



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **277 524 A1**

4(51) G 01 N 3/20

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP G 01 N / 322 344 1	(22)	29.11.88	(44)	04.04.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Bauakademie der DDR, Institut für Industriebau, Plauener Straße 163-165, Berlin, 1092, DD
(72)	Badstube, Manfred, Dr.-Ing.; Kreißig, Wolfgang, Dr.-Ing.; Rug, Wolfgang, Dr.-Ing., DD

(54)	Vorrichtung zur zerstörungsfreien Prüfung von Schnittholz
------	---

(55) Prüfvorrichtung, Festigkeitsparameter, Durchbiegung, Klassifizierung, Schnittholz, mechanische Belastungseinrichtung, pneumatische Membran, Gegenlager, Kraftmessung

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur zerstörungsfreien Prüfung von Schnittholz, insbesondere von für Bauzwecke bestimmtes Brett- und Bohlenmaterial zur Klassifizierung nach erforderlichen Qualitäts- und Festigkeitsparametern. Die Vorrichtung besteht aus einer einseitig ortsfest angeordneten pneumatischen Membran, mit einem unterseitig angeordneten rollenartigen Stempel, dem gegenüber ein höhenveränderliches Gegenlager mit Meßfühler angeordnet ist und in Höhe des Stempels beidseitig je ein Paar im bestimmten Abstand voneinander angeordneten Auflagerrollen, zwischen denen der Prüfling gehalten ist. Über Verbindungsleitungen sind eine Einspeisung und ein Kraftmesser mit der pneumatischen Membran und dem Gegenlager kommunikierend verbunden. Die Prüflinge werden einer durch das Gegenlager bestimmten elastischen Verformung mittels der Belastungseinrichtung unterzogen, wobei die dafür aufgewandte Kraft, über den Kraftmesser ablesbar, das Kriterium für die Klassifikation bzw. für die Erfassung der Qualität des Schnittholzes ist.

## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur zerstörungsfreien Prüfung von Schnittholz zum Klassifizieren nach Festigkeitsparametern, bestehend aus zwei Paar rollenartigen Auflagern und einer zumeist mittig angeordneten mechanischen Belastungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Belastungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Belastungseinrichtung aus einer einseitig ortsfesten pneumatischen Membran (3) mit einem unterseitig angeordneten Stempel (4) und einem dazu höhenveränderlichen Gegenlager (6), die über Verbindungsleitungen kommunizierend mit der Einspeisung (7) und dem Kraftmesser (5) verbunden sind, besteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der an der pneumatischen Membran (3) angeordnete Stempel (4) eine Druckrolle ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

## Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur zerstörungsfreien Prüfung von Schnittholz, insbesondere von für Bauzwecke bestimmtes Brett- und Bohlenmaterial zur Klassifizierung nach erforderlichen Qualitäts- und Festigkeitsparametern.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Mechanisch arbeitende Vorrichtungen zum Klassifizieren von Schnittholz sind neben der optischen Sortierung und neben den radiologischen oder Schall messenden Prüfvorrichtungen in verschiedenen Ausführungen bekannt.

Bei den mechanischen Prüfvorrichtungen werden die zu untersuchenden Bretter mechanisch verformt, wobei dann je nach Vorrichtung bei konstantem Druck die Durchbiegung gemessen bzw. bei einer konstanten Durchbiegung der erforderliche Druck ermittelt wird.

Die visuelle Sortierung von Hand ist nur eine grobe Vorauswahl, da sie trotz bestimmter festgelegter Kriterien, nach denen entschieden wird, in welche Güteklasse das geprüfte Holz einsortiert wird, eine subjektive Entscheidung des begutachtenden Arbeiters ist.

Bei den Prüfungen mittels Schallwellen oder radioaktiver Isotope werden für die Prüfung aufwendige Vorrichtungen benötigt, die nicht ohne weiteres in den technologischen Ablauf des Schnittholzsortierens einordenbar sind.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur zerstörungsfreien Prüfung von Schnittholz mit einfachen und betriebs sicheren Mitteln zu finden, die ohne große technologische Veränderungen in bestehende Fertigungslinien integrierbar ist.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine kontinuierlich und zerstörungsfrei arbeitende Prüfvorrichtung zur Klassifizierung von Schnittholz nach Festigkeitsparametern mit für Bauzwecke ausreichend hoher Genauigkeit mittels einfacher, robuster und energieökonomischer Bauteile zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die in einer Prüfvorrichtung befindliche Belastungseinrichtung als einseitig ortsfeste pneumatische Membran mit einem unterseitig angeordneten Stempel ausgebildet ist. Der pneumatischen Membran mit Stempel gegenüber ist ein dazu höhenveränderliches Gegenlager angeordnet, beide sind kommunizierend über Verbindungsleitungen verbunden, des weiteren stehen beide mit der Einspeisung und dem Kraftmesser in Verbindung. Der Prüfling wird aufgrund der Beaufschlagung des pneumatischen Kissens mit Druckluft über den unterseitig daran befestigten Stempel mittig derart verformt, bis er das Gegenlager, welches die Verformung des Prüflings, durch seine veränderliche Höhenanordnung zum Stempel in unbeaufschlagter Ausgangsstellung des pneumatischen Kissens, vorgibt und konstant einstellbar ist je Prüfserie, berührt.

Sobald der Prüfling die durch das Gegenlager markierte elastische Durchbiegung erreicht hat, wird die Beaufschlagung der pneumatischen Membran unterbrochen.

Ein mit der pneumatischen Membran gekoppelter Kraftmesser zeigt die aufgewendete Kraft als Kriterium für die Klassifizierung bzw. für die Erfassung der Qualität des Prüflings an, die auf den Prüfling bis zur Kontaktierung mit dem Gegenlager einwirkt.

Über eine automatische oder visuelle Auswertung der Kraft wird der Prüfling entsprechend seiner Klassifizierung weitergeleitet. Nach dem Erreichen der festgelegten Verformung und dem damit verbundenen Unterbrechen der Beaufschlagung der pneumatischen Membran wird die Entlastung des verformten Prüflings eingeleitet.

Infolge des geringen Gewichtes der kraft erzeugenden und damit die Verformung hervorrufenden Belastungseinrichtung erfolgt die Rückstellung der pneumatischen Membran durch die selbsttätige Entspannung des im elastischen Bereich verformten Prüflings, ohne zusätzlichen Energieaufwand.

Das geringe Gewicht der pneumatischen Membran und die daraus resultierende geringe Trägheit ermöglichen den Wechsel der Belastungs- und Entlastungsphasen mit hoher Frequenz. Eigenschwingungen des Prüflings, die die Meßergebnisse verfälschen, können durch die Dosierung der Belastungs- und Entlastungsphasen wirkungsvoll unterdrückt werden. Weitere Vorteile sind eine einfache und automatisierbare Steuerung des Prüfablaufes, eine Reduzierung des Energieaufwandes für die Durchführung der Prüfungen und eine kontinuierliche Prüfung nach sinnvoll vorgegebenen Prüfintervallen.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.  
In der dazugehörigen Zeichnung zeigt:

Fig. 1: die Prüfvorrichtung mit eingelegtem Prüfling in der Belastungs- und Entlastungsphase

Die Vorrichtung zur zerstörungsfreien Prüfung von Schnittholz besteht aus der, zwischen den paarweise beidseitig angeordneten Auflagerrollen 2, einseitig ortsfesten, pneumatischen Membran 3 mit dem daran unterseitig befestigtem z. B. als Druckrolle ausgebildeten Stempel 4 und einem dem Stempel 4 gegenüber angeordneten höhenveränderlichen Gegenlager 6, dessen Oberfläche als Meßfühler ausgebildet ist. Die pneumatische Membran 3 und das Gegenlager 6 stehen mit der Einspeisung 7 und dem Kraftmesser 5 in Verbindung. Zum Zwecke der Prüfung wird der nach seinem Querschnitt vorsortierte Prüfling 1 auf Transportrollen herbeigeführt und zwischen die beidseitig im bestimmten Abstand vom Stempel 4 angeordneten paarweisen Auflagerrollen 2 geschoben und gehalten.

Auf der Oberfläche des Prüflings 1 liegt der Stempel 4 auf und unterhalb des Prüflings 1 mit einem vorherbestimmten Abstand ist das die zu erzielende Durchbiegung des Prüflings vorgebende Gegenlager 6 positioniert.

Der Belastungsrhythmus wird mit entsprechend sinnvollen Intervallen selbst vorgegeben.

Die pneumatische Membran 3 wird über die Einspeisung 7 mit Luft beaufschlagt, wobei der Stempel 4 den Prüfling 1 soweit elastisch verformt, bis die Unterseite des Prüflings 1 den Meßfühler des Gegenlagers 6 berührt, wodurch die Unterbrechung der Beaufschlagung der Membran 3 ausgelöst wird.

Die aufgewendete Druckkraft der pneumatischen Membran 3 zur Verformung des Prüflings 1 ist am Kraftmesser 5 ablesbar bzw. wird zur Datenweiterverarbeitung registriert. Mit der Unterbrechung der Beaufschlagung wird gleichzeitig nach erfolgter Kraftmessung die Evakuierung der Luft aus der pneumatischen Membran 3 eingeleitet, wobei die Rückfederkraft des im elastischen Bereich verformten Prüflings 1 für die selbsttätige Rückführung der pneumatischen Membran 3 in ihre Ausgangsstellung voll wirksam wird.

Eine dem Kraftmesser 5 nachgeschaltete elektronische Einrichtung bekannter Bauart vergleicht den gemessenen Wert mit einem oder mehreren vorgegebenen Wertbereichen. Diese Auswertung zieht die entsprechende Betätigung einer oder mehrerer Weichen zur Sortierung nach Festigkeitsklassen nach sich.

Die Klassifizierung und Sortierung kann auch nach Ablesung am Kraftmesser 5 durch einen Arbeiter manuell erfolgen. Das geringe Gewicht und die daraus resultierende geringe Trägheit der pneumatischen Membran 3 ermöglichen eine hohe Frequenz der Belastungs- und Entlastungszyklen. Die Eigenschwingung der Prüflinge 1, die das Meßergebnis verfälschen können, sind durch die Steuerung der Belastungs- und Entlastungsphasen wirkungsvoll unterdrückt.

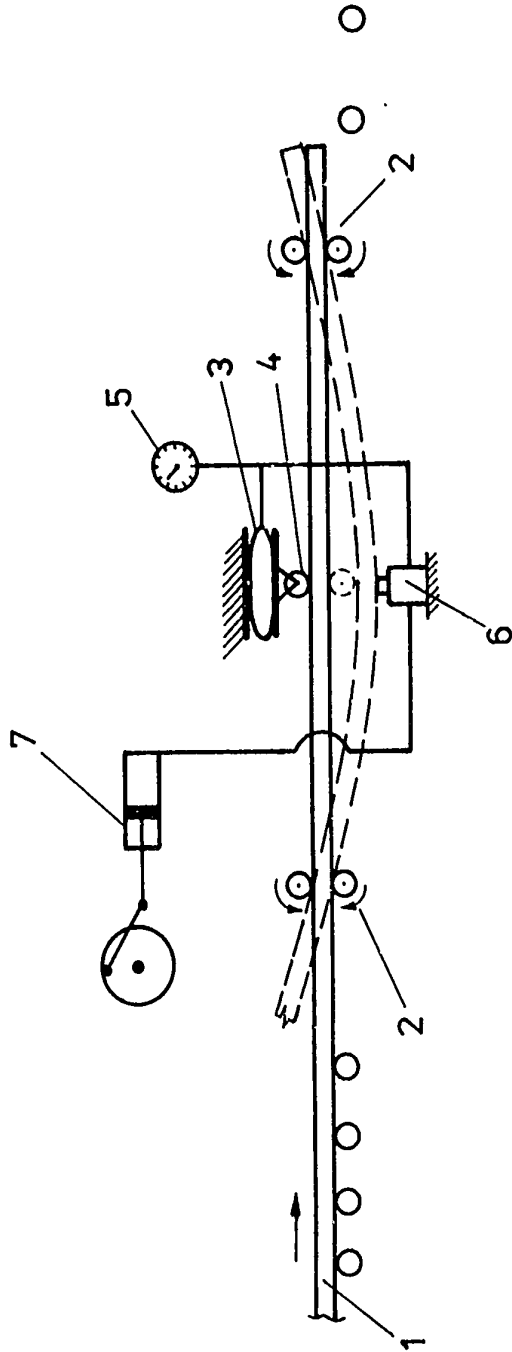


Fig. 1