



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 167 112 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
12.10.88

⑤① Int. Cl.⁴: **B 27 C 5/00**

②① Anmeldenummer: **85107968.1**

②② Anmeldetag: **27.06.85**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Fräsen und Nuten von Rahmenteilen aus Holz.**

③⑩ Priorität: **05.07.84 DE 3424680**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.86 Patentblatt 86/2

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.10.88 Patentblatt 88/41

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
US-A-3 735 787
US-A-3 837 384

⑦③ Patentinhaber: **Stegherr, Ludolf, Donaustauer Strasse 30, D-8400 Regensburg (DE)**

⑦② Erfinder: **Stegherr, Ludolf, Donaustauer Strasse 30, D-8400 Regensburg (DE)**

⑦④ Vertreter: **Wasmeier, Alfons, Dipl.- Ing., Patentanwälte Dipl.- Ing. A. Wasmeier Dipl.- Ing. H. Graf Postfach 382 Greflinger Strasse 7, D-8400 Regensburg 1 (DE)**

EP 0 167 112 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Fräsen von symmetrisch zur Mittelachse eines Sprossenrahmenteilens angeordneten Gehrungen und einer die Gehrungen miteinander verbindenden Plattung.

Aus der DE-PS 869 555 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Fräsen von symmetrisch zur Mittelachse eines Sprossenrahmenteilens angeordneten Gehrungen und einer die Gehrungen miteinander verbindenden Plattung bekannt. Hierbei sind auf zwei lotrecht stehenden, einander zugeordneten Spindeln befestigte Fingerfräser für das Fräsen der Gehrungen im Sprossenrahmenteil (Werkstück) vorgesehen, mit deren Hilfe in eine auf einem Hauptschlitten festgespannte und relativ zum Werkzeug bewegliche Sprosse von oben und von unten gleichzeitig eine Gehrung gefräst wird. Das Werkstück wird dann ausgespannt und auf einem an anderer Stelle des Maschinengehäuses angeordneten Zusatzschlitten festgespannt, der das Werkstück gegen einen die Mittelnut fräsenden Fingerfräser bewegt. Das Entspannen, Umsetzen und erneute Einspannen des Werkstückes in eine getrennte Spannvorrichtung führt zu erheblichen Ungenauigkeiten in der Bearbeitung, da das Werkstück nach dem Entspannen, Umsetzen und Wedereinspannen nicht mehr die gleiche Position einnimmt wie ursprünglich, so daß nicht sichergestellt ist, daß die beiden Gehrungen und die gut einwandfrei aufeinander ausgerichtet gefräst werden, und damit die erforderliche hohe Paßgenauigkeit der Sprossenrahmenteilens verlorengeht. Derartige Ungenauigkeiten können nur dadurch verringert werden, daß das Umspannen des Werkstückes so exakt wie möglich vorgenommen wird, was einen erheblichen Zeitaufwand und außergewöhnliche Sorgfalt erforderlich macht, die Gefahr auftretender Ungenauigkeiten jedoch nicht beseitigt.

Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, um an Sprossenrahmenteilens und dergl. Werkstücken auf wirtschaftliche Weise mit nur einem einzigen Fräserwerkzeug und einem Nuterwerkzeug von zwei entgegengesetzten Seiten her Gehrungen und gleichzeitig eine Plattung zu fräsen, ohne daß das zu bearbeitende Werkstück umgespannt werden muß, und die Fräsungen der beiden Gehrungen und der Plattung in einem Arbeitsspiel vorzunehmen.

Diese Aufgabe wird mit dem Verfahren nach der Erfindung dadurch gelöst, daß an dem in einer Aufspannvorrichtung festgespannten, zu fräsenden Werkstück einseitig die eine Gehrung gefräst wird, indem das Fräserwerkzeug in einer Richtung waagrecht über das Werkstück und quer zum Werkstück verschoben wird, das Werkstück in der Aufspannvorrichtung um 180° geschwenkt wird, bei dieser Schwenkung des Werkstückes durch den Arbeitsbereich eines

Nuterwerkzeuges selbsttätig eine Zylindermantelförmige Plattung gefräst wird, das Fräseraggregat in entgegengesetzter Richtung in die Ausgangsstellung zurückbewegt wird und dabei die andere Gehrung in die zweite Werkstückseite gefräst wird, und anschließend das Werkstück in die Ausgangslage zurückgeschwenkt und entspannt wird.

Zur Durchführung dieses Verfahrens wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, die gekennzeichnet ist durch eine mit dem Maschinenständer verbundene Führungsvorrichtung zum Aufnehmen eines Fräserwerkzeuges, das zum Fräsen der Gehrungen waagrecht längs der Vorrichtung verschiebbar und in der Höhe verstellbar ist, eine mit dem Rahmen verbundene und das Werkstück unter Spanndruck haltende Werkstückaufnahmevorrichtung, in der das Werkstück auf die Werkzeuge positionierbar ist und die um 180° um ihre Mittelachse verschwenkbar ist, derart, daß in beiden Schwenkpositionen die Oberkante des Werkstückes die gleiche Höhenlage zum Fräserwerkzeug einnimmt, und eine im Rahmen angeordnete Aufnahmevorrichtung für ein Nuterwerkzeug mit Antrieb, das unterhalb des Werkstückes so angeordnet ist, daß das Nuterwerkzeug beim Verschwenken der Werkstückaufnahmevorrichtung mit dem Werkstück in Eingriff kommt, um die Plattung zwischen den beiden Gerungen zu fräsen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Mit dem erfindungsgemäßen Vorschlag wird erreicht, daß die beiden entgegengesetzten Gehrungen und die Plattung dazwischen ohne Ausspannen bzw. Umspannen in einem Arbeitsgang gefräst werden können, indem das Fräserwerkzeug relativ zum Werkstück verschoben wird. Der Arbeitsgang umfaßt dabei eine Vorwärts- und eine Rückwärtsbewegung, wobei am Ende der Vorwärtsbewegung das Werkstück mit der Aufnahmevorrichtung um 180° um die Mittelachse des Werkstückes geschwenkt wird, so daß die bei der Vorwärtsbewegung gefräste Gehrung in bezug auf das Werkstück identisch mit der bei der Rückwärtsbewegung des Fräserwerkzeuges gefrästen Gehrung auf der entgegengesetzten Seite des Werkstückes gefräst wird.

Das Fräserwerkzeug ist in der Höhe verstellbar, um Gehrungen unterschiedlicher Tiefe bzw. Werkstücke unterschiedlicher Dicke fräsen zu können. Diese Höhenverstellung erfolgt vorzugsweise von Hand durch Verstellen einer Schraubspindel, kann jedoch auch in beliebiger anderer Weise vorgenommen werden. Zweckmäßigerweise ist zusätzlich eine Verriegelung vorgesehen, in der die gewählte Höheneinstellung des Fräserwerkzeuges arretiert wird. Des weiteren ist das Fräserwerkzeug waagrecht quer zum Werkstück verschiebbar. Des Nuterwerkzeug ist sowohl in der Höhe als auch seitlich verstellbar, letzteres, um Seitenkorrekturen vornehmen zu können, die sich

aus z. B. beim Schärfen der Werkzeuge auftretenden Differenzen von Nuter- zum Fräserwerkzeug ergeben.

Des weiteren wird mit vorliegender Erfindung vorgeschlagen, eine Korrektureinstellung zwischen Fräserwerkzeug und Nuterwerkzeug dadurch vorzusehen, daß das Nuterwerkzeug relativ zum Fräserwerkzeug verstellbar angeordnet ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird eine besonders einfache und zweckmäßige Lösung für das Fräsen von entgegengesetzten Gehrungen in Sprossenrahmenteilern und das Nuten der Plattungen zwischen den Gehrungen bei sehr geringem Aufwand erreicht. Da das Nuten der Plattung in einem Arbeitsvorgang zwischen dem Fräsen der ersten und der zweiten Gehrung erfolgt, ist der Zeitaufwand für ein Arbeitsspiel mit einer derartigen Vorrichtung verhältnismäßig gering, so daß insgesamt die erfindungsgemäße Vorrichtung für den Klein- und Mittelbetrieb eine entscheidende Arbeitserleichterung erbringt.

Nachstehend wird die Erfindung in Verbindung mit der Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Prinzipskizze der Arbeitsweise der Vorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Werkstückes mit zwei gegenüberliegenden, ausgefrästen Gehrungen und einer ausgefrästen Plattung,

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Vorrichtung nach der Erfindung in Vorderansicht,

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Vorrichtung nach der Erfindung in Seitenansicht,

Fig. 5 eine schematische Darstellung der Vorrichtung nach der Erfindung in Aufsicht, und

Fig. 6 eine andere Ausführungsform eines Nuterwerkzeuges.

Bei der Prinzipdarstellung nach Fig. 1 ist mit 1 bzw. 1' das Fräserwerkzeug dargestellt. Der Fräser 2 ist mit seinem Schaft 3 an einem Haltekopf 4 befestigt. Schaft 3 mit Fräser 2 werden über einen Antriebsmotor 3 angetrieben. Die Halterung 4 des Schaftes ist in einer Werkzeugführung 6 befestigt und in Pfeilrichtung 7 relativ zu einer Werkstückaufnahme 8 verschiebbar, die das Werkstück 9, z.B. eine Sprossenrahmenleiste, mit T-förmigem Querschnitt aufnimmt. Das Werkstück 9 weist Schenkel 10 und 11 auf, in die der Fräser die Gehrungen 12, 13 einfräst. Das Werkstück 9 ist in einer Aufspannvorrichtung 14, 15 positioniert. Über eine Spannvorrichtung 16 wird ein Spanndruck gegen die Aufspannvorrichtung ausgeübt, um das Werkstück auf der Aufspannvorrichtung 14, 15 zu blockieren. Anschließend wird die Werkstückaufnahme 8 um eine Drehachse 17 in einer Kreislinie 18 geschwenkt. Dabei kommt das Werkstück 9 in Eingriff mit einem Nuteraggregat 19, dessen Nuterwerkzeug 20 eine Plattung 21 in das Werkstück 9 einfräst. Das Nuteraggregat 19 ist im Rahmengestell der Gesamtvorrichtung

höhenverstellbar angeordnet.

Die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist wie folgt: Das Fräserwerkzeug 1 wird in der schematischen Darstellung nach Fig. 1 in Pfeilrichtung 7 nach rechts verschoben und fräst bei dieser Bewegung eine Gehrung 12 in das Werkstück 9. Dieser Bewegungsvorgang wird an der mit 1' bezeichneten Stelle beendet.

Anschließend wird die Werkstückaufnahme 8 mit dem Werkstück 9 um die Drehachse 17 längs der Linie 18 um 180° verschwenkt. Bei einer Teilschwenkung um 90° kommt das Werkstück 9 in der Werkstückaufnahme 8 mit dem Nuterwerkzeug 20 in Eingriff, das eine Plattung 21 im Werkstück fräst. Dann wird das Werkstück 9 mit der Werkstückaufnahme in die Position 8' weitergeschwenkt und nimmt damit eine um 180° gegenüber der Ausgangsstellung verschwenkte Stellung ein. In dieser Position des Werkstückes 9 wird das Fräserwerkzeug 1 aus der Stellung 1' von rechts nach links in der Zeichnung verschoben, wobei der Fräser 2 die zweite Gehrung 13 fräst und das Fräserwerkzeug 1 schließlich die Ausgangsposition links in der Zeichnung wieder einnimmt. Damit ist ein Arbeitsspiel der Vorrichtung abgeschlossen. Das mit den beiden entgegengesetzten Gehrungen 12, 13 und der Plattung 21 versehene fertigbearbeitete Werkstück 9 ist in fig. 2 in perspektivischer Ansicht dargestellt.

Der Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in den Figuren 3, 4 und 5 näher dargestellt. Der Maschinenrahmen 22 der Vorrichtung besteht aus einem Unterteil 23, das das Nuteraggregat 19 aufnimmt, und einem Oberteil 24, das das Fräserwerkzeug 1 und die Werkstückaufnahme 8 mit Werkstück 9 aufnimmt, im Unterteil 23 ist das Nuteraggregat 19, das den Nuterantrieb mit einschließt, in einen Rahmenteil 25 befestigt, das an einem Zwischenboden 26 am Maschinenrahmen aufgehängt ist. Die Höhenverstellung des Nuteraggregates 19 erfolgt durch Höhenstellvorrichtungen 27, 27'. Die Höhenverstellung des Nuterwerkzeuges 20 bzw. des Nuteraggregates 19 kann jedoch in beliebiger anderer Weise vorgenommen werden. Unabhängig von und zusätzlich zur Höhenverstellung ist das Nuterwerkzeug seitlich zur Durchführung einer Korrekturbewegung in der Zuordnung zum Fräserwerkzeug in geringem Maße verstellbar, wie mit Pfeil 28 angedeutet.

Das Unterteil 23 und das Oberteil 24 der Vorrichtung bestehen aus vertikalen und horizontalen Trägern, die zu einem Rahmengestell geschlossen sind, und werden von einem im Bereich des Oberteiles 23 seitlich und vorne geöffneten Gehäuse 29 umschlossen. Auf der Oberseite des Oberteiles 24 sind Träger 30, 31 befestigt, die Lagerböcke 32, 33 für Führungstangen 34, 35 aufnehmen, auf denen eine Trägerplatte 36 in Pfeilrichtung 39 (Fig. 3) verschiebbar ist, die das Fräserwerkzeug 1 aufnimmt. Mit Hilfe eines Handgriffes 37 am Fräserwerkzeug 1 wird das Fräserwerkzeug mit Fräser 2 von der Bedienungsperson über die

gesamte Tiefe 1 - 1' der Vorrichtung verschoben. An der Trägerplatte 36 ist eine Höhenverstellvorrichtung 38 befestigt, die z. B. aus einem fest mit der Trägerplatte 36 verbundenen Schraubbolzen 40 und einem auf diesem höhenbeweglichen Gewindeeinstellrad 41 besteht, dessen Höhenbewegung auf das Fräswerkzeug 1 übertragen wird. Die Werkstückaufnahme 8 mit dem Werkstück 9 ist am Rahmengestell bzw. am Gehäuse 29 drehbar um eine Achse 17 höhenverstellbar befestigt. Auf gehäusefesten Zapfen 42, 43 sind zylinderförmige Drehglieder 44, 45 gelagert, mit deren äußeren Enden Betätigungshebel 46, 47 befestigt sind und mit denen die Werkstückaufnahmevorrichtung 8 verbunden ist. Mit Hilfe der Betätigungshebel 46, 47 wird die Werkstückaufnahmevorrichtung 8 mit dem Werkstück 9 längs der strichpunktieren Linie 18 in Fig. 1 gedreht. Beide Drehglieder 44, 45 sind gleich ausgebildet und nehmen jeweils eine Aufnahmeplatte 48 auf, die mit dem betreffenden Drehglied fest verbunden ist. Die vertikale Aufnahmeplatte 48 weist einen waagerechten Schenkel 49 auf, durch den ein Bolzen 50 geführt ist, der z. B. mit Schraubgewinde versehen ist, mit welchem in Gewindeeinstellrad 51 höhenverstellbar verbunden ist. Der Bolzen 50 ist mit einer horizontalen Trägerplatte 52 verbunden, die eine zweite, bewegliche Aufnahmeplatten 53 aufnimmt. Das Werkstück 9 ist zwischen den beiden Aufnahmeplatten 48 und 53 angeordnet. Mit 54 ist ein gegen die Aufnahmeplatte 53 wirkender Schieber bezeichnet, der in einem Führungsglied 55 geführt ist, das über einen Flansch 56 mit der Trägerplatte 52 verbunden ist. An der Trägerplatte 52 bzw. am Flansch 56 ist ein Hebelarm 57 befestigt, der mit einem am Schieber 54 angelenkten Zwischenhebel 58 gelenkig verbunden ist, derart, daß bei einer Betätigung des Hebels 57 um den Schwenkpunkt 59 der Schieber 54 gegen die bewegliche Aufnahmeplatte 53 gepreßt wird und damit das Werkstück 9 zwischen Aufnahmeplatte 48 und 53 durch Spanndruck festgelegt wird. Die Verspannung der Werkstücke kann wahlweise jedoch auch pneumatisch, nämlich über Druckzylinder, erfolgen. Die Werkstückaufnahme-Platten 48 und 53 sind entsprechend der Form des Fräasers 2 sowie bei 62 entsprechend der Form des Nuterwerkzeuges 20 ausgespart und geteilt, sie stellen einen Splitterschutz dar.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fräsen von symmetrisch zur Mittelachse eines Sprossenrahmenteilcs anzuordnenden Gehrungen und einer die Gehrungen miteinander verbindenden Plattung, wobei das zu fräsende Werkstück in einer Aufspannvorrichtung festgespannt wird, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) das Werkstück einseitig gefräst wird, indem das Fräswerkzeug in einer Richtung waagrecht über das Werkstück und quer zum Werkstück verschoben wird,
 - b) die Aufspannvorrichtung mit dem Werkstück um 180° geschwenkt wird,
 - c) bei dieser Schwenkung des Werkstückes durch den Arbeitsbereich eines Nuterwerkzeuges selbsttätig eine Zylindermantelförmige Plattung gefräst wird,
 - d) das Fräswerkzeug in entgegengesetzter Richtung in die Ausgangsstellung zurückbewegt und dabei die Gehrung in der zweiten Werkstückseite gefräst wird, und
 - e) das Werkstück in die Ausgangslage zurückgeschwenkt und entspannt wird.
2. Vorrichtung zum Fräsen von symmetrisch zur Mittelachse eines Sprossenrahmenteilcs angeordneten Gehrungen und einer die Gehrungen miteinander verbindenden Plattung, gekennzeichnet durch
- a) eine mit einem Maschinenrahmen (22, 24) verbundene Führungsvorrichtung (34, 35) zum Aufnehmen eines Fräswerkzeuges (1), das waagrecht längs der Vorrichtung verschiebbar und in der Höhe verstellbar ist, und das die Gehrungen fräst,
 - b) eine mit dem Maschinenrahmen (22, 24) verbundene und das Werkstück (9) unter Spanndruck haltende Werkstückaufnahmevorrichtung (8), die um 180° um ihre Mittelachse so verschwenkbar ist, daß in beiden Endpositionen die Oberkante des Werkstückes die gleiche Höhenlage zum Fräswerkzeug (1) einnimmt, und
 - c) eine am Maschinenrahmen (22, 24) angeordnete Aufnahmevorrichtung für ein Nuterwerkzeug (20) mit Antrieb, das unterhalb des Werkstückes (9) so angeordnet ist, daß das Nuterwerkzeug beim Verschwenken der Werkstückaufnahmevorrichtung mit dem Werkstück zum Fräsen der Plattung (21) in Eingriff kommt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsvorrichtung (34, 35) aus zwei parallelen Führungsstangen besteht, auf denen das Fräswerkzeug (1) gleitend angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstückaufnahmevorrichtung (8) an am Maschinenrahmen befestigten Lagerungen aufgenommen ist, in denen sie aus der einen Werkstückposition in die um 180° geänderte Werkstückposition verschwenkbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstückaufnahmevorrichtung (8) eine Spanndruckvorrichtung zum Festlegen des

Werkstückes (9) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2, 4 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstückaufnahmevorrichtung (8) höhenverstellbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Nuterwerkzeug (20) zur Ausrichtung auf das Fräswerkzeug (1) seitwärts d. h. in Achsrichtung des Werkstückes (9), verstellbar ist.

Claims

1. Process of milling bevels symmetrically arranged on opposite sides of a halving joint of a lattice frame portion, and a groove-like recess connecting said bevels, the workpiece to be milled being fastened within a clamping device, characterised in that

- a) the workpiece is milled on one side by moving the milling tool in one direction horizontally over and across the workpiece,
- b) the clamping device is turned together with the workpiece 180°,
- c) a part-cylindrical recess is automatically milled during said turning movement of the workpiece through the operation path of the grooving tool,
- d) the milling tool is returned to the starting position in an opposite direction and the bevel is milled into the second side of the workpiece, and
- e) the workpiece is returned into the starting position and is released.

2. Apparatus for milling bevels symmetrically arranged about the horizontal axis of a halving joint of a lattice frame portion, and a groove-like recess connecting the bevels, characterised by

- a) guide means (34, 35) fastened to the machine frame (22, 24) for supporting a milling tool (1), which is horizontally movable across the apparatus, is adjustable in height and includes means for milling said bevels,
- b) a stationary tool clamping device (8) fastened to the machine frame (22, 24) for supporting the workpiece under pressure, which clamping device (8) is pivotable 180° around its centre axis in such a manner that in both end positions the upper edge of the workpiece has the same height level with respect to the milling tool (1), and
- c) a clamping device for a grooving tool (20), which is fastened to the machine frame (22, 24) and is provided with a drive motor, said grooving tool when turning the workpiece clamping device engaging the workpiece for milling the recess (21).

3. Apparatus according to claim 2, characterised in that said guide means (34, 35)

comprises two parallel guide rods on which the milling tool (1) is slidably supported.

4. Apparatus according to claim 2, characterised in that said workpiece clamping device (8) is supported in bearings fastened to the machine frame, which bearings allow to turn the workpiece from one workpiece position 180° into the altered workpiece position.

5. Apparatus according to claim 2 or 4, characterised in that said workpiece clamping device (8) is a cut pressure device for positioning the workpiece (9).

6. Apparatus according to claim 2, 4 or 5, characterised in that said workpiece clamping device (8) is adjustable in height.

7. Apparatus according to claim 2, characterised in that said grooving tool (20) is adjustable laterally, which means in the longitudinal axis of the workpiece (9) for aligning it with respect to the milling tool (1).

Revendications

1. Procédé pour le fraisage d'onglets disposés symétriquement par rapport à l'axe médian d'une partie de cadre à barreaux et d'une rainure reliant ensemble les onglets, dans lequel l'ébauche à fraiser est solidement fixée dans un dispositif de maintien, caractérisé en ce que

- a) l'ébauche est fraisée d'un seul côté, tandis que l'outil de fraisage se déplace dans une direction horizontale sur l'ébauche et transversalement à l'ébauche,
- b) le dispositif de maintien de l'ébauche subit une rotation de 180°,
- c) par cette rotation de l'ébauche dans le champ de travail de l'outil de rainurage, une rainure en forme de paroi cylindrique est automatiquement fraisée,
- d) l'outil de fraisage est ramené dans la direction opposée, dans la position de départ, et de ce fait le fraisage de l'onglet dans le deuxième côté de l'ébauche est effectué,
- e) l'ébauche est retournée et débloquée dans la position de départ.

2. Dispositif pour le fraisage d'onglets disposés symétriquement par rapport à l'axe médian d'une partie de cadre à barreaux et d'une rainure reliant ensemble les onglets, caractérisé par

- a) un dispositif de guidage (34, 35) lié au bâti de la machine (22, 24) pour recevoir un outil de fraisage (1) qui est déplaçable horizontalement le long du dispositif et réglable en hauteur, et qui fraise les onglets,
- b) un dispositif de maintien

- d'ébauche (8) lié au cadre de la machine (22, 24) et maintenant l'ébauche (9) sous pression, qui peut tourner de 180° autour de son axe médian de telle sorte que, dans les deux positions terminales, l'arête supérieure de l'ébauche prend la même place en hauteur pour l'outil de fraisage (1), et 5
- c) un dispositif de support disposé sur le cadre de la machine (22, 24) pour un outil de rainurage (20) avec entraînement, qui est disposé sous l'ébauche (9) de telle sorte qu'en retournant le dispositif de maintien d'ébauche, l'outil de rainurage vient s'engager avec l'ébauche pour le fraisage de la rainure (21). 10
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif de guidage (34, 35) comporte deux tiges de guidage parallèles sur lesquelles l'outil de fraisage (1) est disposé pour glisser. 20
4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif de maintien d'ébauche (8) est solidement fixé à des parties du bâti de la machine, dans lesquelles il peut pivoter d'une position d'ébauche à une autre position d'ébauche décalée de 180°. 25
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 4, caractérisé en ce que le dispositif de maintien d'ébauche (8) comporte un dispositif de serrage sous pression pour fixer l'ébauche (9). 30
6. Dispositif selon l'une des revendications 2, 4 ou 5, caractérisé en ce que le dispositif de maintien d'ébauche (8) est réglable en hauteur. 35
7. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'outil de rainurage (20) est réglable latéralement pour alignement sur l'outil de fraisage (1), c'est-à-dire dans la direction de l'axe de l'ébauche (9). 40

45

50

55

60

65

Fig.1

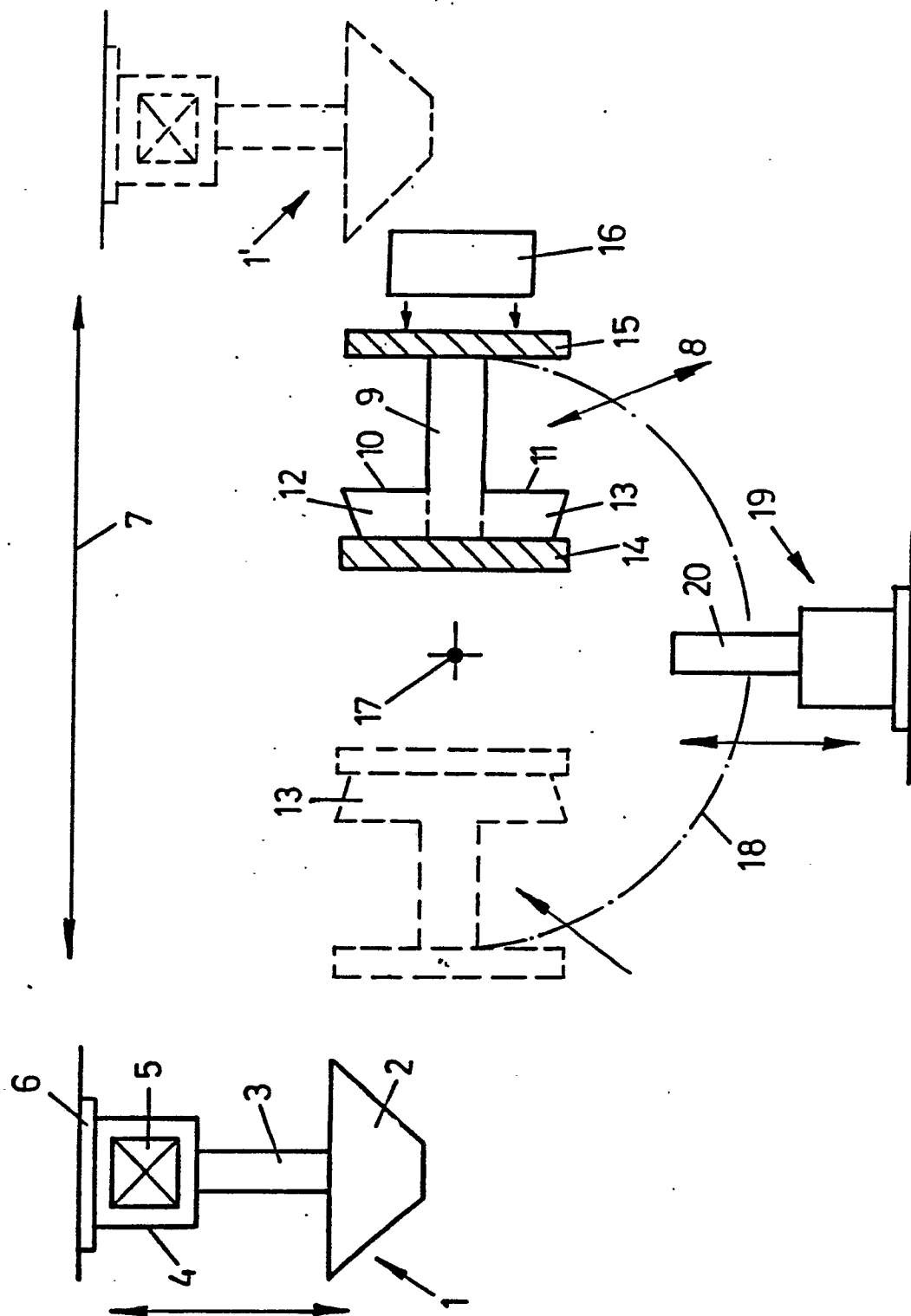


Fig.2

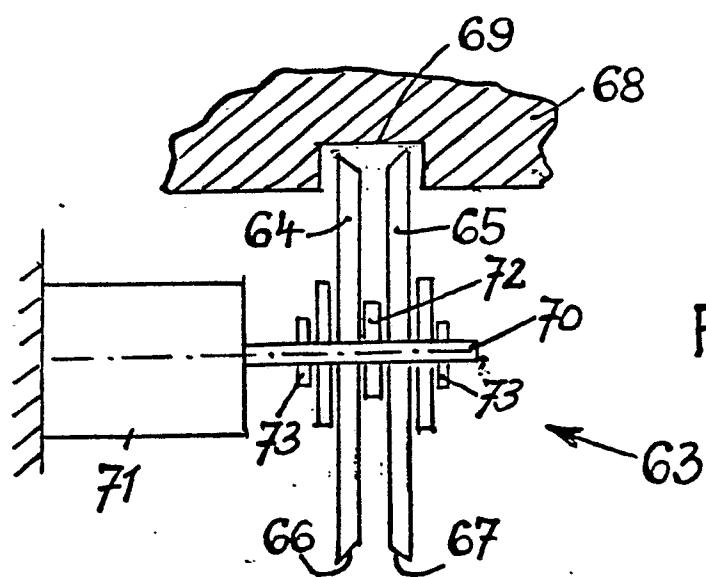
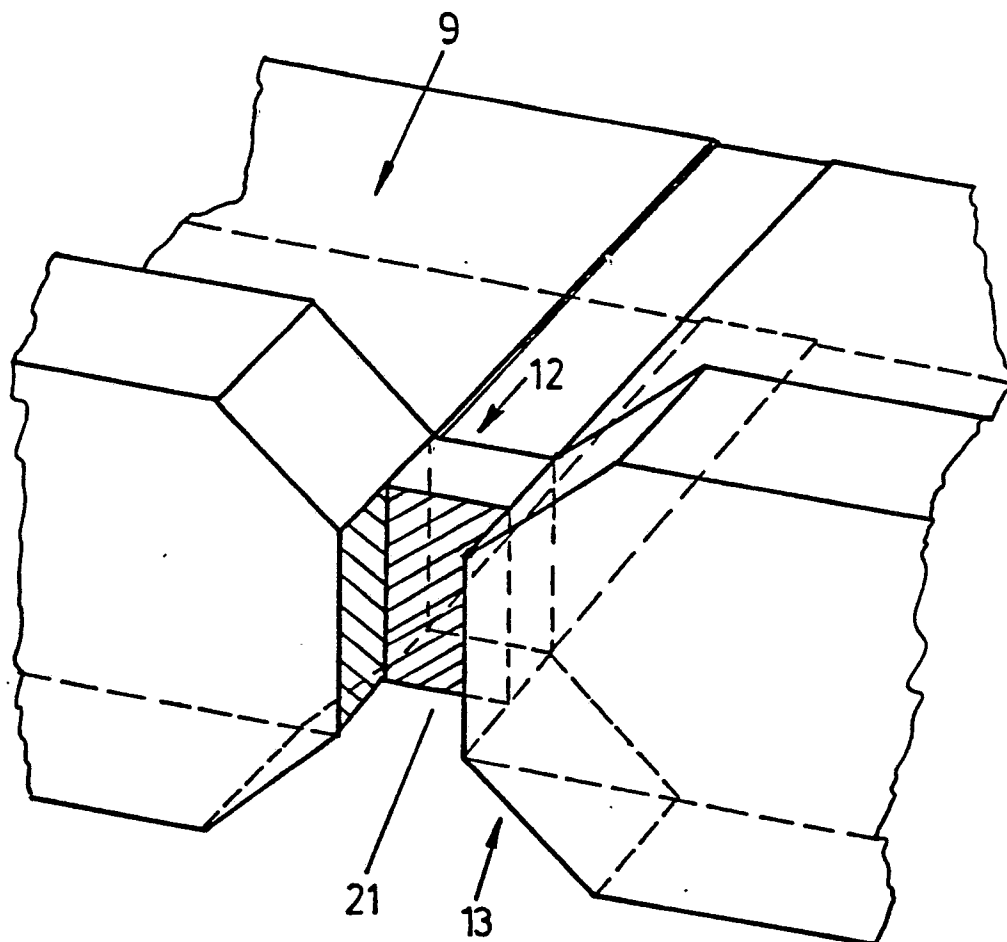


Fig. 6

Fig.3

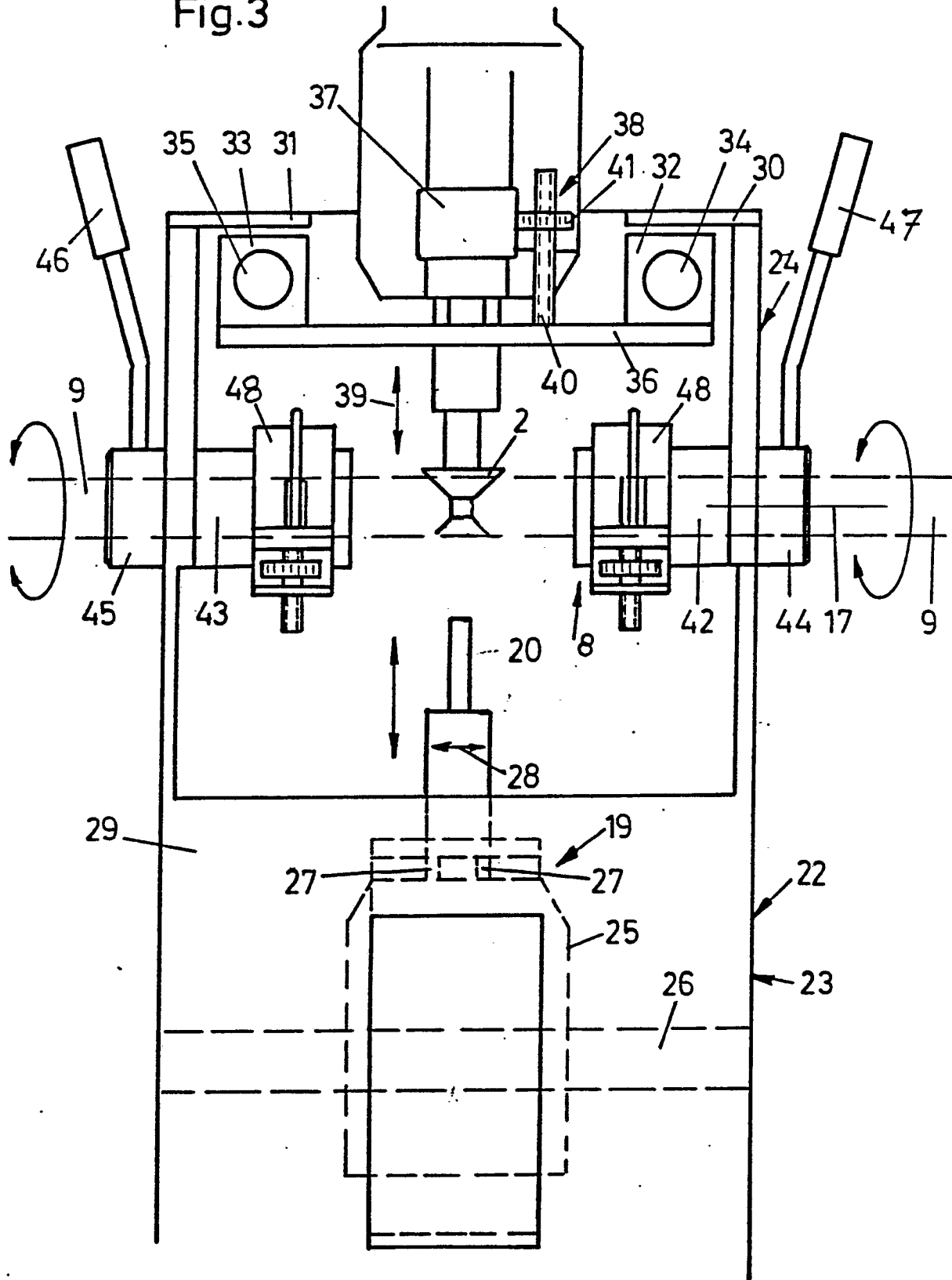


Fig.4

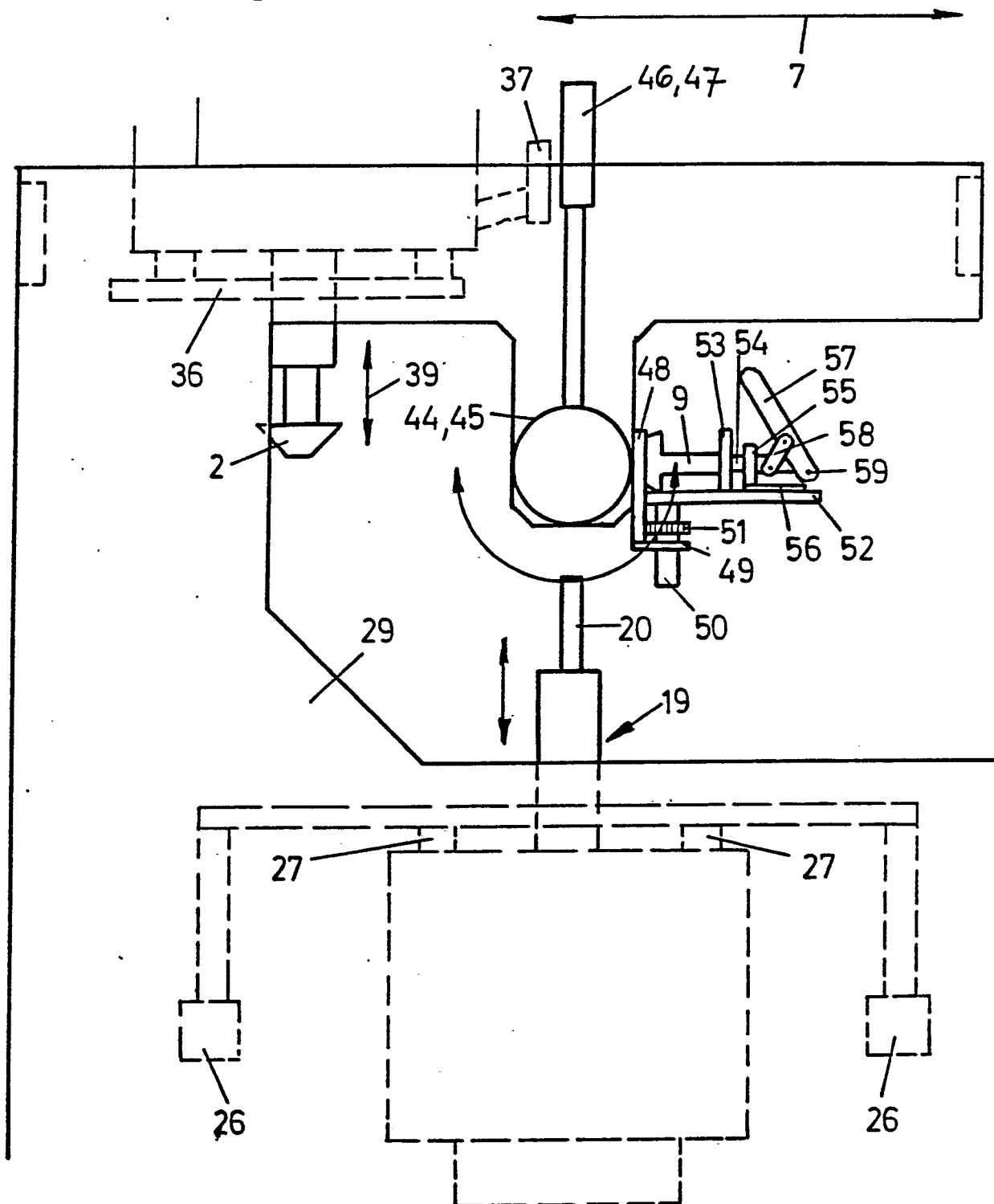


Fig.5

