



(11) **EP 1 258 328 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.10.2007 Patentblatt 2007/44

(51) Int Cl.: **B27C 1/08** ^(2006.01) **B27G 13/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02009838.0**

(22) Anmeldetag: **02.05.2002**

(54) **Werkzeug zur Bearbeitung von Werkstücken aus Holz, Kunststoff u. dergleichen**

Tool for working workpieces of wood, plastic or the like

Outil pour usinage de pièces en bois, plastique ou similaires

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorität: **16.05.2001 DE 10125736**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.11.2002 Patentblatt 2002/47

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

(72) Erfinder:
• **Englert, Heinrich**
97922 Lauda-Königshofen (DE)
• **Dawidziak, Albrecht**
97950 Grossrinderfeld (DE)

• **Ballweg, Josef**
97900 Kilsheim (DE)
• **Martin, Bernd**
97941 Tauberbischofsheim (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 585 790 **GB-A- 1 020 571**
GB-A- 1 031 675 **GB-A- 2 293 996**
US-A- 3 550 656 **US-A- 4 552 496**

EP 1 258 328 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 Werkzeug zur Bearbeitung von Werkstücken aus Holz, Kunststoff und dergleichen nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Bei einem bekannten Werkzeug (EP 0 559 577 A1) sitzen der Planfräser und der Hobelkopf mit den Schneidelementen auf einer gemeinsamen Maschinenspindel. Das durch die entsprechende Maschine laufende Werkstück wird mit dem Planfräser an der einen Seitenfläche und mit den Schneidmessern des Hobelkopfes an der Unterseite bearbeitet. Da die Werkstücke beim Durchlauf durch eine Holzbearbeitungsmaschine an allen vier Seiten bearbeitet werden, ist die Maschine noch mit weiteren Spindeln versehen, auf denen ein weiterer Planfräser zur Bearbeitung der anderen Seitenfläche des Werkstückes sowie ein weiteres Werkzeug zur Bearbeitung der Oberseite des Werkstückes sitzen. Die Maschine ist dementsprechend konstruktiv aufwendig gestaltet und entsprechend teuer. Zudem bereitet es erhebliche Probleme, die beiden in Transportrichtung des Werkstückes durch die Maschine verlaufenden Seitenflächen des Werkstückes genau parallel zu bearbeiten, da die entsprechenden Werkzeuge auf unterschiedlichen Spindeln sitzen und unabhängig voneinander eingestellt werden müssen.

[0003] Beim gattungsgemäßen Werkzeug (GB-A-1 020 571) ist am Hobelkopf ein Planfräser befestigt. Der Hobelkopf hat Schlitze bzw. Schwalbenschwanznuten, in die weitere Planschneiden eingesetzt werden können. Die Einstellung der weiteren Planschneiden ist aufwendig und schwierig. Zudem wird mit den weiteren Planschneiden nur ein in der Höhe begrenzter Falz bearbeitet, nicht jedoch die gesamte Längsseite des Werkstückes.

[0004] Bei einem anderen bekannten Werkzeug (FR 585 790 A) sitzen auf einer Maschinenspindel unabhängig voneinander der Hobelkopf und zwei Planfräser. Der axiale Abstand zwischen dem einen Planfräser und dem Hobelkopf wird durch Zwischenscheiben eingestellt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Werkzeug so auszubilden, daß das Werkstück mit hoher Genauigkeit bearbeitet werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird beim gattungsgemäßen Werkzeug erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0007] Mit dem erfindungsgemäßen Werkzeug wird das Werkstück gleichzeitig an drei Seiten bearbeitet. Mit den beiden Planfräsern werden die in Transportrichtung durch die Maschine verlaufenden Seitenflächen des Werkstückes bearbeitet, während mit den Schneidmessern des Hobelkopfes die eine Außenseite des Werkstückes bearbeitet wird. Dementsprechend muß beim Durchgang des Werkstückes durch die entsprechende Maschine nur noch die andere Außenseite des Werkstückes bearbeitet werden. Da die beiden Planfräser auf derselben Spindel sitzen, können die Seitenflächen des

Werkstückes absolut gerade und insbesondere absolut parallel zueinander bearbeitet werden, was für eine spätere Verleimung des Werkstückes unabdingbar ist. Hierzu trägt bei, daß der weitere Planfräser mit seinem hülsenförmigen Lagerteil auf dem Hobelkopf verstellbar gelagert ist. Da die Seitenflächen des Werkstückes mit den beiden Planfräsern stirngefräst werden, haben sie eine optimale Oberfläche für den späteren Verleimvorgang. Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung benötigt die Maschine, in welche das erfindungsgemäße Werkzeug eingesetzt wird, nur noch eine geringe Zahl an Spindeln, so daß die Maschine konstruktiv einfach aufgebaut und vor allen Dingen kostengünstig hergestellt werden kann, ohne daß dadurch die Bearbeitungsqualität und Bearbeitungsgenauigkeit beeinträchtigt wird. Unter Hobelkopf ist ein Werkzeug zu verstehen, dessen Schneidmesser gerade oder profilierte Schneiden haben können.

[0008] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0009] Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 teilweise im Axialschnitt und teilweise in Ansicht ein erfindungsgemäßes Werkzeug,

Fig. 2 eine Stirnansicht des erfindungsgemäßen Werkzeuges.

[0010] Das Werkzeug dient vorzugsweise zur Bearbeitung von Werkstücken aus Holz, Kunststoff und dergleichen und sitzt auf einer (nicht dargestellten) Spindel einer entsprechenden Maschine, vorzugsweise einer Kehlmaschine. Mit dem einzigen Werkzeug ist eine dreiseitige Bearbeitung eines Werkstückes 1 möglich, das in bekannter Weise durch die Maschine transportiert wird. Das Werkzeug hat zwei Planfräser 2, 3, zwischen denen sich ein Hobelkopf 4 befindet. Mit den Planfräsern 2, 3 werden die einander gegenüberliegenden Seiten 5, 6 des Werkstückes 1 bearbeitet. Diese Seitenflächen 5, 6 liegen in Transportrichtung des Werkstückes 1 durch die Maschine. Mit dem Hobelkopf 4 wird die Oberseite 7 des Werkstückes 1 bei dessen Durchlauf durch die Maschine bearbeitet. Der Hobelkopf 4 kann auch als Profilmesserkopf ausgebildet sein, der Profilmesser trägt, so daß die Oberseite 7 des Werkstückes 1 mit einer entsprechenden Profilierung versehen sein kann.

[0011] Der Hobelkopf 4 hat einen Grundkörper 8, der am Umfang in bekannter Weise Schneidmesser 9 trägt. Sie sind in umfangsseitigen Nuten 10 des Grundkörpers 8 mit Druckelementen 11 eingespannt, die durch versenkt angeordnete Spannschrauben 12 betätigt werden. Durch Anziehen der Spannschrauben 12 werden die Druckelemente 11 in Richtung auf die gegenüberliegende Seitenwand 13 der jeweiligen Nut 10 gedrückt, wodurch die Schneidmesser 9 durch die Druckelemente 11 gegen die Nutseitenwände 13 gespannt werden. Die

Druckelemente 11 können sich über die Länge der Nuten 10 erstrecken. Es ist aber auch möglich, für jedes Schneidmesser 9 nebeneinander liegende Druckelemente 11 vorzusehen.

[0012] Der Grundkörper hat eine axiale, ihn über seine Länge durchsetzende Öffnung 14, mit der er auf die (nicht dargestellte) Maschinenspindel gesteckt werden kann.

[0013] An der einen Stirnseite 15 des Grundkörpers 8 ist der Planfräser 2 befestigt, vorzugsweise verschraubt. Der Planfräser 2 kann aber auch als selbständige Einheit auf die Spindel gesteckt sein. Der Planfräser 2 hat größeren Arbeitsdurchmesser als der Hobelkopf 4 und ist mit einer zentralen Öffnung 16 versehen, durch welche ein Teil der Spindel ragt.

[0014] Wie Fig. 2 zeigt, ist der Grundkörper 8 mit zwei diametral einander gegenüberliegenden, in Achsrichtung verlaufenden Paßnuten 17 und 18 versehen, mit denen der Planfräser 3 verdrehgesichert auf dem Grundkörper 8 des Hobelkopfes 4 montiert werden kann. Die beiden Paßnuten 17, 18 erstrecken sich über die axiale Länge des Grundkörpers 8 und sind gleich ausgebildet.

[0015] Der Planfräser 3 hat einen scheibenförmigen Grundkörper 19, welcher über seinen Umfang verteilt Planschneiden 20 trägt. Sie sind in bekannter Weise in umfangsseitigen Aufnahmen 21 des Grundkörpers 19 befestigt. Anstelle der Planschneiden 20 können auch Vorschneiden vorgesehen sein. Am Umfang des Grundkörpers 19 sind außerdem, wie Fig. 2 zeigt, Nuten 22 verteilt angeordnet, in denen Umfangsschneiden untergebracht werden können.

[0016] Auch der Planfräser 2 ist mit den Planschneiden 20 und mit Nuten zur Aufnahme von Umfangsschneiden längs seines Umfanges versehen.

[0017] Der scheibenförmige Grundkörper 19 steht von einem hülsenförmigen Lagerteil 23 radial nach außen ab, mit dem er vorzugsweise einstückig ausgebildet ist. Der Grundkörper 19 ist an einem Ende des Lagerteiles 23 vorgesehen, der diametral einander gegenüberliegende, axial verlaufende Nuten 24 zur Aufnahme von Paßfedern 25, 26 aufweist. Mit ihnen sitzt der Planfräser 3 paßgenau auf dem Grundkörper 8. Jede Paßfeder 25, 26 ist vorteilhaft mit einer Schraube 27 innenseitig am Lagerteil 23 lösbar befestigt. Die mit den Paßnuten 17, 18 zusammenwirkenden Paßfedern 25, 26 gewährleisten eine einwandfreie drehfeste Verbindung zwischen dem Hobelkopf 4 und dem Planfräser 3. Außerdem kann der Planfräser 3 in Axialrichtung auf dem Grundkörper 8 zur Anpassung an unterschiedlich breite Werkstücke 1 verschoben werden.

[0018] Zur Befestigung des Planfräasers 3 in seiner jeweiligen Axiallage auf dem Grundkörper 8 ist eine Klemmeinrichtung 28 vorgesehen. Sie weist vier Klemmsegmente 29 bis 32 auf (Fig. 2), die jeweils teilkreisförmig ausgebildet sind und über den Umfang des Grundkörpers 8 verlaufen. Jedes Klemmsegment 29 bis 32 weist in halber Länge eine Gewindebohrung für eine Klemmschraube 33 bis 36 auf. Die axial liegenden Klemmschrauben 33 bis 36 stützen sich mit ihrem freien Ende

an einer Stirnseite 37 des Lagerteils 23 des Planfräasers 3 ab (Fig. 1). Die Klemmsegmente 29 bis 32 haben axialen Abstand von der Stirnseite 37 des Lagerteiles 23 und sind jeweils über einen schmalen, auf der Mantelfläche des Grundkörpers 8 aufliegenden Steg 38 mit dem Lagerteil 23 verbunden, vorzugsweise einstückig mit ihm ausgebildet. Werden die Klemmschrauben 33 bis 36 angezogen, stützen sie sich an der Stirnseite 37 des Lagerteiles 23 ab. Dadurch wird auf die Klemmsegmente 29 bis 32 eine in Richtung des Pfeiles 39 in Fig. 1 gerichtete Klemmkraft bzw. ein Kippmoment erzeugt, die dazu führt, daß die Klemmsegmente 29 bis 32 und damit der Planfräser 3 absolut fest auf dem Grundkörper 8 sitzen. Die Klemmsegmente 29 bis 32 sind an der vom Planfräser 2 abgewandten Seite des Planfräasers 3 vorgesehen.

[0019] Soll der Planfräser 3 auf dem Grundkörper 8 zur Anpassung an die Werkstückbreite axial verschoben werden, werden die Klemmschrauben 33 bis 36 zurückgedreht, wodurch die Klemmkraft 39 so weit verringert wird, daß der Planfräser 3 mit der Klemmeinrichtung 28 auf dem Grundkörper 8 in die gewünschte axiale Lage verschoben werden kann. Diese Einstellung kann mittels eines am Grundkörper 8 vorgesehenen Maßstabes oder eines Musterwerkstückes vorgenommen werden.

[0020] Die Klemmsegmente 29 bis 32 sind durch radial verlaufende Schlitzlöcher 40 bis 43 (Fig. 2) voneinander getrennt. In Höhe dieser Schlitzlöcher 40 bis 43 liegen vorteilhaft die Schneidmesser 9 des Hobelkopfes 4. Außerdem ist der Planfräser 3 an seiner Innenbohrung mit über seine axiale Länge sich erstreckenden Vertiefungen 44 bis 47 für die Schneidmesser 9 des Hobelkopfes 4 versehen.

[0021] Damit die beiden Planfräser 2, 3 das Werkstück 1 an seinen in Transportrichtung sich erstreckenden Seitenflächen 5, 6 einwandfrei bearbeiten können, ist der Maschinentisch, auf dem die Werkstücke 1 bei ihrem Transport durch die Maschine aufliegen, im Bereich dieser Spindel als Tischsteg 48 ausgebildet, der schmaler als der Abstand der Planfräser 2, 3 voneinander bzw. die Breite des Werkstückes 1 ist. Dadurch ist sichergestellt, daß die Planfräser 2, 3 ausreichenden Abstand vom Maschinentischsteg 48 haben.

[0022] Die maximale Werkstückhöhe 49 (Fig. 1) ist vom Durchmesser der Planfräser 2, 3 sowie des Hobelkopfes 4 abhängig.

[0023] Das Werkzeug wird so auf die Maschinenspindel gesteckt, daß der Planfräser 2 mit seiner vom Planfräser 3 abgewandten Seitenfläche 50 an einem Anschlag der Spindel anliegt. An der gegenüberliegenden Seite wird dann in bekannter Weise das Werkzeug auf der Maschinenspindel axial gesichert. Im Ausführungsbeispiel sitzt das Werkzeug auf einer in Transportrichtung der Werkstücke 1 durch die Maschine oberen Spindel, so daß mit dem Planfräser 2 die rechte Seitenfläche 5 und mit dem Planfräser 3 die linke Seitenfläche 6 des Werkstückes 1 bearbeitet wird, in Transportrichtung des Werkstückes 1 durch die Maschine gesehen. Mit dem Hobelkopf 4 wird die Oberseite 7 des Werkstückes 1 bearbeitet.

[0024] Da das Werkzeug mit den beiden Planfräsern 2, 3 und dem Hobelkopf 4 versehen ist, ist für ein solches Werkzeug nur eine einzige Maschinenspindel notwendig. Die Seitenflächen 5, 6 des Werkstückes 1 werden absolut gerade und vor allen Dingen parallel zueinander hergestellt, was für das spätere Verleimen der Werkstücke unabdingbar ist. Die zur Bearbeitung der Werkstücke 1 erforderliche Maschine benötigt bei Einsatz des Werkzeuges im einfachsten Fall nur noch zwei Spindeln. Auf der ersten Spindel sitzt ein Hobelkopf, mit dem die Unterseite des Werkstückes 1 bearbeitet wird. Auf der zweiten Spindel sitzt das beschriebene Werkzeug, mit dem gleichzeitig die restlichen drei Seiten des Werkstückes 1 bearbeitet werden.

[0025] Vorteilhaft besitzt die Maschine jedoch drei Spindeln. Die erste Spindel der Maschine ist in bekannter Weise eine horizontale, unterhalb der Transportbahn für die Werkstücke 1 liegende Abrichtspindel, mit der vorzugsweise wenigstens ein Führungssteg am Werkstück 1 gefräst wird. Dementsprechend haben der Maschinentisch und der Tischsteg 48 eine Führungsnut. In Transportrichtung hinter dieser unteren Abrichtspindel hat die Maschine die horizontale Spindel mit dem beschriebenen Werkzeug, mit dem das Werkstück 1 gleichzeitig an drei Seiten bearbeitet wird. Diese Maschinenspindel befindet sich im Bereich oberhalb der Werkstücke 1 bei deren Durchlauf durch die Maschine. Mit Abstand hinter dieser oberen Spindel ist die Maschine schließlich mit einer weiteren unteren, horizontalen Spindel versehen, auf der ein Fräser sitzt, mit dem der mit dem Werkzeug der ersten unteren Abrichtspindel erzeugte Führungssteg weggefräst wird.

[0026] Aufgrund des beschriebenen Werkzeuges können sehr hochwertige Werkstücke hergestellt werden, wobei die hierzu eingesetzte Maschine konstruktiv einfach ausgebildet und kostengünstig hergestellt werden kann.

[0027] Der Hobelkopf 4 hat einen auf Passung bearbeiteten Außendurchmesser. Hierzu werden die Schneidmesser 9 mit den Betriebskräften gespannt und so im Grundkörper 8 des Hobelkopfes 4 angeordnet, daß sie nicht radial über die Mantelfläche des Grundkörpers 8 überstehen. Ein so rundgeschliffener Hobelkopf 4 gewährleistet eine hervorragende Rundheit und Paßgenauigkeit unter Einsatzbedingungen. Der Planfräser 3 hat an seiner Bohrung eine entsprechend hohe Paßgenauigkeit. Dadurch ergibt sich ein hervorragender Planlauf des Planfräasers 3. Außerdem läßt sich der Planfräser 3 leicht verschieben. Nach dem Rundschleifvorgang werden die Schneidmesser 9 in ihre Arbeitsposition verstellt und in bekannter Weise auf den gleichen Flugkreisdurchmesser gebracht.

Patentansprüche

1. Werkzeug zur Bearbeitung von Werkstücken (1) aus Holz, Kunststoff und dergleichen, mit einem Planfrä-

ser (2) mit Planschneiden (20), wenigstens einem Schneidmesser (9) tragenden Hobelkopf (4) und mit weiteren Planschneiden (20), die gegenüber dem Planfräser (2) auf dem Hobelkopf (4) verstellbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die weiteren Planschneiden (20) Teil eines weiteren Planfräasers (3) sind, der einen hülsenförmigen Lagerteil (23) aufweist, mit dem er auf dem Hobelkopf (4) verstellbar gelagert ist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hobelkopf (4) wenigstens eine Axialführung (17, 18) für den weiteren Planfräser (3) aufweist.

3. Werkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Axialführung (17, 18) eine Paßnut in der Mantelfläche des Hobelkopfes (4) ist.

4. Werkzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der weitere Planfräser (3) mit einer Paßfeder (25, 26) in die Paßnut (17, 18) eingreift.

5. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der weitere Planfräser (3) mit einer vorteilhaft wenigstens zwei Klemmsegmente (29 bis 32) aufweisenden Klemmeinrichtung (28) auf dem Hobelkopf (4) festklemmbar ist.

6. Werkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmsegmente (29 bis 32) durch wenigstens eine Klemmschraube (33 bis 36) aus einer Klemmstellung in eine Lösestellung verstellbar sind.

7. Werkzeug nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmeinrichtung (28) mit dem weiteren Planfräser (3) verbunden ist.

8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der weitere Planfräser (3) an seiner Innenbohrung in Höhe der Schneidmesser (9) des Hobelkopfes (4) jeweils eine Vertiefung (44 bis 47) aufweist, die sich über die axiale Länge des weiteren Planfräasers (4) erstreckt.

9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hobelkopf (4) gerade Schneiden (19) aufweist.

10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hobelkopf (4) profilierte Schneiden aufweist.

Claims

1. A tool for machining workpieces (1) of wood, plastics material and the like, with a surface, milling cutter (2) with plane cutting edges (20), at least one plane head (4) carrying cutter blades (9) and with further plane cutting edges (20) which are displaceable with respect to the surface milling cutter (2) on the plane head (4), **characterized in that** the further plane cutting edges (20) are part of a further surface milling cutter (3) which has a sleeve-shaped bearing part (23) by which it is mounted on the plane head (4) so as to be displaceable. 5
2. A tool according to Claim 1, **characterized in that** the plane head (4) has at least one axial guide (17, 18) for the further surface milling cutter (3). 10
3. A tool according to Claim 2, **characterized in that** the axial guide (17, 18) is a fitting groove in the external face of the plane head (4). 15
4. A tool according to Claim 3, **characterized in that** the further surface milling cutter (3) engages in the fitting groove (17, 18) with a feather key (25,26). 20
5. A tool according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the further surface milling cutter (3) is capable of being clamped on the plane head (4) in a fixed manner by means of a clamping device (28) which advantageously has at least two clamping segments (29 to 32). 25
6. A tool according to Claim 5, **characterized in that** the clamping segments (29 to 32) are displaceable from a clamping position into a release position by at least one clamping screw (33 to 36). 30
7. A tool according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the clamping device (28) is connected to the further surface milling cutter (3). 35
8. A tool according to any one of Claims 5 to 7, **characterized in that** in its inner bore at the level of the cutter blades (9) of the plane head (4) the further surface milling cutter (3) has a depression (44 to 47) in each case which extends over the axial length of the further surface milling cutter (4) [*sic - recte* (3)]. 40
9. A tool according to any one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the plane head (4) has straight cutting edges (19). 45
10. A tool according to any one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the plane head (4) has profiled cutting edges (19). 50

Revendications

1. Outil pour l'usinage de pièces d'oeuvre (1) en bois, matière plastique et matériaux similaires, comprenant une fraise en bout à surfacer (2) avec des tranchants de coupe à surfacer (20), une tête de rabotage (4) portant au moins un fer de coupe (9), et d'autres tranchants de coupe à surfacer (20) qui sont réglables sur la tête de rabotage (4) par rapport à la fraise en bout à surfacer (2), **caractérisé en ce que** lesdits autres tranchants de coupe à surfacer (20) font partie d'une autre fraise en bout à surfacer (3) qui comporte une partie de palier de support (23) en forme de manchon, avec laquelle elle est montée de manière réglable sur la tête de rabotage (4). 5
2. Outil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tête de rabotage (4) présente au moins un guidage axial (17, 18) pour ladite autre fraise en bout à surfacer (3). 10
3. Outil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le guidage axial (17, 18) est une rainure ajustée dans la surface périphérique de la tête de rabotage (4). 15
4. Outil selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ladite autre fraise en bout à surfacer (3) s'engage avec une clavette parallèle (25, 26) dans la rainure ajustée (17, 18). 20
5. Outil selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ladite autre fraise en bout à surfacer (3) peut être serrée sur la tête de rabotage (4) au moyen d'un dispositif de serrage (28) comportant avantageusement au moins deux segments de serrage (29 à 32). 25
6. Outil selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les segments de serrage (29 à 32) peuvent être déplacés d'une position de serrage vers une position desserrée, par au moins une vis de serrage (33 à 36). 30
7. Outil selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de serrage (28) est relié à ladite autre fraise en bout à surfacer (3). 35
8. Outil selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** ladite autre fraise en bout à surfacer (3) présente dans son alésage intérieur, au niveau de chacun des fers de coupe (9) de la tête de rabotage (4), respectivement un creux (44 à 47) qui s'étend sur toute la longueur axiale de ladite autre fraise en bout à surfacer (3). 40
9. Outil selon l'une des revendications 1 à 8, 45

caractérisé en ce que la tête de rabotage (4) présente des tranchants de fer de coupe (9) rectilignes.

10. Outil selon l'une des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que la tête de rabotage (4) présente des tranchants de fer de coupe profilés.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

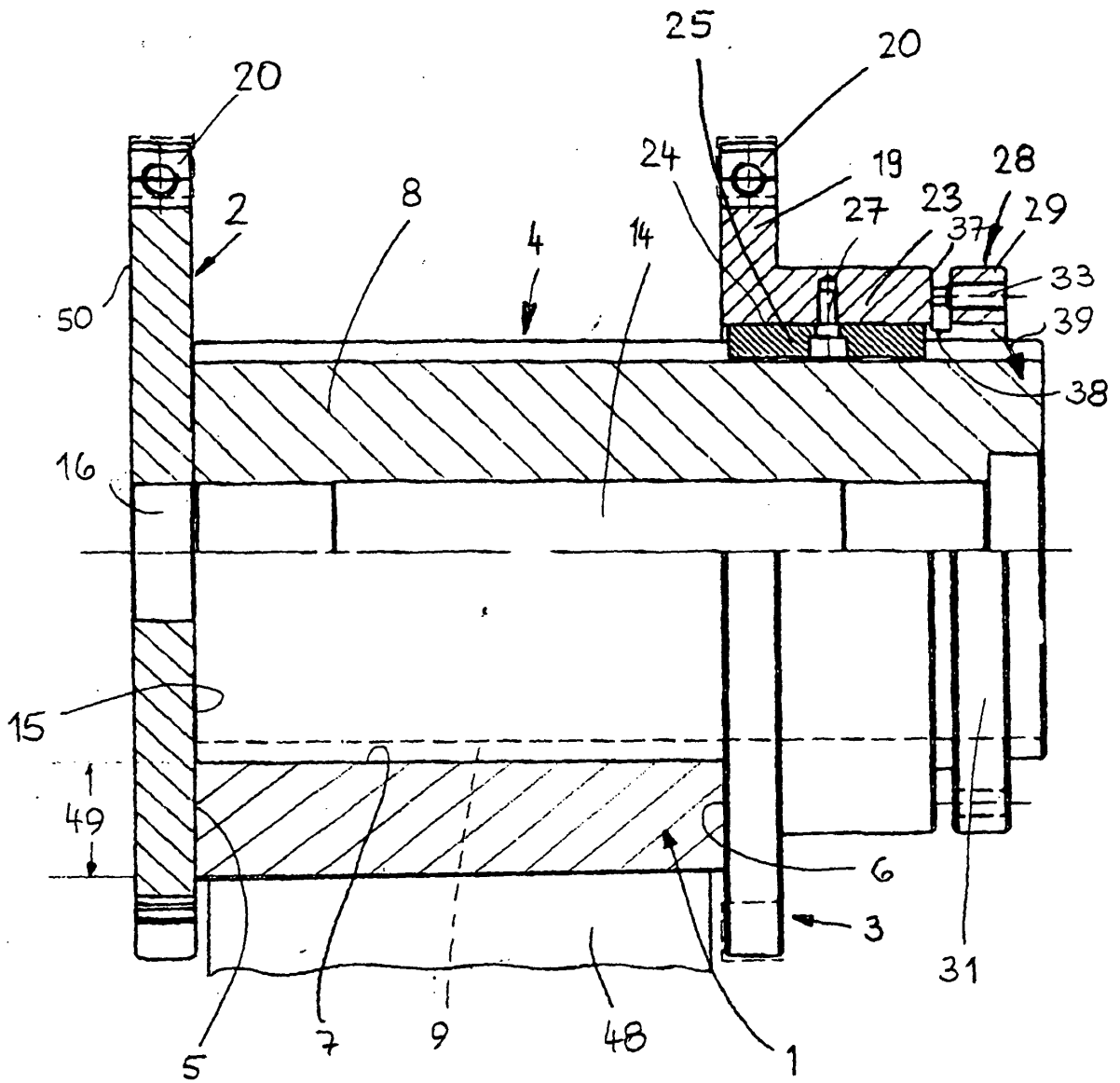


Fig. 1

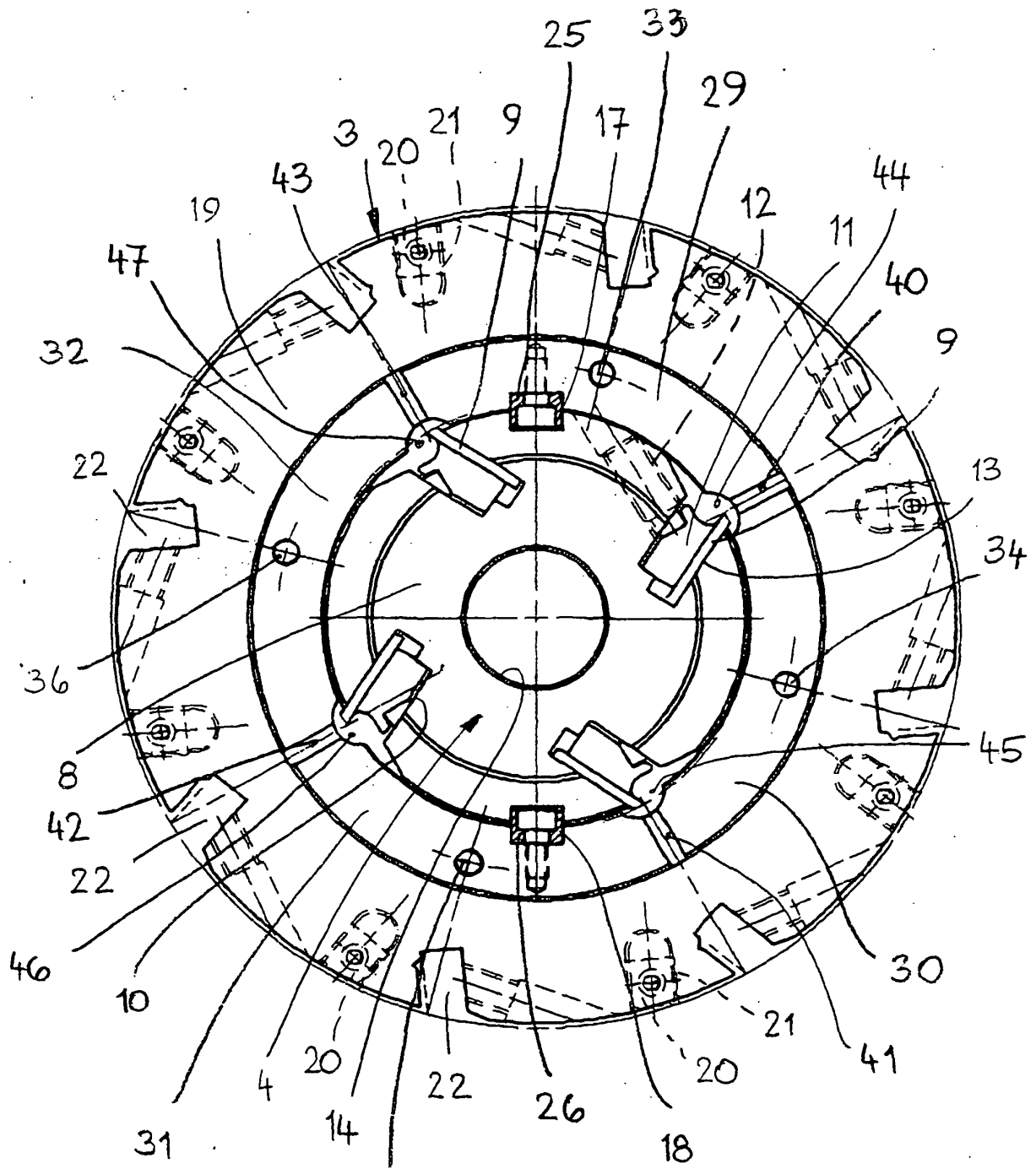


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0559577 A1 [0002]
- GB 1020571 A [0003]
- FR 585790 A [0004]