

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

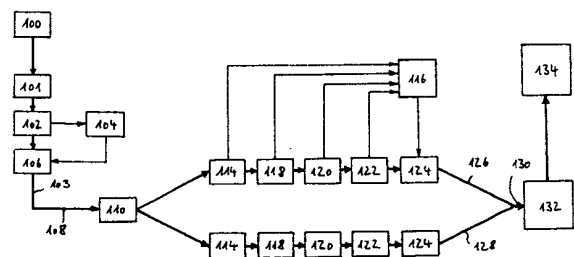
(21) Anmeldenummer: GM 853/04 (51) Int. Cl.⁷: B07C 5/14
(22) Anmeldetag: 2004-03-04
(42) Beginn der Schutzdauer: 2006-01-15
Längste mögliche Dauer: 2014-03-31
(45) Ausgabetag: 2006-03-15 (60) Abzweigung aus EP 04005067

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
FRANZ BINDER GESMBH
HOLZINDUSTRIE
A-6263 FÜGEN, TIROL (AT).

(54) **ANLAGE UND VERFAHREN ZUM MASCHINELLEN KLASSIFIZIEREN VON BRETTERN
BZW. BALKEN**

(57) Bei einer Anlage zum maschinellen Klassifizieren von Werkstücken (Brettern bzw. Balken) wird im Querdurchlauf der Werkstücke in einer Schwingungs-Messeinrichtung (102) die Eigenfrequenz der Werkstücke gemessen. Anschließend durchlaufen die Werkstücke im Längsdurchlauf eine Hobeleinrichtung (110) und u.a. eine Röntgen-Messeinrichtung, in der u.a. die Dichte der Werkstücke ermittelt wird. In einer Klassifizierungsauswerteinrichtung (116) wird aus der Eigenfrequenz, der Dichte und der Länge der Werkstücke deren Elastizitätsmodul und hieraus deren Festigkeit berechnet. Die Werkstücke werden entsprechend klassifiziert und dann gemäß der Klassifizierung sortiert.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft eine Anlage und ein Verfahren zum maschinellen Klassifizieren von Brettern bzw. Balken, wobei die Bretter bzw. Balken einzeln kontinuierlich Meßeinrichtungen durchlaufen, in denen sie nach physikalischen und ggf. auch optischen Kriterien analysiert und dann klassifiziert werden, wobei die klassifizierten Bretter bzw. Balken anschließend entsprechend ihrer Klassifizierung maschinell sortiert werden. Insbesondere, jedoch nicht ausschließlich, bezieht sich die vorliegende Erfindung auf solche Anlagen bzw. Verfahren, bei denen die Bretter bzw. Balken als Zwischenprodukt für die Herstellung von Brettschichtholz bzw. Balkenschichtholz dienen.

Eine solche Anlage bzw. ein solches Verfahren ist aus der EP 1 329 266 B1 bekannt. Als Meßeinrichtungen sind hierbei Röntgen-Meßgeräte sowie Laserscanner vorgesehen. Die Laserscanner überprüfen die Bretter bzw. Balken nach optischen Kriterien. Aus der Absorption der Röntgenstrahlung läßt sich die Dichteverteilung des Holzes bestimmen. Über die Dichteverteilung lassen sich aufgrund des relativ hohen Korrelationsgrades zwischen Holzdicke und Holzfestigkeit Rückschlüsse auf die Festigkeit der Bretter bzw. Balken ziehen. Weiterhin werden die Astregionen in Bezug auf Lage, Größe, Form etc. genau vermessen und aus der Gesamtheit dieser Daten wird der Sortierparameter "Astigkeit" berechnet.

Die Ausbeute bei der maschinellen Klassifizierung und Sortierung gemäß dem o.g. Stand der Technik ist bereits gut, insbesondere, wenn man die hohen Vorschubgeschwindigkeiten der Bretter bzw. Balken in Längsrichtung von bis zu 240 m/min berücksichtigt. Andererseits ergeben sich immer noch durchaus nennenswerte Verluste, die es im Sinne eines sparsamen Umgangs mit Rohstoffen weiter zu reduzieren gilt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Ausbeute bei der maschinellen Klassifizierung und Sortierung noch weiter zu steigern, indem die Qualität der Klassifizierung weiter verbessert wird, wobei die hohen Vorschubgeschwindigkeiten erhalten bleiben sollen.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich der Anlage erfindungsgemäß im Wesentlichen gelöst durch eine Dichte-Meßeinrichtung, über die zumindest die Dichte der Bretter bzw. Balken ermittelt wird, eine Schwingungs-Meßeinrichtung, in der die Bretter bzw. Balken zu Longitudinalschwingungen erregt werden und deren Eigenfrequenz gemessen wird, und eine Klassifizierungsauswerteinrichtung, die die Ausgangssignale der Dichte-Meßeinrichtung und die Ausgangssignale der Schwingungs-Meßeinrichtung auswertet und hieraus einen Festigkeits-Parameter zur Klassifizierung der Bretter bzw. Balken erstellt, wobei in Transportrichtung der Bretter bzw. Balken gesehen vor der Dichte-Meßeinrichtung eine Hobeinrichtung vorgesehen ist, die Schwingungs-Meßeinrichtung in Transportrichtung der Bretter bzw. Balken gesehen vor der Hobeinrichtung angeordnet ist und die Bretter bzw. Balken die Schwingungs-Meßeinrichtung im Querdurchlauf durchlaufen, während sie die Hobeinrichtung im Längsdurchlauf durchlaufen.

Hinsichtlich des Verfahrens wird die Aufgabe im Wesentlichen dadurch gelöst, daß mittels Schwingungsmessung die Eigenfrequenz der Bretter bzw. Balken gemessen wird, daß mittels Röntgenstrahlung die Dichte und die Astigkeit der Bretter bzw. Balken ermittelt wird, daß aus der Eigenfrequenz, der Dichte und der Länge der Bretter bzw. Balken deren Elastizitätsmodul ermittelt wird, daß aus dem Elastizitätsmodul die Festigkeit der Bretter bzw. Balken ermittelt wird, und daß die Daten betreffend die Festigkeit und die Daten betreffend die Astigkeit als Parameter zur Klassifizierung der Bretter bzw. Balken verwendet werden, wobei die Bretter bzw. Balken die Meßeinrichtung zur Schwingungsmessung im Querdurchlauf durchlaufen und nach der Schwingungsmessung und vor der Dichtemessung im Längsdurchlauf gehobelt werden, wobei sie die Meßeinrichtung zur Dichtemessung vorzugsweise ebenfalls im Längsdurchlauf durchlaufen.

Die Erfindung ist dem Stand der Technik insofern überlegen, als beim Stand der Technik die Festigkeit der Bretter bzw. Balken vom Meßwert betreffend die Dichte abgeleitet wurde, was zu

Klassifizierungsfehlern führte, nachdem zwischen Dichte und Festigkeit zwar eine Korrelation besteht, diese aber nicht immer eindeutig ist und in der Praxis von diversen Variablen abhängt. Demgegenüber wird im Falle der vorliegenden Erfindung die Festigkeit von der Eigenfrequenz der Longitudinalschwingungen der Bretter bzw. Balken über den Elastizitätsmodul abgeleitet, was bei Kenntnis der Dichte und der Länge der Bretter bzw. Balken zu eindeutigen und zutreffenden Festigkeitswerten führt. Aufgrund des nunmehr äußerst zuverlässigen Klassifizierungs-Parameters "Festigkeit" war es möglich, die Ausbeute nochmals deutlich zu steigern.

Ein wesentliches Element der Erfindung ist u.a. die Kombination einer Schwingungs-Meßeinrichtung, in der die Eigenfrequenz der Bretter bzw. Balken gemessen wird, mit einer Röntgen-Meßeinrichtung, in der die Dichte der Bretter bzw. Balken gemessen wird, um hieraus einen äußerst zuverlässigen Wert für die Festigkeit der Bretter bzw. Balken zu erhalten, der als Klassifizierungs-Parameter dient.

Nachdem weiterhin die Vorschubgeschwindigkeit im Querdurchlauf naturgemäß sehr viel kleiner ist als im Längsdurchlauf, bleibt für die Schwingungsmessung eines jeden Bretts bzw. Balkens ausreichen viel Zeit, ohne daß hierdurch die hohen Vorschubgeschwindigkeiten im Längsdurchlauf der Bretter bzw. Balken beeinträchtigt würde.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist die Dichte-Meßeinrichtung eine Röntgen-Meßeinrichtung, über die auch die Astigkeit der Bretter bzw. Balken ermittelt wird.

Grundsätzlich können die von der Schwingungs-Meßeinrichtung ermittelten Daten online der Klassifizierungs-Auswerteinrichtung übermittelt werden. Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist jedoch vorgesehen, daß die Bretter bzw. Balken nach Durchlauf der Schwingungs-Meßeinrichtung entsprechend dem gemessenen Wert markiert werden und die Markierungen im Bereich der Dichte-Meßeinrichtung abgetastet und der Klassifizierungs-Auswerteinrichtung zugeführt werden. Insbesondere kann die Markierung der Bretter bzw. Balken mittels eines Ink-Jet-Druckers erfolgt und die Abtastung der Markierungen mittels eines Kamera-Systems. Eine solche "offline"-Übertragung der Daten hat den Vorteil, daß eine Brettverfolgung zwischen Schwingungs-Meßeinrichtung und Dichte-Meßeinrichtung nicht erforderlich ist bzw. vermieden wird, daß aufgrund von Brettverrehungen, Herausnahme von Brettern usw. falsche Daten in die Klassifizierungs-Auswerteinrichtung eingelesen werden.

Weiterhin vorteilhaft ist, wenn vor Aufbringung der Markierung jeweils eines der Enden der Bretter bzw. Balken gekappt wird, so daß jeweils eine glatte Fläche zur Aufbringung der Markierung zur Verfügung steht.

In alternativer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Einrichtung zur elektronischen Brettverfolgung der Bretter bzw. Balken zwischen der Schwingungs-Meßeinrichtung und der Dichte-Meßeinrichtung vorgesehen, wobei in diesem Fall die Frequenzdaten online der Klassifizierungs-Auswerteinrichtung zugeführt werden.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung umfaßt die Schwingungs-Meßeinrichtung folgendes: eine Einrichtung zum kurzzeitigen Anheben des zu messenden Bretts bzw. Balkens aus dem Förderer, eine Schlageinrichtung zum Erzeugen eines Schlags auf die Stirnseite des angehobenen Bretts bzw. Balkens, und eine Einrichtung zum vorzugsweise berührungslosen Messen der Eigenfrequenz der Longitudinalschwingungen des angeschlagenen Bretts bzw. Balkens. Grundsätzlich könnte die Eigenfrequenz auch mit berührungsbehafteten Sensoren wie insb. Piezo-Sensoren gemessen werden, was jedoch einen wenn auch geringfügigen Zeitverlust und einen mechanischen Mehraufwand bedeuten würde. Beim berührungslosen Messen kann beispielsweise mittels Mikrofon gemessen werden, was mit relativ geringem Aufwand realisierbar ist, es ergibt sich jedoch hier das Problem von unerwünschten Nebengeräuschen, die das Meßergebnis verfälschen können. In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist die Einrichtung zum berührungslosen Messen der Eigenfrequenz daher ein Laser-Vibrometer; solche

Laser-Vibrometer arbeiten mit Schall-/Schwingungsverstärkern und liefern berührungslos äußerst zuverlässige Meßergebnisse.

5 Vorzugsweise ist weiterhin eine Feuchte-Meßeinrichtung zum Bestimmen der Feuchte der Bretter bzw. Balken vorgesehen, wobei die Ausgangssignale der Feuchte-Meßeinrichtung ebenfalls der Klassifizierungs-Auswerteinrichtung zugeführt werden. Diese Feuchte-Meßeinrichtung ist zweckmäßigerweise der Dichte-Meßeinrichtung vorgeschaltet.

10 Die Anlage umfaßt vorzugsweise weiterhin ein Farbscanner zur optischen Beurteilung der Holzoberfläche, der der Dichte-Meßeinrichtung vorzugsweise nachgeschaltet ist, wobei dem Farbscanner eine Markierstation nachgeschaltet ist zur Markierung von fehlerhaften Bereichen der Bretter bzw. Balken auf der Basis von mittels der Dichte-Meßeinrichtung und/oder des Farbscanners gewonnener Daten.

15 Im Folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anlage in schematischer Darstellung.

20 Die gezeigte Anlage ist in eine Anlage zur Produktion von Werkstücken (Brettern bzw. Balken) integriert, die zur Herstellung von Brettschichtholz bzw. Balkenschichtholz dient. Die nicht näher dargestellten Werkstücke werden einem ebenfalls nicht näher dargestellten Lager entnommen und in einer Paketvereinzlungsanlage 100 vereinzelt, wobei hier bereits eine erste Vorsortierung erfolgt, d.h. offensichtlich unbrauchbare Bretter werden hier bereits ausgeschieden. Der
25 Transport der Werkstücke erfolgt hier in Querrichtung auf einem Querförderer 103.

In einer anschließenden Kappstation 101 wird jeweils eine Stirnseite eines jeden Bretts gekappt, um eine saubere und ebene Stirnseite zu erhalten.

30 Die in Querrichtung transportierten Werkstücke durchlaufen sodann die Schwingungs-Meßeinrichtung 102. Hier werden die Werkstücke einzeln nacheinander kurzfristig vom Förderer angehoben, damit die Messung nicht durch schwingungshemmende Faktoren beeinflusst wird, und mittels einer nicht dargestellten elektromechanischen Schlageinrichtung wird auf die gekappte Stirnseite des Werkstücks in Richtung der Längsrichtung des Werkstücks ein Schlag
35 ausgeübt, das Werkstück also in Schwingung versetzt. Mittels eines ebenfalls nicht dargestellten Laser-Vibrometers wird die Eigenfrequenz der Longitudinalschwingungen des angeschlagenen Werkstücks gemessen. Der Meßwert wird einem Rechner 104 zugeführt und der Wert der ermittelten Eigenfrequenz wird in einer Markierstation 106 auf die gekappte Stirnseite mittels eines Ink-Jet-Druckers in Form eines Barcodes oder in Klarschrift aufgebracht.

40 Die so markierten Werkstücke werden dann vom Querförderer 103 auf einen Längsförderer 108 überführt und einzeln kontinuierlich im Längsdurchlauf einer Hobeleinrichtung 110 zugeführt, in der sie gehobelt werden. Die die Hobeleinrichtung 110 verlassenden Werkstücke werden über eine Weiche 112 sodann abwechselnd zwei parallelen Meßlinien zugeführt, die sie, nach wie
45 vor in Längsrichtung, mit einer reduzierten Geschwindigkeit durchlaufen. Auf diese Weise kann einerseits die hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit der Hobelinie bestmöglichst ausgenutzt werden und andererseits können in den beiden Meßlinien aufgrund der reduzierten Durchlaufgeschwindigkeit Meßergebnisse besonders hoher Qualität erzielt werden. Zu Einzelheiten hierzu wird auf die EP 1 329 266 B1 verwiesen. Nachdem die beiden Meßlinien identisch ausgestattet sind, genügt es, im Folgenden nur eine der beiden Meßlinien zu beschreiben.

50 Zunächst durchlaufen die Werkstücke eine Lesestation 114, in der mittels eines Kamerasystems der auf der Stirnseite des Werkstücks befindliche Barcode bzw. der Frequenzwert in Klarschrift gelesen und einer Klassifizierungs-Auswerteinrichtung 116 zugeführt wird. Sodann
55 durchlaufen die Werkstücke eine Feuchte-Meßeinrichtung 118, in der die Restfeuchte der

Werkstücke ermittelt wird. Der entsprechende Meßwert wird ebenfalls der Klassifizierungs-Auswerteinrichtung 116 zugeführt.

5 Danach durchlaufen die Werkstücke eine Röntgen-Meßeinrichtung 120 (Röntgenscanner). Aus der Absorption der Röntgenstrahlung läßt sich die Dichteverteilung des Holzes bestimmen. Die gewonnenen Daten werden ebenfalls der Klassifizierungs-Auswerteinrichtung 116 zugeführt. Die in der Röntgen-Meßeinrichtung 120 gewonnenen Daten ermöglichen zum einen die Bestimmung der Dichte (Rohdichte) des jeweils gemessenen Werkstücks. Zum anderen werden die Astregionen in Bezug auf Lage, Größe, Durchmesser, Form etc. genau vermessen und aus der Gesamtheit dieser Daten wird die "Astigkeit" nach österreichischer Norm DIN 4074 berechnet. Weiterhin ermöglicht die Röntgenstrahlung auch eine Beurteilung der Werkstücke im Inneren des Holzes insofern, als zusätzlich auch der "Zinkgrund" nach DIN 68140 sehr genau ermittelt werden kann. Festgestellte festigkeitsmindernde Holzfehler werden an der Oberseite der Werkstücke (in der Markierstation 124) mit fluoreszierender Tinte markiert und später bei einer (nicht dargestellten) Keilzinkenanlage ausgekappt.

10 Im Anschluß an die Röntgen-Meßeinrichtung 120 durchlaufen die Werkstücke einen Farbscanner 122 für die Erkennung optischer Holzmerkmale jeglicher Art. Dieser ist mit 4 Farbkameras und mit 4 Laserköpfen ausgerüstet. Mittels der rotierenden Laserköpfe werden 3-D-Fehler abgetastet und an die synchronisierende Software weitergegeben. Die durch Farbpigmente zu unterscheidenden Merkmale werden von den Kameras aufgenommen. Des weiteren verfügt der Farbscanner über eine Infraroteinrichtung, mittels der die Faserrichtung bestimmt werden kann.

15 Die Klassifizierungs-Auswerteinrichtung 116 kann von einem zentralen Rechner gebildet sein oder auch von mehreren zusammenarbeitenden, den einzelnen Meßkomponenten zugeordneten Datenverarbeitungseinheiten. Die Klassifizierungs-Auswerteinrichtung 116 wertet die gewonnenen Meßdaten aus und erzeugt hieraus die Werte für die Klassifizierung der einzelnen Werkstücke in Klassen unterschiedlicher Güte. Insbesondere erzeugt die Klassifizierungs-Auswerteinrichtung 116 auch einen Klassifizierungswert für die Festigkeit und einen Klassifizierungswert für die Astigkeit der Werkstücke.

20 Der Klassifizierungswert für die Astigkeit wird wie weiter oben erläutert aus den Daten des Röntgenscanners gewonnen.

25 Für die Gewinnung des Klassifizierungswertes für die Festigkeit wird aus der Eigenfrequenz der Werkstücke, die in der Schwingungs-Meßeinrichtung 102 gemessen und über das Kamerasystem 114 der Klassifizierungs-Auswerteinrichtung 116 zugeführt wurde, aus der Dichte des Werkstücks, die sich aus den Messungen im Röntgenscanner 120 ableiten läßt, und aus der Länge der Werkstücke der Elastizitätsmodul berechnet. Aus dem Elastizitätsmodul kann dann die Festigkeit eines jeden Werkstücks zuverlässig ermittelt werden und somit ein entsprechender Klassifizierungswert erzeugt werden.

30 Die Klassifizierungen werden sodann in der Markierstation 124 beispielsweise in Form von Farbcodes seitlich auf die einzelnen Werkstücke aufgebracht und anhand dieser Klassifizierungen ist es möglich, die Werkstücke anschließend entsprechend zu sortieren.

35 Die markierten Werkstücke werden sodann über Transportwege 126, 128 auf eine gemeinsame Transporteinrichtung 130 zusammengeführt, entsprechend den Klassifizierungen in einzelnen Etagen eines Etagenlagers 132 zwischengepuffert und schließlich einer Paketierungsanlage 134 zugeführt. Letztlich werden die Bretter bzw. Balken dann zu Brettschichtholz bzw. Balkenschichtholz weiterverarbeitet.

40 Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Insbesondere kann anstelle der beiden Messlinien 114 bis 124 eine einzige Meßlinie vorgesehen sein.

Ansprüche:

1. Anlage zum maschinellen Klassifizieren von Brettern bzw. Balken, bei der die Bretter bzw. Balken einzeln kontinuierlich Meßeinrichtungen durchlaufen, in denen sie nach physikalischen und ggf. auch optischen Kriterien analysiert und dann klassifiziert werden, wobei die klassifizierten Bretter bzw. Balken anschließend entsprechend ihrer Klassifizierung maschinell sortiert werden, *gekennzeichnet durch* eine Dichte-Meßeinrichtung (120), über die zumindest die Dichte der Bretter bzw. Balken ermittelt wird,
eine Schwingungs-Meßeinrichtung (102), in der die Bretter bzw. Balken zu Longitudinalschwingungen erregt werden und deren Eigenfrequenz gemessen wird, und eine Klassifizierungs-Auswerteinrichtung (116), die die Ausgangssignale der Dichte-Meßeinrichtung (120) und die Ausgangssignale der Schwingungs-Meßeinrichtung (102) auswertet und hieraus einen Festigkeits-Parameter zur Klassifizierung der Bretter bzw. Balken erstellt, wobei in Transportrichtung der Bretter bzw. Balken gesehen vor der Dichte-Meßeinrichtung (120) eine Hobel-Einrichtung (110) vorgesehen ist, die Schwingungs-Meßeinrichtung (102) in Transportrichtung der Bretter bzw. Balken gesehen vor der Hobel-einrichtung (110) angeordnet ist und die Bretter bzw. Balken die Schwingungs-Meßeinrichtung (102) im Querdurchlauf durchlaufen, während sie die Hobeinrichtung (110) im Längsdurchlauf durchlaufen.
2. Anlage nach Anspruch 1, bei der die Dichte-Meßeinrichtung (120) eine Röntgen-Meßeinrichtung ist, über die auch die Astigkeit der Bretter bzw. Balken ermittelt wird.
3. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bretter bzw. Balken nach Durchlauf der Schwingungs-Meßeinrichtung (102) entsprechend dem gemessenen Wert markiert werden und die Markierungen im Bereich der Dichte-Meßeinrichtung (120) abgetastet und der Klassifizierungs-Auswerteinrichtung (116) zugeführt werden.
4. Anlage nach Anspruch 3, wobei die Markierung der Bretter bzw. Balken mittels eines Ink-Jet-Druckers (106) erfolgt und die Abtastung der Markierungen mittels eines Kamera-Systems (114).
5. Anlage nach Anspruch 3 oder 4, wobei vor Aufbringung der Markierung jeweils eines der Enden der Bretter bzw. Balken in einer Kappstation (101) gekappt wird.
6. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Einrichtung zur elektronischen Brettverfolgung der Bretter bzw. Balken zwischen der Schwingungs-Meßeinrichtung (102) und der Dichte-Meßeinrichtung (120) vorgesehen ist.
7. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schwingungs-Meßeinrichtung (102) folgendes umfaßt:
 - eine Einrichtung zum kurzzeitigen Anheben des zu messenden Bretts bzw. Balkens aus dem Förderer (103),
 - eine Schlageinrichtung zum Erzeugen eines Schlags auf die Stirnseite des angehobenen Bretts bzw. Balkens, und
 - eine Einrichtung zum berührungslosen Messen der Eigenfrequenz der Longitudinalschwingungen des angeschlagenen Bretts bzw. Balkens.
8. Anlage nach Anspruch 7, wobei die Einrichtung zum berührungslosen Messen der Eigenfrequenz ein Laser-Vibrometer ist.
9. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei weiterhin eine Feuchte-Meßeinrichtung (118) zum Bestimmen der Feuchte der Bretter bzw. Balken vorgesehen ist, wobei die Ausgangssignale der Feuchte-Meßeinrichtung (118) ebenfalls der Klassifizie-

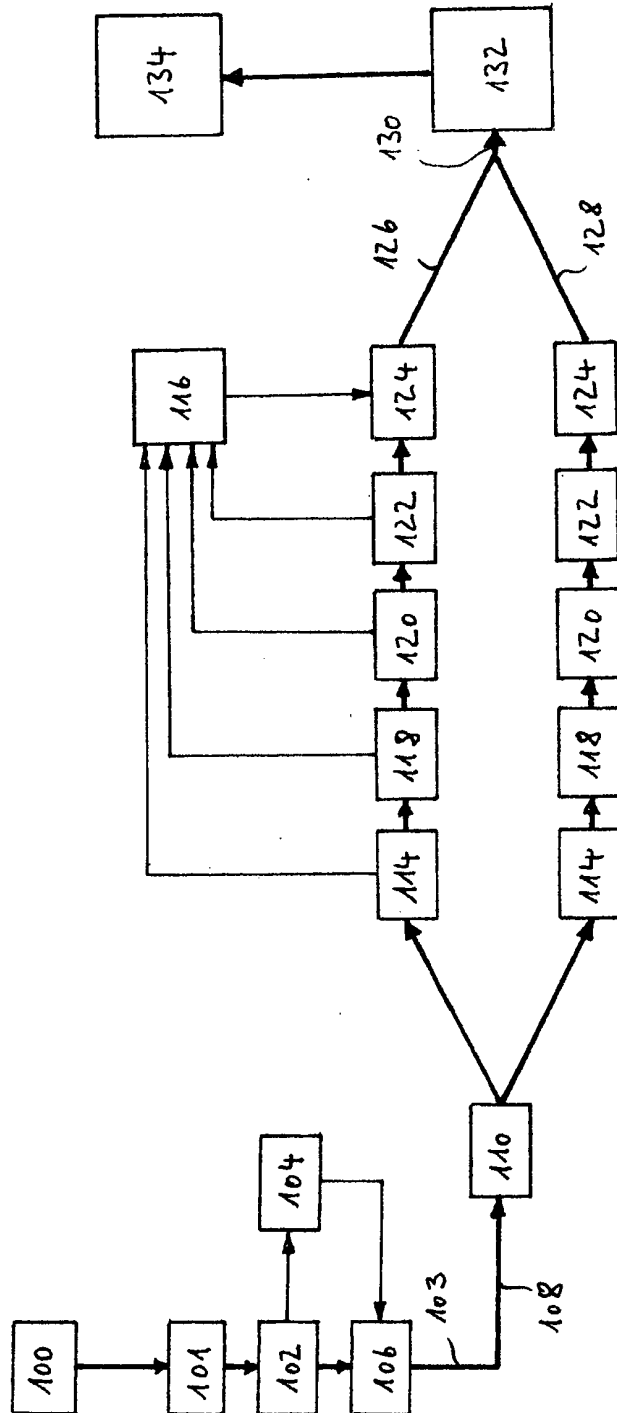
rungs-Auswerteinrichtung (116) zugeführt werden.

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
10. Anlage nach Anspruch 9, wobei die Feuchte-Meßeinrichtung (118) der Dichte-Meßeinrichtung (120) vorgeschaltet ist.
 11. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei weiterhin ein Farbscanner (122) zur optischen Beurteilung der Holzoberfläche vorgesehen ist, der der Dichte-Meßeinrichtung (120) vorzugsweise nachgeschaltet ist.
 12. Anlage nach Anspruch 11, wobei dem Farbscanner (122) eine Markierstation (124) nachgeschaltet ist zur Markierung von fehlerhaften Bereichen der Bretter bzw. Balken auf der Basis von mittels der Dichte-Meßeinrichtung (120) und/oder des Farbscanners (122) gewonnenen Daten.
 13. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bretter bzw. Balken als Zwischenprodukt für die Herstellung von Brettschichtholz bzw. Balkenschichtholz dienen.
 14. Verfahren zum maschinellen Klassifizieren von Brettern bzw. Balken, bei dem die Bretter bzw. Balken einzeln kontinuierlich Meßeinrichtungen (102, 118, 120, 122) durchlaufen, in denen sie nach physikalischen und ggf. auch optischen Kriterien analysiert und dann klassifiziert werden, wobei die klassifizierten Bretter bzw. Balken anschließend entsprechend ihrer Klassifizierung maschinell sortiert werden, *dadurch gekennzeichnet*, daß mittels Schwingungsmessung die Eigenfrequenz der Bretter bzw. Balken gemessen wird, daß mittels Röntgenstrahlung die Dichte und die Astigkeit der Bretter bzw. Balken ermittelt wird, daß aus der Eigenfrequenz, der Dichte und der Länge der Bretter bzw. Balken deren Elastizitätsmodul ermittelt wird, daß aus dem Elastizitätsmodul die Festigkeit der Bretter bzw. Balken ermittelt wird, und daß die Daten betreffend die Festigkeit und die Daten betreffend die Astigkeit als Parameter zur Klassifizierung der Bretter bzw. Balken verwendet werden, wobei die Bretter bzw. Balken die Meßeinrichtung (102) zur Schwingungsmessung im Querdurchlauf durchlaufen und nach der Schwingungsmessung und vor der Dichtemessung im Längsdurchlauf gehobelt werden.
 15. Verfahren nach Anspruch 14, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Bretter bzw. Balken die Meßeinrichtung (120) zur Dichtemessung ebenfalls im Längsdurchlauf durchlaufen.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen



Fig. 1



| Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: B 07 C 5/14 | | AT 008 168 U1 |
|---|--|--|
| Recherchiertes Prüfobjekt (Klassifikation): B 07 C | | |
| Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC | | |
| Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 22.11.2004 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 ¹⁾ | Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich | Betreffend Anspruch |
| Y | EP 1 329 266 A1 (Franz Binder Ges.mbH Holzindustrie) 23. Juli 2003 (23.07.2003) Fig. 1, Anspruch 1 | 1-4, 6, 7, 9, 11-13 |
| Y | EP 0 595 438 A2 (Dimter GmbH Maschinenfabrik) 4. Mai 1994 (04.05.1994) Fig. 1, Ansprüche 1, 8; Spalte 1, Zeilen 44-56; Spalte 2, Zeilen 11-15 und 36-58; Spalte 3, Zeilen 8-10 und 27-37 | 1, 4, 6, 9, 11-12 |
| A | | 14 |
| Y | DE 44 35 975 A1 (Fagus-GreCon Greten GmbH&Co KG) 20. April 1995 (20.04.1995) Anspruch 1, Spalte 1, Zeilen 30-49; Spalte 2 Zeilen 5-19; Spalte 3, Zeilen 11-30; Spalte 4, Zeilen 9-19 | 1, 2, 3, 7, 13 |
| ¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand 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. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist. | | |
| Datum der Beendigung der Recherche: 26. September 2005 | | <input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. ENGLISCH |

Hinweis

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik.

Bitte beachten Sie, dass nach **der Zahlung der Veröffentlichungsgebühr die Registrierung erfolgt** und die **Gebrauchsmusterschrift veröffentlicht** wird, auch wenn die Neuheit bzw. der erforderlich erfinderische Schritt nicht gegeben ist. In diesen Fällen könnte ein allfälliger **Antrag auf Nichtigklärung** (kann von jedermann gestellt werden) zur Löschung des Gebrauchsmusters führen.

Auf das Risiko allfälliger im Fall eines Nichtigkeitsantrags anfallender Prozesskosten (die gemäß §§ 40 bis 55 Zivilprozessordnung zugesprochen werden) darf hingewiesen werden.

Ländercodes von Patentschriften (Auswahl, weitere Codes siehe **WIPO ST. 3.**)

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);

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.

Über den Link <http://at.espacenet.com/> können **Patentveröffentlichungen am Internet** kostenlos eingesehen werden.

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

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu den Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

+43 1 534 24 - 738 bzw. 739

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. + 43 1 534 24 – 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patentamt.at