



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 292 171 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983

5(51) B 27 C 01/00

in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD B 27 C / 290 896 7

(22) 03.06.86

(44) 25.07.91

(71) siehe (73)

(72) Flohr, Eberhard, Dipl.-Ing.; Ritter, Fred, Dipl.-Ing.; Tröger, Johannes, Dr. sc. techn. Dipl.-Ing.; Fischer, Roland, Prof. Dr. sc. techn., DE

(73) VEB Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der Holzverarbeitenden Industrie, Zellescher Weg 24, O - 8020 Dresden, DE

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Bearbeitung von Holzwerkstoffen

(55) Holz; Planscheibe; Bearbeitungsstation; zylindrische Stifte; prismatische Stifte; Winkel

(57) Das Ziel der Erfindung ist die bauteilerhaltende Bearbeitung von Holzwerkstoffen auch bei vorhandenen Fremdkörpereinschlüssen. Die Aufgabe besteht darin, unbrauchbare Oberflächenschichten abzutragen und dabei evtl. auftretende Fremdkörper zu zerstören. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß beim Vorbeiführen der Holzwerkstoffe an einer Bearbeitungsstation zylindrische und/oder prismatische, einseitig befestigte Stifte mit ihrem freien Ende an die zu bearbeitende Werkstückoberfläche im Winkel von 0...15° bis zum Eingriff herangeführt und dabei kreisförmig bewegt werden. In der dazugehörigen Vorrichtung sind die Stifte in einer dreh- und antreibbar gelagerten Planscheibe befestigt. Die Erfindung ist in allen holzwerkstoffbearbeitenden Bereichen anwendbar. Fig. 1

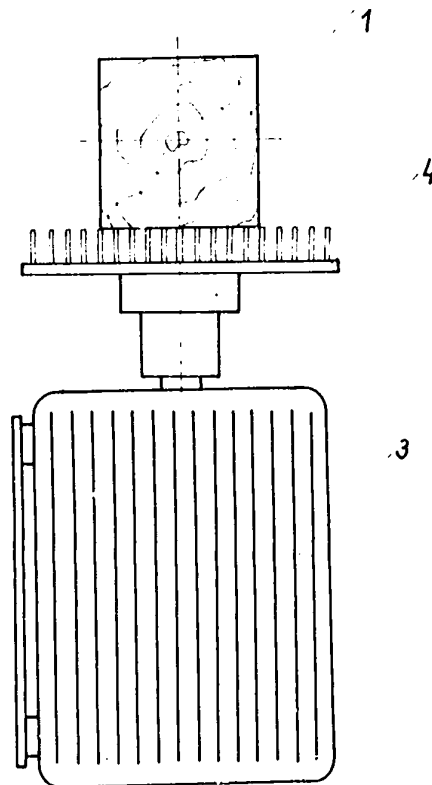


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Bearbeiten von Holzwerkstoffen, insbesondere mit Fremdkörpereinschlüssen, **gekennzeichnet dadurch**, daß die zu bearbeitenden Werkstücke in ihrer Längsachse ausgerichtet und einzeln auf einer Transporteinrichtung an einer Bearbeitungsstation vorbeigeführt werden, daß an der Bearbeitungsstation zylindrische und/oder prismatische, einseitig befestigte Stifte mit ihrem freien Ende an die zu bearbeitende Werkstückoberfläche im Winkel von $0 \dots 15^\circ$ bis zum Eingriff herangeführt und dabei kreisförmig bewegt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Bearbeitungsvorgang an der gleichen Werkstückoberfläche mehrmals durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß nach einseitigem Verschleiß der Stiftschneiden die Stifte in entgegengesetzter Drehrichtung bewegt werden.
4. Vorrichtung zum Bearbeiten von Holzwerkstoffen, insbesondere mit Fremdkörpereinschlüssen, mit Werkzeugträgermotor (3), Support, Vorschub- und Transporteinrichtung (2), Werkstückhalte- und -führungseinrichtung, **gekennzeichnet dadurch**, daß an dem Werkzeugträgermotor (3) eine Planscheibe (4) angebracht ist, daß in dieser Planscheibe (4) zylindrische und/oder prismatische Stifte mit einer Dicke von $2 \dots 15 \text{ mm}$ und einer Länge von $5 \dots 50 \text{ mm}$ einseitig, vorzugsweise senkrecht zur Ebene der Planscheibe (4) befestigt sind, daß diese Stifte an ihrem freien Ende eine entsprechend ihrer zylindrischen oder prismatischen Form gestaltete Schneide mit einem Freiwinkel von $\alpha = 0 \dots 15^\circ$, einem Keilwinkel von $\beta = 70 \dots 90^\circ$ und einem Spanwinkel von $\gamma = 0 \dots 15^\circ$ aufweisen und daß die Planscheibe (4) dreh- und antreibbar gelagert ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Planscheibe (4) zur Ebene der zu bearbeitenden Oberfläche des Werkstückes im Winkel von $0 \dots 20^\circ$ kippbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Stifte auswechselbar an der Planscheibe (4) befestigt sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Holzwerkstoffen insbesondere mit Fremdkörpereinschlüssen, wie sie beispielsweise bei Abbruchholz im Bauwesen oder bei Altschwellen vorkommen. Sie ist in holzbearbeitenden Betrieben einsetzbar.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Bearbeitung von Holzwerkstoffen stehen die bekannten Bearbeitungsverfahren und -vorrichtungen wie Gattersägen, Kreissägen, Bandsägen, Fräsen und neuerdings das Bearbeiten mit Laser zur Verfügung.

Alle bislang bekannten Verfahren und Vorrichtungen zur Bearbeitung von Oberflächen von Holzwerkstoffen versagen jedoch bei vorhandenen Fremdkörpereinschlüssen. Herkömmliche Schneidkeile werden durch Fremdkörper so verletzt, daß sie ihre Funktion nicht mehr genügen. Beim Einsatz von Laserstrahlen werden z. B. Metallteile infolge ihrer undefinierten Größe und Lage zur akuten Brandgefahr, silikatische Einschlüsse, wie sie in Altschwellen auftreten, werden nicht getrennt und unterbrechen somit stellenweise den Schnittvorgang.

Ein Verfahren und die dazugehörige Vorrichtung für das Aufbereiten von Altholz mit Fremdkörpereinschlüssen durch Zerspanen wird in der DE-OS 2803005 beschrieben. Vor Beginn des Zerspanungsvorganges werden lose anhaftende Fremdkörper entfernt. Dazu wird das Altholz, das aus Langholz und Bruchholz bestehen kann, durch ein Wasserbad mit Schwergutabsenkung geführt. Gleichzeitig wird durch einen Detektor die Anwesenheit von großen Fremdkörpern festgestellt, die gegebenenfalls nach Herausnahme der Altholzteile aus der Anlage auf geeignete Weise entfernt werden. Danach werden diese Altholzteile der Anlage wieder zugeführt und zusammen mit dem verbliebenen Holz in einem Trommelhacker zerkleinert. Der Trommelhacker ist unempfindlich gegen die Anwesenheit von kleineren Fremdkörpern wie Eisen, Steinen o. ä.

Die im Trommelhacker entstandenen Hackschnitzel werden über einen Magneten zur Abscheidung der magnetischen Teile geleitet und die übrigen Fremdkörper durch Waschen der Hackschnitzel entfernt. Dieses Verfahren ermöglicht zwar das Aufbereiten des bisher ungenutzten Altholzes, ist jedoch sehr aufwendig und eignet sich nur zur Zerspanung des gesamten Bauteiles, nicht aber für eine bauteilerhaltende Oberflächenbearbeitung.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, Holzwerkstoffe auch bei vorhandenen Fremdkörpereinschlüssen mit geringem Aufwand und einfachen technischen Mitteln so zu bearbeiten, daß sie einer statisch-konstruktiven Nutzung zugeführt werden können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unbrauchbare Oberflächenschichten von Holzwerkstoffen abzutragen und dabei evtl. auftretende Fremdkörpernachteile zu zerstören.

Diese Aufgabe ist nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die zu bearbeitenden Werkstücke in ihrer Längsachse ausgerichtet und einzeln auf einer Transporteinrichtung an einer Bearbeitungsstation vorbeigeführt werden. An der Bearbeitungsstation werden zylindrische und/oder prismatische, einseitig befestigte Stifte mit ihrem freien Ende an die zu bearbeitende Werkstückoberfläche im Winkel von $0 \dots 15^\circ$ bis zum Eingriff herangeführt und dabei kreisförmig bewegt. Die Eingriffsgröße richtet sich nach der Art der Fremdkörpernachteile und des Holzwerkstoffes. Sie wird so klein gehalten, daß der Stift als schneidendes bzw. abtragendes Element bei Berührung mit einem Fremdkörper aus diesem zwar einen Teil ablösen, dann aber auf Grund seines elastischen Verhaltens ausweichen kann. Der Bearbeitungsvorgang wird an der gleichen Werkstückoberfläche so lange durchgeführt, bis der Fremdkörper zerstört ist. Das kann in mehreren Stufen erfolgen.

Nach einseitigem Verschleiß der Stiftschneiden ist es möglich, die Stifte in entgegengesetzter Drehrichtung zu bewegen und somit den Bearbeitungsvorgang fortzusetzen. Ist auch diese Schneidenseite stumpf, wird eine Regenerierung der Stiftschneide erforderlich.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung, mit der das Verfahren realisiert werden kann, besteht aus einem Werkzeugträgermotor, einem Support, einer Vorschub- und Transporteinrichtung und einer Werkstückhalte- und -führungseinrichtung. Auf dem Werkzeugträgermotor ist eine Planscheibe angebracht. In dieser Planscheibe sind zylindrische und/oder prismatische Stifte mit einer Dicke von $2 \dots 15$ mm und einer Länge von $5 \dots 20$ mm einseitig, vorzugsweise senkrecht zur Ebene der Planscheibe, befestigt. Diese Stifte weisen an ihrem freien Ende eine entsprechend ihrer zylindrischen oder prismatischen Form gestaltete Schneide mit einem Freiwinkel von $\alpha = 0 \dots 15^\circ$, einem Keilwinkel von $\beta = 70 \dots 90^\circ$ und einem Spanwinkel von $\gamma = 0 \dots 15^\circ$ auf. Die Planscheibe ist dreh- und antreibbar gelagert und zweckmäßigerweise zur Ebene der zu bearbeitenden Oberfläche des Werkstückes im Winkel von $0 \dots 20^\circ$ kippbar. Vorteilhafterweise sind die Stifte an der Planscheibe auswechselbar befestigt. Das erleichtert das Regenerieren der Stiftschneiden.

Befindet sich das Werkstück in Höhe der Bearbeitungsstation, wird je nach Art des Holzwerkstoffes, der evtl. Fremdkörpernachteile und des angestrebten Bearbeitungseffektes die sich drehende Planscheibe mit den Stiften zum Eingriff gebracht. Es ist auch möglich, das Werkstück von mehreren Seiten gleichzeitig zu bearbeiten, indem weitere Planscheiben mit Werkzeugträgermotor vorgesehen werden.

Die Bearbeitungsrichtung des Holzwerkstoffes – tangential oder radial, d. h. in oder entgegen der Faserrichtung bzw. quer zur Faserrichtung – ist frei wählbar. Dadurch können unterschiedliche Oberflächeneffekte erzeugt werden. Die leichte Bauart der Vorrichtung im Gegensatz zu sonst üblichen Profilerspanern schwerer Bauart ermöglicht beispielsweise auch die Bearbeitung von dünnem Rundholz zur Herstellung von Bauholz direkt im Wald, wodurch lange Transportwege zu zentralen Dünnholzärgewerken vermieden werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.
In der zugehörigen Zeichnung zeigt

Fig. 1: als Prinzipskizze eine Bearbeitungsstation und das Werkstück in einer Seitenansicht bei vollflächiger Anlage des Werkzeuges an das Werkstück

Fig. 2: eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit vier Bearbeitungsstationen in vier Ebenen in der Seitenansicht.

Es ist ein Werkstück 1 in Form eines Altbalkens mit silikatischen und/oder metallischen Verunreinigungen nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zu bearbeiten.

Die dazu verwendete Vorrichtung besteht aus einer Transporteinrichtung 2, vier in verschiedenen Ebenen angeordneten Bearbeitungsstationen mit je einem Antriebsmotor 3 mit darauf befestigter Planscheibe 4 mit Stahlstiften und einem Kreuzsupport, auf dessen Längssupport (Zustellung parallel zur Motorlängsachse) ein Drehbolzen mit einer Klemmeinrichtung ein Kippen der Planscheibe 4 mit dem Antriebsmotor 3 in einem Winkelbereich von $0 \dots 20^\circ$ ermöglicht.

Durch Verschieben des Kreuzsupportes und Drehrichtungsumkehr der Planscheibe 4 kann das Werkstück 1 je nach Arbeitsaufgabe im Gleichlauf (wirksame Stiftbewegung tangential zum Werkstück), im Gegenlauf (wirksame Stiftbewegung tangential zum Werkstück entgegen der Vorschubrichtung) oder senkrecht zur Vorschubrichtung (Werkstückmittellinie und Werkzeugmitte stimmen nahezu überein) bearbeitet werden.

Zum Schutz gegen mögliche durch die Stahlstifte in Bewegung gesetzte Fremdkörper oder Holzsplitter ist um die Bearbeitungsstationen eine Schutz- und Absaughaube 5 angeordnet.

Das Werkstück 1 wird über die Transporteinrichtung 2 an den Bearbeitungsstationen vorbeigeführt. Die gewünschten Flächen am Werkstück 1 werden in einem Arbeitsgang durch den Eingriff der Stahlstifte an den Planscheiben 4 der vier Bearbeitungsstationen erzeugt.

Mit derselben Vorrichtung können auch andere Werkstücke, z. B. eine Schwelle oder ein Rundholz bearbeitet werden.

Es ist auch möglich, weitere Bearbeitungseinheiten einzubauen. Dadurch vervielfacht sich bei Bedarf das Zeitspannvolumen der Vorrichtung.

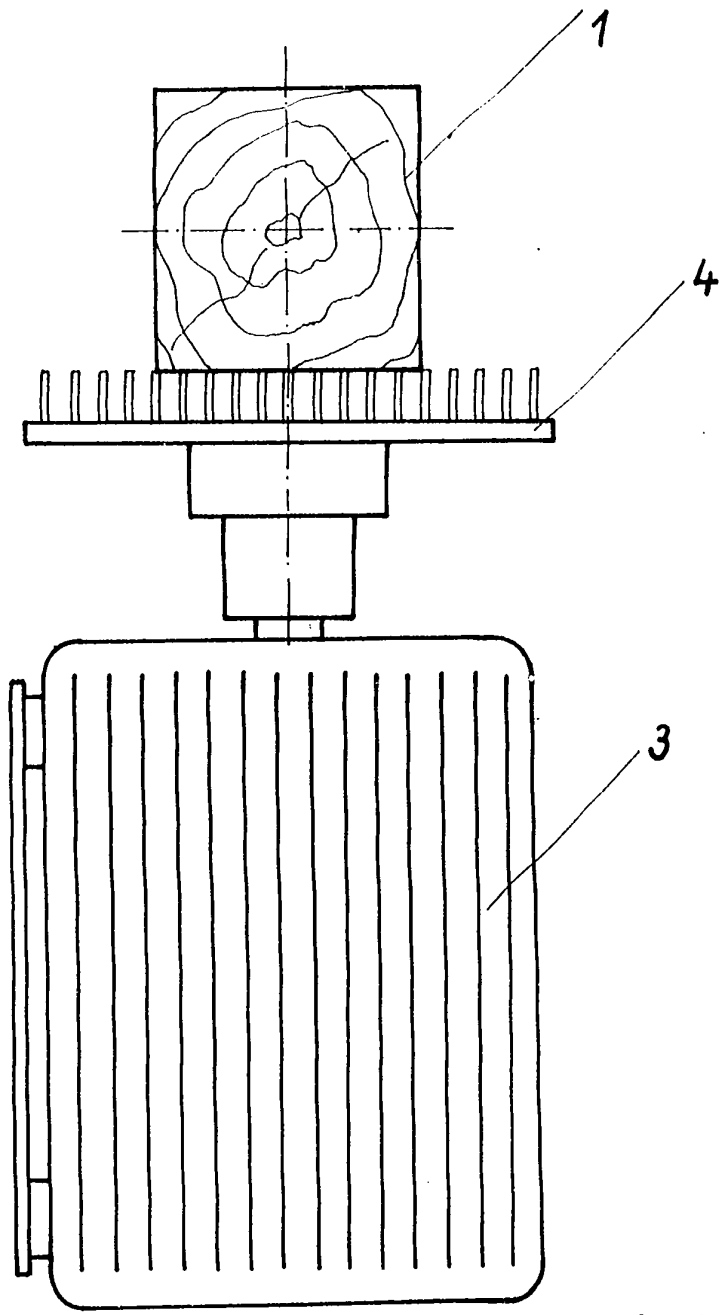


Fig. 1

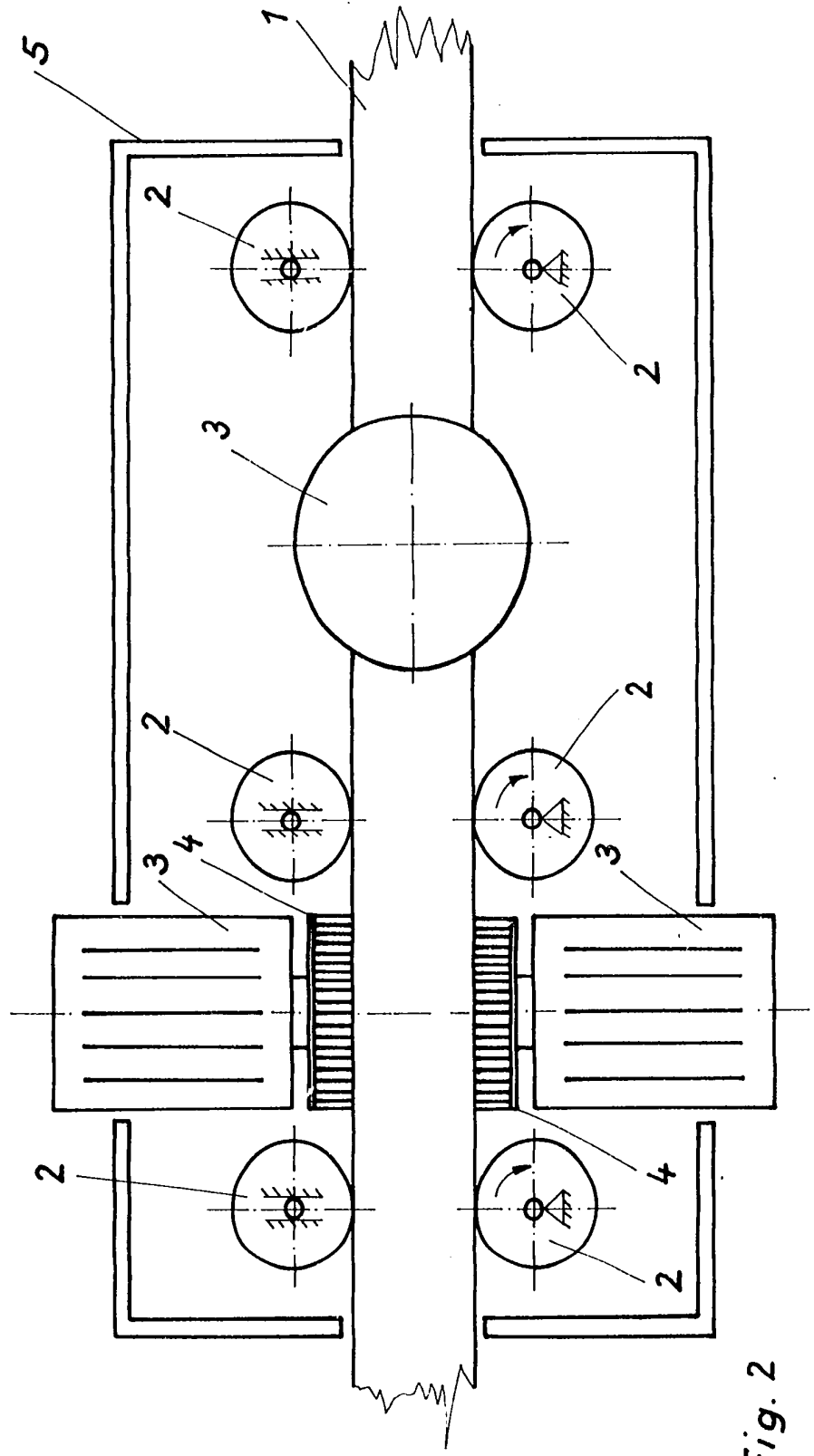


Fig. 2