

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1054/2004 (51) Int. Cl.⁷: **G01N 3/08**
(22) Anmeldetag: 2004-06-22 G01N 33/46
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-09-15
(45) Ausgabetag: 2006-05-15

(56) Entgegenhaltungen:
US 3919884A

(73) Patentinhaber:
HOLZINDUSTRIE LEITINGER
GESELLSCHAFT M.B.H.
A-8551 WIES, STEIERMARK (AT).

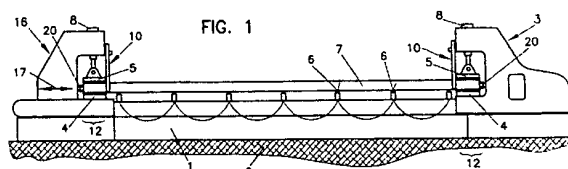
(54) HOLZZUGPRÜFEINRICHTUNG

(57) Zur Qualitätssicherung von Holzstücken ist eine Holz-Zugprüfeinrichtung gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

- ein Prüfbett (1), mit einer Länge entsprechend der maximalen Länge des zu prüfenden Holzstückes (7),
- einen an einem Endbereich des Prüfbettes (1) angeordneten, vorzugsweise fixiert angeordneten, ersten Spannbock (3),
- einen entlang des Prüfbettes (1) verbringbaren und auf die Länge des zu prüfenden Holzstückes (7) einstellbaren zweiten Spannbock (16),
- an beiden Spannböcken (3, 16) vorgesehene Klemmbacken (4, 5), die ein in Prüflage gebrachtes Holzstück (7) von oben und von unten erfassen und klemmen,
- eine Einrichtung zur Kraftaufbringung auf ein eingeklemmtes Holzstück (7) mittels eines Spannbocks (3, 16),
- eine Querfördereinrichtung (11) zum Fördern eines Holzstückes (7) von einer seitlich des Prüfbettes (1) angeordneten Pufferzone für Holzstücke (7) zum Prüfbett (1) und weiter zu einer an der Pufferzone gegenüberliegenden

und seitlich des Prüfbettes (1) angeordneten, die geprüften Holzstücke (7) aufnehmenden Lagerzone, sowie

- eine Zentriereinrichtung (10) zum Zentrieren eines in Prüflage gebrachten Holzstückes (7) zwischen den Klemmbacken (4, 5).



Die Erfindung betrifft eine Holz-Zugprüfeinrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9 des österreichischen Patentes 412 674.

5 Um aus Baumstämmen qualitativ hochwertiges Langholz, wie es z.B. als Bauholz Verwendung findet, zu fertigen und hierbei eine einigermaßen gleichmäßige Qualität sicherzustellen, werden die Baumstämme auf das gewünschte Maß geschnitten bzw. formatiert und, falls die so zuge-

10 schnittenen Rohlinge Fehlstellen, alias Schwachstellen, wie Durchfalläste etc. enthalten, werden diese Fehlstellen bzw. Schwachstellen entfernt und die verbleibenden Rohlingstücke mittels stirnseitiger Keilzinkenstöße zu Langholz verklebt. Auf diese Art und Weise wird Brett-

15 schichtholz, das aus mehreren Lagen von längsverzinkten, miteinander verklebten und versetzt Keilzinkenstöße aufweisenden Brettern gebildet ist, gefertigt. Balkenschichtholz wird aus zwei bis drei miteinander längsverklebten Balken, die gegebenenfalls ebenfalls aus Teilstücken zusammengesetzt sind, die mittels Keilzinkenverbindungen verbunden sind, gefertigt.

20 Ein besonderes Problem bildet die Verarbeitung von Starkholz, worunter Bäume verstanden werden, die in Bruthöhe über ca. 50 cm Durchmesser aufweisen. Solches Starkholz weist den Vorteil einer höheren Ausbeute auf, und zwar dann, wenn es zu Konstruktionsvollholz verarbeitet wird. Allerdings sind die Holzeigenschaften sehr heterogen, d.h. das Starkholz bedingt einen höheren Selektionsaufwand. Zudem kann ein Nasskern oder ein Kernriss Probleme verursachen. Starke Äste bewirken ebenfalls schlechtere mechanische Eigenschaften. Aus diesem

25 Grund wird aus Starkholz gefertigtes Langholz nur selten einteilig aus einem Stamm geschnitten werden können; meist ist es notwendig, Schwachstellen herauszuschneiden und die Teilstücke, wie oben erwähnt, mittels einer Keilzinkenverbindung zu einem Langholz zu verkleben.

30 Es ist bekannt, diesen Prozess mehr oder weniger automatisiert durchzuführen, wobei das Holz zunächst eine Qualitätssortieranlage durchläuft, in der es auf Feuchtigkeit, Jahresringdichte, Farb- und Strukturbeschaffenheit, Äste, etc. untersucht wird, was entweder visuell erfolgen kann oder durch elektrische Widerstandsmessung (für die Feuchtigkeitsmessung) oder mittels Laser-

35 kameras. Zum Feststellen versteckter Äste und sicherem Astabstand zur Keilzinke wird die Röntgen- und/oder Computertomographie- oder Ultraschalltechnologie herangezogen. Das Herausschneiden der Fehlstellen sowie das Verkleben der Keilzinkenverbindung erfolgen meist in automatisch gesteuerten Anlagen.

40 Zur Sicherung der Güte von in solchen Anlagen gefertigten Keilzinkenverbindungen werden zur Eigen- und Fremdüberwachung Zerstörungsproben durchgeführt und protokolliert, wobei ein Bruch bei einer für eine solche Zerstörungsprobe vorgesehenen Biegeprobe nicht im Bereich der Keilzinkenverbindung auftreten darf.

45 Es hat sich gezeigt, dass trotz der automatisierten Fehlererkennungsmethoden und trotz nachfolgender eingehender visueller Besichtigung bei der Verwendung von solcherart hergestelltem Langholz unerwartet Brüche - z.B. verursacht durch Stauchbrüche z.B. bei Windbruch, Verleimungsfehler, Verzahnungsfehler, innere Risse etc. - auftreten können, sodass es Bestrebungen gibt, Konstruktionsvollholz von Holzkonstruktionen, bei denen dem Holz eine tragende Funktion

50 zukommt, auszuschließen oder nur überdimensioniert einzusetzen. Dies ist insbesondere von Nachteil, als hierdurch eine kostengünstige Verwertung als Kantholz aus Starkholz nicht mehr gegeben wäre, d.h. das Starkholz müsste z.B. ebenfalls zu mehrlagigem Brettschichtholz oder Balkenschichtholz verarbeitet werden, bei denen verdeckte bzw. nicht aufgefundene Fehlstellen bzw. Schwachstellen in einem einzelnen Teilstück in Folge der mehrlagigen Verleimung weniger ins Gewicht fallen.

55 Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Holz-Zugprüfeinrichtung zur Prüfung von in Serie erzeugten Holzstücken, insbesondere Langholz, sei es gebildet in Form von Brettschichtholz oder Balkenschichtholz oder Konstruktionsvollholz, Spansschichtholz, Furnierschichtholz zu schaffen, um solches Langholz auch für höherbeanspruchte Konstruktionsteile effizient einset-

zen zu können. Insbesondere sollen die derzeit aufgrund der Inhomogenität des Holzes erforderlichen Querschnittszuschläge stark herabgesetzt werden können.

5 Da in den Wäldern Starkholz überwiegt und der Anteil an Starkholz noch im Steigen begriffen ist, stellt sich die Erfindung die spezielle Aufgabe, eine Holz-Zugprüfeinrichtung für dieses Starkholz zu schaffen, wobei das Langholz als Konstruktionsvollholz ausgebildet ist, d.h. nicht aus einzelnen miteinander längsverleimten Holzschichten gebildet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Kombination folgender Merkmale gelöst:

10

- ein Prüfbett, insbesondere Maschinenbett, mit einer Länge entsprechend der maximalen Länge des zu prüfenden Holzstückes,
- einen an einem Endbereich des Prüfbettes angeordneten, vorzugsweise fixiert angeordneten, ersten Spannbock,
- 15 - einen entlang des Prüfbettes verbringbaren und auf die Länge des zu prüfenden Holzstückes einstellbaren zweiten Spannbock,
- an beiden Spannböcken vorgesehene Klemmbacken, die ein in Prüflage gebrachtes Holzstück von oben und von unten erfassen und klemmen,
- eine Einrichtung zur Kraftaufbringung auf ein eingeklemmtes Holzstück mittels eines Spannbocks,
- 20 - eine Querfördereinrichtung zum Fördern eines Holzstückes von einer seitlich des Prüfbettes angeordneten Pufferzone für Holzstücke zum Prüfbett und weiter zu einer an der Pufferzone gegenüberliegenden und seitlich des Prüfbettes angeordneten, die geprüften Holzstücke aufnehmenden Lagerzone, sowie
- 25 - eine Zentriereinrichtung zum Zentrieren eines in Prüflage gebrachten Holzstückes zwischen den Klemmbacken.

30

Hierdurch ist es möglich, jedes Holzstück als ganzes zu prüfen und je nach dem Ergebnis der Prüfung für einen bestimmten Einsatz vorzusehen, und zwar ohne Bruchrisiko, wie es z.B. bei Starkholz, wie es derzeit eingesetzt wird, stets gegeben ist.

Hierbei ist vorzugsweise die Querfördereinrichtung von mehreren nebeneinander angeordneten Förderketten gebildet.

35

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Zentriereinrichtung zwei Zentrierarme auf, die von einer Ruheposition oberhalb der oberen Klemmbacke in eine seitlich der Klemmbacken angeordnete Zentrierposition bewegbar sind, vorzugsweise schwenkbar sind, wobei vorteilhaft die Zentrierarme synchron gegen das Holzstück bewegbar sind, und zwar jeweils von einer Seite her.

40

Eine besonders einfache Einrichtung zur Durchführung einer Längendifferenzmessung ist dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Spannbock ein Abtaster zum Anlegen an eine Stirnfläche eines Holzstückes vorgesehen ist.

45

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels nachfolgend näher erläutert, wobei Fig. 1 eine Seitenansicht und Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Holz-Zugprüfeinrichtung veranschaulichen. Die Fig. 3 und 4 zeigen im vergrößerten Maßstab einen Spannbock einmal in Seitenansicht (Fig. 3) und einmal in Richtung des Pfeiles IV der Fig. 3.

50

Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein als Maschinenbett 1 ausgebildetes Prüfbett auf einem Fundament 2 gelagert. Dieses Maschinenbett 1 trägt an einem Ende einen an ihm fixierten bzw. fixierbaren ersten Spannbock 3, der zwei Klemmbacken 4 und 5 aufweist, von denen eine Klemmbacke 4 am Spannbock 3 in der Höhe einer Auflage 6 für das zu prüfende Langholz 7 fixiert ist. Dieser Klemmbacke 4 gegenüberliegend ist die zweite Klemmbacke 5, die

55

mittels einer Krafteinrichtung, wie eines Druckmittelzylinders 8, gegen die untere Klemmbacke 4

unter Klemmung des Langholzes 7 spannbar ist, angeordnet.

An der zum Maschinenbett 1 gerichteten Stirnseite 9 des Spannbocks 1 ist eine Zentriereinrichtung 10 für das zu prüfende Langholz 7 vorgesehen, das mittels einer die Auflage 6 bildenden
5 Querfördereinrichtung 11, die vorzugsweise von mehreren nebeneinander angeordneten Förderketten bzw. Förderbändern gebildet ist, zum Maschinenbett 1 förderbar ist, wobei der Endbereich 12 des Langholzes 7, wie aus Fig. 3 ersichtlich, zwischen den Klemmbacken 4 und 5 zu liegen kommt.

10 Mittels der Zentriereinrichtung 10, die von zwei am Oberteil des Spannbocks 3 schwenkbar gelagerten Zentrierarmen 13 gebildet ist, lässt sich die Lage gegenüber dem Spannbock 3 genau zentrisch ausrichten. Die Zentrierarme 13 sind mittels einer Stelleinrichtung, wie eines Druckmittelzylinders 14, aus einer oberhalb der Klemmbacken 4 und 5 angeordneten Ruheposition R, die in Fig. 4 mit strichlierten Linien dargestellt ist, in eine Zentrierposition Z synchron
15 schwenkbar, welche Zentrierposition in Fig. 4 mit vollen Linien veranschaulicht ist. Die Synchronbewegung kann beispielsweise mittels ineinandergreifender Zahnsegmente 15, die mit den Zentrierarmen 13 drehfest verbunden sind, verwirklicht sein.

20 Ein dem oben beschriebenen Spannbock 3 gleich gestalteter, diesem jedoch entgegengesetzt gerichteter, zweiter Spannbock 16 ist am anderen Endbereich des Maschinenbettes 1 vorgesehen. Dieser zweite Spannbock 16 lässt sich gegenüber dem Maschinenbett 1 verbringen (vgl. den Doppelpfeil 17), sodass es möglich ist, Langhölzer 7 mit unterschiedlichen Längen jeweils mit ihren Endbereichen 12 von den Klemmbacken 4, 5 der beiden Spannböcke 3 und 16 zu erfassen.

25 Seitlich neben dem Maschinenbett 1 ist eine Pufferzone 17' für die zur Prüfung angelieferten Langhölzer 7 vorgesehen, an der vis a vis Seite eine Lagerzone 18 für die bereits geprüften Langhölzer 7, wobei der An- und Abtransport der Langhölzer zu diesen Zonen 17' und 18 jeweils in Längsrichtung der Langhölzer 7 erfolgt. Nach der Prüfung ist vorzugsweise eine Aus-
30 scheideklappenanordnung vorgesehen, wo jene Langhölzer mit festgestellter Schwachstelle ausgeschleust werden, um, z.B. gekappt, wieder in den Prozess zugeführt zu werden.

35 Zum Aufbringen einer Zugkraft (veranschaulicht durch den Doppelpfeil 19) auf das Langholz 7 nach dessen Klemmung an den beiden Spannböcken 3 und 16 wird zumindest einer der Spannböcke 3, 16 mittels einer Krafteinrichtung, die im dargestellten Ausführungsbeispiel nicht näher dargestellt ist, vom gegenüberliegenden Spannbock wegbewegt.

40 Um eine Längendifferenz des mit der Prüflast belasteten Langholzes 7 gegenüber dem unbelasteten Langholz 7 festzustellen, werden an den Spannböcken 3 und 16 angebrachte Abtaster 20 gegen die Stirnflächen 21 des Langholzes vor Aufbringen der Prüfkraft bewegt und mit einer vorbestimmten Kraft an diese Stirnflächen 21 während der Prüfung angepresst. Eine Bewegung der Abtaster 20 als Folge einer Längenänderung des Langholzes 7 wird über geeignete Maß-
einrichtungen festgestellt und einer Auswertestation übermittelt.

45 Das Maschinenbett 1 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als aus Stahlblech gefertigter Kastenträger ausgebildet. Selbstverständlich kann es auch vom Fundament 2 selbst gebildet sein, in welchem Fall für den verbringbaren zweiten Spannbock 16 Führungsschienen, die beim dargestellten Ausführungsbeispiel am Maschinenbett 1 vorgesehen sind, am Fundament 2
50 angeordnet sind.

Patentansprüche:

- 55 1. Holz-Zugprüfeinrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9 des österreichischen Patentes 412 674, *gekennzeichnet durch* die Kombination

folgender Merkmale:

- ein Prüfbett (1), insbesondere Maschinenbett, mit einer Länge entsprechend der maximalen Länge des zu prüfenden Holzstückes (7),
- einen an einem Endbereich des Prüfbettes (1) angeordneten, vorzugsweise fixiert angeordneten, ersten Spannbock (3),
- einen entlang des Prüfbettes (1) verbringbaren und auf die Länge des zu prüfenden Holzstückes (7) einstellbaren zweiten Spannbock (16),
- an beiden Spannböcken (3, 16) vorgesehene Klemmbacken (4, 5), die ein in Prüflage gebrachtes Holzstück (7) von oben und von unten erfassen und klemmen,
- eine Einrichtung zur Kraftaufbringung auf ein eingeklemmtes Holzstück (7) mittels eines Spannbocks (3, 16),
- eine Querfördereinrichtung (11) zum Fördern eines Holzstückes (7) von einer seitlich des Prüfbettes (1) angeordneten Pufferzone (17) für Holzstücke (7) zum Prüfbett (1) und weiter zu einer an der Pufferzone (17) gegenüberliegenden und seitlich des Prüfbettes (1) angeordneten, die geprüften Holzstücke (7) aufnehmenden Lagerzone (18), sowie
- eine Zentriereinrichtung (10) zum Zentrieren eines in Prüflage gebrachten Holzstückes (7) zwischen den Klemmbacken (4, 5).

2. Einrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Querfördereinrichtung (11) von mehreren nebeneinander angeordneten Förderketten gebildet ist.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Zentriereinrichtung (10) zwei Zentrierarme (13) aufweist, die von einer Ruheposition (R) oberhalb der oberen Klemmbacke (5) in eine seitlich der Klemmbacken (4, 5) angeordnete Zentrierposition (Z) bewegbar sind, vorzugsweise schwenkbar sind.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Zentrierarme (13) synchron gegen das Holzstück (7) bewegbar sind, und zwar jeweils von einer Seite her.
5. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass an jedem Spannbock (3, 16) ein Abtaster (20) zum Anlegen an eine Stirnfläche (21) des Holzstückes (7) zur Durchführung einer Längendifferenzmessung vorgesehen ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

