519-2002 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

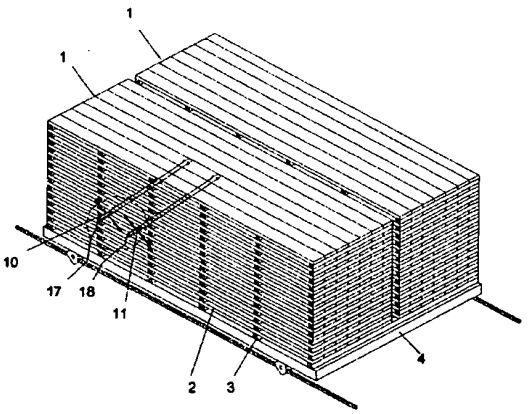
NEUMANN RODOLFO J. DR.ING.
CONCEPCION (CL).

(72) Erfinder:

NEUMANN RODOLFO J. DR.ING.
CONCEPCION (CL).

(54) VORRICHTUNG ZUR BESTIMMUNG DER HOLZFEUCHTE IN HOLZSTAPELN

(57) Es wird eine Widerstands-Messvorrichtung beschrieben, mit deren Hilfe die Holzfeuchtigkeit in Stapeln 1 von lagenweise unter Zwischenlage von Trennleisten 3 gestapelten feuchten Holzbrettern 2 auch während der Trocknung sehr einfach gemessen werden kann. Hierbei werden in einen Luftspalt zwischen den gestapelten Holzbrettern Elektroden 10, 11 eingebracht, die als Rohre mit etwa rechtwinklig zur Längsachse vorspringenden bzw. abstehenden Schneiden 21, 22 oder Spitzen 23, 24 ausgebildet sind und die somit einen unrunden Gesamtquerschnitt haben. Durch eine einfache Verdrehung der Elektroden nach dem Einführen in den Spalt zwischen zwei Holzlagen werden die Schneiden oder Spitzen in das Holz hineingetrieben und es wird ein tiefergelegener elektrischer Kontakt zum Holz hergestellt. Der elektrische Widerstand zwischen zwei solcher Elektroden kann dann in bekannter Weise bestimmt und als Maß für die Feuchte verwendet werden. Umgekehrt lassen sich durch eine Rückdrehung der Elektrode diese leicht wieder aus dem Holzstapel entfernen. Durch die seitlich abstehenden Schneiden oder Spitzen werden diese durch Verdrehung der Elektrode tiefer in das Holz getrieben und ermöglichen somit die Messung der Kernfeuchte.



AT 006 759 U1

DVR 0078018

Wichtiger Hinweis:
Die in dieser Gebrauchsmusterschrift enthaltenen Ansprüche wurden vom Anmelder erst nach Zustellung des Recherchenberichtes überreicht (§ 19 Abs.4 GMG) und lagen daher dem Recherchenbericht nicht zugrunde. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Vorrichtung zur Bestimmung der Holzfeuchte in Holzstapeln

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für die Bestimmung der Holzfeuchte in Holzstapeln, in denen die Holzbalken oder –bretter in durch Trennleisten voneinander getrennten Holzlagen gestapelt sind. Diese Vorrichtung arbeitet nach dem Verfahren der elektrischen Widerstands- oder Impedanzmessung und ist mit mindestens einem Paar Elektroden versehen, über die der elektrische Messstrom in das bzw. aus dem Holz geleitet wird und wird insbesondere bei der Trocknung von Holzbrettern in Trocknungsanlagen eingesetzt. .

Zur Trocknung von in Balken, Bretter o.dgl. aufgeschnittenem Holz wird hauptsächlich die Konvektionstrocknung eingesetzt, bei der warme Luft über das feuchte Holz strömt, dem Holzstapel Wärme zuführt und von diesem die verdampfte Feuchtigkeit aufnimmt. Dadurch trocknet die Holzoberfläche eher als der Kern. Weil das Holz ab Erreichen einer Feuchte von nur noch etwa 30% zu schwinden beginnt, können die während der Trocknung aufgebauten Feuchte-Gradienten im Holz zu Rissen führen. In konventionellen Trocknungsverfahren werden diese Risse dadurch vermieden, dass man den Trocknungsvorgang bei hohen relativen Luftfeuchtigkeiten beginnt. Um die Trockenzeiten nicht unnötig zu verlängern, kann mit abnehmender Holzfeuchtigkeit die Lufttemperatur erhöht und dessen relative Feuchtigkeit vermindert werden. So entsteht die Notwendigkeit, die Holzfeuchtigkeit kontinuierlich zu messen und die Trocknungsbedingungen entsprechende dem Trocknungsfortschritt zu regeln, insbesondere im Fasersättigungsbereich und darunter.

Damit die Luft das Holz gut umströmen kann, werden die lagenweise zu Holzstapeln 1 gestapelten Balken oder Bretter 2 mit rechteckförmigen Stapelleisten 3 voreinander getrennt, wie das Fig. 1 zeigt. In leistungsfähigen Trocknern wird das Holz auf Wagen 4 gestapelt, die in einen entsprechend großen Trockner gefahren werden. Auf dem Wagen 4 sind nebeneinander 1 bis 4, meist 2 Holzstapel und hintereinander bis zu 4 oder 5 Holzstapeln gestapelt. Es werden auch jeweils bis zu 4 Stapel übereinander vorgesehen. Die warme Luft strömt seitlich in die Stapel ein. Sie kühlt sich durch die Wärmeabgabe in Strömungsrichtung ab. Um zu vermeiden, dass die in der Nähe der ausströmenden Luft gelegenen Bretter langsamer trocknen, wird die Luftströmungsrichtung in periodischen Zeitabständen umgekehrt. Weil die Lufttemperatur und damit die Trocknungsrate in Strömungsrichtung exponentiell abnimmt, trocknet nun das Holz nahe der Innenseiten der beiden in Fig. 1 dargestellten Holzstapel am langsamsten. Es besteht also die Notwendigkeit, die Holzfeuchtigkeit in den Brettern, insbesondere in den von den Seitengängen zwischen Trockneraußenwand und Holzstapel am entferntesten gelegenen Brettern, zu messen. Die Seitengänge haben eine Breite von etwa 0,8 bis 2 m, sind aber meist nur 1,0 bis 1,2 m breit.

Nach dem Stand der Technik wird die Holzfeuchte u.a. über die Messung des elektrischen Widerstandes zwischen zwei Elektroden bestimmt, die hierzu in das Holz eingebracht werden. Fig. 1 zeigt die üblichen Elektroden 6 und 7, die entweder in das Holz genagelt oder in vorgebohrte Löcher getrennt oder gemeinsam getrieben werden, und die über Kabel 8 und 9 und Verbindungen mit einem geeigneten Messinstrument verbunden werden (DE 43 19 603 A1). Die Messmethode bestimmt den geringsten elektrischen Widerstand zwischen den beiden Elektroden 6 und 7, der an der feuchtesten Stelle gegeben ist. Die Korrelationen zwischen dem Widerstand und der Holzfeuchte sind für die meisten kommerziellen Holzarten bekannt und werden zum Teil je nach der Temperatur korrigiert. Da während der Trocknung die Feuchtigkeit nach außen abnimmt, wird somit meistens die Feuchtigkeit an der Spitze der Elektroden bestimmt, wo die Eindringtiefe am größten ist. Dies hat einen praktischen Wert,

da, um Trocknungsschäden zu vermeiden, meistens das Klima in der Kammer erst verschärft werden kann, wenn die höchste Holzfeuchtigkeit bestimmte Werte erreicht hat.

Obgleich die Bestimmung der Holzfeuchte über den elektrischen Widerstand die bekannteste Messmethode ist, hat sie den Nachteil, dass sie sehr aufwendig ist: die Elektroden 6 und 7 müssen zuerst während der Stapelung in das Holz getrieben werden. Nachdem das Holz in die Trockenkammer gefahren worden ist müssen die Elektroden an dort vorhandene Kabel angeschlossen werden. Nach der Trocknung müssen die Kabel wieder entfernt werden und schließlich müssen die Elektroden während der Entstapelung von den Holzbrettern wieder abgetrennt werden. Wenn automatische Stapel- und Entstapelungsanlagen benutzt werden, ist der Aufwand desto größer. Da eine Holzcharge mehrere tausend Bretter haben kann, ist es üblich, bis zu 10 Messpunkte pro Holzcharge vorzusehen, was den Aufwand nochmals erhöht. Es ist zu beachten, dass man normalerweise in mit Wagen beladenen Trocknern nur einen guten Zugang zu Brettern hat, die in der Nähe der Seitengänge gestapelt sind. Zu den innen gelegenen Brettern hat man normalerweise keinen Zugang und dort können auch Kabel 8 und 9 nicht ohne weiteres angeschlossen werden, weswegen dort die Holzfeuchte nur mit noch größerem Aufwand, wenn überhaupt, gemessen werden kann. Weiterhin ist nachteilig, dass die vorgebohrten Löcher das Holz beschädigen und dass öfters nicht alle Nägel oder Elektroden nach der Trocknung entfernt werden und diese dadurch größere Schäden in den nachfolgenden Hobelmaschinen anrichten können.

Besonders bei schnell trocknenden Kieferhölzern ist der Aufwand mit den einzubringenden Elektroden zu groß und kommt zu teuer. Um dennoch die Widerstandsmethode einsetzen zu können, werden nach einem anderen bekannten Verfahren einzelne Stapelleisten zwischen den Holzlagen durch metallische im Querschnitt ebenfalls rechteckförmige Elektrodenstäbe oder runde Elektrodenstäbe mit abstehenden Flügeln (RU 2042130 C1) ersetzt, was auch mit höherem Aufwand verbunden ist. Mit dieser Messmethode wird im wesentlichen die Oberflächenfeuchte des Holzes und nicht die Kernfeuchte bestimmt. Mit wiederum anderen Messmethoden wird die elektrische Kapazität des Holzes gemessen (WO 96/28 741) oder das Verhalten gegenüber Mikrowellen. Beide Methoden haben andere Nachteile wie z.B. die Abhängigkeit von der Rohdichte des Holzes, die nur schwer zu erfassen ist.

Um den Messaufwand und die damit verbundenen Mehrkosten zu reduzieren, sollte ein neues Widerstands-Messverfahren mit Elektroden, wenn möglich, folgende Bedingungen erfüllen:

Die Elektroden sollten leicht an den für die Messung günstigsten Stellen in das Holz getrieben werden können. Die Elektroden sollten während der Trocknung von einem trockeneren Ort zu einem feuchteren Ort gewechselt werden können. Es sollte ein guter Kontakt zwischen der Elektrode und dem Holz gewährleistet werden. Die Elektroden sollten durch das Eindringen in das Holz hier wenig Schaden anrichten. Es sollte die Möglichkeit ausgeschlossen werden, dass die Elektroden nach der Trocknung nicht vollständig entfernt werden. Die Elektroden sollten die Kernfeuchte der gestapelten Bretter erfassen können. Die Messmethode sollte in möglichst vielen Brettern die feuchtesten Stellen erfassen, auch an solchen nur schlecht zugänglichen Bereichen. Die Messvorrichtung sollte kostengünstig und sehr zuverlässig sein.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Widerstands-Messvorrichtung aufzuzeigen, welche die vorerwähnten Bedingungen auf einfache Weise erfüllt.

Diese Aufgabe wird durch die mit ihren Ausgestaltungen in den Patentansprüchen gekennzeichnete Widerstands-Messvorrichtung in überraschend einfacher Weise gelöst.

Durch die Gestaltung mit abstehenden Kontaktteilen, Vorsprüngen, Schneiden, Messern oder Zähnen vorgesehene Ausbildung der stabförmigen Elektroden ist es möglich, sie lang auszubilden, so dass sie über die ganze Stapelbreite reichen können und ihre leichte Einführbarkeit in den Luftspalt zwischen den gestapelten Holzbrettern gesichert ist. Danach muss die Elektrode lediglich um ihre Längsachse gedreht werden, um in guten Eingriff mit dem feuchten Holz zu kommen. Nach Anschluss der beiden Elektroden an das Messinstrument, das die Stromquelle enthält, kann der elektrische Widerstand zwischen zwei solchen Elektroden in bekannter Weise bestimmt werden kann. Umgekehrt kann durch eine Rückdrehung der Elektrode diese leicht wieder aus dem Holzstapel entfernt werden. Die asymmetrische oder diametral angeordneten Schneiden oder Spitzen an dem Stab werden durch Drehung des Stabes in das Holz getrieben. Die Messung der Kernfeuchte ist somit ermöglicht.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert, in der zeigt:

Fig. 1 zwei nebeneinander angeordnete Holzstapel mit bekannten, genagelten Elektroden;

Fig. 2 Holzstapel mit zwei erfindungsgemäßen Elektroden, die an drei axial versetzten Stellen je zwei diametral angeordnete Schneiden zum Eindringen in das Holz tragen, bei welcher diese als elliptisches, polygonales Rohr mit am einen Ende vorgesehenen abstehenden Hebeln zum Verdrehen der Elektrode ausgebildet ist;

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Elektrode nach Fig. 2 in vergrößertem Maßstab;

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Elektrode mit zwei diametral angeordneten Spitzen am vorderen Ende;

Fig. 5 eine Doppel-Elektrode mit zwei konzentrisch zueinander angeordnete Elektroden, mit jeweils zwei diametral abstehenden Spitzen, und

Fig. 6 eine Doppel-Elektrode mit zwei konzentrisch zueinander angeordnete Elektroden, die jeweils nur eine Spitze haben, wobei diese diametral entgegengesetzt ausgerichtet sind.

Eine erfindungsgemäße Elektrode 10 bzw. 11 kann als Stab oder Rohr 13 (verschlossen dargestellt) mit einem oder zwei radial abstehenden Hebeln 14 und zwei abstehenden Schneiden 21 und 22 ausgebildet sein, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Da der kleinere Durchmesser h1 kleiner ist als die Dicke der Stapelleisten, kann das Rohr 13 leicht in den Spalt zwischen zwei Holzbretterlagen eingeschoben werden. Durch eine Verdrehung um meist etwa 90° werden die Bretter etwas angehoben und über die eindringenden Schneiden 21, 22 ein guter elektrischer Kontakt hergestellt, weil der Durchmesser h2 etwas größer ist als die Stapelleistendicke, wie dies Fig. 2 zeigt. Wenn eine zweite Elektrode 11 dieser Art neben der ersten angebracht wird, bestimmt der Widerstand die Holzfeuchtigkeit der feuchtesten Oberfläche, die mit den Elektroden in Kontakt kommt und zwischen diesen gelegen ist. Der für die Widerstandsmessung benötigte elektrische Strom wird von einem geeigneten Messinstrument in die und aus den Elektroden über elektrische Kabel 17 und 18 geleitet, die z.B. mit den Elektroden 10, 11 fest verschraubt sind oder die Steckverbinder, z.B. Bananenstecker 16 tragen, die in Anschlussbuchsen oder -bohrungen in den Elektroden eingesteckt werden.

In Fig. 2 sind zwei Elektroden 10 und 11 gezeigt, die in einer gewissen Entfernung voneinander in einem Spalt zwischen den gestapelten Brettern angebracht werden. Um die Kernfeuchte zu erfassen, ist es erforderlich, dass die Elektroden mindestens je eine Schneide 21 und 22 haben, die durch Verdrehung der Elektroden über den Hebel 14 in das Holz eindringen. Der elektrischen Widerstand des Holzes zwischen den Elektroden wird bestimmt, in dem elektrischer Strom von einem geeigneten Messinstrument über die Kabel 17 und 18 in die Elektroden und von diesen in das Holz eingeleitet bzw. abgeleitet wird. Der Widerstand zwischen beiden Elektroden wird vom feuchtesten Weg des Holzes bestimmt, das zwischen den Schneiden der Elektroden gelegen ist.

Es können auch mehrere Schneiden an einer Elektrode vorgesehen sein. Fig. 3 zeigt Elektroden 10, 11 mit 6 halbelliptischen Schneiden 21 – 22. Mit zwei dieser Elektroden kann die höchste Kernfeuchtigkeit in mehreren Brettern bestimmt werden kann. An Stelle der Hebel 14 kann jede Elektrode mit einem Kupplungsanschluss, z.B. in Form eines zylindrischen oder sechseckigen oder sechskantförmigen Zapfens versehen werden, der es ermöglicht, die Elektrode mit einer elektrischen Bohrmaschine, z. B. mit eingespanntem Sechskant-Inbusschlüssel, oder einem Elektroschrauber zu drehen. In diesem Fall kann der elektrische Anschluss der Kabel weiterhin mit einem Steckverbinder wie einem Bananenstecker erfolgen, der in die Bohrung gesteckt wird.

Um die Kernfeuchte in nur zwei Brettern gleichzeitig zu bestimmen, kann jede Elektrode 10, 11 an der Spitze mit nur zwei in entgegengesetzte Richtungen abstehenden Spitzen 23 und 24 versehen sein, wie diese in Fig. 4 gezeigt sind. Hier wird auch die Mindesthöhe h1 gezeigt, die kleiner sein muss als die Dicke der Stapelleisten. Auch hier dringen die Spitzen 23, 24 oder Schneiden durch Verdrehung der Elektrode mit dem Handhebel 14 in das Holz ein, wobei die Eindringtiefe von der Höhe h2 bestimmt wird. Wenn die zweite Elektrode genauso angebracht ist, wird die größte Feuchtigkeit bis zu dieser Tiefe im Holz gemessen.

Ein Paar Elektroden kann auch derart ausgebildet sein, wie dies Fig. 5 zeigt, wonach eine stabförmige Elektrode 31 innerhalb einer rohrförmigen Elektrode 32 aufgenommen ist. Bei einer solchen Doppel-Elektrode ist die stabförmige Elektrode 31 nur am vorderen Ende mit Spitzen 23, 24 ausgebildet. Sie ist von einer rohrförmigen Elektrode 32 aufgenommen und umschlossen, welche kürzer ist als die stabförmige Elektrode 31 und von ihr durch einen Isolationsmantel 35 elektrisch getrennt ist. Auch sie trägt nur an ihrem vorderen Ende Spitzen 23, 24 oder auch Schneiden. Die stabförmige Elektrode 31 ist auch am freien vorderen Ende mit einem elektrisch und thermisch isolierenden Mantel 36 umgeben, welcher jedoch hauptsächlich hinsichtlich guter Wärmeisolation ausgebildet ist. Um beide Elektroden mit dem Hebel 14 gleichzeitig verdrehen zu können, kann der Stab der Elektrode 31 und das Rohr der Elektrode 32 mit einem oder mehreren Querbolzen 37 miteinander verbunden sein, die aus elektrisch isolierendem Material bestehen. Die elektrische Verbindung der Elektroden mit dem Messinstrument kann z.B. über Bananenstecker erfolgen, die in eine zentrale Anschlussbuchse bzw. -bohrung 38 in der stabförmigen Elektrode 31 und in einer seitliche Anschlussbuchse 39 am Betätigungshebel 14 der rohrförmigen Elektrode 32 gesteckt werden.

Es kann von Vorteil sein, den elektrischen Widerstand in zwei Teilstücken von übereinander gestapelten Brettern in Serie geschaltet zu messen. Hierzu werden zwei Elektroden verwendet und zwar eine Einzel-Elektrode nach Fig. 3, 4, oder 5 ohne elektrischen Anschluss mit jeweils zwei diametral entgegengesetzt abstehenden Spitzen oder Schneiden und - in einer bestimmten horizontalen Entfernung - eine Doppel-Elektrode nach Fig. 6, die gegenüber der Doppel-Elektrode nach Fig. 5 dahingehend abgewandelt ist, dass die innere Elektrode 31 und

die äußere Elektrode 32 jeweils nur eine radial abstehende Spitze 23. bzw. 24 (oder Schneide) haben und diese beiden Spitzen diametral entgegengesetzt abstehen. Die beiden Elektroden werden nebeneinander in den Zwischenraum zwischen zwei übereinander gestapelten Brettern eingebracht und zwar so, dass die Spitzen 23 und 24 (oder Schneiden) der beiden Elektroden einen axialen Abstand voneinander haben. Der Mess-Strom wird von der Anschlussbuchse 38 über die nur eine Spitze 24 der inneren stabförmigen Elektrode 31 in das eine Brett eingeleitet und über die nur eine Spitze 23 der äußeren rohrförmigen Elektrode 32 der Doppel-Elektrode nach Fig. 6 über die Anschlussbuchse 39 aus dem darrüberliegenden anderen Brett abgeleitet. Der Mess-Strom fließt längs des einen Bretts zu einer Spitze oder Schneide der Einzel-Elektrode und tritt über deren diametrale andere Spitze oder Schneide in das andere Brett über und fließt in diesem zu der nur einen Spitze 23 der rohrförmigen Elektrode 32 der Doppel-Elektrode zurück. Somit wird im unteren und oberen Brett der elektrische Widerstand der jeweiligen Teilstücke zwischen den Elektrodenspitzen erfasst.

Bei entsprechendem Abstand der Anschlussbuchsen 38 und 39 der Doppel-Elektrode können die Messleitungen in einem Doppelstecker zusammengefasst werden. Durch die Verwendung der Doppel-Elektrode nach Fig. 6 in Verbindung mit einer Einzel-Elektrode nach Fig. 3, 4 oder 5 kann der Messweg über zwei Bretter getrennt verlaufen und kann die Länge des Messwegs frei bestimmt werden.

Diese Anordnung ist auch besonders vorteilhaft, um den Messwert von einem akkubetriebenen Sender ohne Kabel an einen entfernten Empfänger zu senden, da beide Anschlussbuchsen nahe beieinander liegen und somit auch ein einzige Sender für beide Anschlüsse eingesetzt werden kann.

Die Wärmeleitung von der Elektrode über die Spitzen oder Schneiden in das Holz kann zu einer vorzeitigen Austrocknung des Holzes führen. Dies ist vermieden, wenn die Elektroden 10, 11 mit einem wärmeisolierenden Mantel umgeben sind. Die Wärmeleitung in das Holz wird weiter verringert, wenn auch der Hebel 14 wärmeisoliert wird.

Ansprüche

1. Vorrichtung für die Bestimmung der Holzfeuchte in Holzstapeln, in denen die Holzbalken oder –bretter in durch Trennleisten voneinander getrennten Holzlagen gestapelt sind, die nach dem Verfahren der elektrischen Widerstandsmessung bzw. Impedanzmessung arbeitet und mit mindestens einem Paar Elektroden versehen ist, über die der elektrische Mess-Strom in das Holz eingeleitet bzw. aus dem Holz abgeleitet wird, wobei jede Elektrode (10, 11; 31, 32) als massiver oder hohler, insb. rohrförmiger Stab mit radial abstehenden Kontakteilen ausgebildet ist, und in einer ersten Richtung senkrecht zur Längsachse eine Gesamtdicke (h1) aufweist, welche geringer als der Abstand zwischen den gestapelten Holzlagen ist, und in einer zweiten Richtung, ebenfalls senkrecht zur Längsachse mit den Kontaktteilen eine Gesamtdicke (h2) hat, die größer als der Abstand zwischen den gestapelten Holzlagen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Kontaktteile als etwa rechtwinklig zur Achse abstehenden Schneiden (21, 22) oder Spitzen (23, 24) ausgebildet sind und die zwischen die Holzlagen eingeführten Elektroden mit ihren Schneiden oder Spitzen durch Verdrehung in das Holz hineingetrieben werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Elektrode (10, 11) axial voneinander getrennte Paare von diametral zueinander gleich radial abstehenden Schneiden (21, 22) hat, welche durch Verdrehung der Elektrode gleichzeitig in ein oder mehrere Bretter eingetrieben werden, die über und unter dem Spalt zwischen zwei Holzlagen gestapelt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine stab- oder rohrförmige Elektrode (31) konzentrisch in einer rohrförmigen kürzeren Elektrode (32) unter Zwischenlage eines elektrisch isolierenden Mantels (35) angeordnet ist und dass die radial abstehenden Schneiden oder Spitzen (23, 24) jeweils am vorderen Ende der einen axialen Abstand voneinander aufweisenden vorderen Enden der beiden Elektroden (31, 32) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass am vorderen Ende der beiden Elektroden (31, 32) jeweils nur eine einzige radial abstehende Schneide (23, 24) oder Spitze in diametral entgegengesetzter Ausrichtung vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass jede Elektrode (10, 11) von einem wärmeisolierenden, die Wärmeleitung von der Luft über die Elektrode oder die vorstehenden Schneiden (21,22) oder Spitzen (23,24) in das Holz vermindernden Mantel (40) umgeben ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass am Ende der Elektroden ein mechanisches Kupplungsteil vorgesehen ist, über das ein elektromotorischer Drehantrieb für die Elektrode ankuppelbar ist.

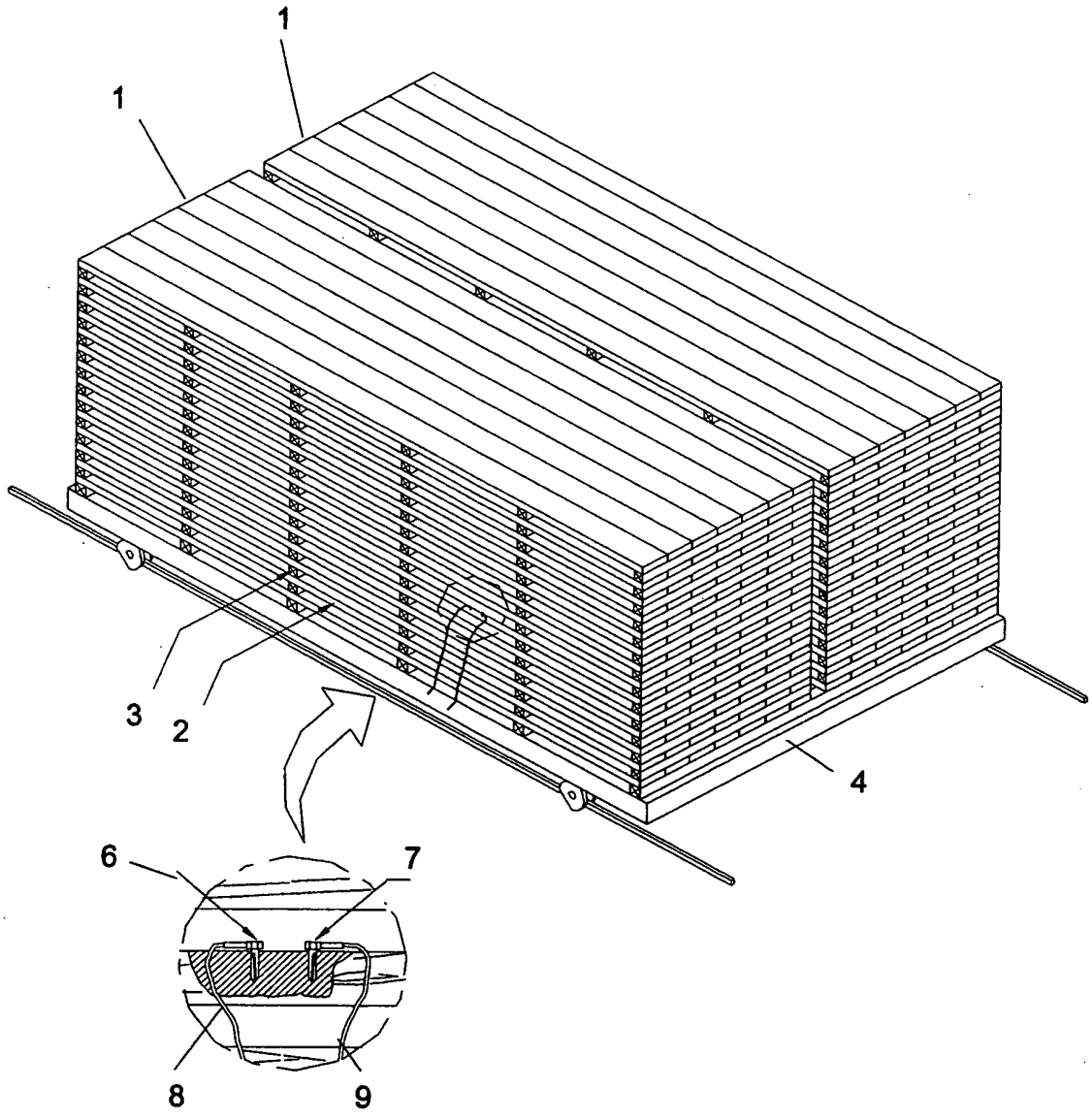


Fig. 1

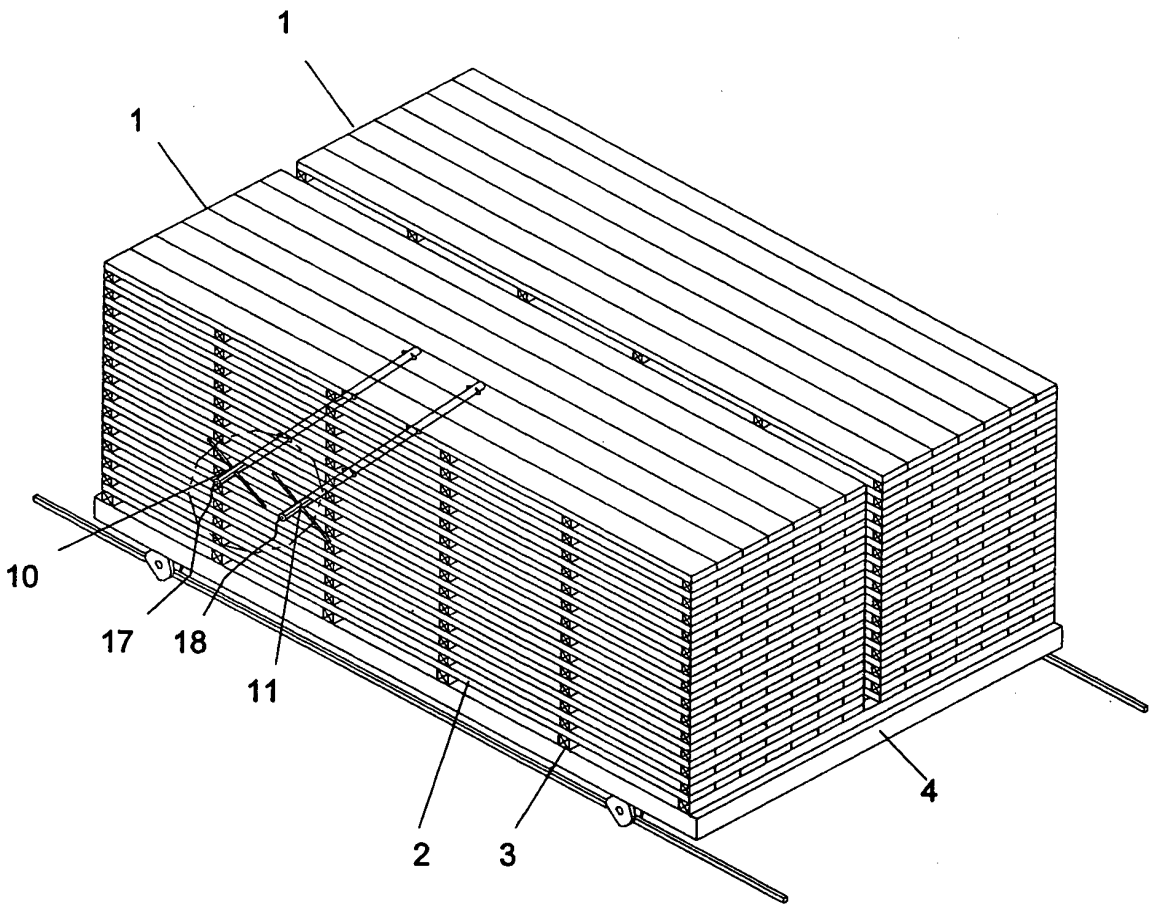


Fig. 2

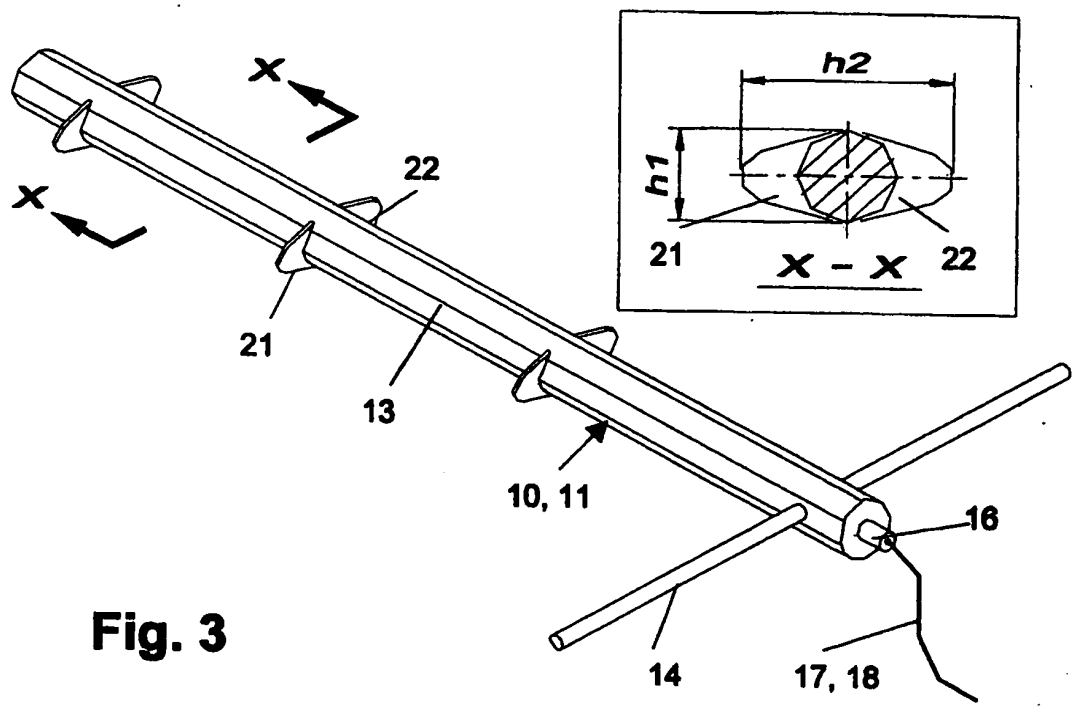

X
X
22
21
13
10, 11
16
14
17, 18
h2
h1
21
X - X
22

Fig. 3

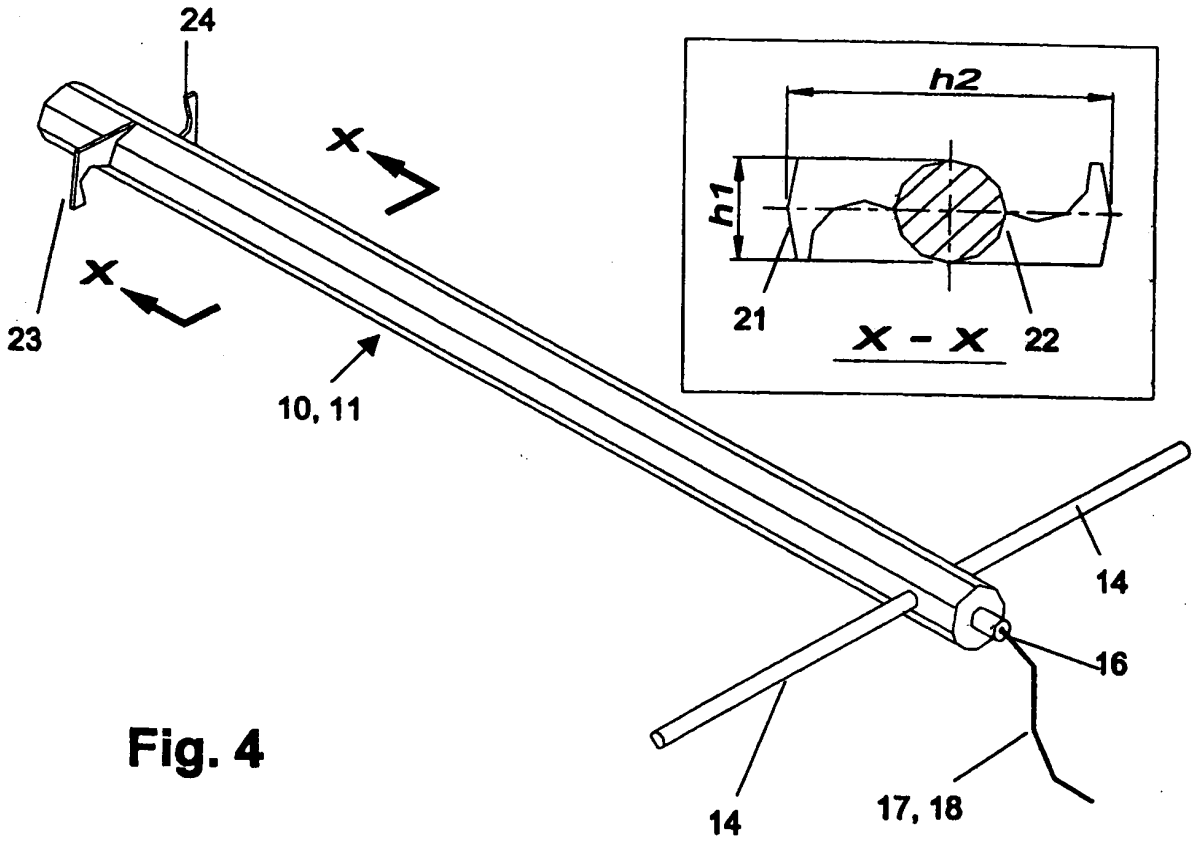

24
X
X
23
10, 11
14
16
14
17, 18
h2
h1
21
X - X
22

Fig. 4

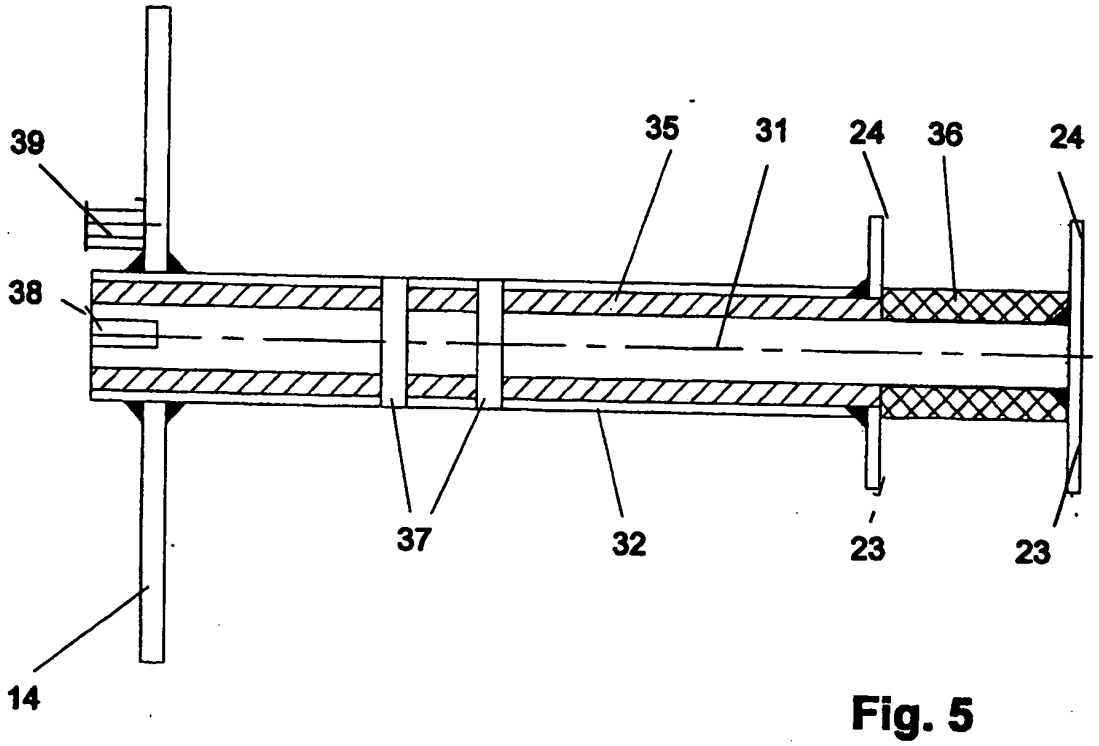


Fig. 5

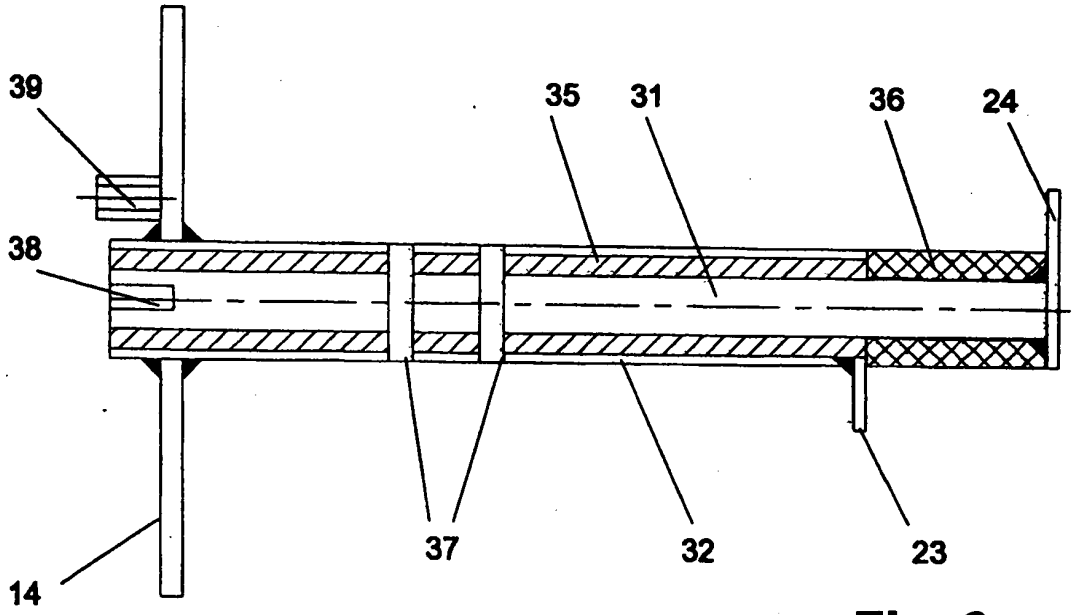


Fig. 6

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Recherchenbericht zu GM 171/2003

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC[7]:
G 01 N 27/12

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
G 01 N 27/12

Konsultierte Online-Datenbank:
WPI

Dieser Recherchenbericht wurde zu den **am 12.03.2003 eingereichten** Ansprüchen erstellt.
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode*), Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	WO 96/28741 A1 (HANDELMAN) 19. September 1996 (19.09.96)	1
A	DE 43 19 603 A1 (BROOKHUIS) 16. Dezember 1993 (16.12.93)	1

Datum der Beendigung der Recherche:	Prüfer(in):
26. September 2003	Dr. NARDAI

*) Bitte beachten Sie die Hinweise auf dem Erläuterungsblatt!

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

Erläuterungen zum Recherchenbericht

Die Kategorien der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik. Sie stellen keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar:

"**A**" Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

"**Y**" Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

"**X**" Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

"**P**" Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie „X"), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.

"**&**" Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere Codes siehe **WIPO ST. 3.**

Die genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte **"Patentfamilien"** (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu diesen Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

01 / 534 24 - 738 bzw. 739;

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. 01 / 534 24 – 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patent.bmvit.gv.at