

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 904 903 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.1999 Patentblatt 1999/13

(51) Int. Cl.⁶: **B27C 1/04**

(21) Anmeldenummer: **98100133.2**

(22) Anmeldetag: **07.01.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Ledinek, Gregor**
2000 Maribor (SI)
• **Ledinek, Pavel, Dipl.-Ing.**
2000 Maribor (SI)

(30) Priorität: **26.09.1997 SI 9700249**

(74) Vertreter:
Lewald, Dietrich, Dipl.-Ing.
Lewald & Partner
Patentanwälte
Rindermarkt 6
80331 München (DE)

(71) Anmelder:
• **Ledinek, Gregor**
2000 Maribor (SI)
• **Ledinek, Pavel, Dipl.-Ing.**
2000 Maribor (SI)

(54) **Maschine zur Flächenbearbeitung von Holzwerkstücken**

(57) Die Maschine zur Flächenbearbeitung der Holzwerkstücke löst das Problem der qualitätsvollen Bearbeitung von Holzwerkstücken (51) beim Übergang durch den Bearbeitungsbereich des Bearbeitungskopfes (1) und beim Ausgang aus diesem. Die Längsmittelachse des länglichen stehenden Rotors (2), darin gelagerter fester Achse (8) und daran angebrachter Stirnkreisscheibe (3) ist um den Winkel (α) versetzt von der Senkrechten auf die Stirnfläche (D) der Führungsplatte (5), so daß die Stirnkreisscheibe (3) um den Winkel (β) von der Fläche (D) versetzt ist, wobei sich die Schneidekanten (C), in der Öffnung zwischen der Eingangsplatte (15) und der Führungsplatte (5), etwas höher von den Schneidekanten (E) der Schneideeinheiten (19), in der Öffnung zwischen der Führungsplatte (5) und der Ausgangsplatte (16) befinden.

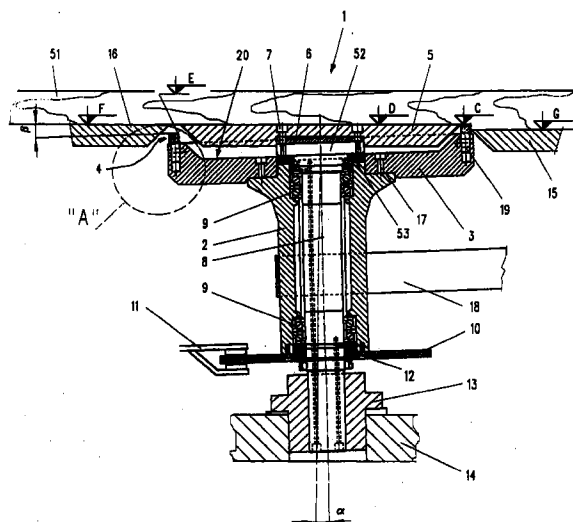


Fig. 1

EP 0 904 903 A2

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist die Vorrichtung zur Flächenbearbeitung von Holzwerkstücken beziehungsweise präziser die Maschine zur Holzbearbeitung mit Rotationswerkzeug, zur Oberflächenbearbeitung und Dickenbearbeitung von Holzwerkstücken, beziehungsweise zur Glättung der Oberfläche und Verringerung der Dicke, mit charakteristischer Befestigung des Schneidewerkzeugs.

Nach der internationalen Patentklassifikation wird die Erfindung in B 27/C 1/00 und zusätzlich in B 27G 13/10 eingereiht.

[0002] Das technische Problem, gelöst durch die Erfindung, ist eine solche Konstruktion der Maschine, die eine qualitätsvolle feine Flächenbearbeitung von Holzwerkstücken auf der gesamten Oberfläche ermöglicht, auch beim Verlassen des Bearbeitungsbereichs, und die weiterhin ein einfaches Einsetzen und eine präzise Einstellung der Schneideeinheiten in den Zahnkranz des Bearbeitungskopfes, ausgerüstet mit Direktantrieb und Bremsmechanismus, ermöglicht.

[0003] Aus dem europäischen Patent EP 0 382 877 ist die Lösung durch die Maschine zur Flächenbearbeitung, vorzugsweise kurzer und dünner Holzwerkstücke bekannt. Nach diesem Dokument ist der Bearbeitungskopf, eingesetzt zwischen zwei Platten für den Durchgang von Werkstücken, an der Drehwelle angebracht, in diesen ist die Spurplatte eingesetzt, die auf eine oder beide seitlichen Führungsleisten fix befestigt ist. Die Längsachse der Drehwelle ist orthogonal an der Eingangs- und Ausgangsgleitplatte angebracht und ist orthogonal an dem Kreisführungseinsatz angebracht, dessen Führungsfläche sich in derselben Ebene mit der Gleitfläche der Ausgangsgleitplatte befindet. Der Nachteil beziehungsweise die Mangelhaftigkeit dieser bekannten Lösung zeigt sich darin, daß beim Verlassen des Bereichs des Bearbeitungskopfes die Schneider des Fräskopfes in die Ausgangskante des Werkstücks einschneiden und es beschädigen, es besteht aber auch die Möglichkeit, daß das Werkstück beim Ausgang aus dem Fräskopf steckenbleibt. Ein weiterer Nachteil dieser Lösung ist, daß während des Bearbeitungsverfahrens der Kreisführungseinsatz nachgibt oder sich neigen kann, denn er ist nur in zwei Punkten eingespannt. Der Nachteil dieser bekannten Lösung zeigt sich auch darin, daß man für die Abstellung des Bearbeitungskopfes viel Zeit braucht, denn es gibt keine Bremsvorrichtung, und ein weiterer Nachteil ist, daß die Riemenscheibe für den Antrieb des Bearbeitungskopfes getrennt ausgeführt und an die Drehwelle festmontiert ist, die Art des Einbaus, der Einstellung und der Einspannung des Schneidewerkzeugs ist aber in dieser Lösung nicht enthalten.

Aus dem deutschen Patent DE 39 09 019 ist die Lösung durch die Maschine für feine Flächenbearbeitung von Holzwerkstücken bekannt. Nach diesem Dokument ist in die Hohlwelle eine sich geradlinig bewegende Dreh-

achse eingebaut, an derer einem Ende der innere Tisch beziehungsweise der Führungsteller befestigt ist, dessen Gleitfläche sich in derselben Ebene mit der Gleitfläche des äußeren Tisches befindet. Der Rotor mit den Messern ist an der Drehwelle und an dem Support durch die dazwischenliegende Einspannplatte befestigt, am anderen Ende der Drehwelle ist aber die Riemenscheibe für den Antrieb dieser angebracht. Die Messer sind an dem Stirnkranz des Rotors so angebracht, daß sie unter dem negativen Winkel gegenüber der Drehachse des Rotors liegen. Die Mangelhaftigkeit beziehungsweise Schwäche dieser bekannten Lösung ist, daß der negative Winkel des Schneidens keine qualitätsvolle Bearbeitung und keine Spanabsonderung ermöglicht, beim Ausgang des Werkstücks schneiden die Messer in seine Ausgangskante ein und beschädigen es, desweiteren besteht aber auch die Gefahr, daß das Werkstück beim Ausgang aus dem Bereich des Bearbeitungskopfes steckenbleibt. Weiterhin ist der Nachteil dieser Lösung, daß der Schlitz zwischen der äußeren Kante des inneren Tisches und der Kante des Eingangs- und Ausgangsaußentisches wegen der Länge der Schneidemesser zu groß ist, wodurch keine Bearbeitung von sehr kurzen und dünnen Holzwerkstücken möglich ist, und ein Nachteil ist auch, daß der Rotor keine Bremsvorrichtung hat, die Antriebsriemenscheibe ist aber extra ausgeführt und an der Hohlwelle angebracht. Ein weiterer Nachteil dieser bekannten Lösung zeigt sich auch darin, daß die Achse des inneren Tisches in vertikaler Richtung bewegbar und in der Hohlwelle gelagert ist, wodurch die erforderliche Steifigkeit und Stabilität während der Bearbeitung nicht gewährleistet sind. Das Problem, das ungelöst blieb, ist, wie eine qualitätsvolle Bearbeitung der Werkstücke beim Ausgang aus dem Bereich des Bearbeitungskopfes zu gewährleisten und wie zu verhindern ist, daß die Werkstücke steckenbleiben, weiterhin ist auch die Ausführung des Antriebs vom Bearbeitungskopf wie auch ein schnelleres Bremsen dieses, ebenfalls auch das Einbauen und Einstellen des Schneidewerkzeugs verhältnismäßig kompliziert.

[0004] Nach der Erfindung wird das Problem durch die Maschine zur Flächenbearbeitung der Holzwerkstücke gelöst, bei der der Rotor und die darin angebrachte feste Achse um den Winkel α von der Senkrechten auf die Eingangs- und Ausgangsplatte beziehungsweise von der Senkrechten auf die Führungsplatte versetzt ist, so daß die Stirnkeisscheibe mit dem Zahnkranz und den Schneideeinheiten der Gleitfläche der Eingangs- und Ausgangsplatte gegenüber sowie gegenüber der Führungsfläche der Führungsplatte unter dem Winkel β liegt, wobei die feste Achse im Maschinengehäuse gelagert ist, auf dem Rotor ist aber eine mechanische Bremse zum Bremsen des Bearbeitungskopfes angebracht. Die Erfindung wird präziser in zwei Vorzugsausführungsbeispielen und Figuren wie folgt dargestellt:

Figur 1 Erstes Ausführungsbeispiel der Maschine

nach der Erfindung im Längsschnitt;

Figur 2 Zweites Ausführungsbeispiel der Maschine nach der Erfindung im Längsschnitt;

Figur 3 Gleich wie in Figur 1, nur Detail "A";

Figur 4 Gleich wie in Figur 2, nur Detail "B";

Figur 5 Schematische Darstellung des Zahnkranzes des Bearbeitungskopfes in Perspektive;

Figur 6 Schematische Darstellung der Einstellung der Schneidescheibe unter freiem Winkel in Ansicht;

Figur 7 Schematische Darstellung des positiven Winkels des Holzspans beziehungsweise der Einstellung der Schneidescheibe in Seitenansicht.

[0005] Die Maschine zur Flächenbearbeitung der Holzwerkstücke besteht aus dem Bearbeitungskopf 1 mit der Stirnkreisscheibe 3 und Zahnkranz 4, Rotor 2, Führungsplatte 5, feste Achse 8, Bremsscheibe 10 mit mechanischer Bremse 11 sowie Eingangsplatte 15 und Ausgangsplatte 16, was für das erste Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 als auch für das zweite Ausführungsbeispiel aus Fig. 2 gilt, bei denen der Bearbeitungskopf 1 in der Öffnung zwischen der vertikal bewegbaren Platte 15 und der festen Ausgangsplatte 16 angebracht ist.

[0006] Im ersten Ausführungsbeispiel, dargestellt in Fig. 1, ist der Bearbeitungskopf 1 zusammengesetzt aus dem aufrecht angebrachten Hohlrotor 2, der an einem Ende mit Befestigungselementen 17 befestigte Stirnkreisscheibe 3 mit Zahnkranz 4 und nicht markiertem Loch in der Mitte aufweist, am anderen Ende ist mit den Befestigungselementen 12 die Bremsscheibe 10 mit mechanischer Bremse 11 angebracht. Die Stirnkreisscheibe 3 ist durch das nicht markierte Loch in der Mitte im extra ausgeführten Lager auf dem äußeren Rand des Hohlrotors 2 aufgesetzt, so daß sie mit dem Zahnkranz 4 beziehungsweise mit den Schneideeinheiten 19 den Platten 15 und 16 zugewandt ist. Auf der Seite der Schneideeinheiten 19 ist in der Stirnfläche der Kreisscheibe 3 die kreisförmige Vertiefung 20 ausgeführt.

[0007] In beziehungsweise durch den Rotor 2 ist die feste Achse 8 so eingesetzt, daß sie auf der Seite der Stirnkreisscheibe 3 mit der Nabe 52 an seiner Stirnfläche über den Zwischendichtungsring 53 anliegt, auf der Seite der Bremsscheibe 10 aber etwas über den Rotor 2 hinausreicht.

[0008] Auf der Stirnfläche der Nabe 52 der Achse 8 ist über die dazwischenliegende Distanzscheibe 6 mit Befestigungselementen 7 die kreisförmige Führungsplatte 5 angebracht und befestigt, die an drei Punkten, an der festen Achse 8 und an den beiden seitlichen,

nichtdargestellten Führungsleisten angebracht ist. Die Distanzscheibe 6 ist im Querschnitt keilförmig ausgeführt und in dem nicht markierten vertieften Lager auf der Rückseite der Führungsplatte 5 eingesetzt.

[0009] Zwischen den äußeren Rand der festen Achse 8 und den Rand des Loches durch den Rotor 2 sind eng anliegend Wälzlager 9 eingesetzt, so daß der Rotor 2 ihr Gehäuse darstellt.

[0010] An der Seite der Bremsscheibe 10 befindet sich der Ausgangsteil der festen Achse 8, über die Einspannbuchse 13, fest beziehungsweise unbewegbar in das Gehäuse 14 der Vorrichtung beziehungsweise der Maschine eingespannt.

[0011] Das feste beziehungsweise ruhende Gefüge des ersten Vorzugsausführungsbeispiels aus Fig. 1 bilden die feste Achse 8 mit der Führungsplatte 5 und Distanzscheibe 6, befestigt an der Nabe 52 an einem Ende und mit der Einspannbuchse 13 im Gerüst 14 am anderen Ende.

[0012] Das rotierende Gefüge des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1 bilden aber der Rotor 2 mit der Strinckreisscheibe 3 und Zahnkranz 4 an einem und mit der Bremsscheibe 10 am anderen Ende. Das rotierende Gefüge wird durch das nichtbeschriebene und nichtdargestellte Antriebsaggregat getrieben, und zwar über den dazwischenliegenden Treibriemen 18, angebracht am äußeren Rand des Rotors 2, der zugleich auch Riemenscheibe dieses Gefüges ist.

[0013] Der Bearbeitungskopf 1 des Ausführungsbeispiels der Maschine zur Flächenbearbeitung von Holzwerkstücken nach der Erfindung aus Fig. 1 ist in der Öffnung zwischen der Eingangsplatte 15 und Ausgangsplatte 16 so angebracht, daß die äußeren Kanten C der Schneideeinheiten 19 in der Öffnung zwischen der Kante der Eingangsplatte 15 und der Kante der Führungsplatte 5 liegen, in derselben Ebene oder etwas über den Flächen D der Führungsplatte 5 und F der Ausgangsplatte 16, wobei die Flächen D und F konstant in derselben Ebene liegen. Die äußeren Kanten E der Schneideeinheiten 19, in der Öffnung zwischen der Kante der Führungsplatte 5 und der Kante der Ausgangsplatte 16 sowie der Fläche G der Eingangsplatte 15, liegen konstant etwas unter der Ebene der Flächen D und F. Desweiteren ist der Bearbeitungskopf 1 in diesem Ausführungsbeispiel so zwischen den Platten 15 und 16 angebracht, daß die gesamte Längsmittelachse des Rotors 2, der Stirnkreisscheibe 3 und der festen Achse 8 um den Winkel α von der Scheinsekrechten auf die Stirnflächen D, F und G versetzt ist, und zwar in Richtung der Eingangsplatte 15. Auf diese Weise ist auch die Längsmittelachse der Stirnkreisscheibe 3 um den Winkel β von der Horizontalfläche D der Führungsplatte 5 versetzt, was auch für die Winkelverschiebung der Kante E gegenüber Kante C der Schneideeinheiten 19 gilt, und zwar in der Position, die in der Fig. 1 dargestellt ist. Dabei gilt die Regel, daß in allen Fällen der Winkel α dem Winkel β gleich ist und umgekehrt, wobei ihre Größe vom Außendurchmesser des Bearbeitungs-

kopfes 1 abhängt, beziehungsweise der Stirnkreisscheibe 3 und umgekehrt proportional zu ihm, wobei beim größeren Durchmesser der Kreisscheibe 3 die Winkel α und β kleiner sind, beim kleineren Durchmesser sind jedoch die Winkel α und β größer. Das bedeutet, daß die Bearbeitungsbreite von Werkstücken 51 von der Größe des Außendurchmessers der Stirnkreisscheibe 3 und der darin angebrachten Führungsplatte 5 abhängt sowie vom Abstand zwischen den beiden nicht dargestellten und nicht markierten Flankenleisten, angebracht über dem Bearbeitungskopf 1.

[0014] Das Verfahren der Flächenbearbeitung von Werkstücken 51 beziehungsweise das Verfahren ihrer Bearbeitung auf beliebige Dicke beginnt mit der Dicken-einstellung der Materialabnahme, das mit vertikal beweglicher Eingangsplatte 15 eingestellt wird und den Höhenunterschied zwischen der Kante C auf den Schneideeinheiten 19 und der Fläche G der Eingangsplatte 15 darstellt. Durch das Antriebsaggregat und über den Treibriemen 18 wird der Rotor 2 gedreht, zusammen mit der Stirnkreisscheibe 3. Das Werkstück 51 bewegt sich auf der Fläche G der Eingangsplatte 15 bis zur Kante C der Schneideeinheiten 19, wobei bei dem Übergang über die Schneideeinheiten 19 die Materialabnahme auf der aneinanderliegenden Fläche des Werkstücks 51 erfolgt. Dabei wird das Werkstück 51 von nicht dargestellter und nicht beschriebener Beschickungsvorrichtung runter- beziehungsweise auf die Fläche D der Führungsplatte 5 gedrückt. Wie vorher schon beschrieben, wird die Flächenbearbeitung des Werkstücks 51 auf der Eingangshälfte des Durchmessers der Stirnkreisscheibe 3 durchgeführt. Beim Ausgang des Werkstücks 51 aus der Fläche D der Führungsplatte 5 gleitet das Werkstück 51 über der Kante E der Schneideeinheiten 19 und geht über auf die Fläche F der Ausgangsplatte 16. Auf diese Weise beschädigen die Schneideeinheiten 19, zwischen den Kanten der Führungsplatte 5 und der Ausgangsplatte 16 beziehungsweise ihre Kanten E, das Werkstück 51 nicht bei seinem Ausgang aus dem Bereich des Bearbeitungskopfes 1, zugleich wird auch verhindert, daß das Werkstück 51, vorzüglich kleinerer Dimensionen, wegen der schmalen Öffnung zwischen den aneinanderliegenden Kanten der Führungsplatte 5 und des Ausgangstisches 16 steckenbleiben würde. Nach der beendeten Bearbeitung nach der Erfindung wird die Maschine mit Hilfe mechanischer Bremse 11, die mit der Bremsbacke an die Bremsscheibe 10 drückt, abgestellt.

[0015] In einem anderen Ausführungsbeispiel der Maschine aus Fig. 1, kann unter dem Winkel auch die Stirnplatte der Nabe 52 der festen Achse 8 ausgeführt sein, wobei die Ausführung der Zwischendistanzscheibe 6 wegfällt. Andersartig können auch der Rotor 2, die Stirnkreisscheibe 3, der Zahnkranz 4, die Führungsplatte 5, die feste Achse 8 und ihre Befestigung in dem Maschinengerüst 14 sowie die Bremsscheibe 10 mit der Bremse 11 ausgeführt sein.

In Fig. 3 ist der Zahnkranz 4 dargestellt, ausgeführt im gesamten Umfang der Stirnkreisscheibe 3 mit ebensolcher kreisförmigen Vertiefung 20 in einem Stück und der auf dem ganzen Umfang auswechselbar eingesetzte beziehungsweise angebrachte Schneideeinheiten 19 aufweist. Die Art des Einsetzens und das Prinzip der Einstellung der Schneideeinheiten 19 in den Zahnkranz 4 der Stirnkreisscheibe 3 ist in Fig. 5 dargestellt. Die einzelne Schneideeinheit 19 besteht aus dem zylinderförmigen Tragkörper 35, mit abgefaster glatter/ebener Fläche 45 und Lager 46, aus der Schneidescheibe 36, dem Keil 37 mit abgefaster schräger Fläche 47 und mit dem zentrischen Loch 48 mit Innengewinde, desweiteren besteht sie aus der Druckfeder 38, dem Bindebeziehungsweise Befestigungselement 39 und Befestigungselement 40.

[0016] Die einzelne Schneideeinheit 19 wird in den Zahnkranz 4 der Stirnkreisscheibe 3 so eingesetzt, daß man in das vertikale blinde Loch 41 zuerst die Druckfeder 38 anbringt, in das horizontale blinde Loch 42 wird der Keil 37 mit dem Befestigungselement 40 eingesetzt. Dann legt man auf die Druckfeder 38 den Tragkörper 35, mit der Schneidescheibe 36, befestigt mit dem Befestigungselement 39. Der Tragkörper 35 wird in das Loch 41 so eingesetzt, daß seine gerade Fläche 45 in Richtung zur Mitte der Stirnkreisscheibe 3 liegt und an beziehungsweise auf die Fläche 47 des Keils 37 anliegt. Der Tragkörper 35 mit der Schneidescheibe 36 wird auf eine bestimmte Höhe mit Hilfe des Nachgebens der Druckfeder 38 eingestellt und fix so befestigt, daß man durch das Anziehen des Befestigungselements 40 die schräge Fläche 47 am Keil 37 an die glatte Fläche 45 auf dem Tragkörper 35 festzieht und ihn auf diese Weise fix im Zahnkranz 4 verfestigt. Dabei ermöglichen die Radialvertiefungen 49 einen größeren Anschlag der Schneideeinheiten 19 im Zahnkranz 4, die benachbarten Radialvertiefungen 50 ermöglichen aber eine ungestörte Absonderung des Holzspans.

[0017] Die Schneidescheiben 36 sind in dem Lager 46 am Tragkörper 35 eingesetzt und mit dem Bindeelement 39 so befestigt, daß in der Vorderansicht ihre obere Schneidekante unter dem Winkel γ liegt, beziehungsweise die Schneidekante für diesen freien Winkel von der imaginären Horizontalachse geneigt ist, dargestellt in Fig. 6, wobei die Schneidescheiben 36 beliebige regelmäßige und unregelmäßige geometrische Formen aufweisen können.

[0018] In Fig. 7 ist der Tragkörper 35 mit befestigter Schneidescheibe 36 in der Seitenansicht dargestellt. Daraus ist ersichtlich, daß das Lager 46 am Tragkörper 35 unter dem positiven Winkel δ ausgeführt ist, und unter diesem Winkel ist darin auch die Schneidescheibe 36 befestigt, wobei die Schneidescheibe 36 und die gerade Fläche 45 mit der größeren Stirnfläche in Richtung des Drehens der Stirnkreisscheibe 3 beziehungsweise ihres Zahnkranzes 4 orientiert sind. Der positive Winkel δ der Neigung der Schneidescheibe 36 von der Längsmittelachse des Tragkörpers 35 stellt den Winkel

des Spans dar, den die einzelne Schneidescheibe 36 der jeweiligen Schneideeinheit 19 am Zahnkranz 4 der Stirnkreisscheibe 3 auf der Seite der Flächenbearbeitung des Werkstücks 51 abschneidet.

[0019] Im zweiten Ausführungsbeispiel, dargestellt in Fig. 2, ist der Bearbeitungskopf 1 zusammengesetzt aus dem aufrecht angebrachten Rotor 2, in geschweißter Ausführung und V Form, der an dem breiteren Ende des hohlen Kegelstumpfes 32 die fix befestigte Stirnkreisscheibe 3 mit Zahnkranz 4 und mit dem aufrechtstehenden, beidseitig offenen Hohlrohr 28 in der Mitte aufweist, an seinem anderen Ende ist aber die Platte 53 fix befestigt. Das Hohlrohr 28 ist durch den Rotor 2, die Stirnkreisscheibe 3 und die Platte 53 geleitet und ist vorzugsweise derselben Länge wie das beschriebene Gefüge. Der hohle Kegelstumpf 32 und die Stirnkreisscheibe 3 sind im gesamten Umfang vom fixen hohlen Kegelstumpf 31 umgeben, der Rotor 2 ist zusätzlich mit dem Innenring 29, der Außenrippe 30, dem Außenring 33 und dem Zwischenring 34 verstärkt. Am Zwischenring 34 sind noch die Bremsscheibe 10 mit der mechanischen Bremse 11 und die Riemenscheibe 25 fix befestigt. Die Stirnkreisscheibe 3 ist zwischen der vertikal beweglichen Eingangsplatte 15 und der festen Ausgangsplatte 16 so angebracht, daß sie mit dem Zahnkranz 4 beziehungsweise mit den Schneideeinheiten 19 gegen sie ausgerichtet ist. Der Zahnkranz 4 und die Stirnfläche der Stirnkreisscheibe 3 bilden die ebenso kreisförmige Vertiefung 20.

In das Rohr 28 des Rotors 2 ist eng anliegend das hohle Gehäuse 24 angebracht, durch welche die feste Achse 8 mit dem Schmierkanal 27 eingesetzt ist, zwischen diesen sind aber eng anliegend die Wälzlager 9 angebracht. Auf der Seite der Kreisscheibe 3 ist am Ende der festen Achse 8 fix die kreisförmige Führungsplatte 5 angebracht, und zwar mit dem Einspanneinsatz 21, während mit ihrem anderen Ende die feste Achse 8 mit Hilfe der Einspannbuchse 13 und des Befestigungselements 23 in das Maschinengerüst 14 eingespannt ist. Zwischen dem Gehäuse 14 und dem Kegel 32 ist auf der Platte 53 der Befestigungsring 26 mit Befestigungselementen 22 befestigt. In einem anderen Ausführungsbeispiel des beschriebenen Beispiels aus Fig. 2 kann der Rotor 2 auch eine andere Ausführung aufweisen.

[0020] Das feste ruhende Gefüge des zweiten Vorzugsausführungsbeispiels aus Fig. 2 bilden die feste Achse 8 mit der Führungsplatte 5 und Einsatz 21 an einem, und mit der Einspannbuchse 13, in Gerüst 14, am anderen Ende.

[0021] Das rotierende Gefüge des Ausführungsbeispiels aus Fig. 2 bildet aber der Rotor 2 mit der Stirnkreisscheibe 3 und dem Zahnkranz 4, daran befestigte Bremsscheibe 10 und Riemenscheibe 25 sowie das Gehäuse 24 der Lager 9. Das rotierende Gefüge wird durch das nichtbeschriebene und nichtdargestellte Antriebsaggregat getrieben, und zwar über den Treibriemen 18, der die Riemenscheibe auf dem Rotor 2 umgibt.

[0022] Der Bearbeitungskopf 1 des Ausführungsbeispiels der Maschine zur Flächenbearbeitung von Holzwerkstücken nach der Erfindung aus Fig. 2 ist in der Öffnung zwischen der Eingangsplatte 15 und Ausgangsplatte 16 so angebracht, daß die Außenkanten C der Schneideeinheiten 19 zwischen den Kanten der Eingangsplatte 15 und der Führungsplatte 5 liegen, in derselben Ebene oder etwas über den Flächen D der Führungsplatte 5 und F der Ausgangsplatte 16, wobei die Flächen D und F konstant in derselben Ebene liegen. Die Außenkanten E der Schneideeinheiten 19, in der Öffnung zwischen der Kante der Führungsplatte 5 und der Kante der Ausgangsplatte 16 sowie der Flächen G der Eingangsplatte 15, liegen konstant etwas niedriger von der Ebene der Flächen D und F. Desweiteren ist der Bearbeitungskopf 1 in diesem Ausführungsbeispiel zwischen den Platten 15 und 16 so angebracht, daß die gesamte Mittelachse des Rotors 2, der Stirnkreisscheibe 3 und der festen Achse 8, um den Winkel α von der Scheitensenkrechten auf die Stirnflächen D, F und G versetzt ist, und zwar in Richtung der Eingangsplatte 15. Auf diese Weise ist auch die Längsmittelachse der Stirnkreisscheibe 3 versetzt in dieselbe Richtung um den Winkel β von der Horizontalfäche D der Führungsplatte 5, und das gleiche gilt für die Winkelverschiebung der Kanten E gegenüber den Kanten C der Schneideeinheiten 19 in der Position, die in Fig. 2 dargestellt ist. Dabei gilt die Regel, bereits beschrieben beim Ausführungsbeispiel aus Fig. 1, daß in allen Fällen der Winkel α dem Winkel β gleich ist und umgekehrt, wobei die Größe dieser beiden Winkel von dem äußeren Durchmesser des Bearbeitungskopfes 1 beziehungsweise der Stirnkreisscheibe 3 abhängt, beziehungsweise die Größe der Winkel α und β umgekehrt proportional mit dem Durchmesser der Stirnkreisscheibe 3. Je größer der Durchmesser der Stirnkreisscheibe 3 ist, desto kleiner sind die Winkel α und β , und sie sind um so größer, je kleiner der Durchmesser der Stirnkreisscheibe 3 ist. Zugleich bedeutet das daß die Breite der Bearbeitung von Werkstücken 51 von der Größe des äußeren Durchmessers der Stirnkreisscheibe 3 und der darin angebrachten Führungsplatte 5 abhängt, und sie hängt auch von dem Abstand zwischen den beiden, nichtdargestellten Flankenleisten, angebracht über dem Bearbeitungskopf, ab.

[0023] Das Verfahren der Flächenbearbeitung von Werkstücken 51 mit der Vorrichtung nach dem zweiten Ausführungsbeispiel aus Fig. 2 ist dem schon beschriebenen Verfahren der Bearbeitung mit der Vorrichtung nach dem ersten Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 gleich.

[0024] In Fig. 4 ist der Zahnkranz 4 dargestellt, gefertigt im getrennten Stück, ist auf der Stirnkreisscheibe 3 geschweißt oder andersartig so fix befestigt, daß er über ihren gesamten Umfang ausgeführt ist und zusammen bilden sie die kreisförmige Vertiefung 20. Auf seinem gesamten Umfang weist der Zahnkranz 4 auswechselbar eingesetzte Schneideeinheiten 19 auf. Die Art des Einsetzens, der Abnahme und der Einstel-

lung der Schneideeinheiten 19 in den Zahnkranz 4 der Stirnkreisscheibe 3 ist in Fig. 5 dargestellt und der vorherigen Beschreibung beim ersten Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 gleich. Das letztere gilt auch für die schon beschriebene Einstellung der Schneidescheiben 36 in das Lager auf dem Tragkörper 35 der Schneideeinheiten 19, dargestellt in Fig. 6 und Fig. 7.

[0025] Die kompakte Ausführung des Rotors (2) und die feste beziehungsweise steife Verbindung der festen Achse (8) mit der Führungsplatte (5) ermöglichen größere Durchmesser der Stirnkreisscheiben (3) und darin angebrachter Führungsplatten (5) und damit auch größere Bearbeitungsbreiten.

Patentansprüche

1. Die Maschine zur Flächenbearbeitung von Holzwerkstücken, bei der der Bearbeitungskopf mit der kreisförmigen Führungsplatte in der kreisförmigen Öffnung zwischen der Höhe nach einstellbarer Eingangs- und fester Ausgangsplatte angebracht ist, und die aus dem aufrecht angebrachten, hohlen Rotor besteht, der die Stirnkreisscheibe mit dem Zahnkranz trägt, und aus der darin eingesetzten festen Achse, an der ebenso fix die kreisförmige Führungsplatte befestigt ist, innerhalb der kreisförmigen Vertiefung in der Stirnkreisscheibe beziehungsweise innerhalb ihres Zahnkranzes so angebracht ist, daß die Stirnfläche der Führungsplatte in derselben Ebene liegt wie die Stirnfläche der Ausgangsplatte und befindet sich zugleich parallel mit der Stirnfläche der Eingangsplatte, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Längsmittellinie beziehungsweise Mittellinie der festen Achse (8) und darauf gelagerten Rotors (2) mit der Stirnkreisscheibe (3) um den Winkel (α) von ihrer imaginären Senkrechten zur größeren Stirnfläche (D) der Führungsplatte (5) geneigt ist, wobei die Stirnkreisscheibe (3) mit dem Zahnkranz (4) um den Winkel (β) von der Ebene der Stirnflächen (D,F) so geneigt ist, so daß in Seitenansicht die Schneidekanten (E) etwas niedriger von den Schneidekanten © der Schneideeinheiten (19) liegen; daß die einzelne Schneideeinheit (19) in dem Zahnkranz (4) der Stirnkreisscheibe (3) so eingesetzt ist, daß in das vertikale blinde Loch (41) ein über dem anderen die Druckfeder (3) und der Tragkörper (35) mit der Schneidescheibe (36) eingesetzt sind, während in dem horizontalen und auf das Loch (41) senkrecht ausgeführten blinden Loch (42) der längliche Keil (37) mit der schrägen Fläche (47) längs des äußeren Randes und mit dem Befestigungselement (40) in seinem Loch (48) so eingesetzt ist, daß er mit der schrägen Fläche (47) am beziehungsweise auf der geraden Fläche (45) des Tragkörpers (35) anliegt.

2. Die Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß die Winkel (α) und (β) vorzugsweise gleich groß sind, wobei ihre Größe umgekehrt proportional zur Größe des äußeren Durchmessers der Stirnkreisscheibe (3) ist, so daß sich ihre Größe verringert mit der Vergrößerung des äußeren Durchmessers der Stirnkreisscheibe (3) beziehungsweise ihre Größe steigt durch die Verringerung ihres äußeren Durchmessers.

3. Die Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Außenrand des Rotors (2) zugleich auch die Riemenscheibe zum Antrieb der Stirnkreisscheibe (3) darstellt beziehungsweise die Riemenscheibe (25) auch fix ausgeführt oder an ihrer äußeren Radialfläche befestigt sein kann.

4. Die Maschine nach einem der Ansprüche 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Rotor (2), mit Befestigungselementen (12) oder andersartig, fix die Bremsscheibe (10) befestigt ist, zu der die Bremse (11) beliebiger Ausführung gehört.

5. Die Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Lager (46) des Tragkörpers (35), auf der Seite der glattgefasten Fläche (45), die Scheidescheibe (36) eingesetzt und mit dem Bindungselement (39) fix befestigt ist, so daß ihre obere Schneidekante in Stirnansicht um den freien Winkel (γ) von seiner imaginären Senkrechten auf die Längsmittelachse des Tragkörpers (35) geneigt ist und ist desweiteren so eingesetzt, daß ihre größere Stirnfläche, in Seitenansicht und in Richtung des Drehens der Stirnkreisscheibe (3), um den positiven Winkel (δ) von der Längsachse des Tragkörpers (35) versetzt ist, wobei der positive Winkel (δ) den Winkel des Spans darstellt.

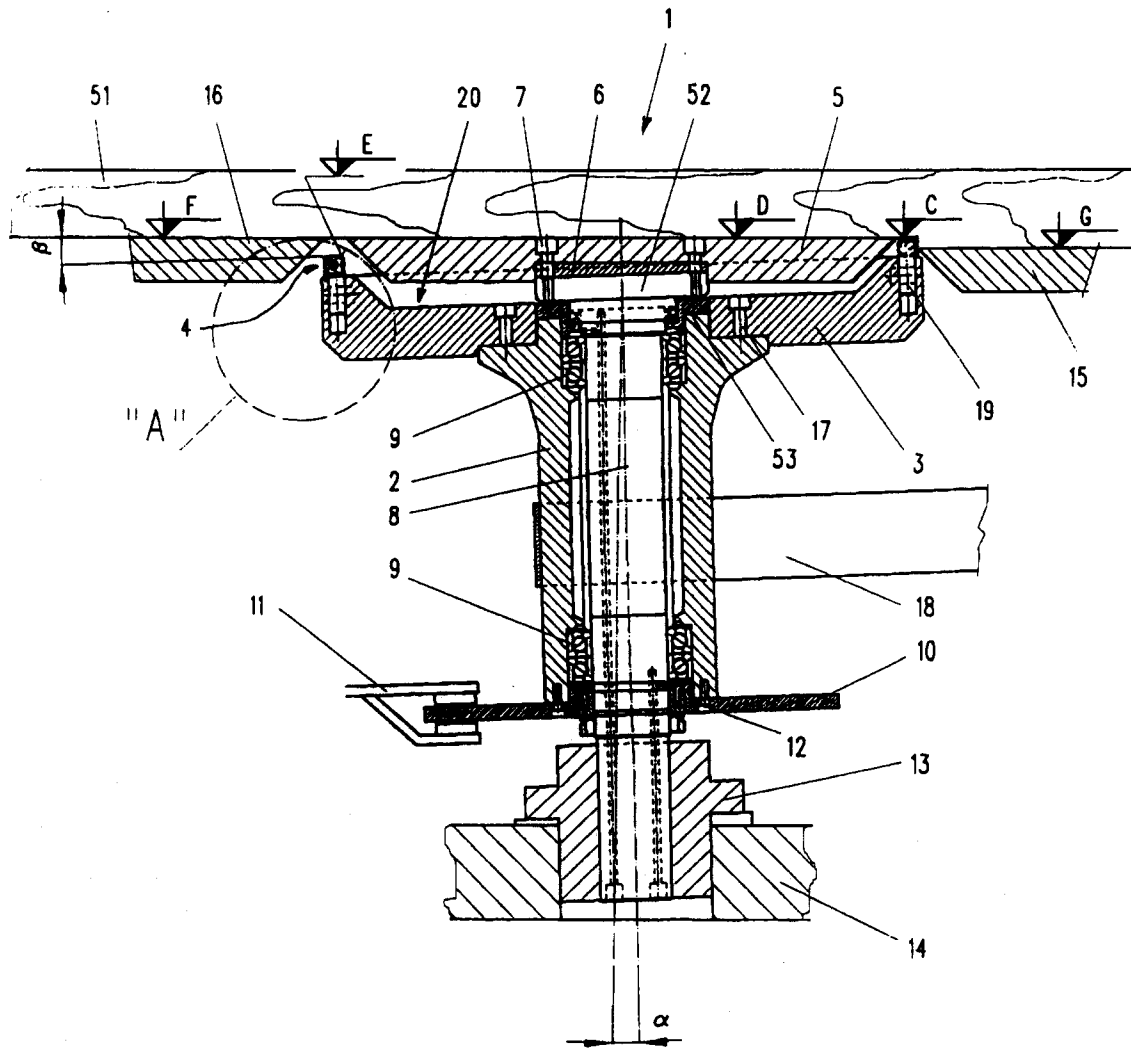


Fig . 1

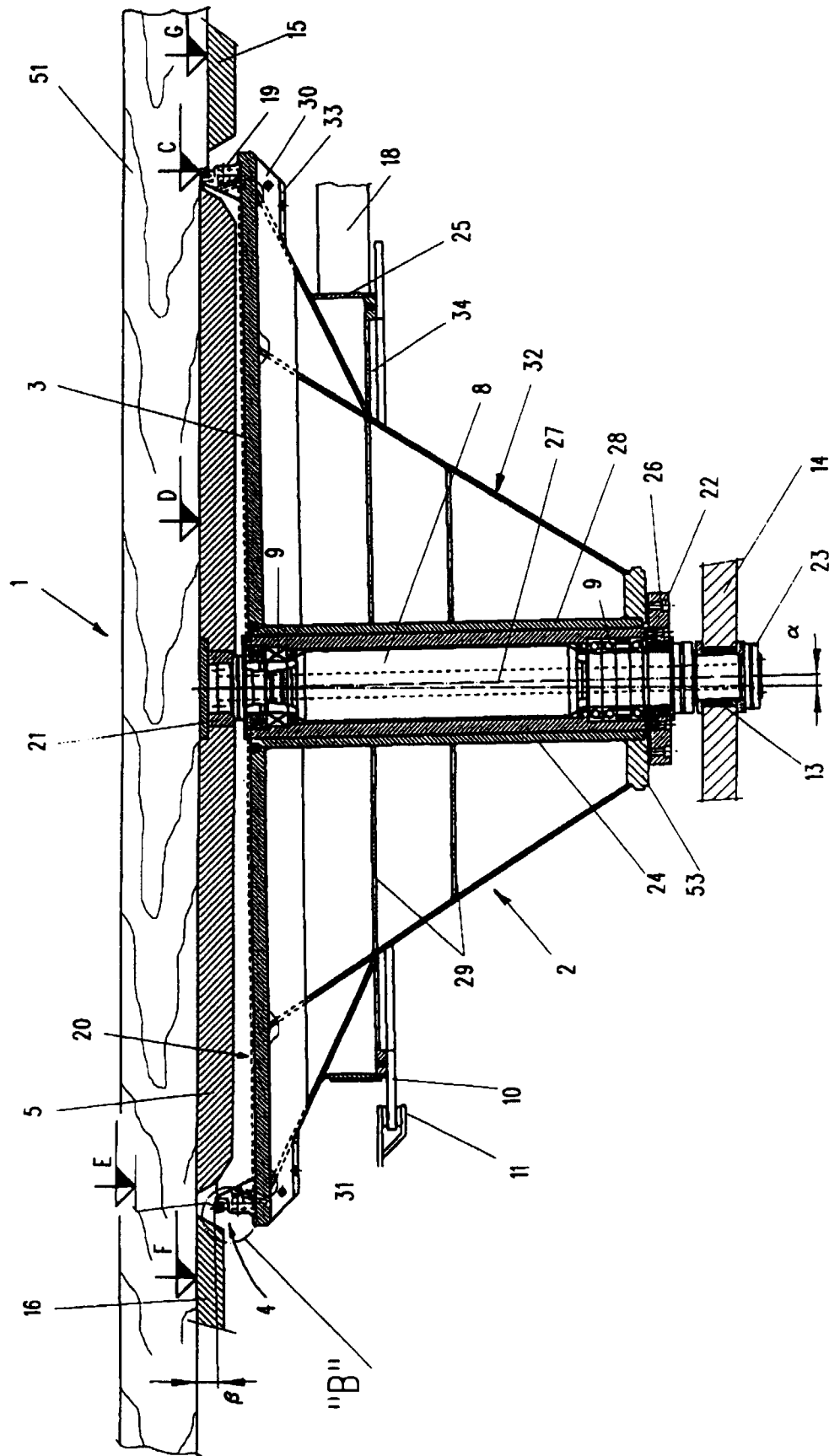


Fig. 2

DETAJL: "A"

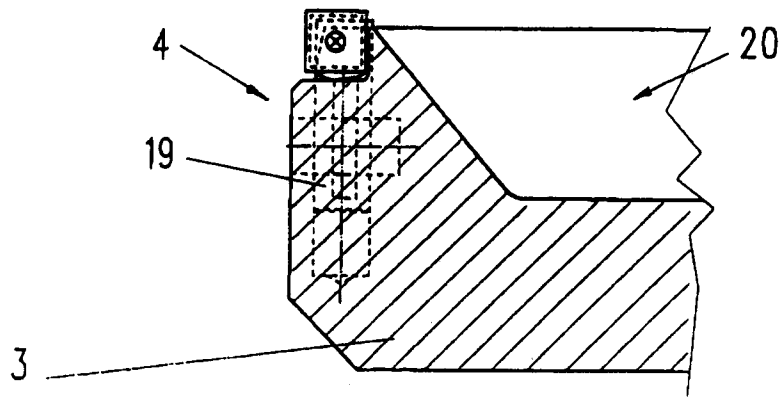


Fig . 3

DETAJL: "B"

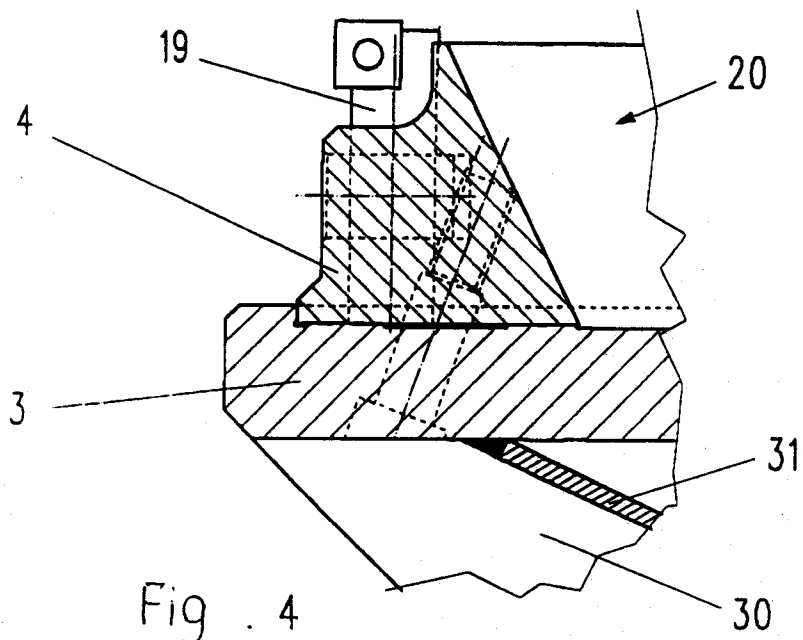
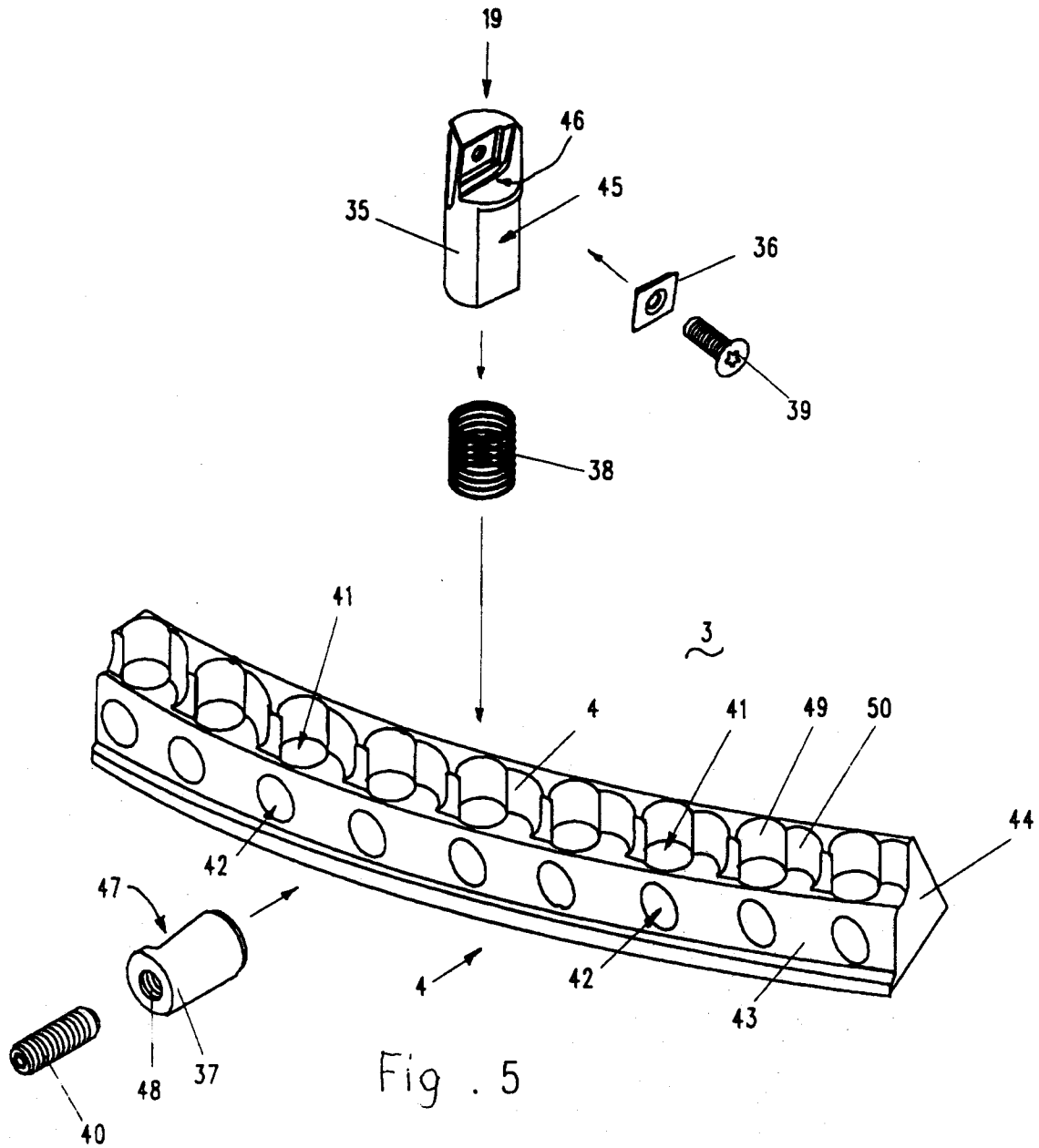


Fig . 4



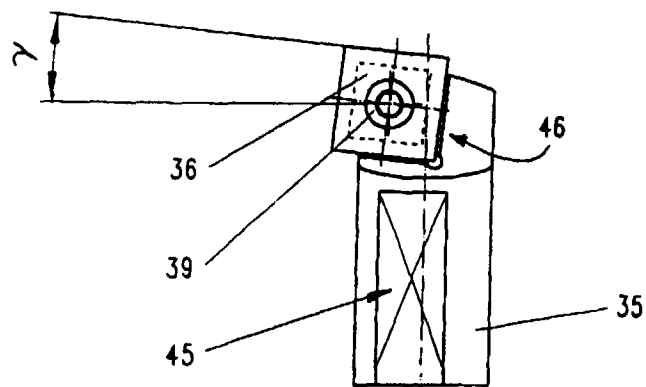


Fig . 6

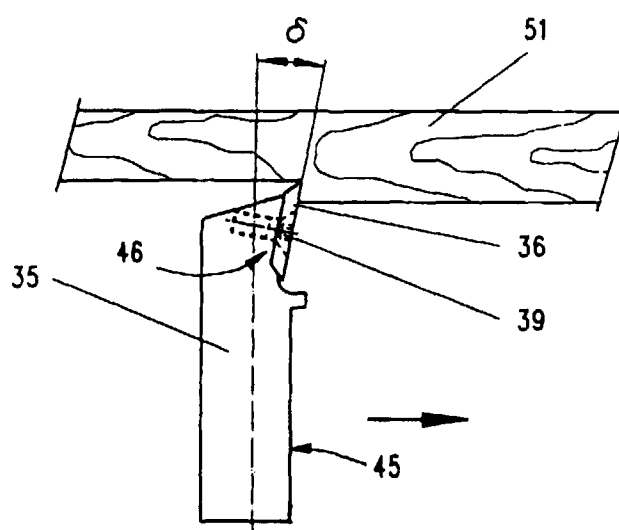


Fig . 7