

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89107383.5**

51 Int. Cl.⁵: **B27C 1/04**

22 Anmeldetag: **24.04.89**

30 Priorität: **17.02.89 YU 374/89**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.90 Patentblatt 90/34

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI SE

71 Anmelder: **Ledinek, Pavel, Dipl.-Ing.**
Pivolska 31
Y-62000 Maribor(YU)

72 Erfinder: **Ledinek, Pavel, Dipl.-Ing.**
Pivolska 31
Y-62000 Maribor(YU)

74 Vertreter: **Patentanwälte Deufel- Schön-**
Hertel- Lewald- Otto
Isartorplatz 6 PO Box 260247
D-8000 München 26(DE)

54 **Maschine zur Flächen- und Dickenbearbeitung von Holzwerkstücken beliebiger Abmessungen, insbesondere von kurzen und dünnen Werkstücken.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Flächen- und Dickenbearbeitung von Holzwerkstücken beliebiger Abmessungen, insbesondere kurzer und dünner Werkstücke ohne steife Einspannung des Werkstückes, bestehend aus einem Maschinengehäuse 8, einem beweglichen Arbeitstisch 6, einer zweiteiligen Grundplatte mit Kreisausschnitt 4, 4', in der ein Stirn(zylinder)fräskopf 1 mit fixierten und auswechselbaren Schneiden 1' eingesetzt ist. Im Kopf 1 befindet sich ein Führungseinsatz 9; die obere Führungsleiste befindet sich in genau der gleichen Ebene wie die Schneidenscheitel 1' auf dem Fräskopf 1 und auch genau der gleichen Ebene wie die Gleitplatte 4.

Die Vorrichtung umfaßt weiterhin zwei Arbeitsspindeln I, II, oder auch mehrere unter bestimmten Winkeln angestellte Arbeitsspindeln. Das Werkstück 11 gleitet auf der zweiteiligen Gleitplatte 4, 4'. Zwei das Werkstück kontaktierende Flankenführungsleisten 5, 10 und eine obere Führungsleiste 7 bilden zusammen einen Bewegungskanal für das Werkstück 11.

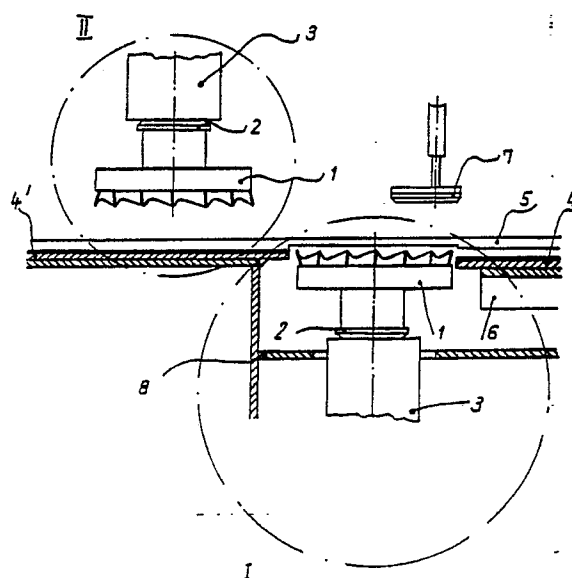


Fig. 1

Maschine zur Flächen- und Dickenbearbeitung von Holzwerkstücken beliebiger Abmessungen, insbesondere von kurzen und dünnen Werkstücken

Bereich der Technik

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Holzbearbeitungsmaschinen und fällt beispielsweise in die IPC: B 27 C 1/06; B 27 C S/04; B 27 J 1/00; B 27 M 3/04.

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Flächen- und Dickenbearbeitung von Holzwerkstücken beliebiger Abmessungen, insbesondere dünner Werkstücke kleiner Abmessung ohne steife Einspannung des Werkstücks. Vorgesehen sind eine, zwei oder mehrere Arbeitsspindeln für das Werkzeug für den Schnittvorgang und Rundbewegung sowie fixiertem Rundführungseinsatz zum Flächenausgleich und zur Dickenbearbeitung der Holzwerkstücke. Diese sind hintereinander angeordnet; jede dieser Spindeln verfügt über einen gesonderten Antrieb, eine Gleitplatte mit zwei seitlichen, auf dem Arbeitstisch befestigten Führungsleisten. Der Tisch bewegt sich vertikal; Heben und Senken der Gleitplatte stellt die Dicke des Abschnitts auf der Werkstückoberfläche ein; die weiterhin vorgesehene obere Führungsleiste wird in vertikaler Richtung eingestellt; in dieser Höhe wird das Holzwerkstück vor der Bearbeitung eingestellt.

Das technische, erfindungsgemäß zu lösende Problem

Bekannte Maschinen zur Flächen- und Dickenbearbeitung von Holzwerkstücken ermöglichen nicht die folgenden Vorgänge beispielsweise:

- Bearbeitung von Holzwerkstücken kleiner Abmessungen ohne steife Einspannung;
- Gewährleistung hoher Qualität der zu bearbeitenden Oberflächen, die außer Lackierung, Beizen oder seitlichem oder oberflächigem Bekleben des Holzwerkstücks keine zusätzliche Bearbeitung verlangen;
- Bearbeitung von langen und dünnen (schmalen) Werkstücken;
- Bearbeitung von Werkstücken ohne bezug auf Bewegungsrichtung und Lage des Werkstücks;
- Beseitigung der Gefahr eines Rückschlages des Werkstücks bzw. Herausfallen eines Werkstücks aus der Bearbeitungsmaschine;
- Geräuschverminderung unter 82 Dezibel;
- schnelle und einfache Auswechslungen und Einstellungen des Werkstücks;
- Parallelität der Oberflächen des zu bearbeitenden Holzwerkstücks;
- Beseitigung des Eindringens des Werkzeugs in

das Holzwerkstück am Ende und am Beginn jeder Bearbeitungsoberfläche;

- hochwertige Bearbeitung der Holzwerkstücke bei eingewachsenen Ästen, Knorren etc.;

- hochwertige Bearbeitung bei gebogenen Konstruktionen oder Holzwerkstücken mit besonderen Zug- und Kompressionseigenschaften bzw. Charakteristiken;

- Materialabnahme bis und unter 0,1 mm.

Stand der Technik

Die DE-OS 21 58 912.8 beschreibt eine Holzbearbeitungsmaschine, bei der der Werkzeughalter zwei an der gleichen Vertikalachse sitzende Werkzeuge hat, wobei in den äusseren Werkzeughalter ein innerer Werkzeughalter eingesetzt ist, was eine Konstruktion Werkzeug in Werkzeug darstellt. Der innere Werkzeughalter mit Kreissäge ist so ausgeführt, daß bei Bearbeitung eine Kreisbewegung hervorgerufen wird, bei welcher der äussere und innere

Werkzeughalter in der gleichen Richtung gedreht werden; eine Einstellungsmöglichkeit hinsichtlich verschiedener Umfangsgeschwindigkeiten eines oder mehrerer Werkzeughalter ist möglich, wobei der innere Werkzeughalter so ausgeführt ist, daß er auf der Arbeitsspindel mit Gewindemutter befestigt ist; hierzu ist im inneren Werkzeughalter eine entsprechende Vertiefung vorgesehen. Der äussere Werkzeughalter mit eingesetztem Werkzeug in Form von Abschneidemessern ist konstruktiv in Form eines Kegelstumpfes ausgeführt und dient zur Grobvorbearbeitung eines Holzwerkstücks grösserer Länge.

Die bekannte Vorrichtung mit Doppelwerkzeughalter funktioniert so, daß das Holzwerkstück grösserer Länge in den Bereich des Werkzeugs (paarweise im oberen und unteren Halter eingesetzt) eingreift; beide Halter sind an der gleichen Vertikalachse unter einem Winkel von 180° gegeneinander verdreht. Die äusseren Halter mit eingesetztem Werkzeug sorgen für die Grobvorbearbeitung; die inneren Werkzeughalter mit Werkzeug für eine Endbearbeitung von Holzwerkstücken grösserer Länge.

Die bekannte Vorrichtung mit zwei Bearbeitungsköpfen, die an der gleichen Vertikalachse und unter einem Winkel zueinander von 180° (gedreht) eingestellt sind sowie mit Doppelwerkzeughalter ist insofern nachteilig, daß bei Bearbeitung des Holzwerkstücks sehr kleiner Länge dieses in den Randbereich zwischen der Oberfläche des inneren Hal-

ters und der Oberfläche des in diesem Halter eingespannten Werkzeugs fällt. Es kann auch in den Vertiefungsrand für die Schraubenverbindung mit Welle im Kreissägenhalter hineinklemmen; auch kommt es beim Werkstücktransfer zur Reibung zwischen dem rotierenden und dem nur beweglichen Werkzeug, was, wenn das Werkstück kürzer als der Werkzeugdurchmesser ist, eine Bewegung des Werkstücks in Tangentialrichtung des Werkzeugs zur Folge hat und was zu einem Ausfall des Werkstücks und zu ungenauer Bearbeitung bei langen Werkstücken führt, weil die Werkzeugoberfläche wegen des Rotierens nicht als Führungsstütze verwendet werden kann.

Eine solche Vorrichtung ist daher in der Praxis nicht brauchbar zu Bearbeitung von Werkstücken kleiner Abmessungen sowie dünnen Werkstücken, weil zu grosse und hohe Bearbeitungsqualitäten notwendig sind.

Weiterhin ist durch die DE-OS 36 03 313 eine zylindrische Hobelspindel mit eingesetzten Längsschneiden zur Oberflächenbearbeitung von Holzwerkstücken bekannt, hat sich in der Praxis aber für die Flächenbearbeitung von Holzwerkstücken kleiner Abmessungen und dünner Werkstücke nicht durchgesetzt, weil die Öffnung zwischen der festen und beweglichen Gleitplatte des Arbeitstisches auf der Maschine durch den Durchmesser der Hobelspindel und die Dicke der Materialabnahme bedingt ist, wobei die Längsöffnung sich gleichachsig mit der Längsachse der Hobelspindel befindet.

In der Praxis ist es aus den gegebenen Gründen mit einer solchen Konstruktion nicht möglich, diese Hobelspindel zur industriellen Bearbeitung von Werkstücken kleiner Abmessungen sowie dünnen Werkstücken zu verwenden.

Lösung des technischen Problems

Die Vorrichtung zur Holzflächenbearbeitung von Werkstücken sehr kleiner Länge, beispielsweise von 2 cm Länge, wird durch die Maßnahme nach der Erfindung gelöst. Mängel treten nicht mehr auf, vielmehr folgende Vorteile zeigen sich:

- Holzwerkstücke sehr kleiner Längen ohne Werkstückeinspannung können bearbeitet werden;
- eine Bearbeitungsvorrichtung nach der Erfindung ist geeignet, Holzwerkstücke sehr kleiner Längen flächig auf gewünschte Dicke und Breite zu bearbeiten;
- eigene Spannvorrichtungen unterschiedlichster Konstruktion fallen weg;
- die Bearbeitungsvorrichtung gemäß der Erfindung ist geeignet, Holz mit kleinstmöglichem Holzabfall zu bearbeiten;
- es wird möglich, die Bearbeitungsvorrichtung auf klassischen Maschinen der Holzbearbeitung ver-

schiedenster konstruktiver Bauart und Bestimmung anzubringen: sie kann als komplette selbständige Einheit ausgebildet sein; sie wird hier als Vorrichtung zu einem Sonderzweck für Flächen- und Dickenbearbeitung gezeigt.

Darlegung des Wesens der Erfindung, Ausführungsbeispiele

Gegenüber den bekannten Lösungen ergibt sich folgendes:

- Holzwerkstücke sehr kleiner Abmessungen und dünne Werkstücke ohne steife Einspannung des Werkstücks können bearbeitet werden;
- es wird möglich, eine Qualität der Bearbeitungsoberflächen derart zu erreichen, daß keine zusätzliche Endbearbeitung mehr vor der Lackierung oder vor dem Ablagen der Bearbeitungsoberflächen oder vor dem Abkleben von Flächen und Flanken notwendig wird;
- die Holzbearbeitungsmaschine nach der Erfindung ist geeignet, Holzwerkstücke beliebiger Abmessung, insbesondere sehr kleinen Durchmessers sowie dünner Holzwerkstücke auf verlangte Dicke, Breite und Länge zu bearbeiten;
- Planflächen von Holzwerkstücken sowie Flächen unter einem bestimmten Winkel können bearbeitet werden;
- möglich wird eine Bearbeitung unabhängig von der Richtung der Werkstücksbewegung und seiner Lage;
- eine minimale Materialabnahme, und zwar bis zu 0,1 mm, was eine zusätzliche Furnierbearbeitung ermöglicht, wird geschaffen;
- eigene Spannvorrichtungen verschiedenster Konstruktionen entfallen;
- die Rückschlaggefahr des Werkstücks bzw. das Herausfallen eines Werkstücks aus der Maschine wird völlig ausgeschlossen;
- Geräuschabnahme unter 80 Dezibel;
- eine unbedingte Parallelität der Bearbeitungsoberflächen auf dem Werkstück wird erreicht;
- vollkommen gerade Bearbeitungsoberflächen ohne Eingreifen des Werkzeugs in das Werkstück am Ende und Anfang der Bearbeitung wird gewährleistet;
- es wird qualitativ möglich, die Holzwerkstückoberflächen mit eingewachsenen Ästen oder Knorren zu bearbeiten;
- es wird möglich, Holzwerkstücke gebogener Konstruktion oder mit Torsions- und Kompressionseigenschaften qualitativ zu bearbeiten;
- die Maschine nach der Erfindung ist einfach im Aufbau und in der Montage;
- das Werkzeug läßt sich leicht auswechseln und einstellen; ebenfalls ist es leicht, die Dickenabnahme am Werkstück schnell und sauber zu erreichen;

- die konstruktive Ausführung der Bearbeitungsmaschine nach der Erfindung ermöglicht die Einstellung mit dem Werkzeug in vertikaler, horizontaler Richtung oder unter einem bestimmten Winkel;
- eine qualitativ hochwertige Flächenbearbeitung der Holzwerkstücke unabhängig vom vorherigen Holzschnitt in Längs- oder Querrichtung wird möglich.

Hierzu geht die Erfindung aus von einer Vorrichtung zur Flächen- und Dickenbearbeitung von Holzwerkstücken beliebiger Abmessungen, insbesondere kurzer und dünner Werkstücke, bestehend aus einer, zwei oder mehreren vertikal, horizontal oder unter einem bestimmten Winkel angestellten Arbeitsspindeln; mit einer zweiteiligen Gleitplatte; einem beweglichen Arbeitstisch; zwei Flankenführungsleisten sowie einer oberen Gleitführung, mit getrennten Arbeitsspindelantrieben.

Die Erfindung zeichnet sich aus durch einen teilweise hohlen Stirnzylinderfräskopf mit fixierten oder auswechselbaren Schneiden, wobei in dem Stirnzylinderfräskopf ein Führungseinsatz, der an der einen Flankenführungsleiste befestigt ist, fixiert ist.

Bei dieser Vorrichtung sind die Führungsleisten seitlich verstellbar und bestehen aus zwei Teilen, von denen sich ein Teil zusammen mit dem Arbeitstisch bewegt, während der andere auf dem Maschinengehäuse fixiert ist; ebenfalls zweiteilige Flankenleisten sind auf dem fixierten Teil der zweiteiligen Gleitplatte befestigt, die am Maschinengehäuse fixiert ist, während der bewegliche Teil der Gleitplatte in vertikaler Richtung zusammen mit dem Arbeitstisch sich bewegt; weiterhin vorhanden ist noch eine obere einstellbare Führungsleiste, die auf dem Maschinengehäuse befestigt ist.

Beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung sollen nun mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert werden. Diese zeigen in

Figure 1 eine Seitenansicht (teilgeschnitten) der Vorrichtung zur Flächen- und Dickenbearbeitung für Holzwerkstücke beliebiger Abmessungen, insbesondere kurzer und dünner Werkstücke ohne daß eine steife Einspannung des Werkstücks notwendig wäre; eine zweiteilige Gleitplatte 4, 4' ist dargestellt im Vertikalschnitt durch den beweglichen Arbeitstisch 6 und das Maschinengehäuse 8; zwei Arbeitsspindeln I, II mit jeweils eingesetztem Werkzeug 1 sowie einer von oben verstellbaren bzw. einstellbaren Führungsleiste 7 sind vorgesehen;

Figur 2 ist eine Draufsicht auf die Arbeitsspindel I der Fig. 1 mit Anordnung des Holzwerkstücks 11 zu Beginn der Flächenbearbeitung mit Draufsicht auf den Fräskopf 1 mit eingesetztem und befestigtem Kreisführungseinsatz 9, der auf der Flankenführungsleiste 5 mittels einer Schraub-

verbindung 12 befestigt ist;

Figur 3 ist ein Teilaxialschnitt durch die Arbeitsspindel I mit Fräskopf 1, fixiertem Ringführungseinsatz 9 und zweiteiliger Gleitplatte 4, 4' sowie einer rechten Flankenführungsleiste 5, auf welcher der Kreisführungseinsatz fixiert ist; diese Leiste ist an dem fixierten Teil der zweiteiligen Gleitplatte 4' befestigt;

Figur 4 ist ein Teilaxialschnitt durch die Arbeitsspindel I; auf der fixierten Achse ist mittels einer Schraubverbindung 13 ein Führungseinsatz 9 befestigt; dieser befindet sich auf der Innenseite des Fräskopfkranzes 1, der mit einer Schraubverbindung 14 auf der Arbeitswelle 3' befestigt ist und sich im Gehäuse der Arbeitswelle 3 befindet.

Nach Figur 1 besteht die Flächen- und Dickenbearbeitungsvorrichtung für Holzwerkstücke beliebiger Abmessungen, insbesondere kurzer und dünner Werkstücke nach der Erfindung aus einer Arbeitsspindel I mit Fräskopf 1 zur glatten Bearbeitung der unteren neu in Fig. 2 dargestellten Werkstücksfläche 11. Eine glatte Bearbeitung wird hierdurch möglich. Weiterhin vorgesehen ist eine Arbeitsspindel II gleicher Ausbildung, diese verfügt über einen Fräskopf 1 mit Abgleich der oberen Fläche und Dickenbearbeitung des Werkstücks 11 (Fig. 2); auf der Holzbearbeitungsmaschine nach der Erfindung ist es möglich, mehrere Arbeitsspindeln einzustellen, die sich in vertikaler oder horizontaler Richtung oder unter einem bestimmten Winkel auf dem jeweiligen Arbeitstisch 6 befinden und an welchem die Gleitplatte 4 befestigt ist, die sich zusammen mit dem Arbeitstisch 6 vertikal bewegt; auf diese Weise kann die Dicke des Werkstückabschnitts 11 (Fig. 2) eingestellt werden; die Gleitplatte 4' ist auf dem Maschinengehäuse 8, auf welchem die obere Führungsleiste 7 befestigt ist, fest; die Führungsleiste bewegt sich vertikal; hierdurch wird die Werkstückhöhe 11 (Fig. 2) eingestellt.

Nach Fig. 2 ist die Arbeitsspindel I mit einem hohlzylindrischen Fräskopf 1 versehen, in welchen der Kreisführungseinsatz 9 eingesetzt ist; dieser Kreisführungseinsatz ist über eine Schraubverbindung 12 an der Flankenführungsleiste 5 fixiert, die aber ihrerseits auf der Gleitplatte 4' befestigt ist. Das Werkstück gleitet auf der Gleitplatte 4 und ist durch die Flankenführungsleiste 5, die Flankenführungsleiste 10 und die obere Führungsleiste 7 - Figur 1 - geführt. Weiterhin ist die Lage des Werkstücks 11 gegen den Fräskopf 1 mit fixiertem Führungseinsatz 9 zu sehen und zwar im Augenblick des Anfangs der Flächenbearbeitung, wobei sich die Eingriffspunkte P₁, P₂, P₃ hinsichtlich der Lage des durch den Führungseinsatz 9 fixierten Fräskopfs 1 in gleicher Ebene befinden, was auch eine Bedingung zur Flächenbearbeitung kurzer und dünner Holzwerkstücke ohne steife Einspannung ist.

Nach Figur 3 ist der Fräskopf 1 mit fixierten oder auswechselbaren Schneiden 1' auf der Arbeitsschleife 3' mit befestigtem Einsatz 3'' und der Schraubverbindung 13 fixiert; die Schneiden 1' auf dem Fräskopf sind so eingestellt, daß sich die Schneidenscheitel 1' in völlig gleicher Ebene wie die oberen Gleitplattenflächen 4' und die obere Fläche des fixierten Führungseinsatzes befinden.

Die Gleitplatte 4 ist fest am Arbeitstisch 6 und bewegt sich zusammen mit diesem vertikal nach oben und unten, abhängig von der Abnahmedicke des Werkstücks 11, wie in Fig. 2 ersichtlich.

Die Arbeitsschleife 3' ist am Gehäuse der Arbeitsschleife 3, die vom Fräskopf 1 durch einen Distanzring 2 getrennt ist, angebracht. Die Gleitplatte 4' ist am Maschinengehäuse 8 befestigt; oberhalb und an dieser Platte ist aber eine Flankenleiste 5 fixiert.

Das Werkstück 11 bewegt sich auf der Gleitplatte 4, wird durch die Flankenleiste 5, die Flankenleiste 10 und die obere Führungsleiste 7, die alle zusammen einen Bewegungskanal bilden, gehalten, wobei das Werkstück 11 nicht steif eingespannt ist. Wenn das Werkstück 11 bis zu den Schneiden 1' auf dem Fräskopf 1 gelangt, befindet sich die Stirnfläche des Werkstücks 11 in Eingriff mit den Schneiden 1' in den Punkten P₁, P₂, P₃. Diese liegen in gleicher Ebene bzw. haben gleiche Achse; die Entstehung von Momentenkräften wird damit unmöglich, gleichzeitig wird es aber möglich, daß das Werkstück 11 ruhig über die Schneiden 1' auf dem Fräskopf 1 und über das fixierte Führungsstück 9 gleitet, was bei geringeren (dünnen) Materialabnahmen die Bearbeitung eines Holzwerkstücks 11 ohne jeden zusätzlichen Druck ermöglicht: es genügt also die Kraft des Werkstückeigen gewichtes 11 auf die Gleitplatte 4 auf die Schneiden 1' sowie auf den fixierten Führungseinsatz 9 (Fig. 2). Das Werkstück 11 bewegt sich über die Schneiden 1' auf dem Fräskopf 1 und schneidet in gleicher Ebene wie die obere Fläche der Gleitplatte 4', was durch den im Fräskopf eingesetzten fixierten stillstehenden Führungseinsatz 9 möglich wird; dies verhindert die Neigung und ein Abgleiten eines kurzen Werkstücks 11 in den inneren Teil des hohlen Fräskopfs 1, weil der hohle innere Teil bzw. die Vertiefung im Fräskopf 1 mit dem fixierten Führungseinsatz völlig geschlossen ist; das Werkzeug ist aber so konstruiert, daß sich zwischen dem Innendurchmesser des hohlen Fräskopfs 1 und den Schneiden 1' sowie dem Außendurchmesser des fixierten Führungseinsatzes 9 ein Lufteinlaßschlitz von höchstens 1 mm Breite befindet (Fig. 1). Nach beendeter Bearbeitung - Ausgleich der unteren Werkstücksfläche 11 auf der Arbeitsspindel I - bewegt sich diese auf der Gleitplatte 4' unter der Arbeitsspindel II zum Ausgleich der oberen Fläche und Dickenbearbeitung des Werkstücks 11,

was aus Fig. 2 ersichtlich ist, wo sich die Eingriffspunkte P₁, P₂, P₃ zwischen dem Fräskopf 1 mit den Schneiden 1' und fixiertem Führungseinsatz 9 und der Stirnebene des Werkstücks 11 in gleicher Ebene bzw. von gleicher Achse befinden und zwar so, daß der Bearbeitungsvorgang der oberen Fläche und die Dickenbearbeitung des Werkstücks 11 identisch mit dem Bearbeitungsvorgang für die Arbeitsspindel I ist, da die konstruktive Ausführung des Fräskopfs 1 mit den Schneiden 1' und des fixierten Führungseinsatzes 9 für die Arbeitsspindel II gleich ist wie für die Arbeitsspindel I, was aus den Fig. 1 bis 4 ersichtlich ist, obwohl die Konstruktionsausführung auf einer Hochglanzausführung basiert.

Nach Fig. 4 ist eine konstruktive Ausführung der Befestigung eines Fräskranzkopfes 1 mit den Schneiden 1' auf der hohlen Arbeitsschleife 3' gezeigt; der obere Teil geht in eine Flanschform über, die Befestigung erfolgt über eine Schraubenverbindung 14; diese Verbindung ist im Gehäuse der Arbeitsschleife 3 vorgesehen, auf welcher ein Distanzring 2 sitzt.

Durch die hohle Arbeitsschleife 3' geht eine fixierte Achse 3'' vorgesehen, auf welcher der Führungseinsatz 9 mittels Schraubverbindung 13 sitzt; dieser Einsatz ist im inneren Teil des Fräskopfkranzes 1 mit den Schneiden 1' so angebracht, daß sich die obere Fläche des fixierten Führungseinsatzes 9 der Schneidenscheitel 1' auf dem Fräskopf 1 und die obere Fläche der Gleitplatte 4' in völlig gleicher Ebene befinden.

Durch die konstruktive Ausführung der Vorrichtung zur Flächen- und Dickenbearbeitung von Holzwerkstücken unterschiedlicher Abmessungen, insbesondere bei kurzen und dünnen Werkstücken nach der Erfindung, sind eine oder mehrere Arbeitsspindeln in vertikaler und horizontaler Richtung oder unter einem Winkel zur Gleitplatte 4 und 4' angestellt; vorgesehen ist darüberhinaus ein hohler Fräskopf 1 mit fixierten oder auswechselbaren Schneiden 1' und einem fixierten Führungseinsatz 9, der in diesem Kopf angebracht ist und auf die Flankenführungsleiste 5 fixiert ist (Fig. 2), oben aber auch auf der fixierten Achse 3'', welche durch die hohle Arbeitsschleife 3' geführt ist, befestigt ist, wobei sich die obere Fläche des fixierten Führungseinsatzes 9, der Schneidenscheitel 1' auf dem Fräskopf 1 und die obere Fläche der Gleitplatte 4' immer in völlig gleicher Ebene befinden, was die beiliegenden Figuren belegen. Eine qualitativ hochwertige Oberflächenbearbeitung der Holzwerkstücke 11 ohne steife Einspannung wird erreicht, unabhängig von Abmessungen, Holzqualität und Richtung des vorherigen Holzschnitts; weiterhin wird durch die Bearbeitung erreicht, daß weniger Holzabfälle vorhanden sind, was für die Holzverarbeitungsindustrie eine beachtliche Ersparnis be-

deutet; der Arbeitsvorgang wird bezüglich Sicherung und Arbeitsschutz für die Maschinenarbeiter wie für die Umgebung erheblich verbessert.

Beispiel für industrielle Ausführbarkeit der Erfindung

Arbeitsspindeln I und II

Das Gehäuse der Arbeitswelle 3 ist aus einem Stahl und nahtlosen Rohr, aus Material St 35. 29, gefertigt; dieses Rohr wird auf einen Innendurchmesser, in welchem ein Standard-Kugellager unter Kennzeichnung 6208 TB. P63 angebracht ist, gedreht. Die Arbeitswelle 3' ist aus einem gezogenen Stabstahl, aus Material 42 Cr Mo 4, gefertigt; die Welle wird auf Aussendurchmesser gedreht, am Ende wird eine Bohrung $\varnothing$ 13,75 mm ausgebohrt und ein Innengewinde M 16 manuell geschnitten. Der Befestigungseinsatz 3'' ist aus einem gezogenen Stabstahl, aus Material St 37 gefertigt; das Material wird auf entsprechende Höhe angesägt, stirngedreht und hierin wird auch eine Bohrung $\varnothing$ 17 mm ausgebohrt. Am Umfang des Befestigungseinsatzes 3' werden mit einem Fingerfräser zwei Vertiefungen unter einem Winkel von 180° zum Anziehen mit einem Schlüssel geschnitten.

Der Stirnzylinderfräskopf 1 ist aus einem Rundstahl $\varnothing$ 180 mm, aus Material 42 Cr Mo4 gefertigt; der Kopf wird innen- und aussengedreht, in seinen Stirnkranz werden durch Hartlöten fixierte Schneiden 1' aus Material OCR 12 sowie auch aus G2 angebracht; es können aber auch die Schneiden aus dem gleichen Material eingesetzt werden, und zwar mit Imbusschrauben M 4. Der Stirnzylinderkopf 1 kann auch aus Blech 42 Cr Mo4 geschweisst werden (Elektroschweißen).

Der Führungseinsatz 9 wird als Abguß aus Grauguß 25 derartig gefertigt, daß seine Führungsoberfläche feingedreht und geschliffen ist.

Die Gleitplatten 4 und 4' sind aus Blech von 23 mm Dicke und aus Material St 37 gefertigt, die Gleitflächen sind gehobelt, autogen wird ein halbrunder Ausschnitt $\varnothing$ 182 mm geschnitten.

Der Arbeitstisch 6 ist aus Blech von 18 mm Dicke und aus Material St 37 in Schweissausführung gefertigt (Elektrohandschweißen).

Bei Flankenführungsleiste 5 ist aus einem Bandstahl von 20 mm Dicke und aus Material St 37 gefertigt; ausserdem hat sie noch eine autogen ausgeschnittene Aussenform und gefräste Längsöffnungen zur Befestigung.

Das Maschinengehäuse 8 ist aus Blech von 20 mm Dicke und aus Material St 37 gefertigt; dieses Material ist autogen geschnitten und geschweisst (Elektrohandschweißen).

Die fixierte Achse 3''' ist aus einem rundgezogenen Stabstahl St 50 K gefertigt; Ansatz und Stirn werden gedreht; in die Achse wird eine Bohrung $\varnothing$ 8,16 mm ausgebohrt und ein Gewinde M10 manuell eingeschnitten.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Flächen- und Dickenbearbeitung von Holzwerkstücken beliebiger Abmessungen, insbesondere von kurzen und dünnen Werkstücken, bestehend aus einer, zwei oder mehreren vertikal, horizontal oder unter einem bestimmten Winkel angestellten Arbeitsspindeln; mit einer zweiteiligen Gleitplatte; einem beweglichen Arbeitstisch; zwei Flankenführungsleisten sowie einer oberen Gleitführung, mit getrennten Arbeitsspindelantrieben, gekennzeichnet durch einen teilweise hohlen Stirnzylinderfräskopf (1) mit fixierten oder auswechselbaren Schneiden (1'), wobei in dem Stirnzylinderfräskopf (1) ein Führungseinsatz (9), der an der einen Flankenführungsleiste (5) befestigt ist, fixiert ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Führungseinsatz (9) auf einer fest eingespannten Achse (3'') befestigt ist, die in der hohlen Arbeitswelle (3') angebracht ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stirnzylinderfräskopf (1) kranzförmig ausgestaltet ist und über eine Schraubenverbindung (14) mit der hohlen Arbeitswelle (3') verbunden ist, deren Stirnteil flanschförmig ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Führungsfläche des Führungseinsatzes (9) in genau der gleichen Ebene wie die obere Gleitfläche der Gleitplatte (4') und auch in genau der gleichen Ebene wie der Schneidenscheitel (1') auf dem Stirnzylinderfräskopf (1) sich befindet.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der zweiteilig ausgebildeten Gleitplatte (4, 4') je ein Halbkreis ausgeschnitten ist, innerhalb dessen der Stirnzylinderfräskopf (1) samt den Schneiden (1') vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitplatte (4) auf dem sich vertikal bewegenden Arbeitstisch (6) befestigt ist und sich mit dem Arbeitstisch bewegt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flankenführungsleisten (5, 10) auf der Gleitplatte (4') befestigt und einstellbar sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine obere verstellbare Leiste (7), beispielsweise Niederhalterlei-

ste, oben auf dem Gehäuse (8) befestigt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

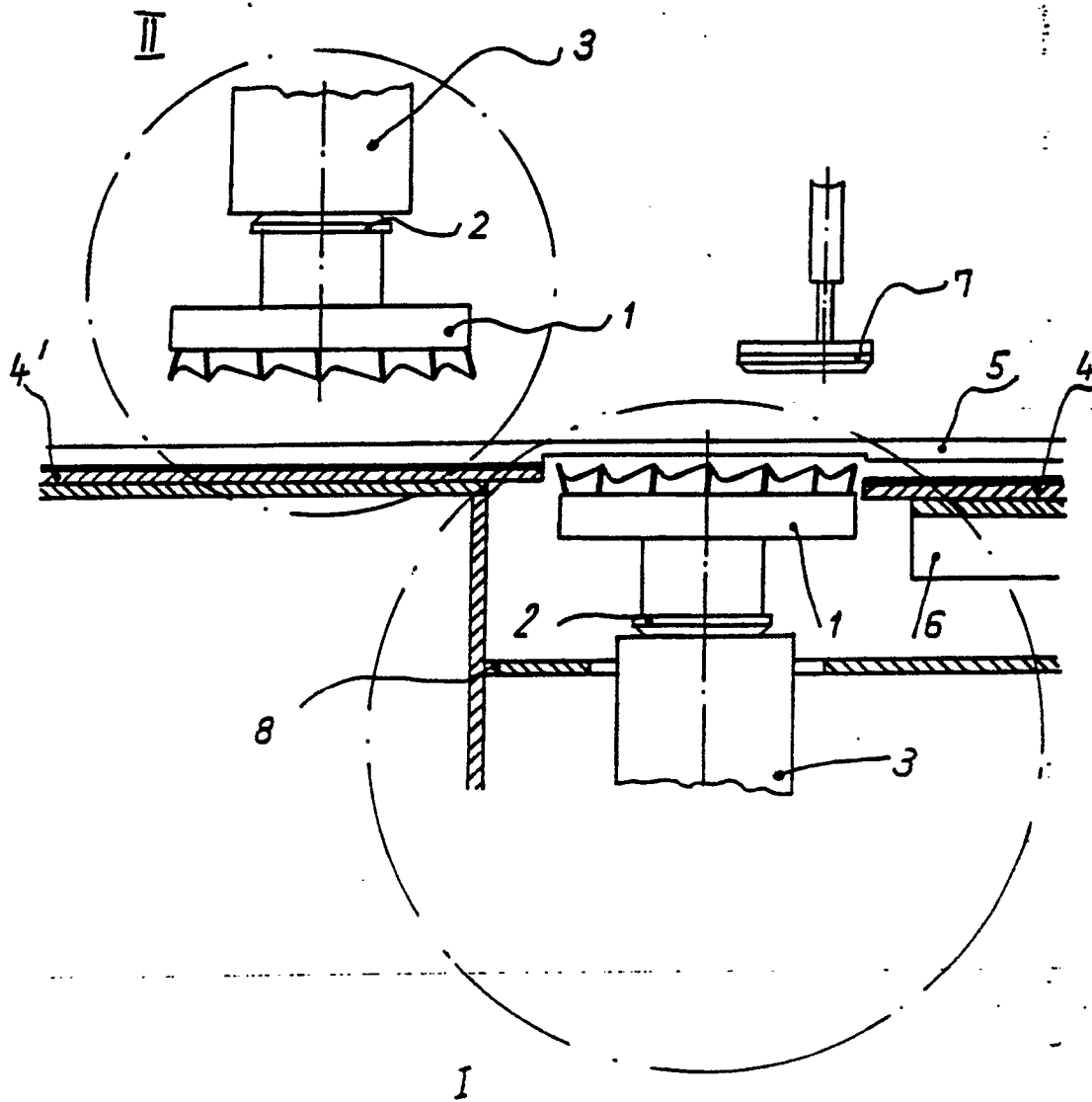
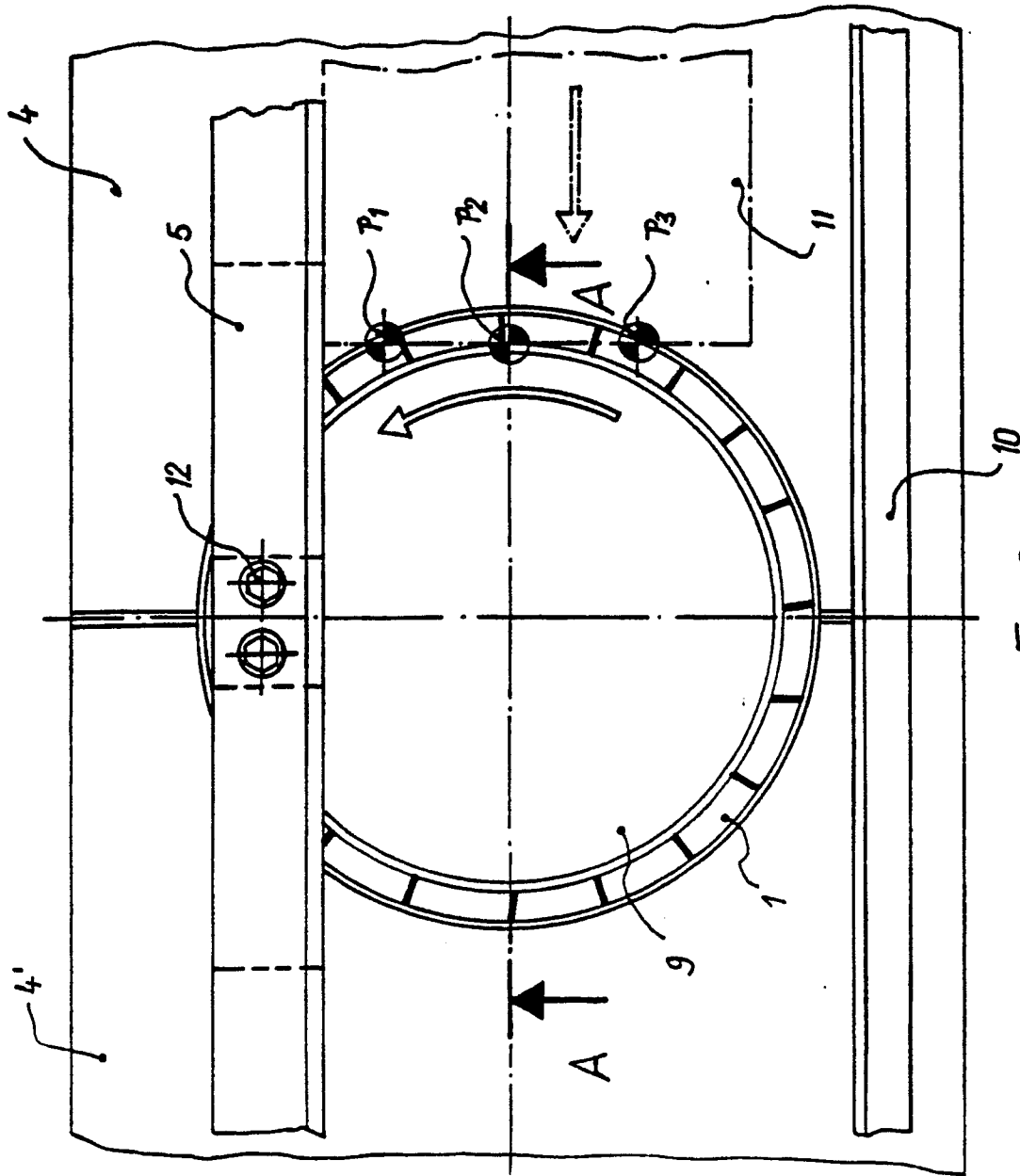


Fig. 1



Schnitt A-A

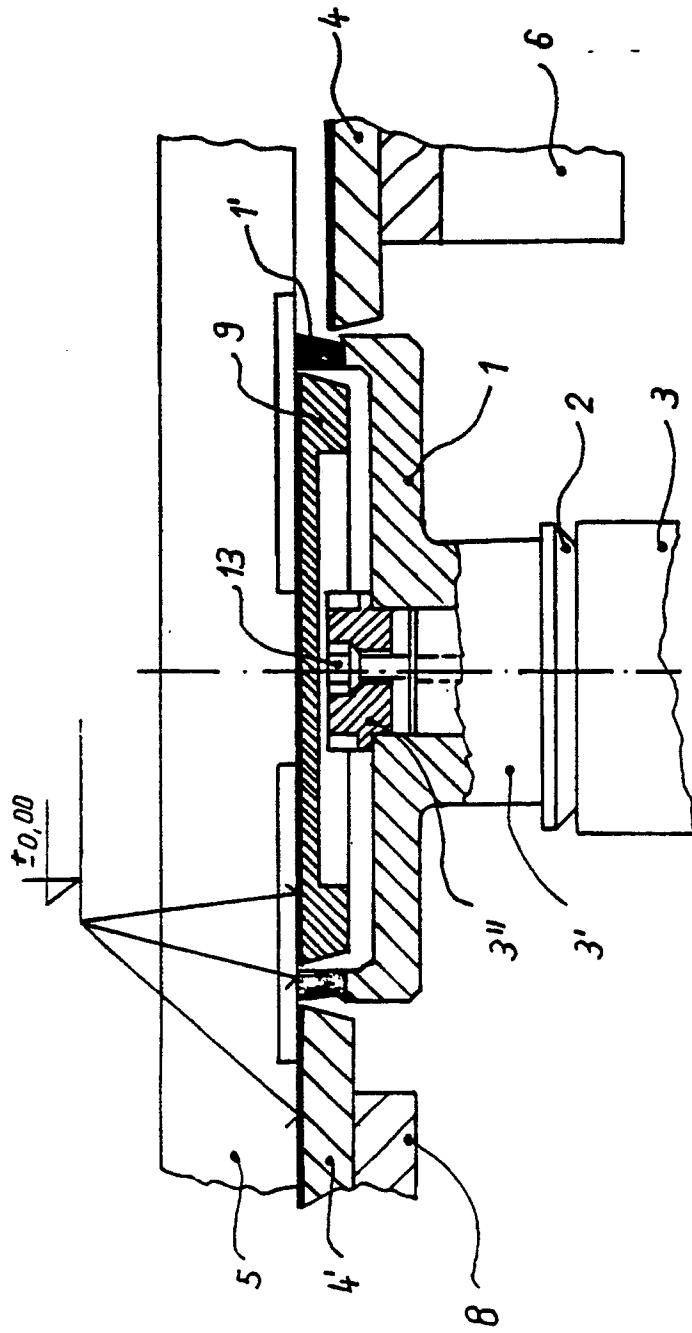


Fig. 3

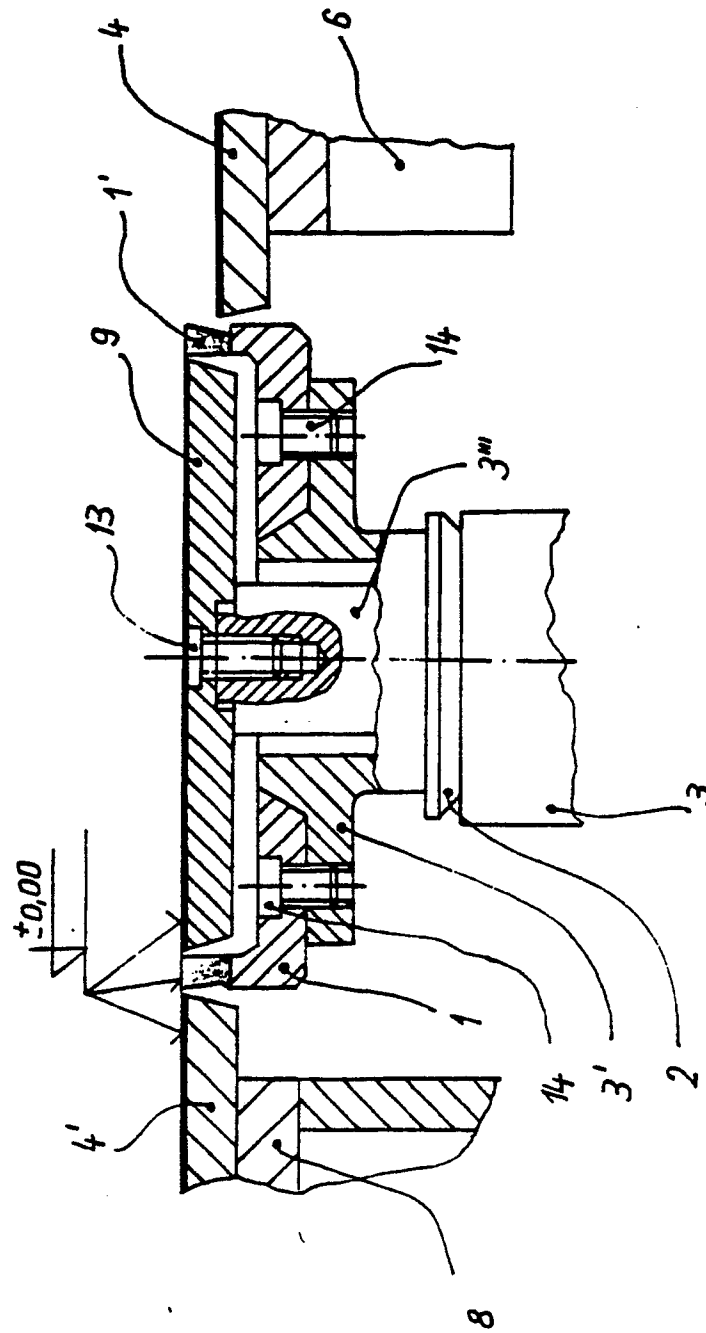


Fig. 4