

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 85107968.1

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 27 C 5/00**

22 Anmeldetag: 27.06.85

30 Priorität: 05.07.84 DE 3424680

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
08.01.86 Patentblatt 86/2

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

71 Anmelder: 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. et al,  
Patentanwälte Dipl.-Ing. A. Wasmeier Dipl.-Ing. H. Graf  
Postfach 382 Greflinger Strasse 7  
D-8400 Regensburg 1(DE)

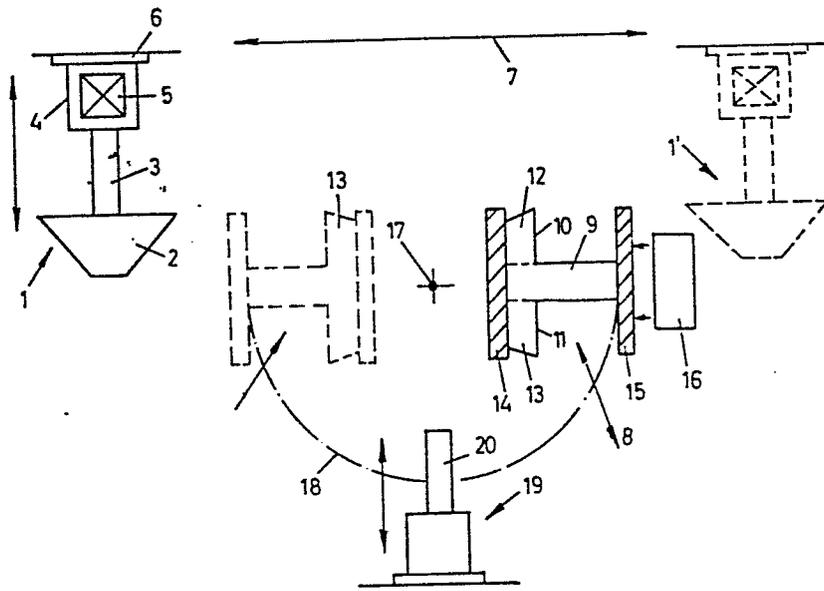
54 **Verfahren und Vorrichtung zum Fräsen und Nuten von Rahmenteilen aus Holz.**

57 Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Fräsen von symmetrisch zur Mittelachse eines Sprossenrahmentei- les anzuordnenden Gehrungen (12, 13) und einer die Geh- rungen miteinander verbindenden Plattung wird das festge- spannte Werkstück (9) zunächst einseitig gefräst, indem das Fräs- werkzeug (2) in einer Richtung (7) waagrecht über das Werkstück und quer zum Werkstück verschoben wird, dann wird das Werkstück in der Aufspannvorrichtung (14,15) um 180° durch den Arbeitsbereich des Nutenwerkzeuges (20) geschwenkt, das bei dieser Schwenkung selbsttätig Plattung fräst, anschließend wird das Werkzeug in entgegengesetzter Richtung in die Ausgangsstellung zurückbewegt und dabei die Gehrung (13) in der zweiten Werkstückseite gefräst, und schließlich wird das Werkstück in die Ausgangslage zurück- geschwenkt.

**EP 0 167 112 A1**

/...

Fig.1



## Verfahren und Vorrichtung zum Fräsen und Nuten von Rahmenteilen aus Holz

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.

Zum Fräsen von symmetrisch zur Mittelachse von Sprossenrahmenteilens vorgesehenen Gehrungen gibt es Fräsautomaten hoher Leistung, die mit einem Fräsaggregat pro Gehrung arbeiten, so daß die beiden auf entgegengesetzten Seiten des Sprossenrahmenteilens zu erstellenden Gehrungen gleichzeitig gefräst werden. Hierzu ist es erforderlich, zwei voneinander unabhängige, getrennte Fräsaggregate, nämlich eines über dem Werkstück und eines unter dem Werkstück, getrennt vorzusehen. Der Aufwand hierfür ist relativ groß, so daß ein derartiger Automat wirtschaftlich nur eingesetzt werden kann, wenn eine hohe Leistung benötigt wird. Für viele Anwendungsfälle in Klein- und Mittelbetrieben sind dieser hohe Aufwand und die damit verbundenen hohen Kosten für einen derartigen Automaten nicht gerechtfertigt.

In diesen Fällen erfolgt das Fräsen von Gehrungen in Sprossenrahmenteilens und von Nuten an den Sprossenverbindungen so, daß zuerst eine Gehrung in das in einer Aufnahmevorrichtung festgespannte Werkstück gefräst wird, anschließend das Werkstück entspannt, um 180° gedreht, neu eingespannt und dann die entgegengesetzte Gehrung gefräst wird, und daß nach nochmaligem Entspannen und erneutem Einspannen genutet wird. Dieses mehrmalige Einspannen und Entspannen führt zu erheblichen Ungenauigkeiten in der Bearbeitung, da das Werkstück nach dem Entspannen, Drehen und Wiedereinspannen nicht mehr die gleiche Position einnimmt wie ursprünglich, so daß die beiden Gehrungen nicht mehr einwandfrei symmetrisch zur Sprossenachse gefräst werden und damit die erforderliche Paßgenauigkeit der Sprossenrahmenteilens verloren geht. Derartige Ungenauigkeiten können nur dadurch reduziert werden, daß das Umspannen des Werkstückes mit

sehr großer Sorgfalt vorgenommen wird, was einen erheblichen Zeitaufwand und außergewöhnliche Sorgfalt erforderlich machen würde.

5 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, um an Sprossenrahmenteilern und dergl. Werkstücken auf wirtschaftliche Weise mit nur einem einzigen Fräseraggregat und einem Nuterwerkzeug von zwei entgegengesetzten Seiten her  
10 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 das zu fräsende Werkstück in einer Aufspannvorrichtung festgespannt wird, das Werkstück einseitig gefräst wird,  
15 indem das Fräserwerkzeug in einer Richtung waagrecht über das Werkstück und quer zum Werkstück verschoben wird, das Werkstück in der Aufspannvorrichtung um  $180^\circ$  geschwenkt wird, bei dieser Schwenkung des Werkstückes durch den Arbeitsbereich des Nuterwerkzeuges selbsttätig die Plattung gefräst wird, das Fräserwerkzeug in entgegengesetzter Richtung in die Ausgangsstellung  
20 zurückbewegt wird und dabei die 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  
25 vorgeschlagen, die gekennzeichnet ist durch eine mit dem Rahmen verbundene Führungsvorrichtung zum Aufnehmen eines Fräseraggregates, das zum Fräsen der Gehrungen waagrecht über die Vorrichtung verschiebbar und in der Höhe verstellbar ist, eine mit dem Rahmen verbundene und das Werkstück unter Spanndruck haltende  
30 Werkstückaufnahmeverrichtung, in der das Werkstück auf die Werkzeuge positionierbar ist und die um  $180^\circ$  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 Aufnahmeverrichtung  
35 für ein Nuterwerkzeug mit Antrieb, das unterhalb des

Werkstückes so angeordnet ist, daß das Nuterwerkzeug beim Verschwenken mit dem Werkstück in Eingriff kommt, um die Plattung zwischen den beiden Gehrungen zu fräsen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der  
5 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 Fräswerkzeug relativ zum Werkstück  
10 verschoben wird. Der Arbeitsgang umfaßt dabei eine Vorwärts- und eine Rückwärtsbewegung, wobei am Ende der Vorwärtsbewegung das Werkstück mit der Aufnahmevorrichtung um  $180^\circ$  um die Mittelachse des Werkstückes geschwenkt wird, so daß die bei der Vorwärtsbewegung gefräste Gehrung in bezug auf das Werkstück identisch mit  
15 der bei der Rückwärtsbewegung des Fräasers gefrästen Gehrung auf der entgegengesetzten Seite des Werkstückes gefräst wird.

Das Fräseraggregat ist in der Höhe verstellbar, um Gehrungen unterschiedlicher Tiefe bzw. Werkstücke unterschiedlicher Dicke fräsen zu können. Diese Höhenverstellung erfolgt vorzugsweise  
20 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 Fräseraggregates arretiert wird. Des weiteren ist der Fräser waagrecht quer zum Werkstück verschieb-  
25 bar. Das 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  
30 zwangsläufige Abhängigkeit der Korrektur zwischen Fräser- und Nuterwerkzeug vorzusehen, so daß während des Arbeitens bei auftretenden Ungenauigkeiten zwischen Fräser- und Nuterwerkzeug eine selbsttätige Korrektur durch Nachstellen vorgenommen wird.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird eine besonders einfache und zweckmäßige Lösung für das Fräsen von entgegengesetzten Gehrungen in Sprossenrahmenteilen 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 Nutenfräasers.

Bei der Prinzipdarstellung nach Fig. 1 ist mit 1 bzw. 1' das Fräseraggregat dargestellt. Der Fräser 2 ist mit seinem Schaft 3 an einem Haltekopf 4 befestigt. Schaft 3 mit Fräser 2 werden über einen Antriebsmotor 5 angetrieben. Die Halterung 4 des Schaftes ist in einer Aggregatführung 6 befestigt und in Pfeilrichtung 7 relativ zu einer Werkstückaufnahme 8 verschieb-

bar, 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. Anschließend wird die Werkstückaufnahme 8 um eine Drehachse 17 in Richtung des Pfeiles 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 Rahmengerüst der Gesamtvorrichtung höhenverstellbar angeordnet.

Die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist wie folgt: Das Fräseraggregat 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 in Pfeilrichtung 18 um  $180^{\circ}$  verschwenkt. Bei einer Teilschwenkung um  $90^{\circ}$  kommt das Werkstück 9 in der Werkstückaufnahme 8 mit dem Nuterwerkzeug 20 in Eingriff, der eine Plattung 21 im Werkstück fräst. Dann wird das Werkstück 9 mit der Werkstückaufnahme in die Position 8' weitergeschwenkt und nimmt damit eine um  $180^{\circ}$  gegenüber der Ausgangsstellung verschwenkte Stellung ein. In dieser Position des Werkstückes 9 wird das Fräseraggregat 1 aus der Stellung 1' von rechts nach links in der Zeichnung verschoben, wobei das Fräserwerkzeug 2 die zweite Gehrung 13 fräst und das Fräseraggregat 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 Fräseraggregat 1 und die Werkstückaufnahme 8 mit Werkstück 9 aufnimmt. Im Unterteil 23 ist das Nuteraggregat 19, das den Nuterantrieb mit

- einschließt, in einem Rahmenteil 25 befestigt, das an einem Zwischenboden 26 am Maschinenrahmen aufgehängt ist. Die Höhenverstellung des Nuteraggregates 19 erfolgt durch Höhenverstellvorrichtungen 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.
- 10 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  
15 befestigt, die Lagerböcke 32, 33 für Führungsstangen 34, 35 aufnehmen, auf denen eine Trägerplatte 36 in Pfeilrichtung 39 (Fig. 3) verschiebbar ist, die das Fräseraggregat 1 aufnimmt. Mit Hilfe eines Handgriffes 37 am Fräseraggregat 1 wird das Fräseraggregat mit Fräserwerkzeug 2 von der Bedienungsperson  
20 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 Fräseraggregat 1 übertragen wird. Die Werkstückaufnahme 8 mit dem  
25 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,  
30 und mit denen die Werkstückaufnahmeverrichtung 8 verbunden ist. Mit Hilfe der Betätigungshebel 46, 47 wird die Werkstückaufnahmeverrichtung 8 mit dem Werkstück 9 längs der strichpunktiierten Linie 18 in Fig. 1 gedreht. Beide Drehglieder 44, 45 sind gleich ausgebildet und nehmen jeweils eine Aufnahmeplatte 48 auf, die  
35 mit dem betreffenden Drehglied fest verbunden ist. Die vertikale Aufnahmeplatte 48 weist einen waagrechten Schenkel 49 auf, durch den ein Bolzen 50 geführt ist, der z.B. mit Schraubgewinde versehen ist, mit welchem ein Gewindeeinstellrad 51 höhenverstellbar verbunden ist. Der Bolzen 50 ist mit einer horizontalen

Trägerplatte 52 verbunden, die eine zweite, bewegliche Aufnahmeplatte 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 Werkstückaufnahmeplatten 48 und 53 sind entsprechend der Form des Fräserwerkzeuges 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 Sprossenrahmenteilens anzuordnenden Gehrungen und einer die Gehrungen miteinander verbindenden Plattung, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - 5 a) das zu fräsende Werkstück in einer Aufspannvorrichtung festgespannt wird,
  - b) das Werkstück einseitig gefräst wird, indem das Fräs Werkzeug in einer Richtung waagrecht über das Werkstück und quer zum Werkstück verschoben wird,
  - 10 c) das Werkstück in der Aufspannvorrichtung um  $180^\circ$  geschwenkt wird,
  - d) bei dieser Schwenkung des Werkstückes durch den Arbeitsbereich des Nutenwerkzeuges selbsttätig die Plattung gefräst wird,
  - 15 e) das Fräs Werkzeug in entgegengesetzter Richtung in die Ausgangsstellung zurückbewegt und dabei die Gehrung in der zweiten Werkstückseite gefräst wird, und
  - f) das Werkstück in die Ausgangslage zurückgeschwenkt und entspannt wird.
  
- 20 2. Vorrichtung zum Fräsen von symmetrisch zur Mittelachse eines Sprossenrahmenteilens angeordneten Gehrungen und einer die Gehrungen miteinander verbindenden Plattung, gekennzeichnet durch
  - 25 a) eine mit dem Rahmen verbundene Führungsvorrichtung zum Aufnehmen eines Fräseraggregates, das waagrecht über die Vorrichtung verschiebbar und in der Höhe verstellbar ist, und das die Gehrungen fräst,
  - b) eine mit dem Rahmen verbundene und das Werkstück unter Spanndruck haltende stationäre Werkstückaufnahmeverrichtung, in der das Werkstück auf die Werkzeuge positionierbar ist und die um  $180^\circ$  um ihre Mittelachse so verschwenkbar ist, daß in beiden Endpositionen die Oberkante des Werkstückes die gleiche Höhenlage zum Fräserwerkzeug einnimmt, und
  - 30

- c) eine im Rahmen angeordnete Aufnahmevorrichtung für ein Nuterwerkzeug mit Antrieb, das unterhalb des Werkstückes so angeordnet ist, daß das Nuterwerkzeug beim Verschwenken mit dem Werkstück zum Fräsen der Plattung in Eingriff kommt.
- 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsvorrichtung aus zwei parallelen Führungsstangen besteht, auf denen das Fräseraggregat gleitend angeordnet ist.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Fräserwerkzeug höhenverstellbar ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstückaufnahmevorrichtung an am Rahmen befestigten Lagerungen aufgenommen ist, in denen sie aus der einen
- 15 Werkstückposition in die um  $180^\circ$  geänderte Werkstückposition verschwenkbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstückaufnahmevorrichtung eine Spanndruckvorrichtung zum Festlegen des Werkstückes aufweist.
- 20 7. Vorrichtung nach Anspruch 2, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstückaufnahme höhenverstellbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Nuteraggregat zur Ausrichtung auf das Fräserwerkzeug seitwärts, d.h. in Achsrichtung des Werkstückes, verstellbar
- 25 ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Nuterwerkzeug seitlich relativ zum Fräserwerkzeug verstellbar ist, und daß diese Verstellung zwangsläufig erfolgt.



Fig.2

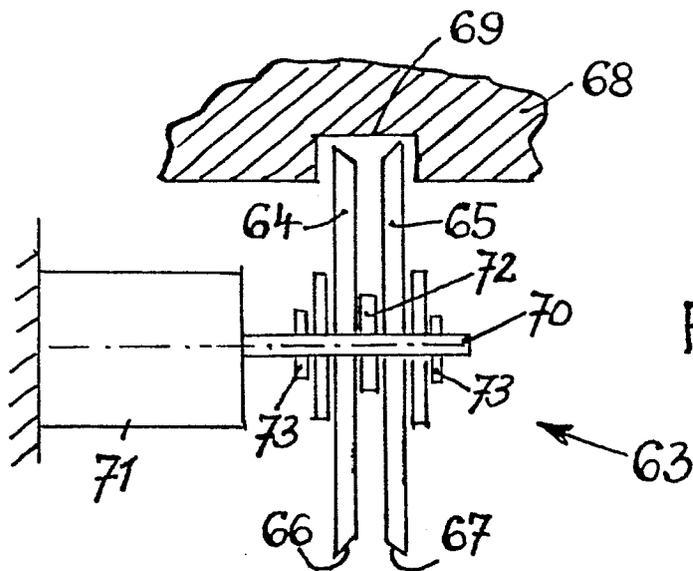
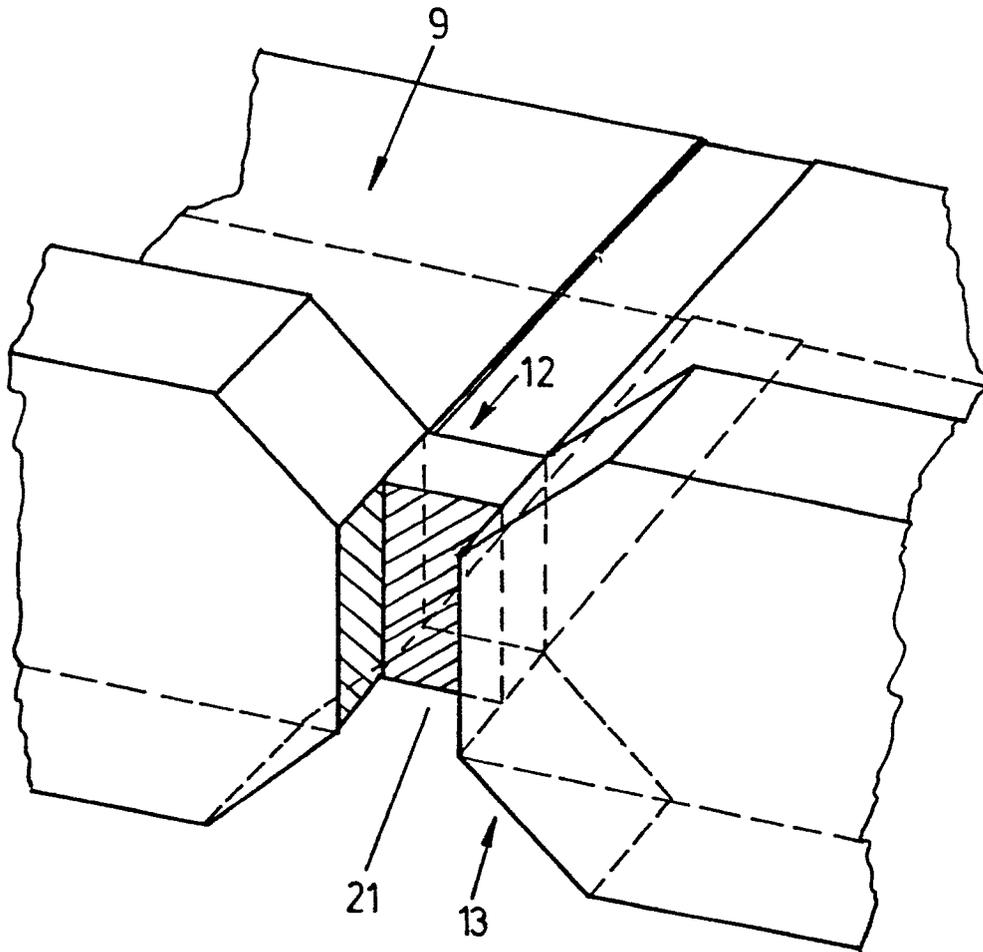


Fig. 6

Fig.3

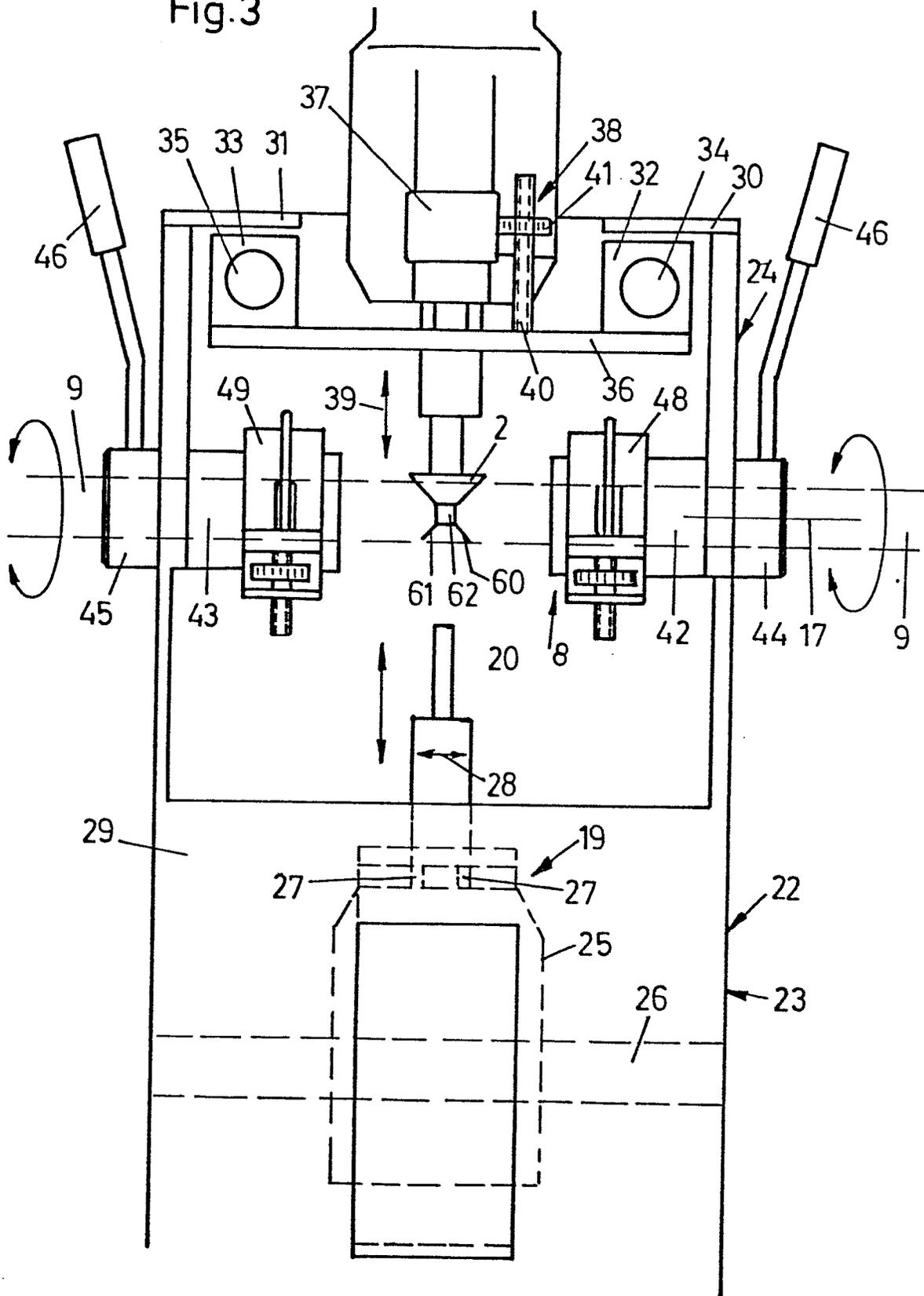


Fig.4

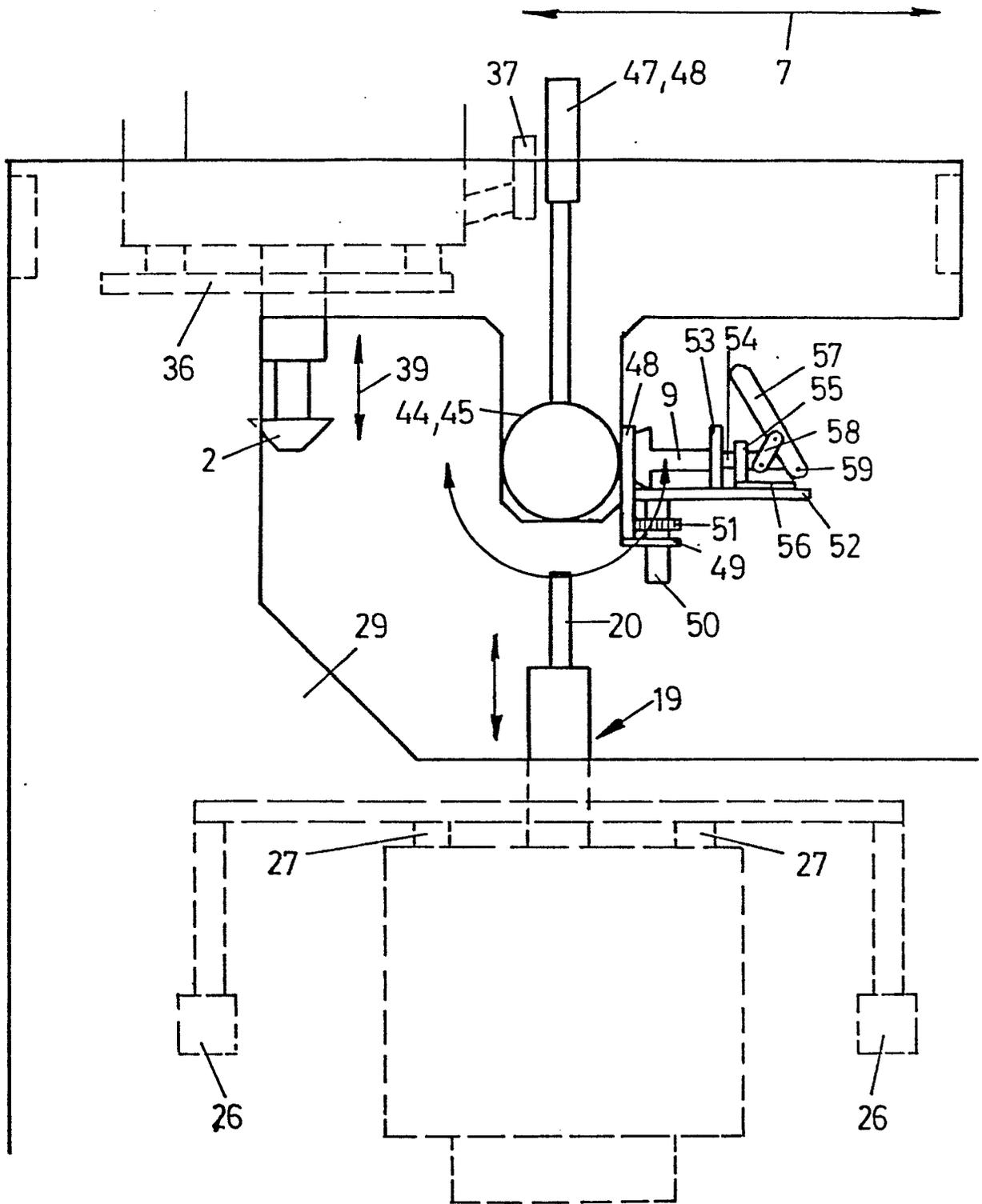
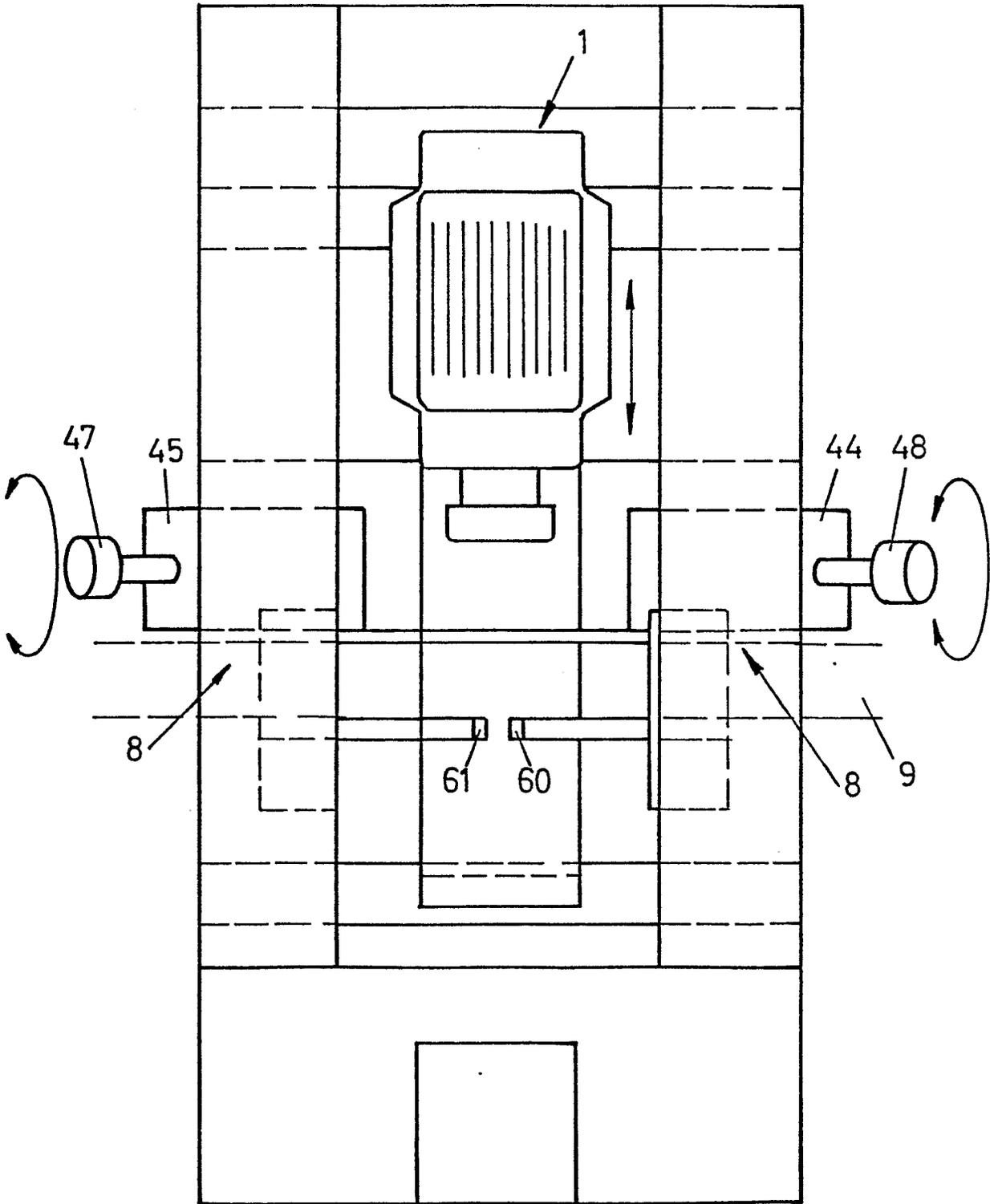


Fig.5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 85107968.1
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US - A - 3 837 384 (SYBERTZ) * Gesamt * --		B 27 C 5/00
A	US - A - 3 735 787 (SIEL) * Gesamt * ----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 25-09-1985	Prüfer TRATTNER
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : mündliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur  T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			