

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 246 426 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **10.11.93**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B24B 3/10**, B24B 17/02

21 Anmeldenummer: **87104646.2**

22 Anmeldetag: **28.03.87**

54 **Verfahren zur Herstellung von Profilmessern für einen Messerkopf einer Bearbeitungsmaschine, vorzugsweise einer Kehlmaschine.**

30 Priorität: **17.05.86 DE 3616835**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.11.87 Patentblatt 87/48**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**10.11.93 Patentblatt 93/45**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

56 Entgegenhaltungen:  
**DE-B- 1 157 958**  
**GB-A- 1 461 097**  
**GB-A- 2 081 615**  
**GB-A- 2 082 501**  
**US-A- 4 512 114**

73 Patentinhaber: **Michael Weinig Aktiengesell-  
schaft**  
**Weinigstrasse 2/4**  
**D-97941 Taubertshausen(DE)**

72 Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre Nen-  
nung verzichtet**

74 Vertreter: **Kohl, Karl-Heinz et al**  
**Patentanwälte**  
**Dipl.-Ing. A.K. Jackisch-Kohl**  
**Dipl.-Ing. K.H. Kohl**  
**Stuttgarter Strasse 115**  
**D-70469 Stuttgart (DE)**

**EP 0 246 426 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

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Profils eines Profilmessers mittels mindestens eines Schleifwerkzeuges nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Herstellung von unterschiedlichen Profilen an Hölzern für beispielsweise Fensterrahmen müssen die Profilmesser mit dem jeweils erforderlichen Profil versehen werden. Hierzu wird eine Schablone angefertigt, die das notwendige Profil hat. Beim bekannten Verfahren (GB-A-2 082 501) wird die Schablone in einem Schablonenträger eingespannt, während ein Rohling zur Herstellung des Profilmessers in einem Halter eingeklemmt wird. Mit dem Schleifwerkzeug wird dann durch Abtasten des Profils der Schablone mit dem Kopierteil das entsprechende Profil in den Messerrohling geschliffen. Auf diese Weise werden die Profilmesser einzeln nacheinander hergestellt. Damit die Profilmesser lagegenau im Messerkopf der Bearbeitungsmaschine befestigt werden können, sind an den Profilmessern Ausrichtflächen erforderlich, die mit nockenartigen Ansätzen eines Klemmkeiles einer Spannvorrichtung der Bearbeitungsmaschine zusammenwirken. Die Profilmesser haben darum eine komplizierte Formgebung. Außerdem ist der Einbau der Profilmesser in den Messerkopf aufwendig. Darum gestaltet sich auch der Werkzeugwechsel zeitaufwendig, und die Umrüst- und Stillstandszeiten der Bearbeitungsmaschine sind verhältnismäßig hoch. Trotz der Ausrichtflächen muß die genaue Lage der Profilmesser in der Bearbeitungsmaschine überprüft werden, wozu ein Probelauf durchgeführt wird. Hierfür ist jedesmal ein Werkstück notwendig, das stets dann Ausschuß ist, wenn die Messereinstellung nicht genau stimmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Verfahren so auszubilden, daß die Profilmesser so hergestellt werden können, daß ein einfacher Werkzeugwechsel möglich ist, die Ausschußquote bei Überprüfen der Lage der Profilmesser minimiert und die Umrüst- und Stillstandszeiten der Bearbeitungsmaschine auf ein Minimum herabgesetzt werden.

Diese Aufgabe wird beim gattungsgemäßen Verfahren erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden die zu schleifenden Profilmesser in den Messerkopf eingespannt, so daß jederzeit eine genaue Zuordnung der Profilmesser und ihrer Profile zum Messerkopf gewährleistet ist. Das Profilmesser wird beim erfindungsgemäßen Verfahren derart in den Messerkopf eingespannt, daß der Profilanfang des Profilmessers vom Messerkopf-Anschlag einen vorgegebenen Abstand hat, der dem Abstand entspricht, den der Profilanfang des Werkstückes von

der Anlage der Maschinenspindel hat, auf welche der Messerkopf in der Bearbeitungsmaschine, vorzugsweise einer Kehlmaschine, gespannt wird. Die genaue Lage des Messerkopfes zum Schleifvorgang läßt sich sehr einfach dadurch einstellen, daß der Messerkopf zur Anlage am Anschlag des Halters gebracht wird. Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausbildung kann der Messerkopf mit dem geschliffenen Profilmesser sofort anschließend auf die Spindel der Bearbeitungsmaschine geschoben und gespannt werden. Das Profilmesser nimmt dann seine exakte Lage innerhalb der Bearbeitungsmaschine ein, so daß ohne Durchführung eines Probelaufes der Messerkopf mit den geschliffenen Profilmessern in Betrieb genommen werden kann. Ein entsprechender Werkstückausschuß tritt darum nicht auf. Insbesondere sind die Umrüst- und Stillstandszeiten der Bearbeitungsmaschine für den Werkzeugwechsel infolge des erfindungsgemäßen Verfahrens äußerst gering.

Die Erfindung wird anhand einiger in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsform näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Schablone zur Herstellung von Profilmessern in der erfindungsgemäß zu verwendenden Einrichtung,
- Fig. 2 in schematischer Darstellung die Grundeinstellung der erfindungsgemäß zu verwendenden Einrichtung vor der Herstellung der Profilmesser,
- Fig. 3 in schematischer Darstellung die Lage von Schablone und Profilmesser bei der Herstellung des Profils des Profilmessers eines Hydrowerkzeuges,
- Fig. 4 in einer Darstellung entsprechend Fig. 3 eine zweite Ausführungsform eines das Profilmesser tragenden Messerkopfes, der ein sogenanntes Normalwerkzeug ist,
- Fig. 5 die Lage eines mit Profilmessern bestückten Messerkopfes auf einer horizontal angeordneten oberen Spindel einer Bearbeitungsmaschine der erfindungsgemäß zu verwendenden Einrichtung,
- Fig. 6 die Anordnung eines mit Profilmessern bestückten Messerkopfes auf einer Vertikalspindel der Bearbeitungsmaschine der erfindungsgemäß zu verwendenden Einrichtung,
- Fig. 7 eine Einstellvorrichtung zur Herstellung des Profils eines Jointsteines,
- Fig. 8 die Lage des in der Einrichtung gemäß Fig. 7 hergestellten Jointsteines und der zugehörigen Profilmesser in der Bearbeitungsmaschine der erfindungsgemäß zu verwendenden Einrichtung,

Fig. 9 eine weitere Ausführungsform eines Profilmessers der Bearbeitungsmaschine der erfindungsgemäß zu verwendenden Einrichtung.

Mit der nachfolgend beschriebenen Einrichtung kann ein Werkzeugwechsel bei einer Kehlmaschine einfach und schnell durchgeführt werden. Erreicht wird dies dadurch, daß eine Schablone, nach der ein Profilmesser hergestellt wird, eine Schleifmaschine zur Herstellung dieses Profilmessers und die Kehlmaschine aufeinander abgestimmt sind. Die Ausschußquote bei Einstellarbeiten wird infolge dieser Einrichtung nahezu auf 0 reduziert. Die Umrüst- und Stillstandszeiten der Kehlmaschine werden auf ein Minimum herabgesetzt.

Zur Herstellung der Profilmesser wird zunächst eine Profilschablone 1 hergestellt (Fig. 1). Hierzu wird ein Schablonenblech im Maßstab 1:1 von einem Holzmuster oder einer Zeichnung unverzerrt und in Gegenprofilform hergestellt. Dieses Gegenprofil der Profilschablone 1 ist in Fig. 1 mit 6 bezeichnet. Das zu profilierende Holz ist in Fig. 1 mit 2 bezeichnet. Die Profilschablone 1 hat eine Anlageseite 3 und eine quer, vorzugsweise senkrecht dazu liegende Anschlagseite 4. Auf der der Anlageseite 3 gegenüberliegenden Seite 5 der Profilschablone 1 befindet sich das jeweilige Profil 6. Die größte Profilausnehmung befindet sich in einem Abstand 7 von der Anlageseite 3. Außerdem wird das Profil 6 derart an der Seite 5 angebracht, daß das Profil 6 mit einem genauen Abstand 8 von der Anschlagseite 4 aus beginnt. Dieser Abstand 8 beträgt im Ausführungsbeispiel 20mm.

Nach dieser Profilschablone 1 wird das Profilmesser 9 (Fig. 3) hergestellt. Die Profilschablone 1 wird hierzu in einem Schablonenträger 10 befestigt (Fig. 2). Er hat eine Anschlagfläche 11, an der die Profilschablone 1 mit ihrer Anlageseite 3 anliegt. Der Schablonenträger 10 weist zwei Anschlagzapfen 12 auf, auf die eine Null-Scheibe 13 gesteckt werden kann.

Im Bereich neben dem Schablonenträger 10 ist ein Schleifdorn 14 gelagert, auf dem in bekannter Weise ein Werkzeug 31, 31a gespannt ist. Mit Hilfe eines Stellrades 15 wird von Hand während des Schleifens eines im Werkzeug 31, 31a eingespannten Profilmessers 9, 9' das Messer mit seiner Brustseite auf einem nicht dargestellten Festanschlag aufgelegt. Der Schleifdorn 14 hat zwei Bünde 16 und 17, deren einander zugewandte Seiten 18 und 19 einen Abstand 20 voneinander haben. Er beträgt im Ausführungsbeispiel 225 mm.

Der Schablonenträger 10 und der Schleifdorn 14 sind gemeinsam auf einem Kreuzschlitten 28 horizontal in zwei Richtungen verfahrbar.

Dem Schleifdorn 14 gegenüber befindet sich eine Schleifscheibe 21, die drehfest auf einer Spindel 22 eines Antriebsmotors 23 sitzt, der mit dem

Maschinenständer verbunden ist. Die Schleifscheibe 21 ist drehbar vom Antriebsmotor 23 angetrieben. Mit der Schleifscheibe 21 wird das Profil in dem Profilmesser 9 geschliffen.

Zum Abtasten des Profils 6 der Profilschablone 1 dient ein Kopierstift 24, der auf einem Träger 25 mit dem Maschinenständer verbunden ist. Über den Kreuzschlitten 28 wird das Profil 6 längs am Kopierstift 24 entlangtastend verschoben, wobei in bekannter Weise die Schleifscheibe 21 relativ zum Profilmesser 9 ein dem Profil 6 entsprechendes Profil 26 in das Profilmesser 9 schleift.

Vor Beginn des Schleifvorganges wird die Schleifscheibe 21 auf eine Dicke abgezogen, die dem Durchmesser des Kopierstiftes 24 entspricht. Anschließend wird der Schleifdorn 14 in die Lager gelegt und im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 nach rechts gegen eine Anschlaglasche 27 geschoben. An ihr liegt dann der Bund 17 an. In dieser Lage wird der Schleifdorn 14 festgeklemmt. Anschließend wird auf den in Fig. 2 rechten Anschlagzapfen 12 die Null-Scheibe 13 gesteckt und die Profilschablone 1 so weit längs der Anschlagfläche 11 des Schablonenträgers 10 verschoben, bis sie mit ihrer Anschlagseite 4 an der Null-Scheibe 13 anliegt (Fig 2). In dieser Lage wird die Profilschablone 1 festgeklemmt. Der Kopierstift 24 wird an die Anschlagseite 4 angelegt. Anschließend wird der Schablonenträger 10, der zusammen mit dem Schleifdorn 14 auf einem gemeinsamen Kreuz-Tisch 28 angeordnet ist, so lange verschoben, bis ein an die Innenseite 19 des Bundes 17 des Schleifdornes 14 angelegtes Einstellteil 29 die Schleifscheibe 21 berührt. Diese Stellung ist in Fig. 2 mit ausgezogenen Linien dargestellt. Dadurch ist die Schleifscheibe 21 in bezug auf das zu schleifende Profilmesser 9 genau ausgerichtet.

Zur zusätzlichen Kontrolle wird auf den in Fig. 2 linken Anschlagzapfen 12 ebenfalls eine Null-Scheibe 13 gesteckt (strichpunktierte Linie), und die Profilschablone 1 mit ihrer der Anschlagseite 4 gegenüberliegenden Seite an die Null-Scheibe angelegt.

Der Kopierstift 24 befindet sich dann ebenfalls in der Ausgangsstellung auf der gegenüberliegenden Schablonenseite (strichpunktierte Linie in Fig. 2). Der Einstellteil 29 wird nunmehr an der Seite 18 des Bundes 16 des Schleifdornes 14 angelegt und der Tisch 28 so lange verschoben, bis der Einstellteil 29 die Schleifscheibe 21 an der gegenüberliegenden Seite berührt. Der Abstand 20 zwischen den beiden einander zugewandten Seiten 18 und 19 der Bünde 16, 17 ist gleich dem Abstand 30 zwischen den beiden auf den Anschlagzapfen 12 befindlichen Null-Scheibe 13. Auf die beschriebene Weise läßt sich die Schleifmaschine exakt einstellen.

Nach dem beschriebenen Einstellvorgang wird das Profilmesser 9 hergestellt. Es wird in einem Messerkopf 31 (Fig. 3) befestigt, der während des Schleifens des Profilmessers 9 auf dem Schleifdorn 14 gelagert und gehalten wird. Der Messerkopf 31 wird im Ausführungsbeispiel hydraulisch auf dem Schleifdorn 14 festgeklemt. Der Messerkopf 31 hat einen über seine Stirnseite geringfügig ragenden Lagerteil 32, der in der Betriebslage (Fig. 3) mit seiner Anlagefläche 32' an der Seite 19 des Bundes 17 anliegt. Das zu schleifende Profilmesser 9 ist so im Messerkopf 31 eingespannt, daß seine eine Seitenfläche 33 bündig mit der entsprechenden Stirnseite 34 des Messerkopfes liegt. Da zuvor die Schleifscheibe 21 mit dem Einstellteil 29 so gegenüber dem Schleifdorn 14 ausgerichtet ist, daß die Seite 19 des Bundes 17 in einer gemeinsamen Ebene mit der einen Seite der Schleifscheibe 21 liegt (Fig. 2 und 3), ist die Schleifscheibe 21 genau gegenüber dem Profilmesser 9 ausgerichtet, das heißt ihre entsprechende Seite liegt in einer Ebene mit der Seite 19 des Bundes 17. Da in der Ausgangsstellung auch der Kopierstift 24 an der Anschlagseite 4 der Profilschablone 1 anliegt, ist das Profilmesser gegenüber der Schleifscheibe genau gleich ausgerichtet wie die Profilschablone 1 in bezug auf den Kopierstift 24.

Nunmehr wird mit der Schleifscheibe 21 in bekannter Weise das Profil 26 im Profilmesser 9 hergestellt, indem der Schablonenträger 10 mit dem Schleifdorn 14 so über den Kreuzschlitten 28 bewegt wird, daß er am Kopierstift 24 entlangtastend in bekannter Weise längs des Profiles 6 der Profilschablone 1 geführt wird. In gleichem Maße schleift die Schleifscheibe 21 das Profil 26 im Profilmesser 9.

Während des Schleifvorganges liegt die Profilschablone 1 mit ihrer Anschlagseite 4 an der Null-Scheibe 13 an. Das Profil 6 der Profilschablone 1 beginnt im Abstand 8 von der Anschlagseite 4, wie dies anhand von Fig. 1 erläutert worden ist. Der Messerkopf 31 mit dem Lagerteil 32 ist so ausgebildet, daß der Anfang des Profiles 26 des Profilmessers 9 ebenfalls im Abstand 8 von der Seite 19 des Bundes 17 aus anfängt.

Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform eines Messerkopfes 31a, der nicht mit einem Lagerteil hydraulisch auf dem Spindelkopf 14 festgeklemt wird. Der Messerkopf 31a wird vielmehr in herkömmlicher Weise auf dem Spindelkopf 14 befestigt. Da der Messerkopf 31a keinen überstehenden Lagerteil aufweist, liegt er mit seiner Stirnseite 34a unmittelbar an der Seite 19 des Bundes 17 an. Würde die Profilschablone 1 wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 an einer Null-Scheibe anliegen, dann würde die Schleifscheibe 21 das Profil 26 am Profilmesser 9 in einem zu großen Abstand von der Seitenfläche 33 zu schleifen be-

ginnen. Der Anfang des Profiles der Profilmesser würde dann, je nachdem, in welchem Messerkopf das Profilmesser bei der Profilerstellung eingespannt gewesen ist, mit unterschiedlichem Abstand von der Seitenfläche 33 beginnen. Aus diesem Grunde wird bei Verwendung des Messerkopfes 31a auf den Anschlagzapfen 12 keine Null-Scheibe aufgesetzt, sondern die Profilschablone 1 mit ihrer Anschlagseite 4 am Anschlagzapfen 12 zur Anlage gebracht. Der Abstand 35 zwischen den beiden Anschlagzapfen 12 entspricht der Länge 20 des Schleifdornes 14 zuzüglich dem Abstand 8, den der Anfang des Profiles 6 von der Anschlagseite 4 der Profilschablone 1 hat. Der Abstand 35 beträgt im Ausführungsbeispiel 245 mm und ist das Grundmaß des Schablonenträgers 10, wenn das Profilmesser 9 in dem Messerkopf 31a eingespannt ist. Beim Messerkopf 31 gemäß Fig. 3 ist das Grundmaß der Abstand 30 zwischen der auf die Anschlagzapfen 12 gesteckten Null-Scheibe 13. Dieses Grundmaß 30 entspricht der Länge 20 des Schleifdornes 14, die im Ausführungsbeispiel 225 mm beträgt. Bei der Einstellung gemäß Fig. 4 liegt der Anfang des Profiles 26 des Profilmessers 9 in einem Abstand 36 von der Seitenfläche 33. Der Abstand 36 ist genau halb so groß wie der Abstand 8. Somit beginnt der Profilanfang bei dem in den Messerkopf 31a eingespannten Profilmesser 9 mit dem Abstand 36 von der entsprechenden Seitenfläche 33. Bei der Einstellung der Schleifscheibe 21 ist allerdings die Null-Scheibe 13 auf den Anschlagzapfen 12 gesteckt, wie es anhand von Fig. 2 erläutert wird. Da der Messerkopf 31a keinen axial überstehenden Lagerteil hat, wird beim Schleifen der Profilmesser 9 die Null-Scheibe 13 als Ausgleich vom Lagerzapfen 12 abgenommen. Beim Verschieben des Schablonenträgers 10 bis zur Anlage der Profilschablone 1 am Anschlagzapfen 12 wird die Schleifscheibe 21 in gleichem Maße in die in Fig. 4 dargestellte Lage verschoben. Sie hat dann den Abstand 8 vom Anfang des Profiles 26 des Profilmessers 9. Die Profilschablone 1 verschiebt sich somit um die Wandstärke der Null-Scheibe 13. Dieses Maß ist gleichzeitig das Differenzmaß zwischen dem Abstand 8 und dem Abstand 36.

Die Messerköpfe 31, 31a werden nach der Herstellung der Profilmesser in eine (nicht dargestellte) Kehlmaschine eingesetzt. Je nachdem, in welchen Messerkopf das Profilmesser 9 eingespannt ist, wird die Kehlmaschine bzw. die entsprechende Spindel entsprechend dem unterschiedlichen Profilanfang 8 bzw. 36 axial auf dieses Maß eingestellt.

Bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 3 und 4 wird die Profilschablone 1 an die rechte Null-Scheibe 13 bzw. den rechten Anschlagzapfen 12 angelegt. Selbstverständlich kann die Profilschablon-

ne 1 auch an die linke Null-Scheibe bzw. den linken Anschlagzapfen angelegt werden. Dies hängt davon ab, wo der Messerkopf 31, 31a an der Kehlmaschine montiert wird. Linke und untere Profilmesser der Kehlmaschine werden linksseitig auf den Schleifdorn 14 und die rechts und oben liegenden Profilmesser der Kehlmaschine rechtsseitig auf den Schleifdorn 14 gespannt. Bei Verwendung des hydraulisch spannbaren Messerkopfes 31 wird auf den entsprechenden Anschlagzapfen 12 die Null-Scheibe 13 gesteckt, während bei Verwendung des Messerkopfes 31a ohne die Null-Scheibe 13 geschliffen wird. Sowohl bei der Neuanfertigung des Profilmessers 9 als auch bei einem Nachschleifvorgang muß nur noch der Werkzeughdurchmesser eingestellt werden. Ein seitliches, axiales Verstellen des Schablonenträgers 10 oder andere Korrekturen sind nicht notwendig. Dadurch kann das Profilmesser 9 einfach und genau hergestellt und/oder nachgeschliffen werden.

Die Fig. 5 und 6 zeigen eine obere Horizontalspindel (Fig. 5) und eine rechte Vertikalspindel (Fig. 6) einer Kehlmaschine, die mit den Messerköpfen 31, 31a versehen wird. In Fig. 5 ist der Messerkopf 31 dargestellt, der hydraulisch auf der Horizontalspindel 37 festgespannt wird. Im Bereich unterhalb der Spindel 37 verläuft senkrecht zu ihr eine Anschlagkante 38 für die Führung des mit den Profilmessern 9 zu profilierenden Werkstückes. Der Messerkopf 31 trägt über seinen Umfang verteilt mehrere Profilmesser 9, die untereinander das gleiche Profil 26 haben. Die Spindel 37 hat eine Anlage 39, an der der Lagerteil 32 des Messerkopfes 31 zur Anlage kommt. Die Anschlagkante 38 befindet sich im Abstand 8 von der Anlage 39. Dieser Abstand 8 entspricht auch dem Abstand des Anfanges des Profils 26 des Messers 9 von der am Spindelanschlag 39 anliegenden Anlagefläche 32' des Lagerteiles 32. Da in der zuvor beschriebenen Weise das Profilmesser 9 so hergestellt worden ist, daß der Profilbeginn den Abstand 8 von der Stirnseite der Anlagefläche 32' hat, läßt sich der Messerkopf 31 einfach auf der Spindel 37 lagegenau montieren. Er wird lediglich so weit aufgeschoben, bis die Anlagefläche 32' am Spindelanschlag 39 zur Anlage kommt. Dann ist der Messerkopf 31 mit den Profilmessern 9 exakt gegenüber der Anschlagkante 38 ausgerichtet. Die Spindel 37 wird also auf das Axial-Grundmaß 8 hinter der Anschlagkante 38 eingestellt. Auf diese Weise werden sämtliche Spindeln der Kehlmaschine, die die Messerköpfe 31 tragen, relativ zur Anschlagkante ausgerichtet.

Wird auf die Spindeln der Kehlmaschine der Messerkopf 31a montiert, dann muß das Axial-Grundmaß 36 eingestellt werden, weil das Profil 26 des Profilmessers 9 in dem kleineren Abstand 36 von der Seitenfläche 33 beginnt (Fig. 4).

Eine solche Einstellung bei Verwendung eines Messerkopfes 31a wird anhand von Fig. 6 erläutert. Der Messerkopf 31a sitzt auf der Vertikalspindel 40 und trägt über seinen Umfang verteilt in bekannter Weise die Profilmesser 9. Ihr Profil 26 befindet sich im Bereich oberhalb eines Tisches 41, auf dem die zu bearbeitenden (nicht dargestellten) Werkstücke am Messerkopf 31a vorbeigeführt werden. Wie anhand von Fig. 4 erläutert worden ist, liegt bei Verwendung der Messerköpfe 31a der Beginn des Profils 26 der Profilmesser 9 in einem Abstand 36 von der Seitenfläche des Messerkopfes. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird ein Teil des Werkstückes vom Messerkopf und von den Profilmessern weggehobelt werden. Als Ausgleich hierfür ist ein Distanzring 42 vorgesehen, über dessen Zwischenlage der Messerkopf 31a an der Spindelanlage 39' anliegt. Somit wird durch den Distanzring 42 das erforderliche Grundmaß 36 am fertig bearbeiteten Werkstück genau eingehalten. In der Kehlmaschine können die Messerköpfe 31 und 31a auch zusammen eingesetzt werden, wobei entweder die entsprechenden Spindeln auf die unterschiedlichen Grundmaße 8 und 36 eingestellt werden müssen, oder mit gleichem Grundmaß 36 und einem Distanzring mit einem Differenzhöhenmaß der Grundmaße 36 und 8 für den Messerkopf 31a.

Mit der Einrichtung lassen sich auch Joint-Steine sehr einfach und genau fertigen. Joint-Steine stellen eine Art Schleifsteine dar, die in die Kehlmaschine eingebaut werden und die ein dem jeweiligen Profilmesser 9 entsprechendes Gegenprofil haben. Mit den Joint-Steinen können die Profilmesser in der Kehlmaschine nachgeschliffen werden. Die Joint-Steine bestehen aus Siliciumcarbid für Profilwerkzeuge 9, die aus HSS und Stellite bestehen. Für Hartmetall-Profilmesser wird eine Diamant-Kunststoff-Einlage als Joint-Stein verwendet, die in einen Siliciumcarbidhalter eingebettet ist. Fig. 7 zeigt ein Gerät, mit dem das dem Profilmesser 9 entsprechende Gegenprofil am Joint-Stein äußerst genau und dabei sehr einfach hergestellt werden kann. Der Joint-Stein 43 wird zunächst vorbereitet. Hierzu wird er entsprechend der Profilbreite mit Hilfe der Profilschablone 1 angerissen und durch Schleifen oder Feilen vorprofiliert. Anschließend wird die so erhaltene Profilkontur 44 beidseitig angeschrägt.

Der Joint-Stein 43 wird in einen Halter 45 eingeklemmt, der entsprechend dem späteren Werkzeugeinsatz rechts oder links in einer Einstellvorrichtung 46 befestigt wird. Sie hat eine Achse 47, auf die der Messerkopf 31 oder 31a mit den eingespannten Profilmessern 9 gesteckt wird. Der Messerkopf 31, 31a wird mit der Seite auf die Achse 47 aufgeschoben, mit der er in der Kehlmaschine an der entsprechenden Spindel 37, 40 anliegt (Fig. 5 und 6). Wird mit dem Messerkopf das Werkstück

an seiner Anlageseite sauber gehobelt, wie dies anhand von Fig. 6 erläutert worden ist, dann wird zuvor auf die Achse 47 ein dem Distanzring 42 entsprechender Distanzring 48 auf die Achse 47 gesteckt. Der Distanzring 48 liegt auf einem Anschlag 49, dessen Oberseite die Bezugsebene 60 für den Messerkopf 31, 31a bzw. dessen Profilmesser 9 und für den Joint-Stein 43 bildet. Die Einstellvorrichtung 46 ist so ausgebildet, daß in bezug auf die Spindelanlage und den Anschlag des Halters 45 die gleichen Verhältnisse herrschen wie in der Kehlmaschine. Dadurch ist gewährleistet, daß die Genauigkeit bei dem im folgenden noch zu beschreibenden Einschaben des Joint-Steines 43 in der Einstellvorrichtung 46 ohne zusätzliche Korrekturen auf die Kehlmaschine übertragen werden kann.

Der auf der Achse 47 sitzende Messerkopf wird mit einer Klemmeinrichtung 50 festgeklemmt.

Der Halter 45 hat Klemmbacken 51, 52, zwischen die der Joint-Stein 43 eingespannt werden kann. Die Klemmbacken 51, 52 sind mittels einer Verstelleinrichtung 53 in Achsrichtung des Messerkopfes verstellbar. Sie hat eine in den Klemmbacken 51 vorgesehene Stellschraube 54, die sich auf einem Anschlag 55 des Halters 45 abstützt. Die Stellschraube 54 wird in der eingestellten Lage mittels einer Kontermutter 56 gesichert. Der Anschlag 55 wird durch den Kopf einer weiteren Stellschraube 57 gebildet, die in den Halter 45 geschraubt und mit einer Kontermutter 58 gesichert wird. Die Stellschrauben 54, 57 mit den Kontermuttern 56, 58 bilden die Verstelleinrichtung 43. Die Stellschraube 57 wird so eingestellt, daß ihr Kopf 55 einen Abstand 59 von der die Oberseite des Anschlages 49 enthaltenden Bezugsebene 60 hat. Dieser Abstand 59 ist so auf den Abstand 8 abgestimmt, daß der Beginn des Profiles des Joint-Steines 43 ebenso wie der Anfang des Profiles 26 der Profilmesser 9 im gleichen Abstand von der Bezugsebene 60 liegt.

Die exakte Lage des Halters 45 bzw. des Joint-Steines 43 wird in bezug auf das Profil 26 der Profilmesser 9 vermittelt und so eingestellt, daß das Profil des vorbereiteten Joint-Steines 43 so genau wie möglich zum Profil 26 der Profilmesser 9 liegt. Anschließend wird ein den Halter 45 aufnehmender Schlitten 61 der Einstellvorrichtung 46 in Pfeilrichtung 62 quer zur Achse 47 zugestellt. Der Messerkopf 31, 31a wird nun gedreht, wobei die Profilmesser 9 den Joint-Stein 43 abschaben, bis das Profil des Joint-Steines 43 genau mit dem Profil 26 der Profilmesser übereinstimmt. Nach diesem Einschabvorgang werden der Halter 45 mit dem Joint-Stein 43 und der Messerkopf 31, 31a in die Kehlmaschine eingebaut.

Fig. 8 zeigt den Halter 45 mit dem genau profilierten Joint-Stein 43 sowie den zugehörigen

Messerkopf in der Kehlmaschine. Der Messerkopf 31 bzw. 31a wird auf die entsprechende Spindel 37 der Kehlmaschine so weit aufgeschoben, bis die Anlagefläche 32' des Lagerteiles 32 an der Spindelanlage 39 zur Anlage kommt. Hat der Messerkopf keinen Lagerteil 32, dann wird er mit seiner einen Seite unmittelbar zur Anlage an der Spindelanlage 39 gebracht, wie es anhand von Fig. 6 erläutert worden ist. Der Messerkopf 31, 31a nimmt dann in bezug auf die Spindel 37 die anhand von Fig. 5 erläuterte Lage ein. Der Anfang des Profiles 26 der Profilmesser 9 liegt im Abstand 8 von der Spindelanlage 39. Dieser Spindelanlage 39 entspricht in der Einstellvorrichtung 46 die Bezugsebene 60.

Der Halter 45 mit dem Joint-Stein 43 wird in eine entsprechende Aufnahme der Kehlmaschine bis auf Anschlag eingeschoben. Dieser (nicht dargestellte) Anschlag ist so vorgesehen, daß der Anfang des Profiles 44 des Joint-Steines 43 ebenfalls den Abstand 8 von der die Spindelanlage 39 enthaltenden Ebene hat. Dadurch hat der Anschlag 55 der Verstelleinrichtung 53 von der den Profilanfang enthaltenden Ebene 63 den Abstand 64. Somit ergibt der Abstand 64 und der Abstand 8 das Abstandsmaß 59 (Fig. 7) in der Einstellvorrichtung 46. Da der Joint-Stein 43 und die Profilmesser 9 schon zuvor genau eingestellt worden sind, ist es nur noch notwendig, den Halter 45 und den jeweiligen Messerkopf 31, 31a bis auf Anschlag auf die entsprechenden Spindeln der Kehlmaschine aufzuschieben und dann in bekannter Weise axial zu sichern. Der Halter 45 ist in bekannter Weise in der Kehlmaschine fixiert. Somit ist gewährleistet, daß bei einem Wechsel des Joint-Steines mit dem entsprechenden Halter, beispielsweise beim Wechsel von einem Profiljoint-Stein auf einen Geradjoint-Stein und zurück, dieses beschriebene Anschlagmaß immer gleich bleibt. Nach dem Verschrauben des Halters 45 in der Kehlmaschine ist durch die Genauigkeit beim Einstellen in der Einstellvorrichtung 46 allenfalls nur noch ein leichtes Nachschaben des Joint-Steines 43 erforderlich. Ein axiales Verstellen der Spindel 37 der Kehlmaschine ist nicht mehr erforderlich.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 wird das zu bearbeitende Werkstück 65 unterhalb des Messerkopfes 31, 31a hindurchgeführt und mit den Profilmessern 9 profiliert. Das Profil 26 der Messer 9 wird mit dem Joint-Stein 43 bei voller Drehzahl des Messerkopfes 31, 31a nachgeschliffen, wobei der Joint-Stein jeweils geringfügig zugestellt wird.

Wenn die Profilmesser 9' (Fig. 9) senkrechte Schneiden 66 haben, dann wird beim Nachschärfen die durch die Schneiden 66 bestimmte Bearbeitungsebene axial verändert. Um den Schleifabtrag X zum Schärfen zur Verfügung zu haben, wird ein Ausgleichsring 67 vorgesehen, der ebenfalls

die Dicke X hat und auf die Spindel 37 gesteckt wird. Der Messerkopf 31, 31a liegt dann unter Zwischenlage dieses Ausgleichsrings 67 an der Spindelanlage 39 an. Durch diesen Ausgleichsring 67 wird das Lösen bzw. Versetzen der Profilmesser 9' im Messerkopf 31, 31a einige Male eingespart. Es können verschieden dicke Ausgleichsringe 67 verwendet werden, die vorzugsweise magnetisch aufgelegt werden. Dies hat Vorteile für den Transport von der Schärfeinrichtung zur Kehlmaschine.

Die Halter 45 können zum schnellen Ein- und Ausbau mit Schlüssellöchern versehen werden, so daß die Schrauben, mit denen die Halter lösbar befestigt werden, nicht vollständig gelöst werden müssen. Diese Befestigungsschrauben werden lediglich gelockert, sodaß der Halter 45 gegenüber den Befestigungsschrauben so weit verschoben werden kann, daß die weiteren Öffnungsabschnitte der Schlüssellöcher im Bereich des Schraubenkopfes liegen. Die Halter 45 können dann von den Befestigungsschrauben einfach abgezogen werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Profils (26) eines Profilmessers (9, 9') mittels mindestens eines Schleifwerkzeuges (21), vorzugsweise mittels einer Schleifscheibe, nach dem Profil (6) einer Schablone (1), die an einen Anschlag (12, 13) eines Schablonenträgers (10) angelegt und von einem Kopierteil (24) einer Kopiereinrichtung (10, 24, 25) abgetastet wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Profilmesser (9, 9') in einen Messerkopf (31, 31a), der an einem Anschlag (18, 19) eines Halters (14) zur Anlage gebracht wird, fest eingespannt ist, daß der Profilanfang des Profilmessers (9, 9') vom Messerkopf-Anschlag (18, 19) einen Abstand (8, 36) hat, der aus einem vorgegebenen Abstand (8) zwischen der Anschlagseite (4) der Schablone (1) und dem Anfang des Profils (6) der Schablone (1), einem vorgegebenen Abstand zwischen dem Kopierteil (24) und dem Schleifwerkzeug (21) sowie einem vorgegebenen Abstand zwischen dem Anschlag (12, 13) des Schablonenträgers (10) und dem Messerkopf-Anschlag (18, 19) gebildet wird, und daß dieser Abstand (8, 36) gleich dem Abstand des Anfanges des Profils (26) des herzustellenden Werkstückes von einer an einer Maschinenspindel (37) vorgesehenen Anlage (39, 39') für den Messerkopf (31, 31a) ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (8) des Anschlages (12, 13) des Schablonenträgers (10) vom Anfang des Profils (6) der Schablone (1) als ganzzahliges Vielfaches des Abstandes (8, 36) des Messerkopf-Anschlages (18, 19) vom Anfang des Profils (26) des Profilmessers (9, 9') gewählt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Messerkopf (31, 31a) so am Anschlag (18, 19) des Halters (14) zur Anlage gebracht wird, daß der Anfang des Profils (26) des Profilmessers (9) den gleichen Abstand (8) vom Messerkopf-Anschlag (18, 19) hat wie der Anfang des Profils (6) der Schablone (1) vom Anschlag (12, 13) des Schablonenträgers (10).
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Profilmesser (9, 9') in den Messerkopf (31, 31a) eingespannt ist, daß der Anfang des Profils (26) des Profilmessers (9, 9') einen Abstand (36) vom Messerkopf-Anschlag (18, 19) hat, der kleiner ist als der Abstand (8) des Schleifwerkzeuges (21) vom Anfang des Profils (26) des Profilmessers (9, 9'), der seinerseits gleich dem Abstand (8) des Anschlages (12, 13) des Schablonenträgers (10) vom Anfang des Profils (6) der Schablone (1) ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Messerkopf (31, 31a) auf einen Anschlag (49) einer Einstellvorrichtung (46) für einen Jointstein (43) so aufgesetzt wird, daß der Anfang des Profils (26) des Profilmessers (9, 9') den gleichen Abstand (8, 36) vom Anschlag (49) der Einstellvorrichtung (46) hat wie der Anfang des Profils (26) des Profilmessers (9, 9') vom Messerkopf-Anschlag (18, 19).
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Jointstein (43) so eingestellt wird, daß der Anfang seines Profils (44) von einer den Anschlag (49) der Einstellvorrichtung (46) enthaltenden Bezugsebene (60) einen Abstand (8, 36) hat, der dem Abstand (8, 36) des Anfanges des Profils (26) des Profilmessers (9, 9') von diesem Anschlag (49) entspricht.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (8, 36) des Profilanfanges des Jointsteines (43) von der Bezugsebene (60) entsprechend dem Abstand (8, 36) des Anfanges des Profils (26) des Profilmessers (9, 9') von der Anlage (39, 39') der Maschinenspindel (37) gewählt wird.

## Claims

1. A method for producing a profile (26) of a moulding cutter (9, 9') by means of at least one grinding tool (21), preferably by means of a grinding wheel, according to the profile (6) of a template (1) which rests against a stop device (12, 13) of a template carrier (10), and the shape of the said template is traced by a copying part (24) of a copying attachment (10, 24, 25), **characterised in that** the moulding cutter (9, 9') is firmly clamped in a cutter head (31, 31a) which is brought to rest against a stop device (18, 19) of a retainer (14), and the distance (8, 36) between the beginning of the profile of the moulding cutter (9, 9') and the cutter head stop device (18, 19) is formed by:
  - a predetermined distance (8) between the stop device side (4) of the template (1) and the beginning of the profile (6) of the template (1);
  - a predetermined distance between the copying part (24) and the grinding tool (21); and also
  - a predetermined distance between the stop device (12, 13) of the template carrier (10) and the cutter head stop device (18, 19);
 and this distance (8, 36) is equal to the distance between the beginning of the profile (26) of the workpiece to be produced and an arrangement (39, 39'), provided for the cutter head (31, 31a), on a machine spindle (37).
2. A process in accordance with claim 1, **characterised in that** the distance (8) between the stop device (12, 13) of the template carrier (10) and the beginning of the profile (6) of the template (1) is selected so as to be a whole-number multiple of the distance (8, 36) between the cutter head stop device (18, 19) and the beginning of the profile (26) of the moulding cutter (9, 9').
3. A process in accordance with claim 1 or 2, **characterised in that** the cutter head (31, 31a) is brought to rest against the stop device (18, 19) of the retainer (14), in such a manner that the beginning of the profile (26) of the moulding cutter (9) is at the same distance (8) from the cutter head stop device (18, 19) as the beginning of the profile (6) of the template (1) is from the stop device (12, 13) of the template carrier (10).
4. A method in accordance with claim 1 or 2, **characterised in that** the moulding cutter (9, 9') is clamped in the cutter head (31, 31a), and

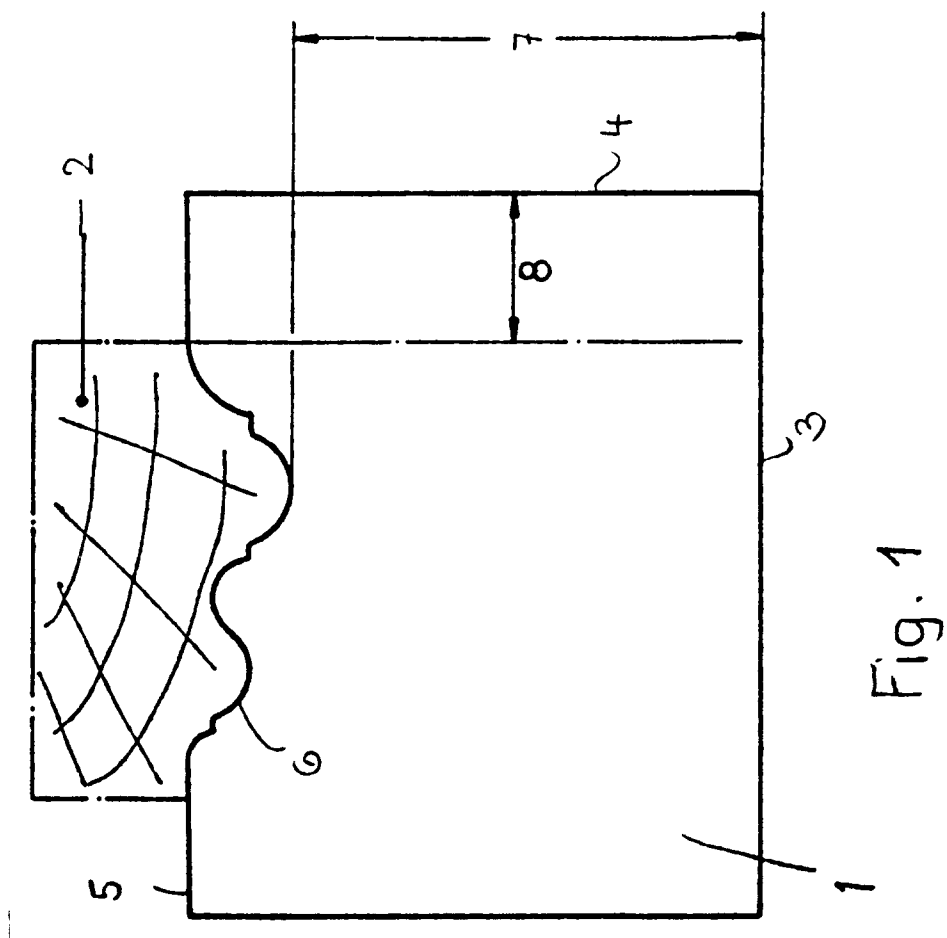
the beginning of the profile (26) of the moulding cutter (9, 9') is at a distance (36) from the cutter head stop device (18, 19) which is less than the distance (8) between the grinding tool (21) and the beginning of the profile (26) of the moulding cutter (9, 9'), which distance is itself equal to the distance (8) between the stop device (12, 13) of the template carrier (10) and the beginning of the profile (6) of the template (1).

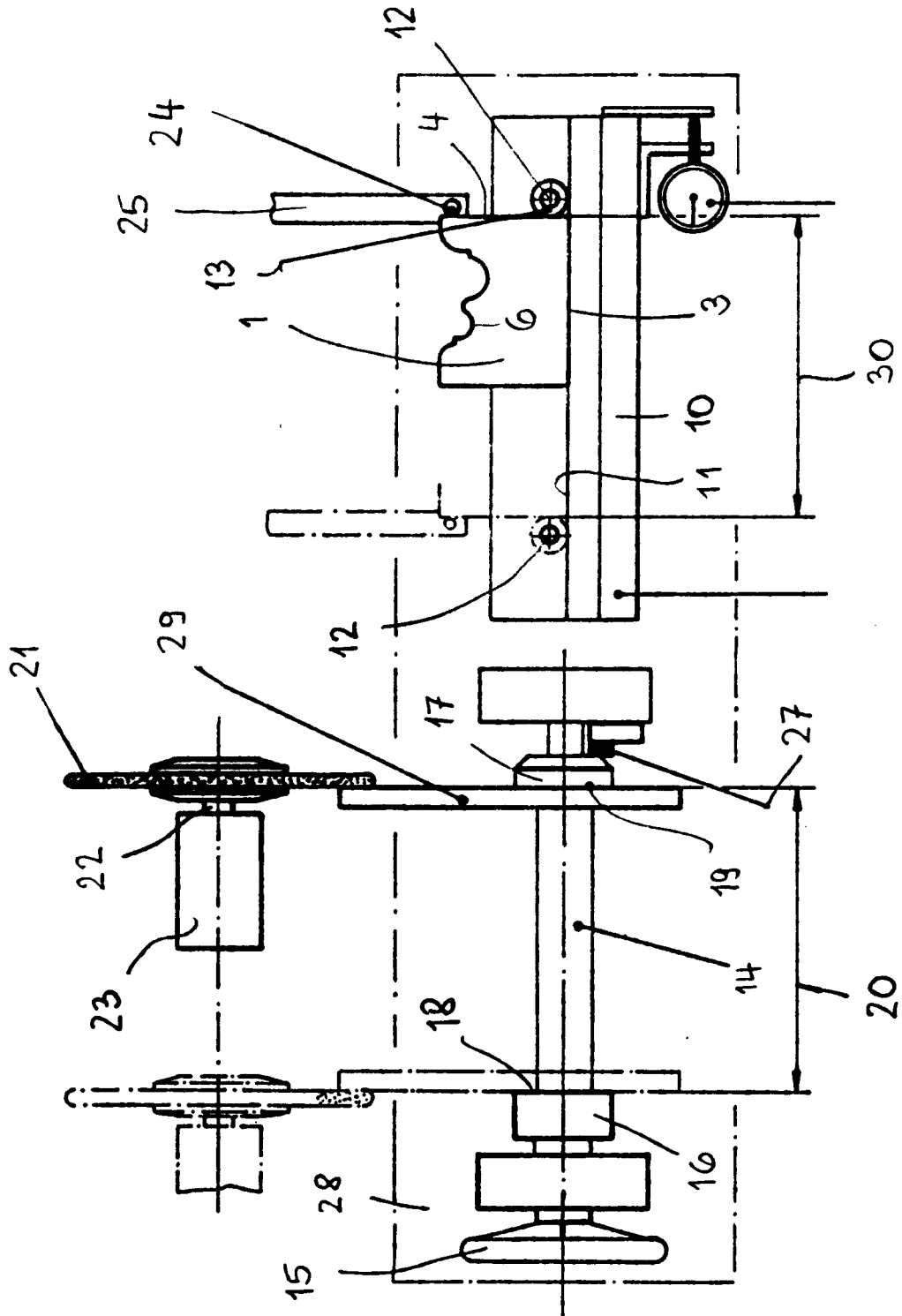
5. A method in accordance with one of claims 1 to 4, **characterised in that** the cutter head (31, 31a) is placed on a stop device (49) of an adjusting device (46) for a joint stone (43) in such a manner that the beginning of the profile (26) of the moulding cutter (9, 9') is at the same distance (8, 36) from the stop device (49) of the adjusting device (46), as the beginning of the profile (26) of the moulding cutter (9, 9') is from the cutter head stop device (18, 19).
6. A method in accordance with claim 5, **characterised in that** the joint stone (43) is inserted in such a manner that the distance (8, 36) between the beginning of its profile (44) and the reference plane (60) containing the stop device (49) for the adjusting device (46) corresponds to the distance (8, 36) between the beginning of the profile (26) of the moulding cutter (9, 9') from the said stop device (49).
7. A method in accordance with claim 6, **characterised in that** the distance (8, 36) between the beginning of the profile of the joint stone (43) and the reference plane (60) is selected so as to correspond to the distance (8, 36) between the beginning of the profile (26) of the moulding cutter (9, 9') and the arrangement (39, 39') on the machine spindle (37).

## Revendications

1. Procédé pour la réalisation d'un profilé (26) d'une lame de coupe profilée (9, 9'), au moyen d'au moins d'un outil de rectification (21), de préférence au moyen d'une meule de rectification, selon le profilé (6) d'un gabarit (1) qui est appliqué contre une butée (12, 13) d'un support de gabarit (10), et qui est exploré par l'élément de copiage (24) d'un dispositif de copiage (10, 24, 25), caractérisé en ce que la lame de coupe profilée (9, 9') est serrée de manière fixe dans une tête porte-lame (31, 31a) qui est amenée en appui contre une butée (18, 19) d'un support (14), en ce que le début du profilé de la lame

- de coupe profitée (9, 9') présente une distance (8, 36) à la butée (18, 19) de la tête porte-lame, qui est formée par une distance prédéterminée (8) entre le côté de butée (4) du gabarit (1) et le début du profit (6) du gabarit (1), d'une distance prédéterminée entre l'élément de copiage (24) et l'outil de rectification (21, ainsi que d'une distance prédéterminée entre la butée (12, 13) du support de gabarit (10) et la butée de tête porte-lame (18, 19), et en ce que cette distance (8, 36) est égale à la distance que présente le début du profit (26) de la pièce à réaliser, à un appui (39, 39') pour la tête porte-lame (31, 31), prévu sur une broche de machine (37).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la distance (8) de la butée (12, 13) du support de gabarit (10) au début du profit (6) du gabarit (1) est choisie égale à un multiple entier de la distance (8, 36) entre la butée de tête porte-lame (18, 19) et le début du profit (26) de la lame de coupe profilée (9, 9').
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la tête porte-lame (31, 31a) est amenée en appui contre la butée (18, 19) du support (14) d'une manière telle, que le début du profit (26) de la lame de coupe profilée (9) présente la même distance (8) à la butée de tête porte-lame (18, 19), que présente le début du profit (6) du gabarit (1) à la butée (12, 13) du support de gabarit (10).
4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la lame de coupe profilée (9, 9') est serrée dans la tête porte-lame (31, 31a), en ce que le début du profil (26) de la lame de coupe profilée (9, 9') présente une distance (36) à la butée de tête portelame (18, 19), qui est inférieure à la distance (8), que présente l'outil de rectification (21) par rapport au début du profil (26) de la lame de coupe profilée (9, 9'), qui pour sa part est égale à la distance (8) entre la butée (12, 13) du support de gabarit (10) et le début du profit (6) du gabarit (1).
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la tête porte-lame (31, 31a) est rapportée sur une butée (49) d'un dispositif de réglage (46) pour une pierre à affûter profitée (43) d'une manière telle, que le début du profit (26) de la lame de coupe profitée (9, 9') présente la même distance (8, 36) à la butée (49) du dispositif de réglage (46), que présente le début du profil (26) de la lame de coupe profilée (9, 9') à la butée de tête porte-lame (18, 19).
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la pierre à affûter profilée (43) est réglée de manière telle, que le début de son profil (44) présente une distance à un plan de référence (60) renfermant la butée (49) du dispositif de réglage (46), qui correspond à la distance (8, 36) entre le début du profit (26) de la lame de coupe (9, 9') et la butée (49).
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la distance (8, 36) du début du profil de la pierre à affûter profilée (43) au plan de référence (60), est choisie égale à la distance (8, 36) que présente le début du profit (26) de la lame de coupe (9, 9') par rapport à l'appui (39, 39') de la broche de machine (37).





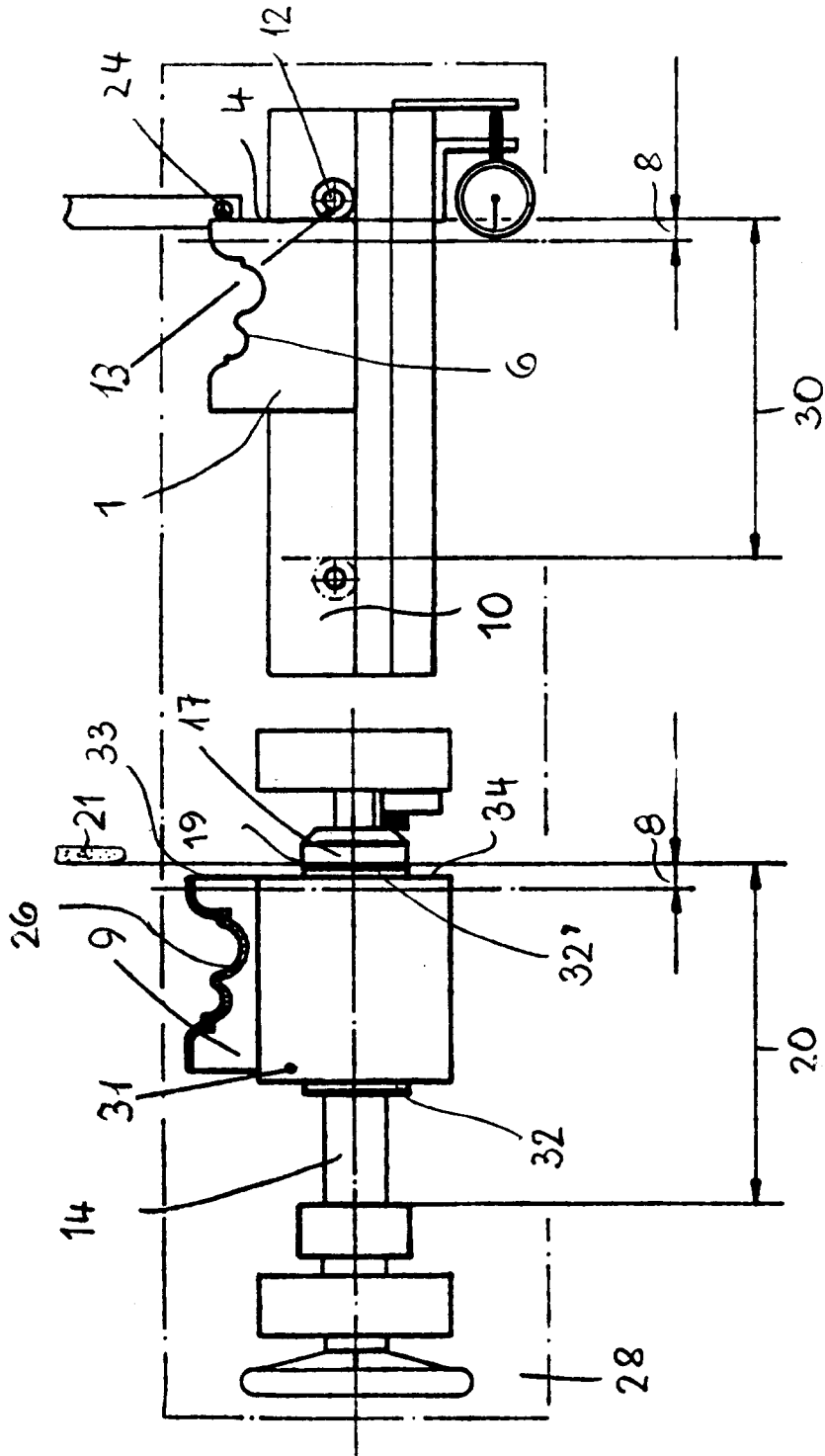


Fig 3

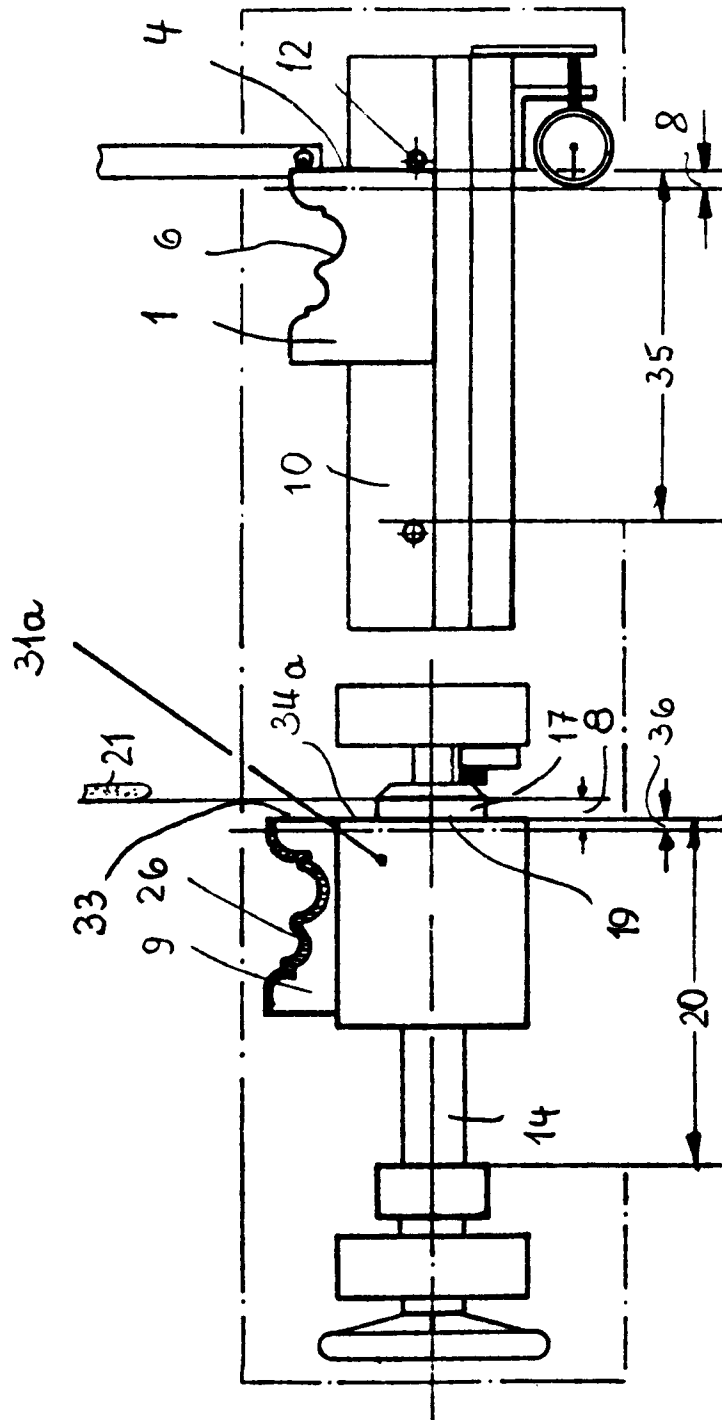


Fig. 4

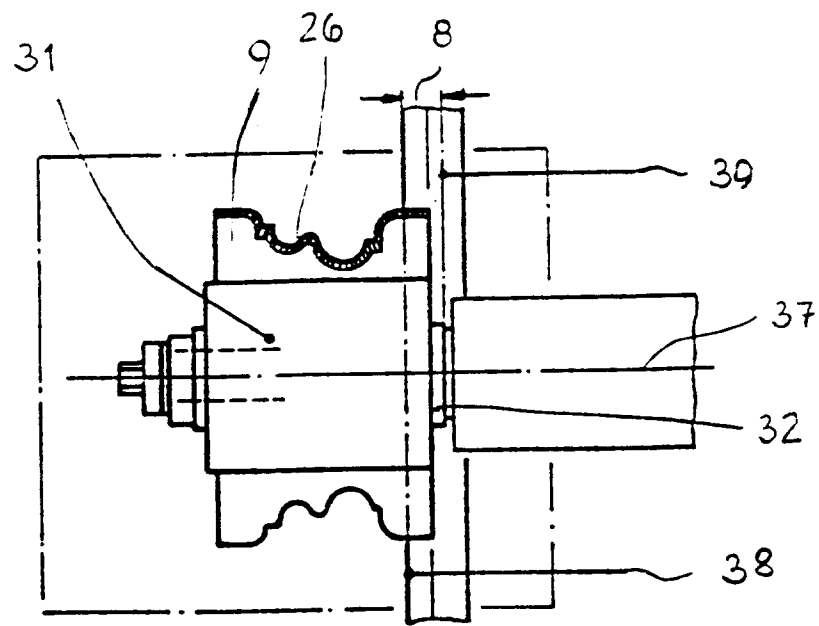


Fig. 5

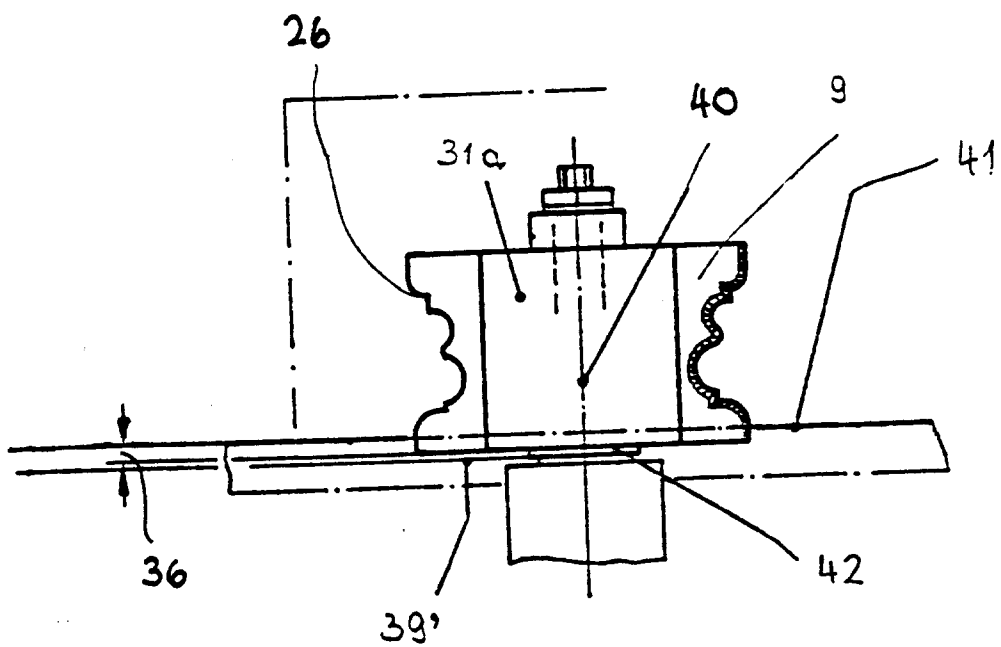
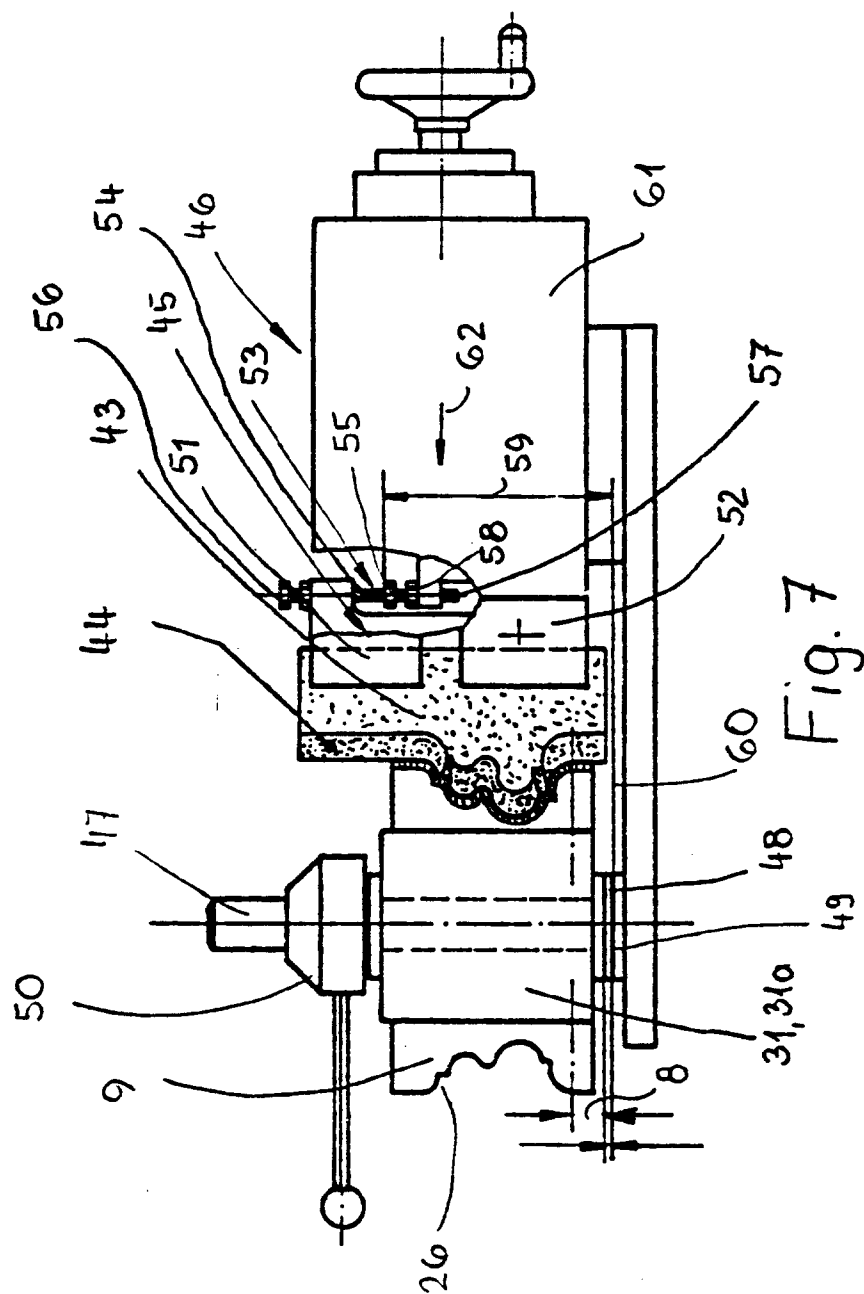
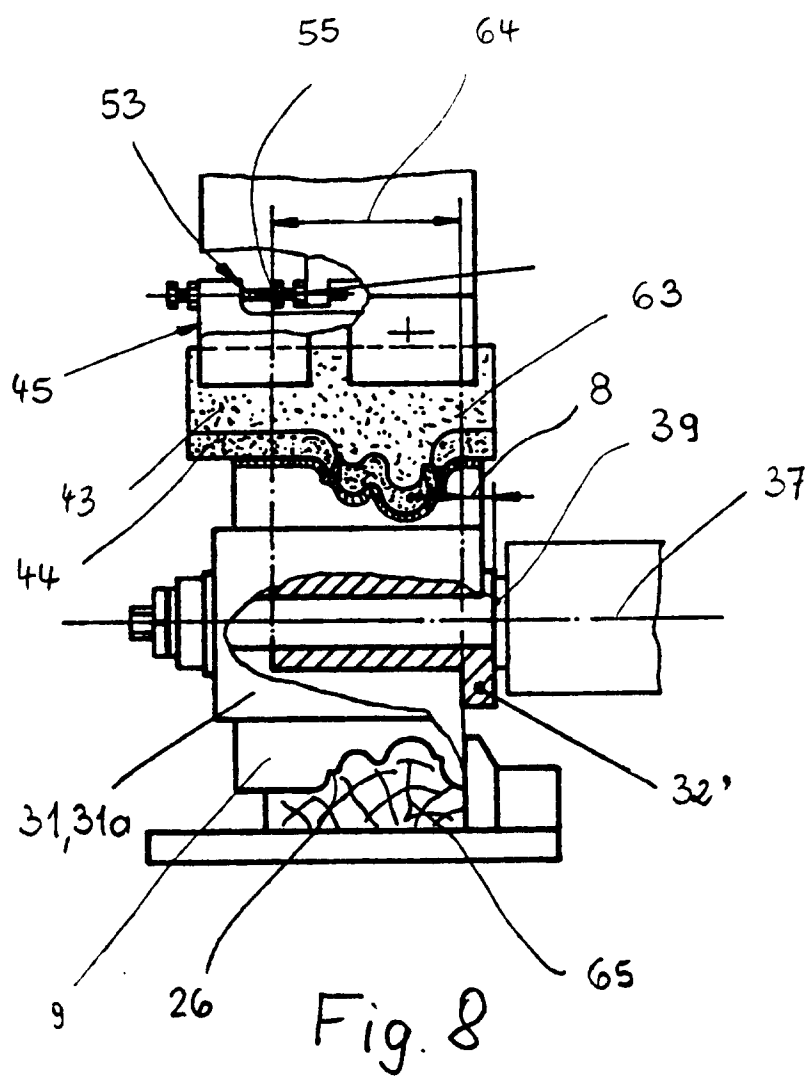


Fig. 6





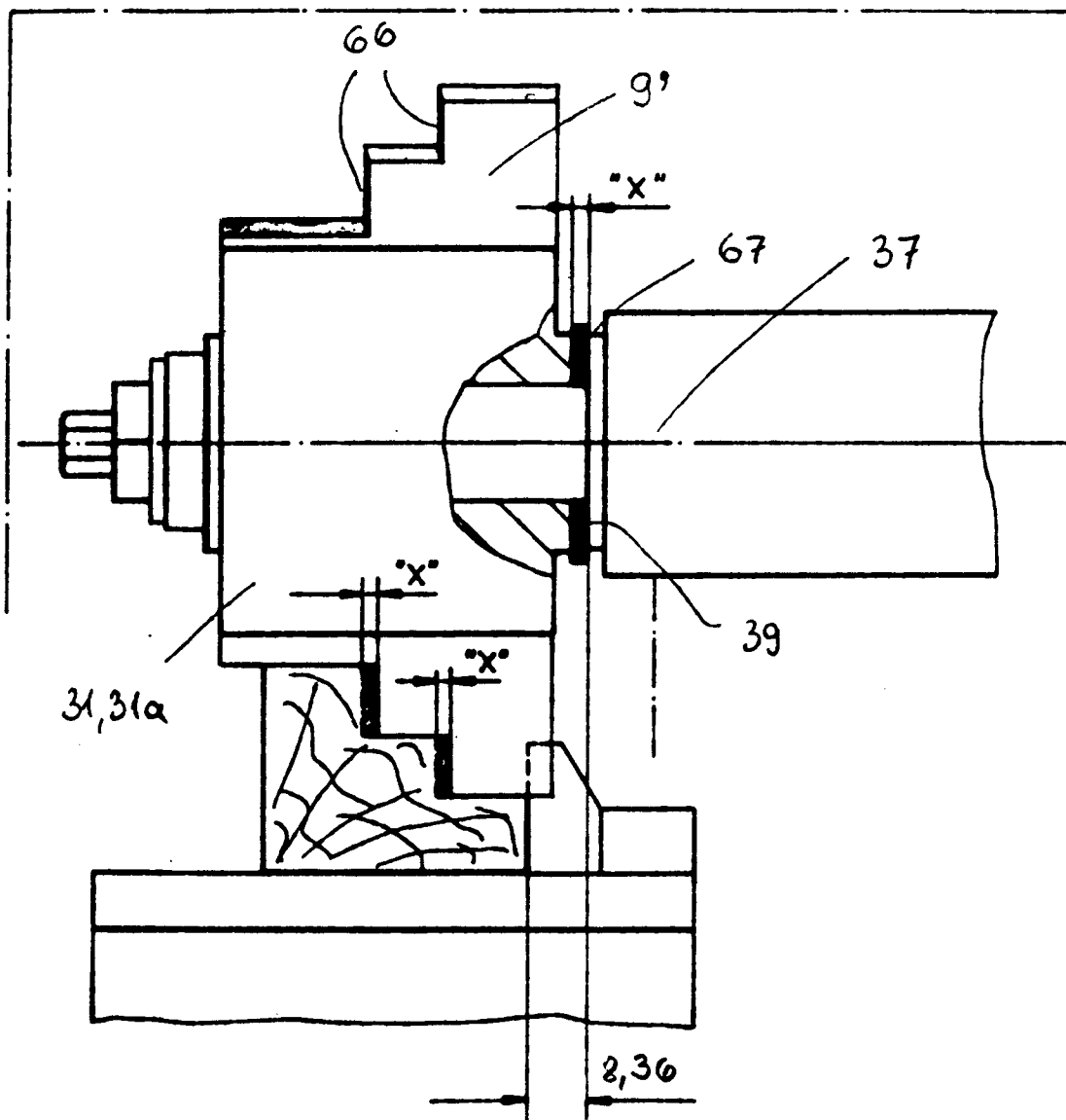


Fig. 9