



(11) **EP 1 623 804 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.05.2007 Patentblatt 2007/21**

(51) Int Cl.:  
**B27C 1/00** *(2006.01)* **B27C 1/14** *(2006.01)*  
**B24B 3/46** *(2006.01)* **B27G 13/08** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05016825.1**

(22) Anmeldetag: **03.08.2005**

(54) **Finierwerkzeug für die Bearbeitung von Werkstücken aus Holz, Kunststoff und dergleichen  
sowie Maschine mit einem derartigen Finierwerkzeug**

Finishing tool for machining workpieces of wood, plastics or the like and machine comprising said tool

Outil de finissage pour l'usinage de pièces en bois, plastique ou similaire et machine comprenant ledit  
outil

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE IT SI**

(30) Priorität: **05.08.2004 DE 102004038876**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.02.2006 Patentblatt 2006/06**

(73) Patentinhaber: **Michael Weinig Aktiengesellschaft  
D-97941 Tauberbischofsheim (DE)**

(72) Erfinder: **Reis, Georg  
97877 Wertheim (DE)**

(74) Vertreter: **Jackisch-Kohl, Anna-Katharina  
Patentanwälte  
Jackisch-Kohl & Kohl  
Stuttgarter Strasse 115  
70469 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 904 903 DE-A1- 10 245 752**  
**US-A- 2 052 366 US-A- 4 498 512**

**EP 1 623 804 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Finierwerkzeug für die Bearbeitung von Werkstücken aus Holz, Kunststoff und dergleichen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, eine Maschine zur Bearbeitung von Werkstücken aus Holz, Kunststoff und dergleichen nach Anspruch 12 sowie die Verwendung eines derartigen Finierwerkzeuges zur Herstellung von Furnieren.

**[0002]** Um eine sehr glatte Holzoberfläche herzustellen, werden Finierwerkzeuge eingesetzt. Sie sind in Form von Hobeln ausgebildet, die ein oder zwei Hobelmesser aufweisen, mit denen bei einer Relativbewegung zwischen dem Werkstück und dem Finierwerkzeug die Oberfläche glatt gehobelt wird. Sind die Messer stumpf bzw. haben eine Scharte, muß die dieses Finierwerkzeug enthaltende Maschine stillgesetzt und das Werkzeug gewechselt werden. Finierwerkzeuge werden in der Regel schräg (nicht rechtwinklig) zur Vorschubrichtung eingesetzt, um einen ziehenden Schnitt zu erzielen. Die zu bearbeitende Werkstückbreite und die Schrägstellung bestimmen die notwendige Schneidenlänge des Finierwerkzeuges. Da diese jedoch einbaubedingt begrenzt ist, ist die Schrägstellung und die Werkstückbreite und damit die Leistung des Finierwerkzeuges beschränkt.

**[0003]** Es sind auch Finierwerkzeuge in Form von sogenannten Putzmesserkästen bekannt, bei denen die Messer bei einem Abstumpfen bzw. einer Scharfentbildung gewechselt werden müssen, wozu die Maschine wiederum stillgesetzt werden muß. Bei Einsatz der Putzmesserkästen entstehen bandförmige, sehr lange Späne, die nur schwierig abtransportiert werden können und mit separaten Hackern zerkleinert werden müssen.

**[0004]** Beim Werkzeug nach der EP-A-0 904 903 (gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1) ist am Umfang des Werkzeuggrundkörpers eine Vielzahl von Schneidplatten befestigt. Die große Zahl von Schneidplatten führt zu einer nur eingeschränkten guten Oberfläche des Werkstückes. Außerdem ist die Herstellung des Werkzeuges sowie das Einstellen der Schneidplatten teuer und aufwendig.

**[0005]** Es ist auch ein Werkzeug bekannt (US-A-4 498 512), an dessen Werkzeuggrundkörper ein Sägeband mit einer Vielzahl von Sägezähnen befestigt ist.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Finierwerkzeug und die gattungsgemäße Maschine so auszubilden, daß die Werkstücke kostengünstig und einfach mit einer glatten Oberfläche versehen werden können.

**[0007]** Diese Aufgabe wird beim gattungsgemäßen Finierwerkzeug erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. 21 und bei der gattungsgemäßen Maschine erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Finierwerkzeug nach Anspruch 1 wird zur Erzielung des ziehenden Schnittes um seine Achse drehbar angetrieben. Durch Drehzahlerhöhung kann der ziehende Schnitt nahezu beliebig vergrößert werden. Das Werkstück wird am rotierenden Finierwerkzeug vorbeigeführt, das dabei die entsprechende Werkstückoberfläche bearbeitet. Die Schneide ist ein Schneidring, dessen Achse die Drehachse des Finierwerkzeuges ist. Die Schneide des rotierenden Finierwerkzeuges kann, da der Schneidring eine umlaufende und in einer senkrecht zur Drehachse liegenden Radialebene des Werkzeuggrundkörpers liegende Schneidkante aufweist, während des Betriebes nachgeschliffen werden, so daß die mit diesem Finierwerkzeug ausgerüstete Maschine nicht stillgesetzt werden muß. Dadurch sind sehr lange Produktionszeiten ohne einen Werkzeugwechsel möglich. Ist die Schneide des Finierwerkzeuges verschliffen, wird das Finierwerkzeug komplett ausgewechselt, so daß ein umständlicher und zeitraubender Ein- und Ausbau von Messern nicht notwendig ist.

**[0009]** Bei einer Ausbildung entsprechend Anspruch 21 kann das Finierwerkzeug zur Herstellung von Furnieren eingesetzt werden. Durch die Rotation kann der bei der Furnierherstellung vorteilhaft ziehende Schnitt vergrößert werden.

**[0010]** Bei der erfindungsgemäßen Maschine ist das Finierwerkzeug vorgesehen, das in der Maschine um seine Achse drehbar angetrieben wird. Auf diese Weise sind sehr hohe Standwege möglich. Da zudem die Schneide des Finierwerkzeuges, ohne es auszubauen, während des Betriebes nachgeschliffen werden kann, sind Produktionsmengen von beispielsweise 1 Mio. Laufmetern und mehr ohne weiteres erreichbar.

**[0011]** Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

**[0012]** Die Erfindung wird anhand einiger in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in Seitenansicht und in vereinfachter Darstellung zwei erfindungsgemäße Finierwerkzeuge zur Bearbeitung der Unter- und Oberseite der Werkstücke,

Fig. 2 eine Draufsicht auf das erfindungsgemäße Finierwerkzeug zur Bearbeitung der Unterseite der Werkstücke,

Fig. 3 in perspektivischer Darstellung das Finierwerkzeug gemäß Fig. 2,

- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Teil einer Maschine mit einem erfindungsgemäßen unteren Finierwerkzeug, das sich zwischen zwei Tischplattenteilen befindet,
- Fig. 5 einen Axialschnitt durch das erfindungsgemäße Finierwerkzeug gemäß Fig. 4,
- Fig. 6 in perspektivischer Darstellung das in der Maschine befindliche erfindungsgemäße Finierwerkzeug gemäß Fig. 4,
- Fig. 7 das erfindungsgemäße Finierwerkzeug gemäß Fig. 4 in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 8 in vergrößerter Darstellung die Schnittverhältnisse beim Abnehmen eines Spans bzw. Furniers an einem Werkstück durch das erfindungsgemäße Finierwerkzeug,
- Fig. 9 bis Fig. 11 jeweils in schematischer Darstellung unterschiedliche Anordnungen von Werkzeugen in einer Bearbeitungsmaschine,
- Fig. 12 und Fig. 13 jeweils in schematischer Darstellung verschiedene Anordnungen von erfindungsgemäßen Finierwerkzeugen in Bearbeitungsmaschinen,
- Fig. 14 im Axialschnitt einen Vertikaleinsatz zweier erfindungsgemäßer Finierwerkzeuge für eine Seitenbearbeitung eines Werkstückes,
- Fig. 15 eine Draufsicht auf ein unter einem spitzen Winkel zu einem zu bearbeitenden Werkstück angeordnetes erfindungsgemäßes Finierwerkzeug,
- Fig. 16 in vergrößerter Darstellung und im Schnitt einen Teil des erfindungsgemäßen Finierwerkzeuges,
- Fig. 17 in einer Darstellung entsprechend Fig. 16 das erfindungsgemäße Finierwerkzeug mit einer anderen Schneidengeometrie,
- Fig. 18 in schematischer Darstellung und in Seitenansicht eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Finierwerkzeuges, das zur Furnierherstellung eingesetzt wird,
- Fig. 19 eine Draufsicht auf das Finierwerkzeug bei seiner Spanabnahme gemäß Fig. 18,
- Fig. 20 in einer Darstellung entsprechend Fig. 19 das Finierwerkzeug zwischen zwei Auflagetischen einer Maschine,
- Fig. 21 in vereinfachter Darstellung und in Seitenansicht eine Handfiniermaschine,
- Fig. 22 eine Draufsicht auf die Handfiniermaschine gemäß Fig. 21.

**[0013]** Mit dem Finierwerkzeug werden Werkstücke, insbesondere Holzwerkstücke, finiert. Dieser Vorgang entspricht einem Feinhobeln, mit dem eine qualitativ sehr hochwertige Oberfläche am Holzwerkstück hergestellt werden kann. Das Werkstück weist nach dem Finieren eine absolut plane, glatte und maßgenaue Oberfläche auf. Finierte Werkstücke werden beispielsweise im Massiv-Möbelbau, im Holzbau, für sichtbare Balken, im Orgelbau, für Fußbodendielen, für Sichtflächen bei Nut-Feder-Brettern und dergleichen eingesetzt. Aufgrund der qualitativ hochwertigen Oberfläche ist eine Behandlung mit Lack nicht erforderlich, wodurch ein gesundes, umweltfreundliches Wohnraumklima entstehen kann. Beim Einsatz vor allem von Wasserlacken wird die Oberfläche nicht mehr aufgeraut, weil beim Finieren im Gegensatz zum Schleifen die weichen Holzfasern durch den Zerschnitt abgetrennt werden. Ein sonst üblicher Zwischenschliff kann dadurch entfallen.

**[0014]** Fig. 1 zeigt einen Anwendungsfall, bei dem ein Holzwerkstück 1 an seiner Oberseite 2 sowie an seiner Unterseite 3 durch jeweils ein Finierwerkzeug 4 bearbeitet wird. Das Holzwerkstück 1 wird durch zwei Transporteinrichtungen 5, 6, die beispielsweise Endlostriebre oder Vorschubwalzen sind, an den Finierwerkzeugen 4 vorbeigeführt. Sie sind gleich ausgebildet und rotieren um eine senkrecht zur Transportrichtung des Holzwerkstückes 1 liegende Achse.

**[0015]** Die Holzwerkstücke 1 werden bei ihrem Transport in Vorschubrichtung V an wenigstens einem Anschlaglineal 7 (Fig. 2) geführt und liegen auf einer Tischplatte 8 auf. Auf ihr ist vorteilhaft das Anschlaglineal 7 befestigt. Im Bereich des Finierwerkzeuges 4 ist die Tischplatte 8 unterbrochen, damit die am Finierwerkzeug befindliche Schneide in Eingriff

mit dem Holzwerkstück 1 kommen kann. Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, ist die Tischplatte 8 im Bereich des Finierwerkzeuges 4 unterbrochen. Der Ausschnitt wird von zwei teilkreisförmigen Rändern 9, 10 der Tischplatte 8 begrenzt. Am Anschlaglineal 7 ist ein segmentförmiger Tischplattenteil 11 befestigt, dessen Rand konzentrisch zu den Rändern 9, 10 verläuft. Um die Dicke des abzunehmenden Spans einstellen zu können, sind der Einlaufbereich der Tischplatte 8 und/oder das Finierwerkzeug 4, vorzugsweise zusammen mit dem Auslaufbereich der Tischplatte 8 und dem Tischplattenteil 11, in der Höhe einstellbar.

**[0016]** Zur weiteren Führung des Holzwerkstückes 1 können auch die bei Hobel- und Kehlmaschinen bekannten Elemente verwendet werden, wie Druckrollen, Lineale und dergleichen.

**[0017]** Das Finierwerkzeug 4 hat einen Spannkegel 12 (Fig. 5), mit dem es in einer Spindel 13 in bekannter Weise gespannt wird. Der Spannkegel 12 bildet vorteilhaft eine HSK-Schnittstelle. Der Spannkegel 12 steht vom ebenen Boden 14 eines Werkzeuggrundkörpers 15 ab (Fig. 5), dessen Mantel 16 sich konisch erweitert. Am freien Ende des Mantels 16 ist ein Schneidring 17 befestigt, mit dem die jeweilige Seite des Holzwerkstückes 1 bearbeitet wird. Der Durchmesser der Schneidkante 19 ist größer als der zu bearbeitende Bereich des Holzwerkstückes 1. Damit der Schneidring 17 bei entsprechendem Verschleiß ausgetauscht werden kann, ist er mit Schrauben 18 lösbar am Mantel 16 befestigt. Der Schneidring 17 hat, wie Fig. 16 zeigt, eine ringförmige Schneidkante 19, die durch eine Brustfläche 20 und eine spitzwinklig zu ihr liegende Rückenfläche 21 gebildet wird. Der Schneidring 17 hat eine ebene Auflageseite 22, mit der er auf einer ebenen Schulterfläche 23 des Mantels 16 aufliegt. Die Schulterfläche 23 schließt rechtwinklig an eine Anschlagfläche 24 an, die koaxial zur Drehachse 25 des Finierwerkzeuges 4 liegt und an welcher der Schneidring 17 anliegt. In Fig. 16 ist durch eine gestrichelte Linie dargestellt, wie weit der Schneidring 17 nachgeschliffen werden kann, bevor er ausgetauscht werden muß. Auf der Schulterfläche 23, gegen die der Schneidring 17 mit dem Schrauben 18 gezogen wird, wird der Schneidring 17 einwandfrei abgestützt. Die Schrauben 18 durchsetzen die Schulterfläche 23 (Fig. 1) und liegen mit ihren Köpfen versenkt in Vertiefungen 26 in der Außenseite des Mantels 16. Im Ausführungsbeispiel bildet die Rückenfläche 21 des Schneidringes 17 eine stetige Fortsetzung der Außenseite des Mantels 16. Dadurch ist an der Außenseite des Finierwerkzeuges 4 kein störender Absatz vorhanden, an dem sich etwa Späne oder dergleichen festsetzen könnten.

**[0018]** Das Finierwerkzeug 4 ist so eingebaut, daß der Tischplattenteil 11 in den vom Mantel 16 umschlossenen Raum eintaucht (Fig. 5). Die Auflageseite des Tischplattenteiles 11 liegt höher als die Auflageseite der Tischplatte 8 im Einlaufbereich vor dem Finierwerkzeug 4 und vorzugsweise auf gleicher Höhe mit der Schneidkante 19 des Finierwerkzeuges 4 und der Auflageseite der Tischplatte 8 im Auslaufbereich. Der Schneidring 17 durchsetzt die von den Rändern 9, 10 begrenzten Schneidspalte 33, 34, so daß er das zu bearbeitende Holzwerkstück 1 vollständig erfassen kann.

**[0019]** An der Außenseite des Mantels 16 ist wenigstens ein Spanbrecher 27 vorgesehen, mit dem die beim Finieren anfallenden Späne zuverlässig gebrochen werden. Vorteilhaft sind am Mantel 16 diametral einander gegenüberliegend zwei solcher Spanbrecher 27 vorgesehen. Der Spanbrecher wird durch ein L-Stück gebildet, das mit seinem kurzen Schenkel an der Außenseite des Mantels vorzugsweise in einer Einfräsung befestigt ist und dessen langer Schenkel in einem spitzen Winkel zur Drehachse 25 des Finierwerkzeuges 4 absteht. Die in Drehrichtung des Finierwerkzeuges 4 vordere, vorzugsweise auch die rückwärtige Kante des abstehenden Schenkels des Spanbrechers 27 ist zur Bildung einer Brechkante bzw. Schneide abgeschrägt.

**[0020]** Der Spanbrecher 27 ist nur beispielhaft als L-Stück ausgebildet. Er kann selbstverständlich jede andere geeignete Form haben.

**[0021]** Die Fig. 2 und 3 zeigen jeweils ein Schleifaggregat 29 mit einer Schleifscheibe 30, mit der bei der Rotation des Finierwerkzeuges 4 der Schneidring 17 bei entsprechendem Verschleiß nachgeschärft werden kann. Ein Ausbau des Finierwerkzeuges 4 für den Nachschleifvorgang ist nicht erforderlich. Die Drehachse der Schleifscheibe 30 liegt tangential zum Schneidring 17. Es ist möglich, das Schleifaggregat 29 um eine senkrecht zur Schleifscheibenachse liegende Achse schwenkbar auszubilden, um am Schneidring einen entsprechenden Schliff anzubringen.

**[0022]** Weiter ist in den Fig. 2 und 3 beispielhaft eine Abziehvorrückung 31 vorgesehen, die wenigstens einen Abziehstein 32 aufweist. Mit ihm kann der Schneidring 17 ähnlich einem Jointvorgang so abgezogen werden, daß eine scharfe Schneidkante 19 entsteht. Die Abziehvorrückung 31 ist vorteilhaft radial sowie längs des Kegelmantels 16 des Finierwerkzeuges 4 verstellbar. Zusätzlich ist die Abziehvorrückung 31 vorteilhaft auch in Höhenrichtung verstellbar. Aufgrund der beschriebenen Einstellbarkeit kann die Abziehvorrückung 31 in einfacher Weise in bezug auf die unterschiedlichen Schneidringe 17 eingestellt werden.

**[0023]** Die bei der Bearbeitung des Werkstückes 1 anfallenden Späne 35 (Fig. 8) gelangen durch den Schneidspalt 34 und werden von den Spanbrechern 27 erfaßt, zerkleinert und mit wenigstens einer (nicht dargestellten) Absaughaube mit Öffnungen abgesaugt.

**[0024]** Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform, bei der parallel zum Anschlaglineal 7 eine linealartige Tischplattenhalterung 36 vorgesehen ist. Das Anschlaglineal 7 sowie die Tischplattenhalterung 36 tragen den zwischen ihnen befindlichen Tischplattenteil 11, der in der beschriebenen Weise in das Finierwerkzeug 4 eintaucht.

**[0025]** Beiderseits des Finierwerkzeuges 4 befinden sich Tischplattenteile 37, 38, von denen der Tischplattenteil 38 mit einem Druckbalken 39 versehen ist. Er ist entsprechend dem Radius der Schneidkante 19 gekrümmt ausgebildet

und kann mit Stellschrauben 40 gegenüber dem Finierwerkzeug 4 verstellt werden, um die Spaltbreite einzustellen und eine Radiusanpassung zu ermöglichen, wenn das Finierwerkzeug 4 nachgeschliffen wird. Der im Einlaufbereich befindliche Tischplattenteil 38 liegt mit seiner Auflageseite geringfügig tiefer als die Schneidkante 19. Vorteilhaft kann der Tischplattenteil 38 und/oder das Finierwerkzeug 4 und/oder der Tischplattenteil 37 in der Höhe einstellbar sein, um

einfach und genau die Spandicke einstellen zu können.  
**[0026]** Der Druckbalken 39 kann auch bei einer Tischplattenausbildung gemäß den Fig. 2 und 3 vorgesehen sein. Dabei kann der Druckbalken ebenfalls in Richtung auf das Finierwerkzeug 4 verstellbar sein. Bei einer einfachen Ausführung ist es jedoch auch möglich, den Druckbalken unverstellbar an der Tischplatte 8 zu befestigen. Die Oberseite des Tischplattenteiles 38 liegt um die Spandicke tiefer als die Schneidkante 19, während die Oberseite des im Auslaufbereich liegenden Tischplattenteiles 37 auf gleicher Höhe mit der Schneidkante 19 liegt. Dadurch wird das Holzwerkstück 1 bei seinem Transport im Bereich des Finierwerkzeuges 4 einwandfrei geführt. Der Tischplattenteil 37 kann wie der Tischplattenteil 38 bzw. sein Druckbalken 39 radial zum Finierwerkzeug 4 einstellbar sein.

**[0027]** Wie Fig. 8 zeigt, wird das beschriebene Finierwerkzeug 4 so eingestellt, daß die Schneidkante 19 entsprechend der gewünschten Spandicke über die Oberseite der Tischplatte 8 bzw. der entsprechenden Tischplattenteile 38 vorsteht. Während des Transportes des Holzwerkstückes 1 längs des Anschlaglineals 7 wird durch das rotierende Finierwerkzeug 4 an der entsprechenden Seite der Span 35 abgenommen. Das Finierwerkzeug 4 ist vorteilhaft in Achsrichtung einstellbar, so daß die gewünschte Spandicke bequem eingestellt werden kann bzw. eine Nachstellung nach dem Nachschleifen möglich ist. Es ist eine Spanabnahme von beispielsweise 5/100 mm bis etwa 1 mm und mehr möglich. Mit dem rotierenden Finierwerkzeug 4, dessen Drehachse 25 senkrecht zur zu bearbeitenden Seite des Holzwerkstückes 1 liegt, wird ein ziehender Schnitt erzielt, dessen Effekt mit zunehmender Drehzahl des Finierwerkzeuges vergrößert wird. Der Energieeintrag in das Material des Holzwerkstückes 1 ist sehr hoch. Durch eine Drehzahlerhöhung kann der positiv wirkende ziehende Schnitt verstärkt werden, wodurch hervorragende Schneidergebnisse erzielt werden können. Das Holzwerkstück 1 kann mit sehr hoher Vorschubgeschwindigkeit durch die entsprechende Maschine transportiert werden. In Höchstleistungsanlagen sind Vorschubgeschwindigkeiten von beispielsweise 400 bis 600 m/min ohne weiteres möglich. Trotz dieser hohen Vorschubgeschwindigkeiten sind an der Bearbeitungsseite des Werkstückes 1 keine Bearbeitungsspuren sichtbar, da infolge des rotierenden Finierwerkzeuges 4 mit einer einzigen umlaufenden Schneidkante 19 kein Messerschlag an der Werkstückoberfläche sichtbar ist. Bei solchen hohen Vorschubgeschwindigkeiten werden vorteilhaft Druckrollen anstelle der Druckbalken 39 eingesetzt. Mit dem rotierenden Finierwerkzeug 4 kann eine perfekte, extrem glatte Oberfläche erreicht werden. Die abgenommenen Späne 35 werden mit dem Spanbrecher 27 einwandfrei zerkleinert, so daß sie zuverlässig abtransportiert werden können.

**[0028]** Das Finierwerkzeug 4 kann, wie in Fig. 4 beispielhaft dargestellt ist, so angeordnet werden, dass seine Drehachse innerhalb des Holzwerkstückes 1 liegt. Dabei erfolgt die Bearbeitung hauptsächlich in radialer Richtung und der ziehende Schnitt wird ausschließlich über die Rotation des Finierwerkzeuges 4 erzielt. Der Durchmesser des Finierwerkzeuges muss nur soviel größer als die gewünschte Breite der zu bearbeitenden Werkstücke sein, wie es die Befestigung des Tischplattenteils 11 über das Anschlaglineal 7 und/oder die Tischplattenhalterung 26 erfordert.

**[0029]** Die Drehachse 25 kann aber auch, wie in Fig. 2 beispielhaft dargestellt ist, außerhalb des Holzwerkstückes 1 liegen. In diesem Fall kommt zu der radialen Schnittkomponente bei der Bearbeitung noch eine tangentielle Schnittkomponente hinzu, die den ziehenden Schnitt durch die Rotation des Finierwerkzeuges 4 geometriebedingt noch verstärkt. Dieser Effekt wirkt sich positiv auf die Bearbeitungsqualität aus und ist umso größer, je weiter die Bearbeitungszone des Werkstücks von der Drehachse des Finierwerkzeuges 4 an dessen Randbereich in Durchlaufrichtung des Holzes betrachtet verschoben ist. Die Bearbeitungszone kann vorteilhaft flexibel und optimal auf die jeweilige Breite der zu bearbeitenden Werkstücke eingestellt werden, indem das Anschlaglineal 7 und/oder das Finierwerkzeug 4 in Richtung quer zur Vorschubrichtung V verstellbar ist. Der Durchmesser des Finierwerkzeuges 4 muss in diesem Fall mindestens doppelt so groß wie die maximal zu bearbeitende Werkstückbreite sein.

**[0030]** Wie anhand von Fig. 16 beschrieben worden ist, kann der Schneidring 17 mehrmals nachgeschliffen werden, bevor er ausgewechselt werden muß. Mit der Schleif- und Abziehvorrichtung 31 können sowohl die Brustfläche 21 als auch die Rückenfläche 20 des Schneidringes 17 während der Rotation abgezogen oder geschliffen werden.

**[0031]** Die rotierenden Finierwerkzeuge 4 können so in die Maschine eingebaut sein, daß sie um vertikale Achsen drehbar sind, wie dies beispielhaft in den Fig. 1 bis 7 dargestellt ist. Die Finierwerkzeuge 4 können in der Maschine aber auch so angeordnet sein, daß ihre Drehachse horizontal liegt (Fig. 14). In diesem Falle liegt die Schneidkante 19 in einer Vertikalebene. Mit so angeordneten Finierwerkzeugen 4 können die in Transportrichtung 50 linke und rechte Längsseite 48, 49 des Holzwerkstückes 1 finiert werden. Die Finierwerkzeuge 4 können unmittelbar einander gegenüberliegen. Ebenso können die Finierwerkzeuge 4 in Durchlaufrichtung des Holzwerkstückes 1 mit Abstand hintereinander in der Maschine angeordnet sein.

**[0032]** Fig. 15 zeigt beispielhaft den Fall, daß die Drehachse 25 des Finierwerkzeuges 4 unter einem spitzen Winkel  $\alpha$  zur Vorschubrichtung 50 des Holzwerkstückes 1 angeordnet ist. Dies hat zur Folge, daß die ringförmige Schneidkante 19 in einer unter einem spitzen Winkel zur Vorschubrichtung 50 liegenden Ebene angeordnet ist. Durch dieses Schrägstellen des Finierwerkzeuges 4 können hohle, konkave Fugen an der entsprechenden Seite des Holzwerkstückes 1

hergestellt werden. Dadurch läßt sich eine bessere Verleimung an den Längsseiten des Holzes mit absolut geschlossenen Fugen im Randbereich des Holzes erzielen. Außerdem wird durch diese Schrägstellung ein Nachschneiden des Finierwerkzeuges 4 vermieden. Das Finierwerkzeug 4 ist so schräg angeordnet, daß die die Vorschubrichtung 50 enthaltende Längsebene und die die Schneidkante 19 enthaltende Vertikalebene einen in Vorschubrichtung 50 sich öffnenden spitzen Winkel einschließen. Auch bei dieser Schrägstellung des Finierwerkzeuges 4 wird ein ziehender Schnitt erreicht, der sich besonders günstig auf die Bearbeitungsqualität auswirkt. Vorteilhaft ist der Winkel  $\alpha$  durch entsprechende Verstellung des Finierwerkzeuges 4 einstellbar.

**[0033]** Es können weitere Finierwerkzeuge schräggestellt zum Holzwerkstück 1 in der Maschine vorgesehen sein. Dabei können diese Finierwerkzeuge nur an einer oder auch an mehreren Seiten des Holzwerkstückes 1 vorgesehen sein. Es ist grundsätzlich möglich, mit den rotierenden Finierwerkzeugen 4 alle Seiten des Holzwerkstückes 1 zu finieren. Die schräggestellten Finierwerkzeuge können auch in Kombination mit den senkrecht zu den Holzwerkstücken 1 angeordneten rotierenden Finierwerkzeugen in der Maschine oder in der Bearbeitungseinheit vorgesehen werden.

**[0034]** Fig. 17 zeigt ein Finierwerkzeug 4, dessen Schneidring 17 eine andere Ausbildung wie die zuvor beschriebenen Ausführungsformen. Die Brustfläche 20 ist in Radialrichtung wesentlich länger als bei der Ausführungsform gemäß Fig. 16. Die Rückenfläche 21 des Schneidringes 17 liegt im Unterschied zum vorigen Ausführungsbeispiel nicht in Verlängerung der Außenseite des Mantels 16 des Werkzeuggrundkörpers 15. Die Brustfläche 20 und die Rückenfläche 21 schließen einen kleineren spitzen Winkel ein als das vorige Ausführungsbeispiel. Die Rückenfläche 21 ist durch eine Zylinderfläche 51 mit der Auflageseite 22 verbunden. Im übrigen ist dieses Finierwerkzeug 4 gleich ausgebildet wie die vorige Ausführungsform.

**[0035]** Die Fig. 9 bis 11 zeigen in schematischer Darstellung verschiedene Möglichkeiten, wie das rotierende Finierwerkzeug 4 in einer Holzbearbeitungsmaschine eingesetzt werden kann.

**[0036]** Fig. 9 zeigt eine Holzbearbeitungsmaschine, die in Transportrichtung 50 des Holzwerkstückes nacheinander eine untere horizontale Spindel 41, eine rechte vertikale Spindel 42, eine linke vertikale Spindel 43, eine rechte vertikale Spindel 44, eine obere horizontale Spindel 45, eine untere horizontale Spindel 46, eine obere horizontale Spindel 47 und ein unteres Finierwerkzeug 4 aufweist. Auf den Spindeln 41 bis 47 sitzen jeweils die entsprechenden Werkzeuge, mit denen die Ober- und Unterseiten sowie die rechten und linken Längsseiten der Holzwerkstücke bearbeitet werden. Mit dem Finierwerkzeug 4 wird im Ausführungsbeispiel die Unterseite des Holzwerkstückes am Ende seines Durchlaufes durch die Maschine finiert.

**[0037]** Fig. 10 zeigt eine Maschine, die in Durchlaufrichtung der Holzwerkstücke nacheinander die untere horizontale Spindel 41, die rechte vertikale Spindel 42, die linke vertikale Spindel 43, die rechte vertikale Spindel 44, die obere horizontale Spindel 45, die untere horizontale Spindel 46 sowie zwei Finierwerkzeuge 4 aufweist, von denen das eine Finierwerkzeug die Ober- und das andere Finierwerkzeug die Unterseite des Holzwerkstückes 1 bearbeitet.

**[0038]** Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 11 sind in Durchlaufrichtung hintereinander die untere horizontale Spindel 41, die rechte vertikale Spindel 42, die linke vertikale Spindel 43 sowie vier Finierwerkzeuge 4 vorgesehen, mit denen jeweils die gleiche Seite des Werkstückes bearbeitet wird. Die Finierwerkzeuge 4 sind gestaffelt angeordnet, damit jedes Finierwerkzeug vom Holzwerkstück 1 einen Span abnehmen kann. Die gestaffelte Anordnung führt zu einer vorteilhaften Schnittaufteilung. Es ist bei einer solchen Anordnung auch möglich, mit jedem Finierwerkzeug 4 ein Furnier beim Durchlauf des Holzwerkstückes 1 abzunehmen.

**[0039]** Die einzelnen, auf den Spindeln befindlichen Werkzeuge sowie die Finierwerkzeuge 4 liegen jeweils mit Abstand hintereinander.

**[0040]** Bei den Ausführungsformen nach den Fig. 9 bis 11 sind die Finierwerkzeuge 4 jeweils am Ende des Transportweges der Holzwerkstücke 1 durch die jeweilige Maschine vorgesehen. Die Fig. 12 und 13 zeigen beispielhaft Bearbeitungsmaschinen, die lediglich mit den Finierwerkzeugen bestückt sind. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 12 hat die Bearbeitungsmaschine nur ein Finierwerkzeug 4, mit dem die Unterseite des Holzwerkstückes 1 bearbeitet wird.

**[0041]** Fig. 13 zeigt beispielhaft den Fall, daß das durch die Bearbeitungsmaschine transportierte Holzwerkstück an vier Seiten durch jeweils ein Finierwerkzeug bearbeitet wird. Die in Vorschubrichtung ersten beiden Finierwerkzeuge 4 liegen auf den einander gegenüberliegenden rechten und linken Seiten des Holzwerkstückes. Die nachfolgenden zwei Finierwerkzeuge liegen ebenfalls auf zwei einander gegenüberliegenden, jedoch oberen und unteren Seiten des Holzwerkstückes, bezogen auf die vorderen beiden Finierwerkzeuge um 90° gedreht.

**[0042]** Im Falle von oberen, rechten oder linken Werkzeugen werden die Tischplattenteile, wie im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2 bis 7 beschrieben, durch andere Führungselemente, wie Andrücke, Anschläge oder Führungsliniale, gebildet, wobei ebenfalls Werkzeug und nachfolgender Andruck, Anschlag und Führungslineal in einer Ebene liegen. Die Andrücke, Anschläge und Führungsliniale vor dem jeweiligen Finierwerkzeug sind entweder federnd gegen das Werkstück ausgebildet oder entsprechend der gewünschten Spanabnahme einstellbar. In allen Fällen ergibt sich die Spanabnahme aus der Differenz zwischen den Auflageseiten der Tischplatten bzw. Führungselemente vor dem Werkzeug und der Schneidkante 19 des Finierwerkzeuges 4 selbst und den mit dieser in einer Ebene angeordneten Auflageseiten der in Holzdurchlaufrichtung nachfolgenden Tischplatten bzw. Führungselemente.

**[0043]** Die Fig. 18 bis 20 zeigen ein Ausführungsbeispiel eines Finierwerkzeuges 4, das als Kegel ausgebildet ist und

zur Herstellung von Furnieren 55 eingesetzt wird. Die Antriebsspindel 13 des Finierwerkzeuges 4 schließt an die ebene kreisförmige Grundfläche 52 an. Auf ihr sitzt der Schneidring 17, dessen ringförmige Schneidkante 19 in der Grundfläche 52 liegt. Der Werkzeuggrundkörper 15 ist als verhältnismäßig flacher Kegel ausgebildet. Dadurch nimmt das rotierende Finierwerkzeug 4 in Achsrichtung nur wenig Einbauraum in Anspruch.

**[0044]** Das rotierende Finierwerkzeug 4 wird in der Maschine so angeordnet, daß seine Drehachse 25 mit geringem Abstand neben der vom Werkstück 1 abgewandten Außenseite 53 des Anschlaglineals 7 liegt (Fig. 19 und 20). In dieser Außenseite 53 ist für die Spindel 13 eine teilkreisförmige Vertiefung 54 vorgesehen.

**[0045]** Das Holzwerkstück 1 liegt auf der Tischplatte 8 auf und wird im Ausführungsbeispiel an seiner Unterseite durch das Finierwerkzeug 4 spanabhebend bearbeitet. Das Finierwerkzeug 4 wird so eingestellt, daß die Schneidkante 19 ein dünnes Furnier 55 (Fig. 18) an der Unterseite des Holzwerkstückes 1 abnimmt. An der Kegelmantelfläche kann das abgenommene Furnier 55 einwandfrei abgeleitet werden. Da der Kegelwinkel  $\beta$  sehr groß ist, besteht nicht die Gefahr, daß das dünne Furnier 55 am Übergang zum Werkstück 1 abbricht. Das Finierwerkzeug 4 weist selbstverständlich keine Spanbrecher 27 auf. Abgesehen von den beschriebenen Unterschieden ist das Finierwerkzeug 4 gleich ausgebildet wie die vorigen Ausführungsbeispiele.

**[0046]** Die Tischplatte 8 begrenzt mit ihrem dem Finierwerkzeug 4 zugewandten gekrümmten Rand 10 die Breite des Schneidspaltes 34. An dieser Seite 10 kann ein Druckbalken vorgesehen sein, der fest oder radial in bezug auf das Finierwerkzeug 4 verstellbar angeordnet sein kann.

**[0047]** Fig. 20 zeigt die Tischplatte 1 mit dem Ausschnitt für den Eingriff des Finierwerkzeuges 4. Die dem Finierwerkzeug 4 zugewandten gekrümmten Ränder 9, 10 begrenzen den entsprechenden Schneidspalt 33, 34. Das Holzwerkstück 1 wird bei dieser Ausführungsform vorteilhaft hin- und hergehend am Finierwerkzeug 4 vorbeigeführt. Bei jedem Hub wird ein Furnier 55 abgenommen.

**[0048]** Wie beispielhaft anhand von Fig. 11 dargestellt und beschrieben worden ist, können mehrere rotierende Finierwerkzeuge 4 hintereinander geschaltet werden. Eine so ausgestattete Maschine ist zur Herstellung von mehreren Lamellen oder Decklamellen aus Parkettrohlingen geeignet. Eine derartige Lamellenherstellung würde eine Spaltsäge oder ein Dünnschnittgatter, wie sie bei der Erzeugung von Mehrfachlamellen verwendet werden, ersetzen. Durch den Einsatz solcher Finierwerkzeuge 4 tritt insbesondere kein Schnittverlust auf.

**[0049]** Die beschriebenen rotierenden Finierwerkzeuge 4 können grundsätzlich bei allen Planhobelarbeiten von flächigen Werkstücken eingesetzt werden. Die Finierwerkzeuge können auch bei Handfiniermaschinen im Handwerkerbereich verwendet werden. Ein Ausführungsbeispiel einer solchen Handfiniermaschine zeigen die Fig. 21 und 22. Eine solche Maschine hat einen oder zwei Griffe 56, 57, an denen die Maschine getragen werden kann. Die Griffe 56, 57 sind an einem Gehäuse 58 befestigt, von dem sie quer abstehen. Am Gehäuse 58 ist ein seitlicher Anschlag 59 befestigt, um das handbetätigte Gerät beim Finiervorgang längs des zu bearbeitenden Holzwerkstückes 1 einwandfrei verschieben zu können. Im Gehäuse 58 ist ein Antriebsmotor 60 gelagert, vorzugsweise ein Elektromotor, mit dem das Finierwerkzeug drehbar angetrieben werden kann. Die Drehachse des Finierwerkzeuges 4 liegt senkrecht im Gehäuse 58. An ihm ist eine Platte 61 verstellbar gehalten, die im Ausführungsbeispiel mittels Schrägführungen 64 zum Finierwerkzeug 4 eingestellt werden kann. Hierzu dient eine Feineinstellungsschraube 62, die im Gehäuse 58 gelagert ist und mit der die Platte feinfühlig und genau gegenüber dem Finierwerkzeug 4 eingestellt werden kann. Der Platte 61 radial gegenüberliegend befindet sich eine Auflageplatte 63, mit der das Handgerät beim Bearbeitungsvorgang auf dem Holzwerkstück aufliegt. Ihre Auflagenseite liegt vorzugsweise in einer Ebene mit der Schneidkante 19 des Finierwerkzeuges 4. Vorteilhaft läßt sich die Auflageplatte 63 in der Höhe einstellen.

**[0050]** Die dem Finierwerkzeug 4 zugewandten Ränder der Platte 61 und der Auflageplatte 63 sind entsprechend abgeschrägt, so daß die vom Holzwerkstück abgenommenen Späne oder Furniere zwischen den Platten 61, 63 und dem Finierwerkzeug 4 einwandfrei abgeführt werden können.

**[0051]** Die Finierwerkzeuge können in reinen Finiermaschinen entsprechend den Fig. 12 und 13 oder vorzugsweise in Hobelmaschinen im Nachhobelbereich gemäß den Fig. 9 bis 11 eingesetzt werden. Dabei ist auch eine Schnittaufteilung als Kombination von Vor- und Nachschnitt möglich, wodurch die Abnahme von sehr dünnen Spänen 35 mit zwei oder mehreren rotierenden Finierwerkzeugen optimale Ergebnisse erzielt. Wie anhand der verschiedenen Ausführungsbeispiele beschrieben, können die Finierwerkzeuge unter unterschiedlichen Schneidenwinkeln angeordnet sein. Auch der Schneidring 17 kann unterschiedliche Formen haben. Er kann gegebenenfalls mit Diamant oder Hartmetall bestückt werden. Der Schneidring 17 kann nicht nur an den Werkzeuggrundkörper 15 geschraubt, sondern auch fest mit ihm verbunden, beispielsweise verlötet, sein. Auch ist es möglich, den Schneidring 17 einstückig mit dem Werkzeuggrundkörper 15 auszubilden. Mit dem Schleifaggregat 29 und der Abziehvorrichtung 31 kann der Schneidring 17 einfach und dennoch mit hoher Schneidengüte und Genauigkeit nachgeschliffen werden.

**[0052]** Durch das Rotationsfinieren sind hohe Standwege möglich. Da der Schneidring 17 zudem nachgeschliffen werden kann, hat das Finierwerkzeug eine lange Einsatzdauer.

**[0053]** Das Finierwerkzeug 4 kann zur Bearbeitung von Fensterkantellamellen, zum Verleimfinieren, für die Furnierherzeugung zum Beispiel aus Restrollen, oder zur Erzeugung von Decklamellen für Parkett und dergleichen eingesetzt werden.

[0054] Die Oberfläche des Holzwerkstückes wird infolge der Bearbeitung durch das Finierwerkzeug absolut plan- und maßgenau. Die Behandlung des bearbeiteten Holzwerkstückes mit Lack ist ohne Zwischenschliff einfach möglich. Der Durchlaufgeschwindigkeit des Holzwerkzeuges 1 durch die Maschine sind bei Einsatz des rotierenden Finierwerkzeuges 4 nach oben keine Grenzen gesetzt. Aufgrund der absolut sauberen Oberfläche des bearbeiteten Holzwerkstückes kann auf einen Schleifvorgang verzichtet werden, da die mit dem Finierwerkzeug 4 finierte Oberfläche bessere Oberflächenmuster und Rauigkeiten zeigt als selbst eine fein geschliffene Oberfläche.

[0055] Beim Verleimen der finierten Holzwerkstücke 1 entsteht ein sehr geringer Leimverbrauch, da infolge der fehlenden Messerschläge und Rauhtiefen nur wenig Leim benötigt wird.

[0056] Ein wesentlicher Vorteil des Finierwerkzeuges ist in seiner scheibenförmigen Gestaltung zu sehen. Sie führt zu einer hohen Stabilität, wodurch Schwingungen der Schneidkante 19 vermieden werden. Dies trägt zur hohen Bearbeitungsqualität bei.

## Patentansprüche

1. Finierwerkzeug (4) für die Bearbeitung von Werkstücken aus Holz, Kunststoff und dergleichen, mit einem Werkzeuggrundkörper (15) und wenigstens einer Schneide (17), wobei das Finierwerkzeug (4) drehbar angetrieben ist und die Schneide (17) ein Schneidring ist, dessen Achse die Drehachse (25) des Finierwerkzeuges (4) ist **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schneidring eine umlaufende, in einer zur Drehachse (25) des Finierwerkzeuges (4) senkrechten Radialebene des Werkzeuggrundkörpers (15) liegende Schneidkante (19) aufweist.
2. Finierwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Werkzeuggrundkörper (15) ein Rotationskörper ist.
3. Finierwerkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schneidring (17) lösbar mit dem Werkzeuggrundkörper (15) verbunden ist.
4. Finierwerkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schneidring (17) einstückig mit dem Werkzeuggrundkörper (15) ausgebildet ist.
5. Finierwerkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schneidring (17) unlösbar mit dem Werkzeuggrundkörper (15) verbunden ist.
6. Finierwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schneidkante (19) durch eine Brustfläche (20) und eine Rückenfläche (21) gebildet ist, die vorteilhaft eine Verlängerung einer Mantelfläche des Werkzeuggrundkörpers (15) bildet.
7. Finierwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schneidring (17) an einem Radialanschlag (24) des Werkzeuggrundkörpers (15) anliegt.
8. Finierwerkzeug nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Brustfläche (21) und die Rückenfläche (20) einen spitzen Winkel miteinander einschließen.
9. Finierwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Werkzeuggrundkörper (15) wenigstens ein vorteilhaft L-förmig ausgebildeter Spanbrecher (27) vorgesehen ist.
10. Finierwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Werkzeuggrundkörper (15) einen konischen Mantel (16) aufweist.
11. Finierwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Finierwerkzeug (4) Teil eines tragbaren Handgerätes ist.
12. Maschine zum Bearbeiten von Werkstücken aus Holz, Kunststoff und dergleichen, mit mindestens einer Transportvorrichtung für die Werkstücke und wenigstens einem Bearbeitungswerkzeug (4), wobei das Bearbeitungswerkzeug



ein Finierwerkzeug (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 ist.

13. Maschine nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehachse (25) des Finierwerkzeuges (4) senkrecht zur Transportrichtung (50) liegt.
14. Maschine nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehachse (25) des Finierwerkzeuges (4) unter einem vorzugsweise einstellbaren spitzen Winkel ( $\alpha$ ) zur Transportrichtung (50) liegt.
15. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Finierwerkzeuge (4) quer zur Transportrichtung (50) einander gegenüberliegen.
16. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Finierwerkzeuge (4) in Vorschubrichtung (50) hintereinander angeordnet sind.
17. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** eine Auflage (8) für die Werkstücke (1) im Bereich des Finierwerkzeuges (4) unterbrochen ist.
18. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** die Breite des Schneidspaltes (33, 34) zwischen der Auflage (8) und dem Finierwerkzeug (4) einstellbar ist, und daß vorteilhaft zur Einstellung der Spaltbreite an der Auflage (8) wenigstens ein radial zum Finierwerkzeug (4) verstellbarer Druckbalken (39) vorgesehen ist.
19. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 18,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich des Finierwerkzeuges (4) ein vorteilhaft an einem Anschlaglineal (7) für das Werkstück (1) befestigter Auflagenteil (11) vorgesehen ist, der in den Werkzeuggrundkörper (15) eintaucht.
20. Maschine nach einem der Ansprüche 12 bis 19,  
**dadurch gekennzeichnet, daß** das Finierwerkzeug (4) in Transportrichtung (50) hinter wenigstens einem weiteren Bearbeitungswerkzeug (41 bis 47) vorgesehen ist.
21. Verwendung des Finierwerkzeuges nach einem der Ansprüche 1 bis 11 zur Herstellung von Furnieren.

## Claims

1. Finishing tool (4) for machining workpieces of wood, plastics and the like with a basic tool body (15) and at least one edge (17), whereby the finishing tool is rotatably driven and the edge (17) is a cutting ring, whose axis is the rotational axis (25) of the finishing tool (4),  
**characterized in that** the cutting ring comprises a cutting edge (19), running all around and being situated within a radial plane normal to the rotational axis (25) of the finishing tool (4).
2. Finishing tool according to claim 1,  
**characterized in that** the basic tool body (15) is a rotational solid.
3. Finishing tool according to claim 2,  
**characterized in that** the cutting ring (17) is removably connected with the basic tool body (15).
4. Finishing tool according to claim 2,  
**characterized in that** the cutting ring (17) is formed with the basic tool body (15) as one piece.
5. Finishing tool according to claim 2,  
**characterized in that** the cutting ring (17) is not detachably connected with the basic tool body (15).

6. Finishing tool according to one of the claims 1 to 5,  
**characterized in that** the cutting edge (19) is shaped by a breast surface (20) and a back surface (21) which advantageously constitutes an extension of a shell surface of the basic tool body (15).
- 5 7. Finishing tool according to one of the claims 1 to 6,  
**characterized in that** the cutting ring (17) abuts to a radial stop (24) of the basic tool body (15).
8. Finishing tool according to claim 6 or 7,  
**characterized in that** the breast surface (20) and the back surface (21) enclose an acute angle with each other.
- 10 9. Finishing tool according to one of the claims 1 to 8,  
**characterized in that** at the basic tool body (15) is provided at least one advantageously L-shaped configured chip breaker (27).
- 15 10. Finishing tool according to one of the claims 1 to 9,  
**characterized in that** the basic tool body (15) comprises a conical shell (16).
11. Finishing tool according to one of the claims 1 to 10,  
**characterized in that** the finishing tool (4) is part of a portable hand tool.
- 20 12. Machine for machining workpieces of wood, plastics and the like with at least one transportation apparatus for the workpieces and at least one machining tool (4), whereby the machining tool is a finishing tool (4) according to one of the claims 1 to 11.
- 25 13. Machine according to claim 12,  
**characterized in that** the rotational axis (25) of the finishing tool (4) is placed perpendicular to the transport direction (50).
- 30 14. Machine according to claim 12,  
**characterized in that** the rotational axis (25) of the finishing tool (4) is situated at an acute angle ( $\alpha$ ), preferably adjustable to the transport direction (50).
- 35 15. Machine according to one of the claims 12 to 14,  
**characterized in that** two finishing tools (4) oppose one another transversely to the transport direction (50).
- 40 16. Machine according to one of the claims 12 to 15,  
**characterized in that** several finishing tools (4) are disposed one behind the other in the feed direction (50).
- 45 17. Machine according to one of the claims 12 to 16,  
**characterized in that** a support (8) for the workpieces (1) is cut out in the area of the finishing tool (4).
- 50 18. Machine according to one of the claims 12 to 17,  
**characterized in that** the width of the clearance (33, 34) between the support (8) and the finishing tool (4) is adjustable and an adjustable pressure beam (39) is advantageously provided for the adjustment of the clearance at the support (8).
- 55 19. Machine according to one of the claims 12 to 18,  
**characterized in that** a support component (11) is provided in the zone of the finishing tool (4) and that this support component (11) is advantageously fixed to a stop ruler (7) for the workpiece (1) and enters into the basic tool body (15).
20. Machine according to one of the claims 12 to 19,  
**characterized in that** the finishing tool (4) is provided after at least one additional machining tool (41 to 47) in the direction of transportation (50).
21. Application of the finishing tool according to one of the claims 1 to 11 for the manufacturing of veneers.

## Revendications

- 5 1. Outil de finissage (4) pour l'usinage de pièces en bois, plastique ou similaire avec un corps d'embase de l'outil (15) et au moins une lame (17) cependant que l'outil de finissage (4) est entraîné rotativement et la lame (17) est une bague coupante, dont l'axe est l'axe de rotation (25) de l'outil de finissage (4),  
**caractérisé en ce que** la bague coupante comprend une lame de coupe (19) située dans un plan radial périphérique, perpendiculaire à l'axe de rotation (25) du l'outil de finissage (4).
- 10 2. Outil de finissage selon revendication 1,  
**caractérisé en ce que** le corps d'embase de l'outil (15) est un corps de rotation.
3. Outil de finissage selon revendication 2,  
**caractérisé en ce que** la bague coupante (17) est reliée de façon amovible avec le corps d'embase de l'outil (15).
- 15 4. Outil de finissage selon revendication 2,  
**caractérisé en ce que** la bague coupante (17) est configurée en une seule pièce avec le corps d'embase de l'outil (15).
- 20 5. Outil de finissage selon revendication 2,  
**caractérisée en ce que** la bague coupante (17) est fixée de façon indétachable avec le corps d'embase outil (15).
- 25 6. Outil de finissage selon revendication 1 à 5,  
**caractérisé en ce que** l'arête de coupe (19) est formée d'une surface frontale (20) et d'une surface arrière (21), représentant avantageusement une rallonge de l'enveloppe de corps du corps d'embase de l'outil (15).
7. Outil de finissage selon une des revendications 1 à 6,  
**caractérisé en ce que** la bague coupante (17) est située contre une butée radiale (24) du corps d'embase de l'outil (15).
- 30 8. Outil de finissage selon revendication 6 ou 7,  
**caractérisé en ce que** la surface frontale (20) et la surface arrière (21) comprennent l'une et l'autre un angle aigu.
- 35 9. Outil de finissage selon une des revendications 1 à 8,  
**caractérisé en ce que**, au corps d'embase de l'outil (15), est prévu au moins un brise-copeaux (27), avantageusement configuré en forme de L.
- 40 10. Outil de finissage selon une des revendications 1 à 9,  
**caractérisé en ce que** le corps d'embase de l'outil (15) comprend une enveloppe conique (16).
- 45 11. Outil selon une des revendications 1 à 10,  
**caractérisé en ce que** l'outil de finissage (4) fait partie d'un appareil à main portatif.
12. Machine pour l'usinage de pièces en bois, plastique ou similaire avec au moins un dispositif de transport pour les pièces et au moins un outil d'usinage (4), cet outil d'usinage étant un outil de finissage (4) selon une des revendications 1 à 11.
- 50 13. Machine selon revendication 12,  
**caractérisée en ce que** l'axe de rotation (25) de l'outil de finissage (4) est situé perpendiculairement à la direction de transport (50).
- 55 14. Machine selon revendication 12,  
**caractérisée en ce que** l'axe de rotation (25) de l'outil de finissage (4) est situé sous un angle aigu ( $\alpha$ ) de préférence ajustable par rapport à la direction de transport (50).
15. Machine selon une des revendications 12 à 14,  
**caractérisée en ce que** deux outils de finissage (4) s'opposent l'un à l'autre transversalement à la direction du transport (50).

16. Machine selon une des revendications 12 à 15,  
**caractérisée en ce que** plusieurs outils de finissage (4) sont disposés l'un après l'autre dans la direction d'avancement (50).

5 17. Machine selon une des revendications 12 à 16,  
**caractérisée en ce qu'**une surface portante (8) pour les pièces (1) est interrompue dans la zone de l'outil de finissage (4).

10 18. Machine selon une des revendications 12 à 17,  
**caractérisée en ce que** la largeur du jeu de coupe (33, 34) entre la surface portante (8) et l'outil de finissage (4) est ajustable et que, avantageusement pour l'ajustage du jeu de coupe, est prévu dans la surface portante au moins une barre de pression (39) ajustable radialement à l'outil de finissage (4).

15 19. Machine selon une des revendications 12 à 18,  
**caractérisée en ce que** dans la zone de l'outil de finissage (4) une pièce d'appui (11) est prévue, fixée avantageusement à une règle de butée (7) pour la pièce (1) et s'enfonçant dans le corps d'embase de l'outil (15).

20 20. Machine selon une des revendications 12 à 19,  
**caractérisée en ce que** l'outil de finissage (4) est prévu dans la direction de transport (50) à l'arrière d' au moins un outil d'usinage (41 à 47) additionnel.

21. Application de l'outil de finissage selon une des revendications 1 à 11 pour la fabrication des contreplaqués.

25

30

35

40

45

50

55

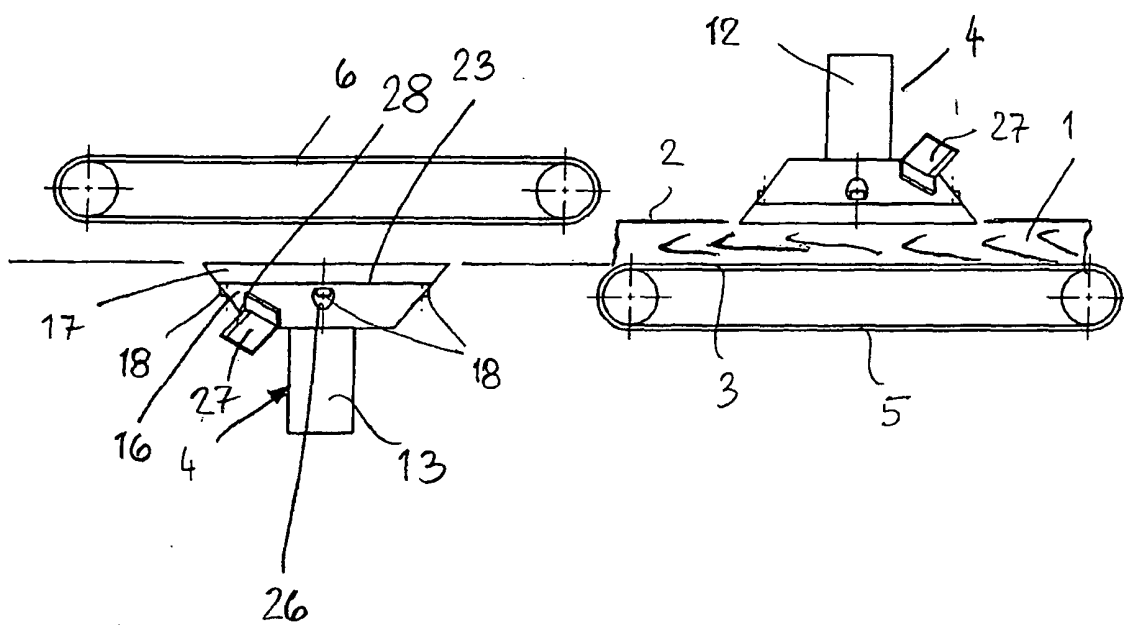


Fig. 1

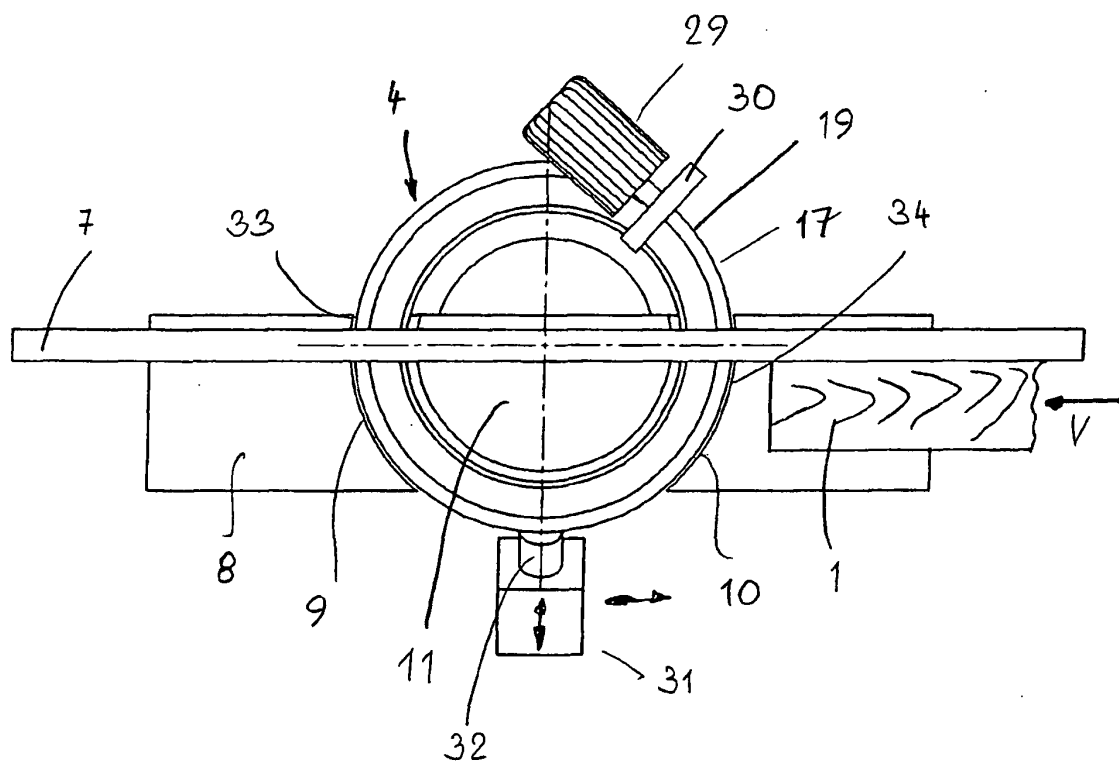


Fig. 2

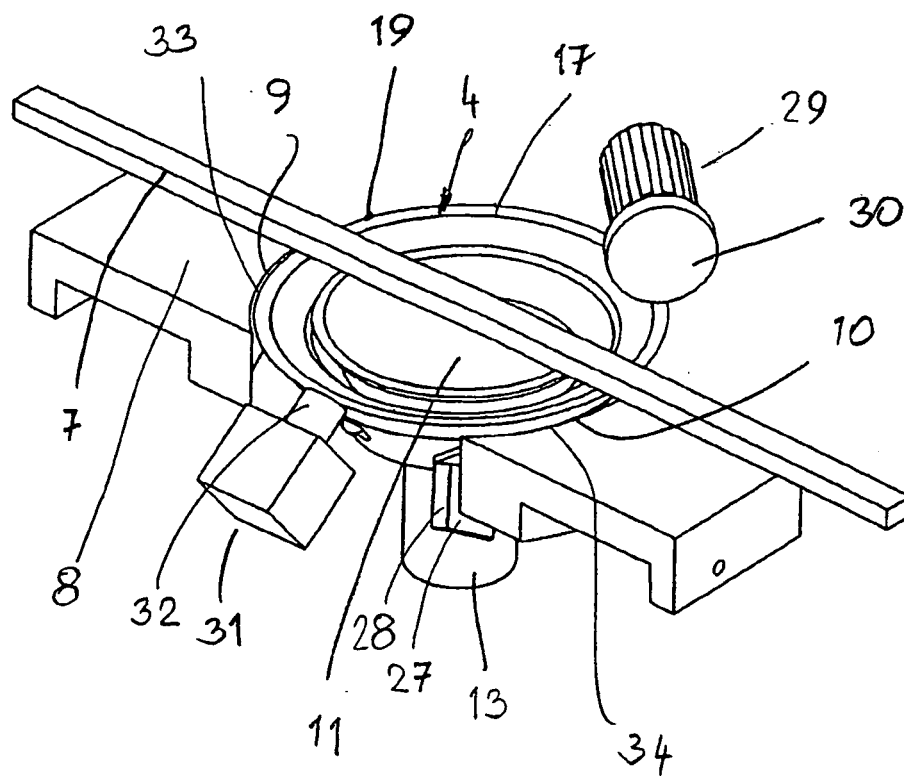


Fig. 3

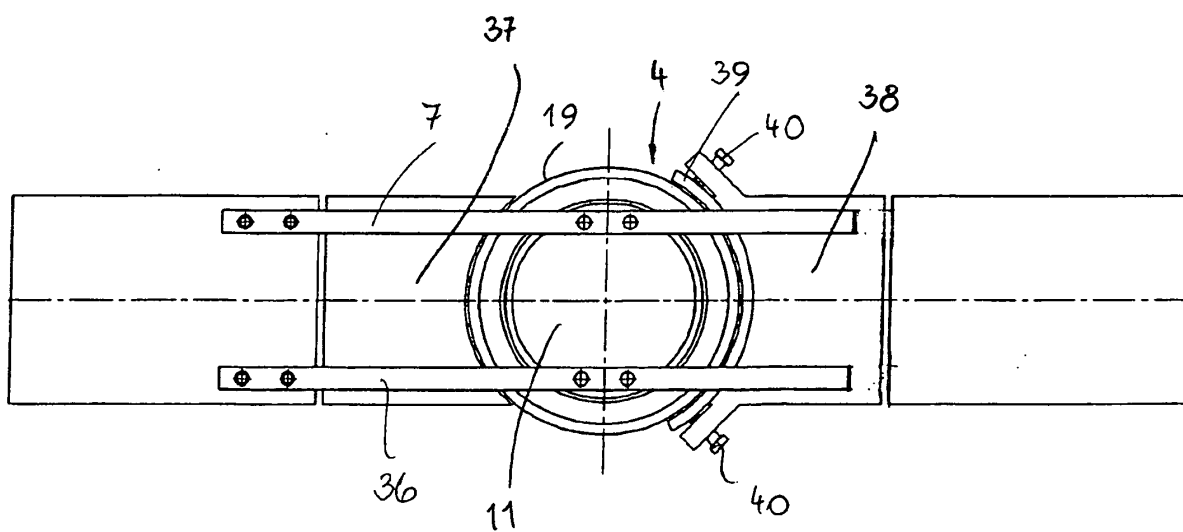


Fig. 4



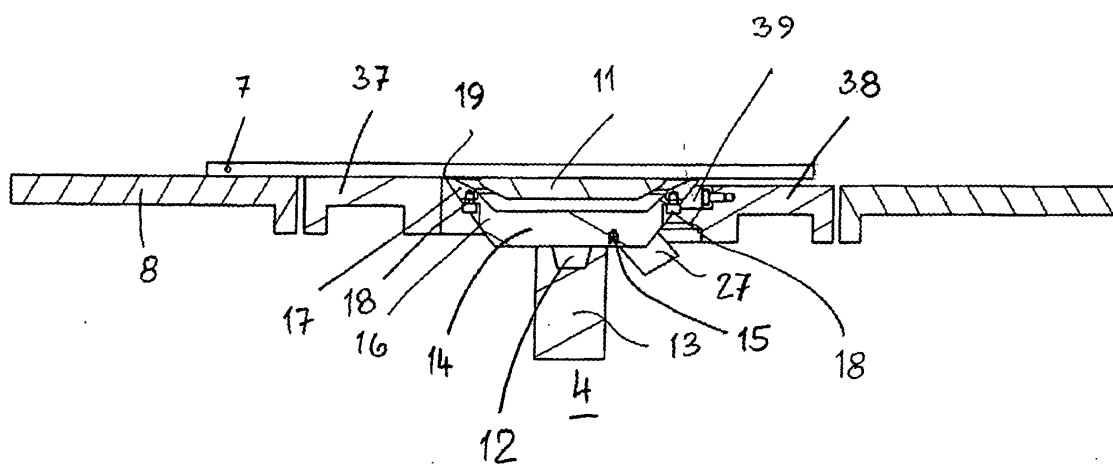


Fig. 5

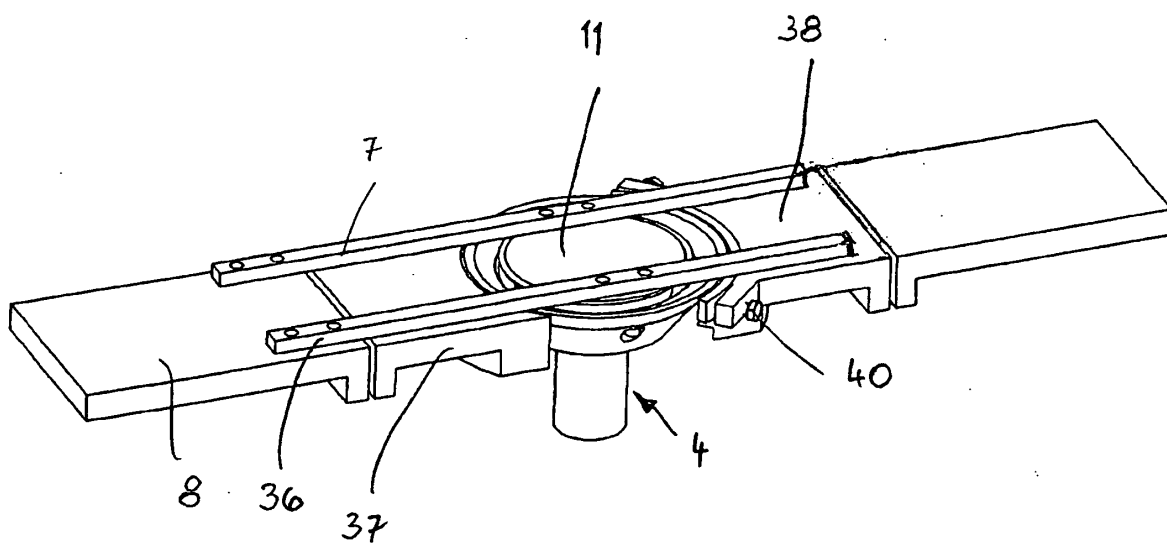


Fig. 6

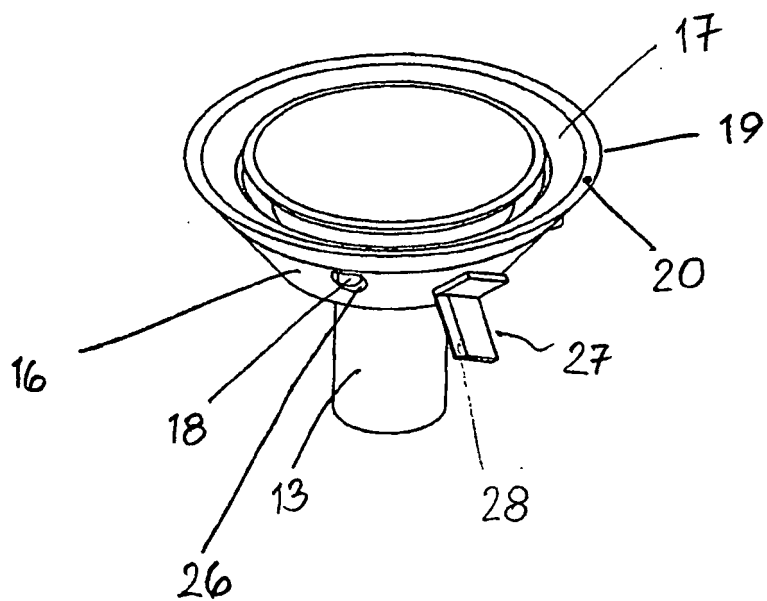


Fig. 7

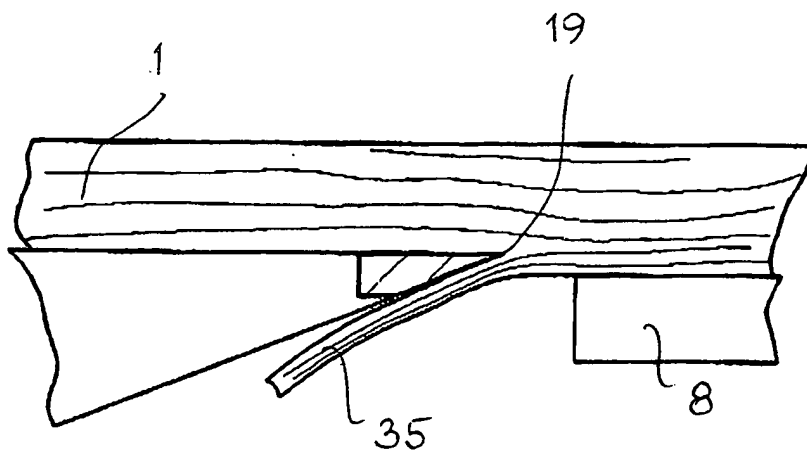


Fig. 8

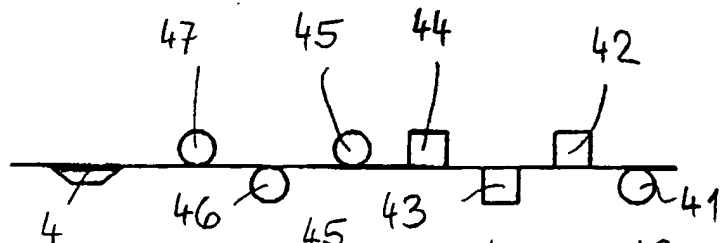


Fig. 9

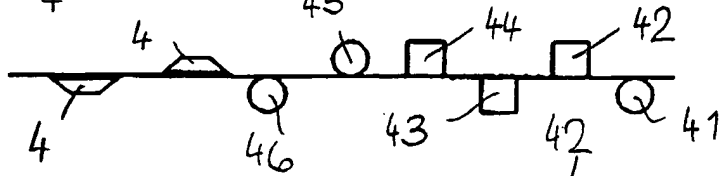


Fig. 10

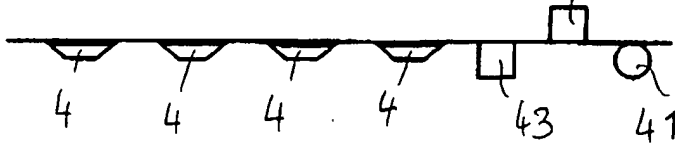


Fig. 11

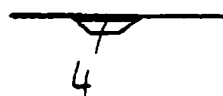


Fig. 12

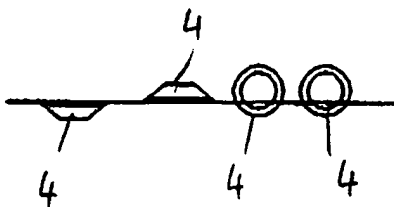


Fig. 13

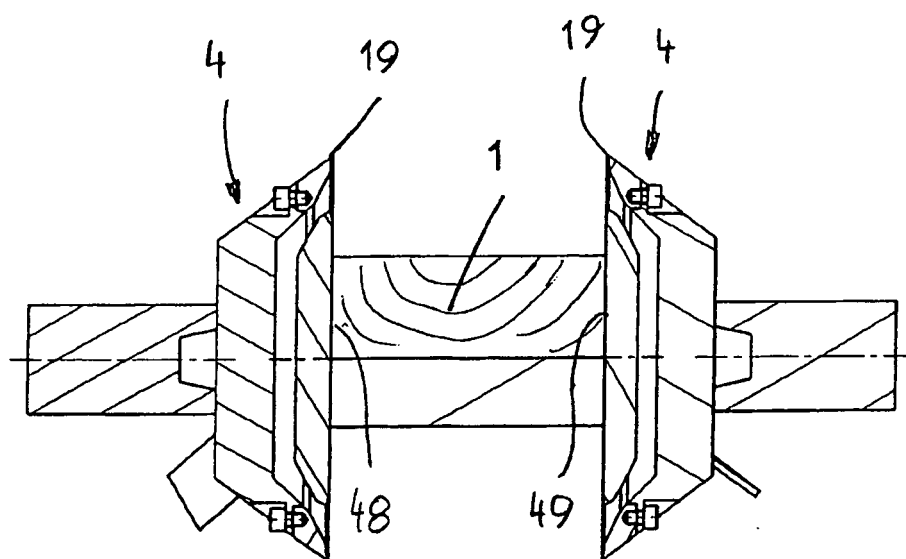


Fig. 14

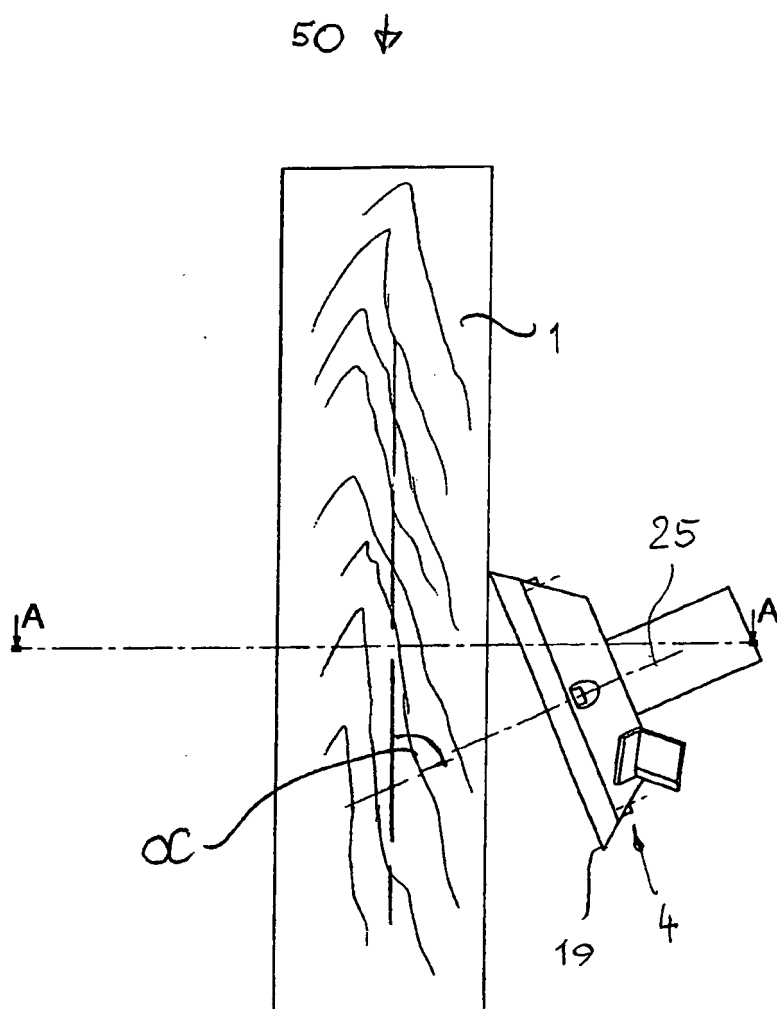


Fig. 15

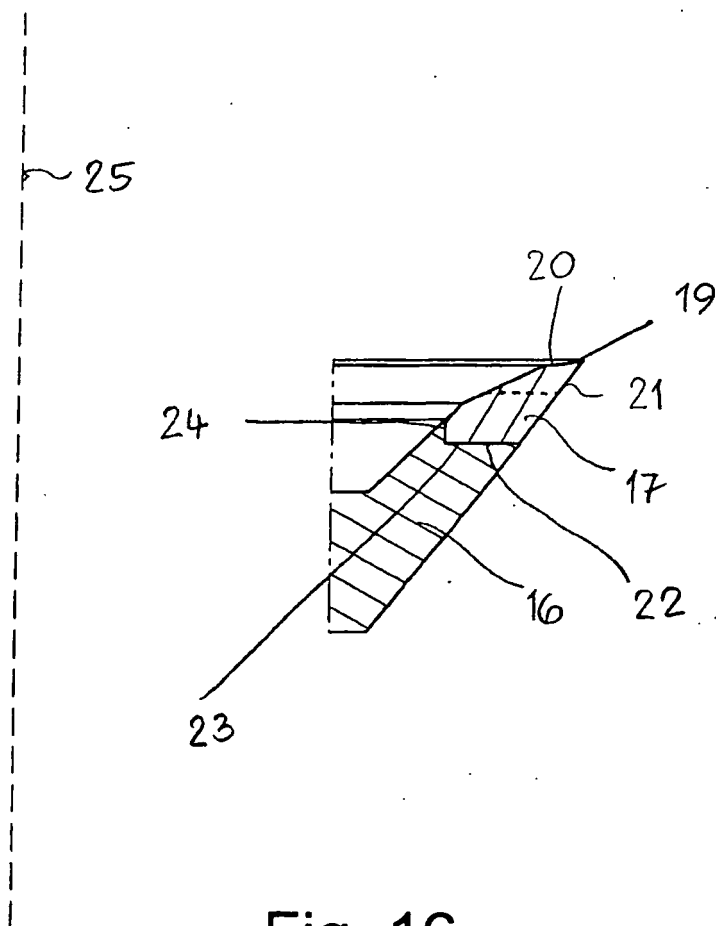


Fig. 16

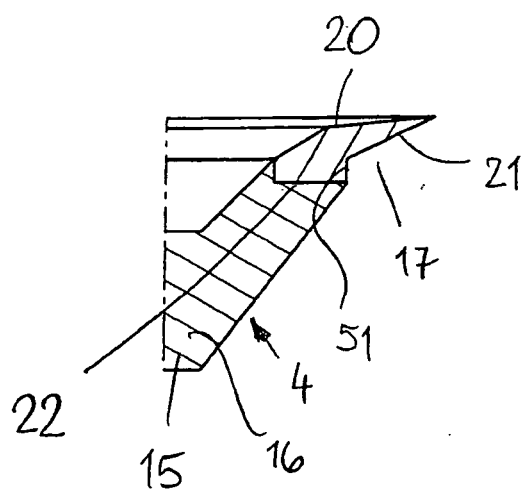
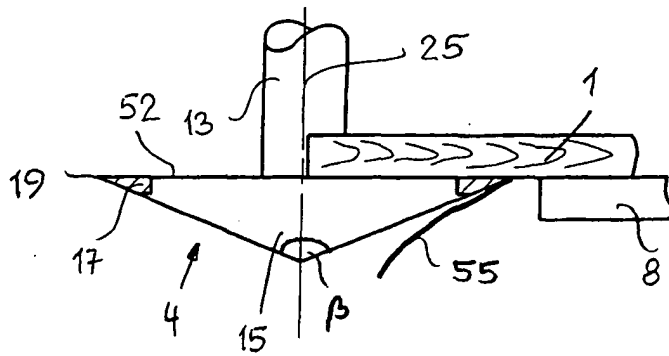


Fig. 17





**Fig. 18**

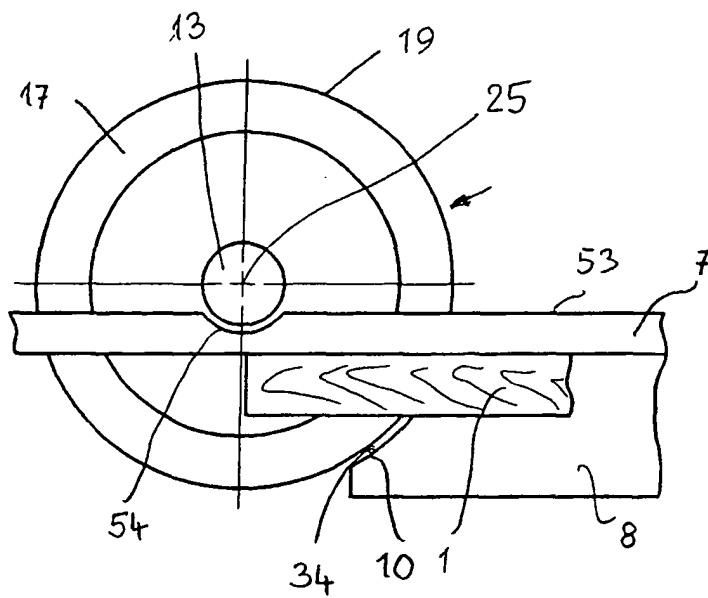


Fig. 19

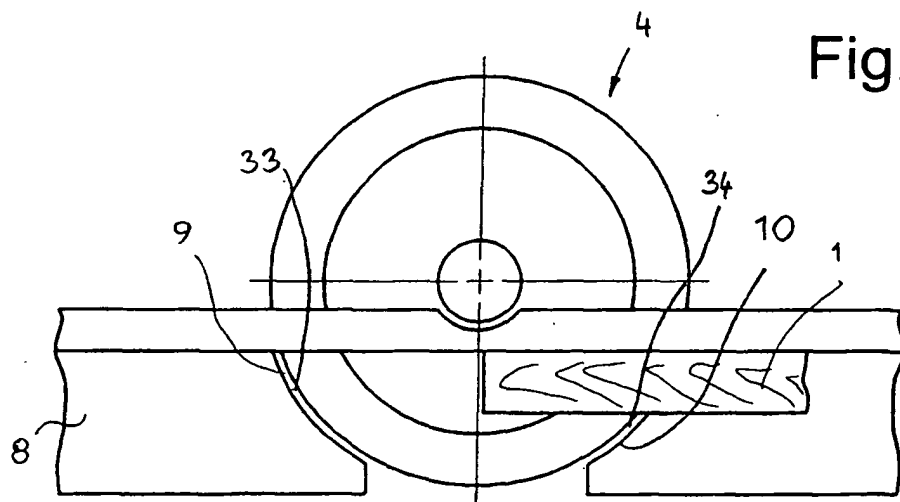


Fig. 20

