

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87104646.2**

51 Int. Cl.4: **B24B 17/00**, **B24B 3/10**

22 Anmeldetag: **28.03.87**

30 Priorität: **17.05.86 DE 3616835**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.11.87 Patentblatt 87/48

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

71 Anmelder: **Michael Weinig GmbH**
Weinigstrasse 2/4
D-6972 Tauberbischofsheim(DE)

72 Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre**
Nennung verzichtet

74 Vertreter: **Jackisch, Walter, Dipl.-Ing.**
Menzelstrasse 40
D-7000 Stuttgart 1(DE)

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

57 Die Einrichtung hat einen Halter (14) für den Messerkopf (31) sowie ein Schleifwerkzeug (21) zur Herstellung des Profiles (26) der Profilmesser (9). Die Einrichtung hat außerdem eine Kopiereinrichtung mit einem Träger (10) für eine Schablone (1) und einen Kopierteil (24), der das Profil (6) der Schablone (1) abtastet. Der Halter (14) hat einen Anschlag (19) für den Messerkopf (31) und der Träger (10) einen Anschlag (13) für die Schablone (1). Der Messerkopf-Anschlag (19) weist vom Anfang des herzustellenden Profiles (26) des Profilmessers (9) einen vorgegebenen Abstand (8) auf, der einem vorgegebenen Abstand (8) zwischen dem Schablonen-Anschlag (13) und dem Anfang des Profiles (6) der Schablone (1) entspricht. Der Abstand (8) des Profilanfanges des Profilmessers (9) vom Messerkopf-Anschlag (19) ist gleich dem Abstand des Profilanfanges von einer Spindelanlage der Bearbeitungsmaschine. Die in der Einrichtung hergestellten Profilmesser (9) weisen eine genaue Lage des Profiles (26) auf, dessen Anfang in einem vorbestimmten gewünschten Abstand von der entsprechenden Messerkopfseite liegt.

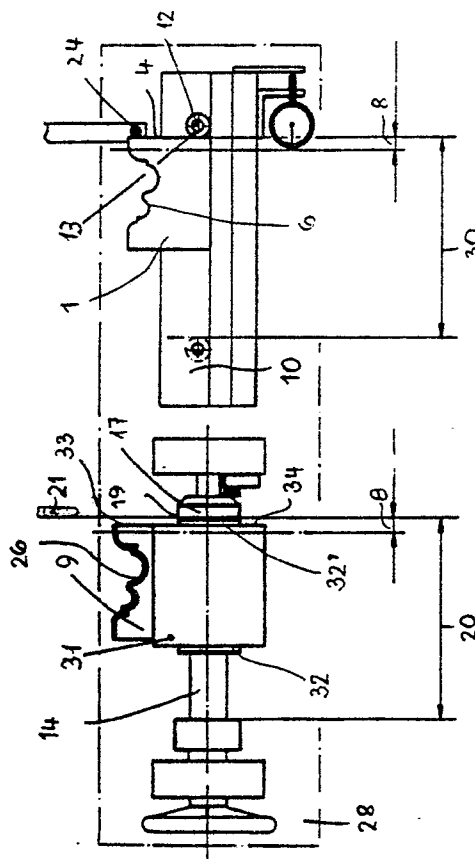


Fig 3

Einrichtung zur Herstellung von Profilmessern für einen Messerkopf einer Bearbeitungsmaschine, vorzugsweise einer Kehlmaschine

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Herstellung von Profilmessern für einen Messerkopf einer Bearbeitungsmaschine, vorzugsweise einer Kehlmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Zur Herstellung von unterschiedlich 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. Die Schablone wird im Träger einer Schleifeinrichtung eingespannt, in der auch ein Rohling zur Herstellung des Profilmessers eingeklemmt wird. Mit dem Schleifwerkzeug wird dann durch Abtasten des Profiles der Schablone mit dem Kopierteil das entsprechende Profil in den Messerrohling geschliffen. Auf diese Weise werden die Profilmesser einzeln nacheinander hergestellt. Sie müssen dann jedoch in aufwendiger Weise lagegenau im Messerkopf befestigt werden. Der Messerkopf selbst muß dann ebenfalls noch in aufwendiger Weise lagegenau in der Bearbeitungsmaschine befestigt werden. Der Werkzeugwechsel ist darum aufwendig und die Umrüst- und Stillstandszeiten der Bearbeitungsmaschine verhältnismäßig hoch. Um die genaue Lage der Profilmesser bzw. der Messerköpfe in der Bearbeitungsmaschine überprüfen zu können, muß ein Probelauf durchgeführt werden, wofür jedes Mal ein Werkstück verwendet werden muß, das stets dann Ausschuß ist, wenn die Messereinstellung nicht genau stimmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Einrichtung so auszubilden, daß die Profilmesser so hergestellt und montiert 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 bei der gattungsgemäßen Einrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung werden die Schablone und die Profilmesser jeweils genau hergestellt und eingebaut. Der Messerkopf und die Schablone werden bei der Herstellung des Profiles im Profilmesser an ihre entsprechenden Anschläge angelegt. Aufwendige Einstellarbeiten sind hierzu nicht erforderlich. An der Schablone ist das Profil so angebracht, daß der Profilanfang einen vorgegebenen Abstand von der Anschlagseite der Schablone bzw. in der Einbaulage vom zugehörigen Anschlag hat. Das Schleifwerkzeug wird vor der Bearbeitung so eingestellt, daß es in der

den Messerkopf-Anschlag enthaltenden Ebene liegt. Wird anschließend entsprechend dem Profil der Schablone mit dem Schleifwerkzeug das Profil im Profilmesser erzeugt, dann liegt der Profilanfang ebenfalls in einem vorgegebenen Abstand von Messerkopf-Anschlag. Der Profilanfang des Profilmessers und der Schablone liegen jeweils im gleichen Abstand von den zugehörigen Anschlägen. Die in der erfindungsgemäßen Einrichtung hergestellten Profilmesser, die während der Herstellung im Messerkopf eingespannt sind, weisen eine genaue Lage des Profiles auf, dessen Anfang in einem vorbestimmten Abstand von der entsprechenden Messerkopfseite liegt. Dadurch kann nach der Herstellung der Profilmesser der Messerkopf sofort in die Bearbeitungsmaschine in die genaue Lage eingesetzt werden. Hierzu muß der Messerkopf lediglich bis auf Anschlag auf die entsprechende Spindel der Bearbeitungsmaschine geschoben werden.

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

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

Fig. 1 eine Schablone zur Herstellung von Profilmessern in der erfindungsgemäßen Einrichtung,

Fig. 2 in schematischer Darstellung die Grundeinstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung vor der Herstellung der Profilmesser,

Fig. 3 in schematischer Darstellung die Lage von Schablone und Profilmesser bei der Herstellung des Profiles 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 erfindungsgemäßen Einrichtung,

Fig. 6 die Anordnung eines mit Profilmessern bestückten Messerkopfes auf einer Vertikalspindel der Bearbeitungsmaschine der erfindungsgemäßen Einrichtung,

Fig. 7 eine Einstellvorrichtung zur Herstellung des Profiles eines Jointsteines,

Fig. 8 die Lage des in der Einrichtung gemäß Fig. 7 hergestellten Jointsteines und der zugehörigen Profilmesser in der Bearbeitungsmaschine der erfindungsgemäßen Einrichtung.

Fig. 9 eine weitere Ausführungsform eines Profilmessers der Bearbeitungsmaschine der erfindungsgemäßen 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 festgeklammert. 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 festgeklammert. 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 Bunde 16, 17 ist gleich dem Ab-

stand 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 festgeklammert. 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 festgeklammert 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 beginnen. Der Anfang des Profiles der Profilmesser würde dann, je nachdem, in welchem Messerkopf das Profilmesser bei der Profilverstellung 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 einge-

spannt 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 Profilschablone 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 Werkzeugdurchmesser 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 Profiles 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 Profiles 26 der Profilmesser 9 in einem Abstand 36 von der Seitenfläche des Messerkopfes. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Teil vom Messerkopf 31a und von den Profilmessern weggeholt worden. 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 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 Profilverkzeuge 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 der Messerkopf 31, 31a an seiner Spindelanschlageseite 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 Spindelanschlageseite 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. Infolge des Distanzringes 48 hat der Anfang des Profiles 26 der Profilmesser 9 den Abstand 8 von der Bezugsebene 60.

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 Abstand 8 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.

Der in der Einstellvorrichtung 46 verwendete Distanzring 48 ist nur dann vorgesehen, wenn der Messerkopf bzw. die Anlagefläche 32' des Lagerteiles 32 oder die entsprechende Messerkopfseite abgehobelt werden.

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 Spindelanschlageseite 39 zur Anlage kommt. Hat der Messerkopf keinen Lagerteil 32, dann wird er mit seiner einen Seite unmittelbar zur Anlage an der Spindelanschlageseite 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 Spindelanschlageseite 39. Dieser Spindelanschlageseite 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 Spindelanschlageseite 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 Anschlagsmaß immer gleich bleibt. Nach dem Verschrauben des Halters 45 in der Kehlmaschine ist durch die Genauigkeit beim Einstellen in der Ein-

stellvorrichtung 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 Ausgleichsringes 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 Schärfereinrichtung zur Kehlmaschine.

Die Halter 45 können zum schnellen Ein- und Ausbau mit Schlüssellochern 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 Schlüssellocher im Bereich des Schraubenkopfes liegen. Die Halter 45 können dann von den Befestigungsschrauben einfach abgezogen werden.

Ansprüche

1. Einrichtung zur Herstellung von Profilmessern für einen Messerkopf einer Bearbeitungsmaschine, vorzugsweise einer Kehlmaschine, mit mindestens einem Halter für den Messerkopf, mindestens einem Schleifwerkzeug, vorzugsweise eine Schleifscheibe, zur Herstellung des Profiles der Profilmesser, und mit einer Kopiereinrichtung, die mindestens einen Träger für wenigstens eine Schablone und mindestens einen Kopierteil aufweist, der das Profil der Schablone abtastet, nach dem das Profil des Profilmessers herstellbar ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Halter (14) mindestens einen Anschlag (18, 19) für den Messerkopf (31, 31a) aufweist, daß der Träger (10) für die Schablone (1) mindestens einen

Anschlag (12, 13) hat, daß der Messerkopf-Anschlag (18, 19) vom Anfang des herzustellenden Profiles (26) des Profilmessers (9,9') einen vorgegebenen Abstand (8, 36) hat, der einem vorgegebenen Abstand (8) zwischen dem Schablonen-Anschlag (12, 13) und dem Anfang des Profiles (6) der Schablone (1) entspricht, und daß der Abstand (8, 36) des Profilanfanges des Profilmessers (9, 9') vom Messerkopf-Anschlag (18, 19) gleich dem Abstand des Profilanfanges von einer Spindelanlage (39, 39') der Bearbeitungsmaschine ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß das Schleifwerkzeug (21) zu Beginn des Schleifvorganges auf eine den Messerkopf-Anschlag (18,19) enthaltende Ebene einstellbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (8,36) des Messerkopf-Anschlages (18,19) vom Profilanfang des Profilmessers (9,9') ein ganzzahliges Vielfaches des Abstandes (8) des Schablonen-Anschlages (12,13) vom Profilanfang der Schablone (1) ist.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis

3, dadurch gekennzeichnet, daß der Messerkopf-Anschlag (18, 19) an einem Bund (16,17) des Halters (14) vorgesehen ist.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis

4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schablonen-Anschlag (12,13) einen mit dem Träger (10) fest verbundenen Anschlagzapfen (12) aufweist, auf den vorzugsweise eine Ausgleichsscheibe (13) steckbar ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (10) zwei Anschlagzapfen (12) aufweist, deren Abstand (35) größer ist als der Abstand (20) zwischen zwei Messerkopf-Anschlägen (18,19) des Halters (14).

7. Einrichtung nach Anspruch 5 oder 6,

dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (30) zwischen den auf die Anschlagzapfen (12) gesteckten Ausgleichsscheiben (13) gleich dem Abstand (20) zwischen den Messerkopf-Anschlägen (18,19) bzw. der Länge (20) des Halters (14) ist.

8. Einrichtung mit einer Einstellvorrichtung für einen Jointstein, der in einem Halter befestigt ist, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung (46) eine Achse (47) zur Aufnahme des Messerkopfes (31,31a) aufweist, die mit einem Anschlag (49) versehen ist, auf den der Messerkopf (31, 31a) derart aufsetzbar ist, daß der Anfang des Profiles (26) des Profilmessers (9,9') den vorgegebenen Abstand (8) vom Anschlag (49) hat.

9. Einrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Halter (45) mit
einer Verstelleinrichtung (53) versehen ist, mit der
er axial gegenüber der Achse (47) verstellbar und
mit der vorzugsweise der Jointstein (43) derart
einstellbar ist, daß der Anfang des Profiles (44) des
Jointsteines (43) den Abstand (8) von einer den An- 5
schlag (49) enthaltenden Bezugsebene (60) hat.

10. Einrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (8) des 10
Profilanfanges des Jointsteines (43) von der Bezu-
gsebene (60) gleich dem Abstand (8) des Profilan-
fanges des Profilmessers (9,9') vom Spindel-
schlag (39,39') ist.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 15
bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß der Halter (45) quer
zur Achse (47) der Einstellvorrichtung (46) verstell-
bar, vorzugsweise an einem Schlitten (61) lösbar
befestigt ist, der gegen die Achse (47) der Einstell- 20
vorrichtung (46) zustellbar ist.

25

30

35

40

45

50

55

8

Michael Weinig GmbH
Weinigstraße 2/4
6972 Tauberbischofsheim

A 1-87 269/so
25.03.1987

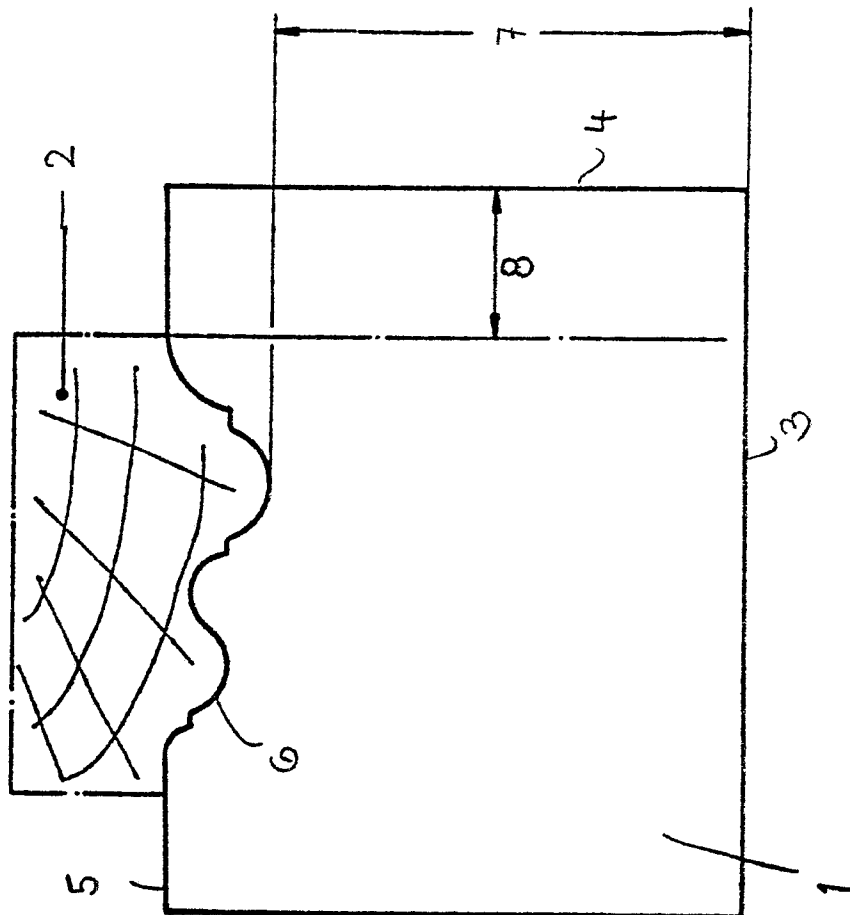


Fig. 1

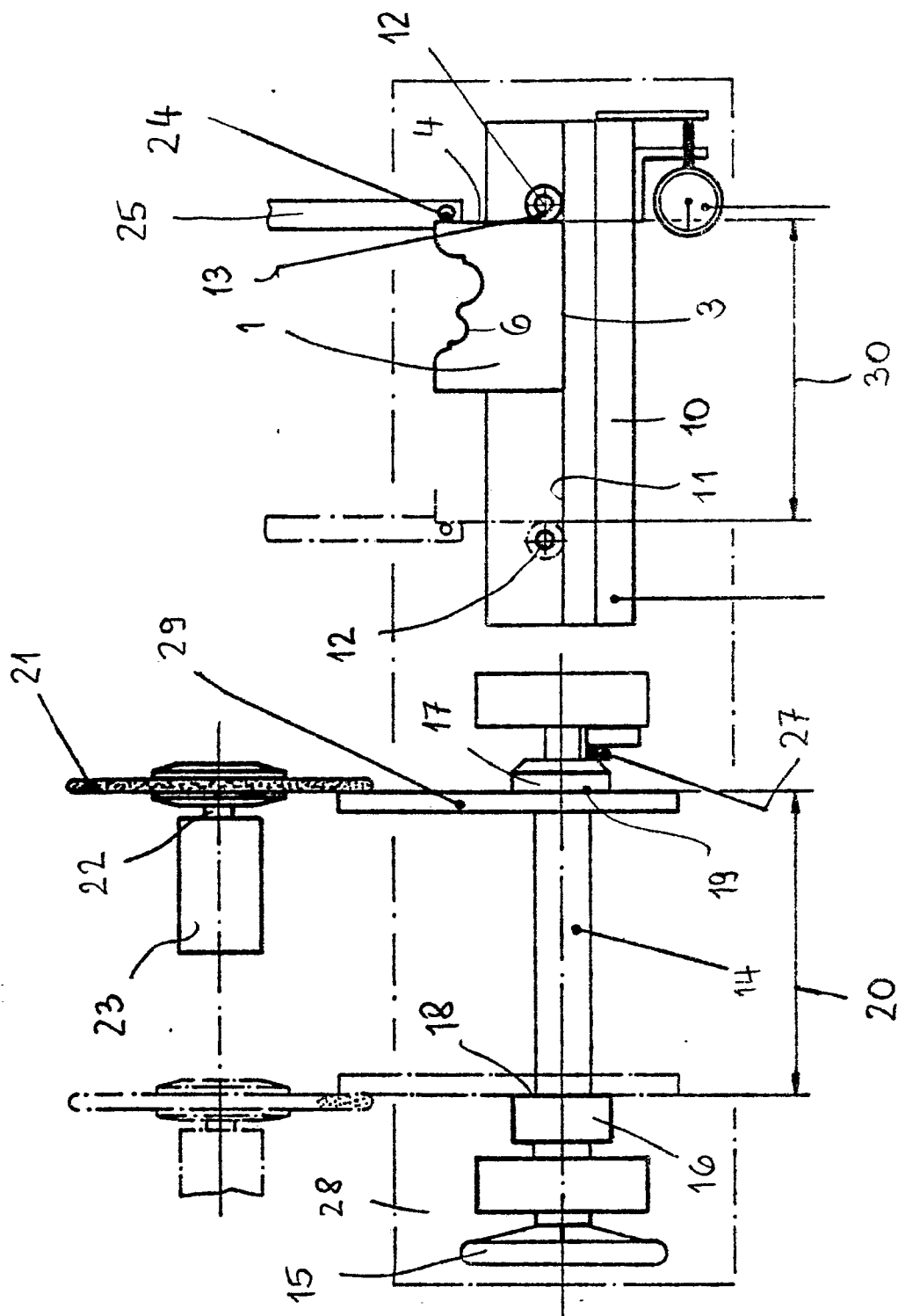


Fig. 2

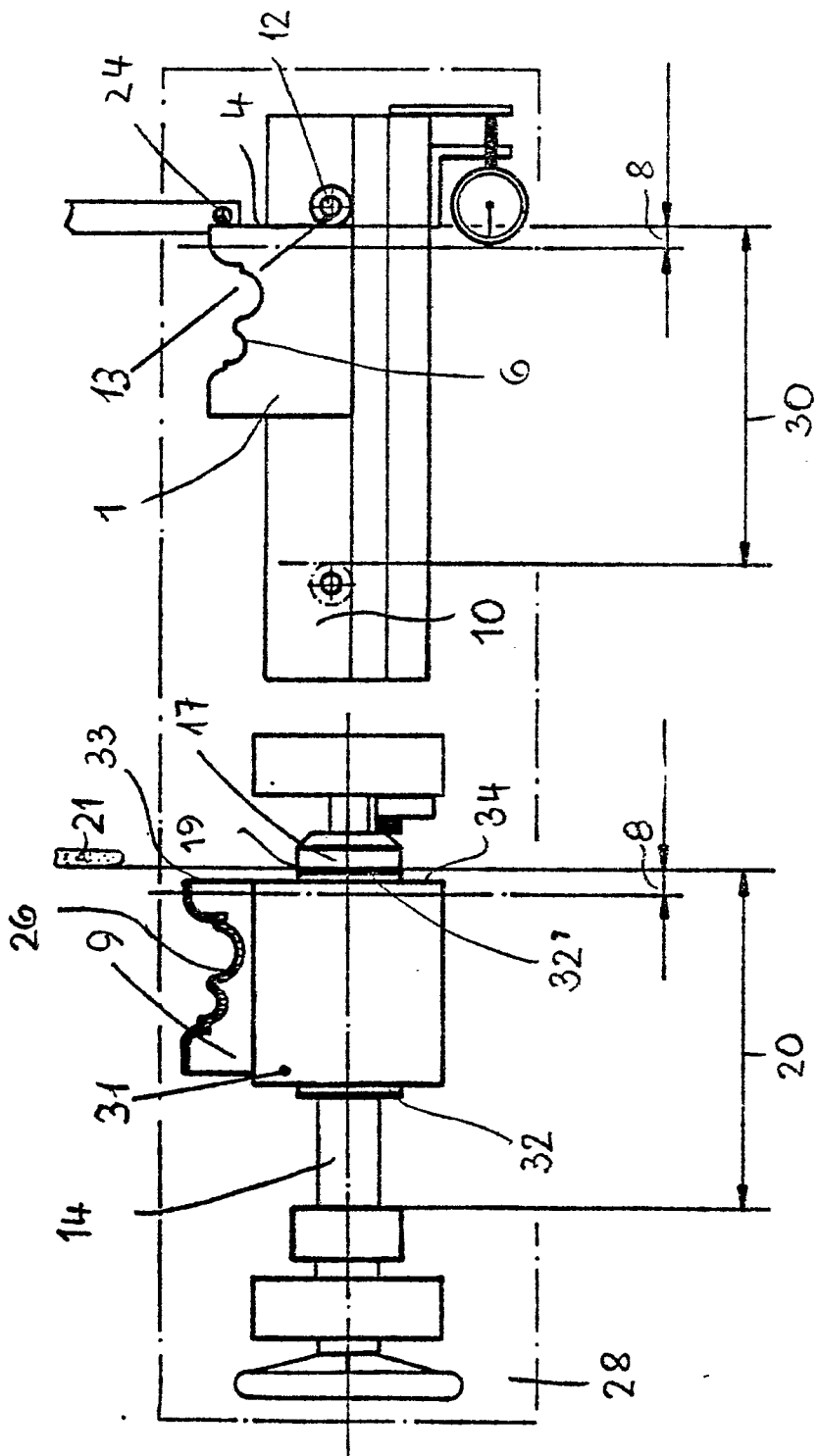


Fig 3

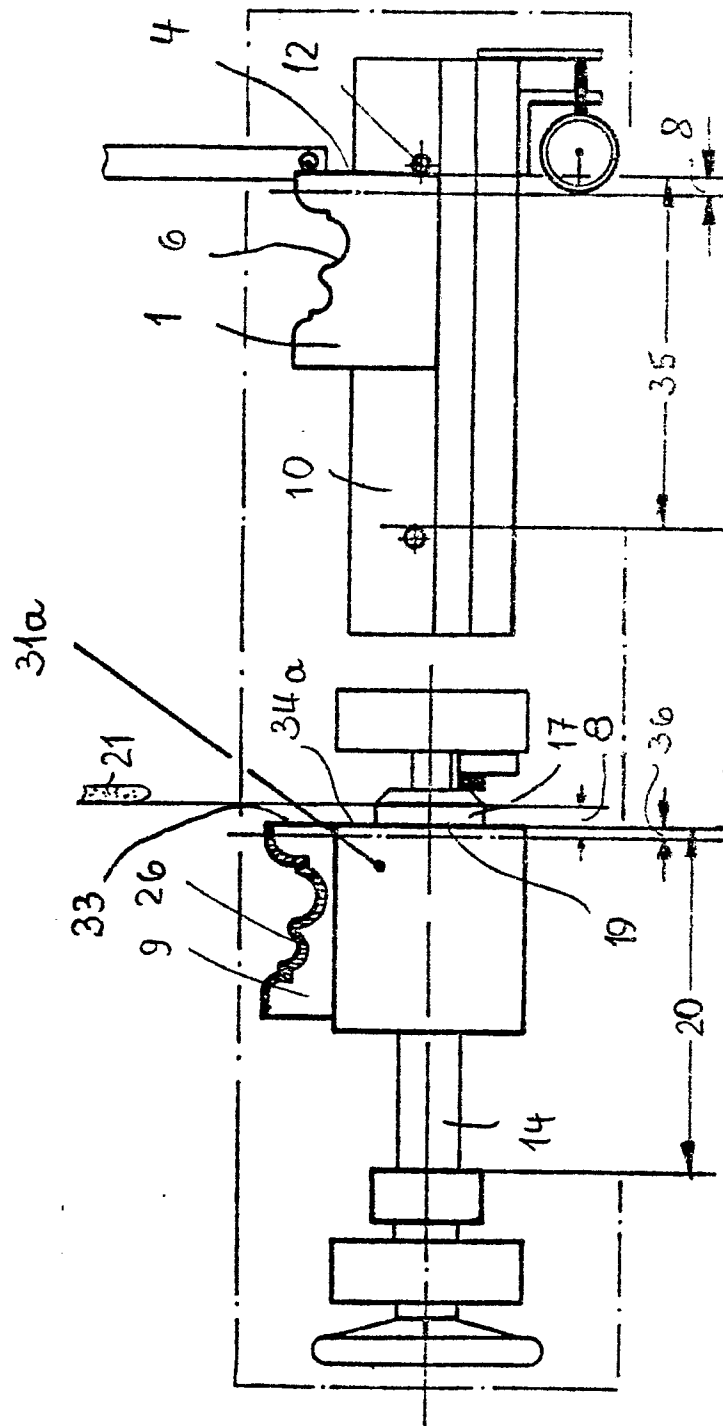


Fig. 4

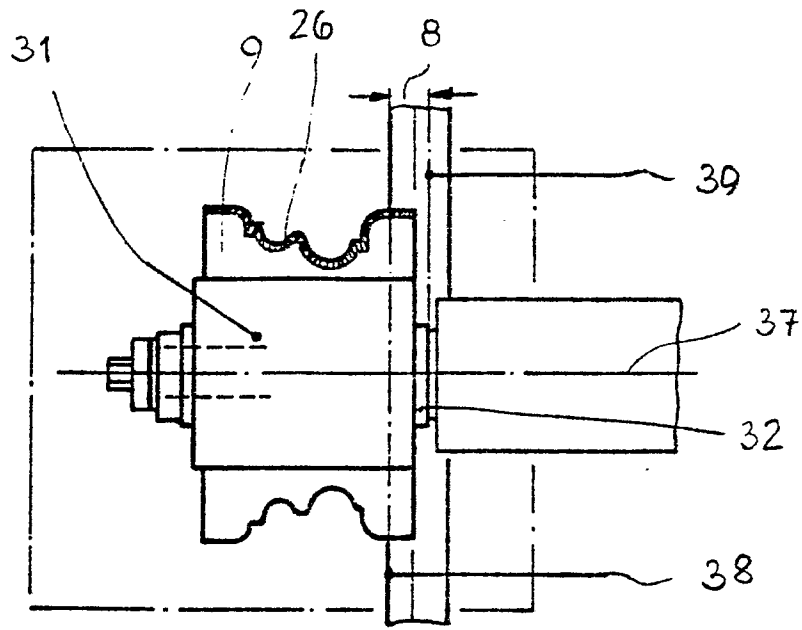


Fig. 5

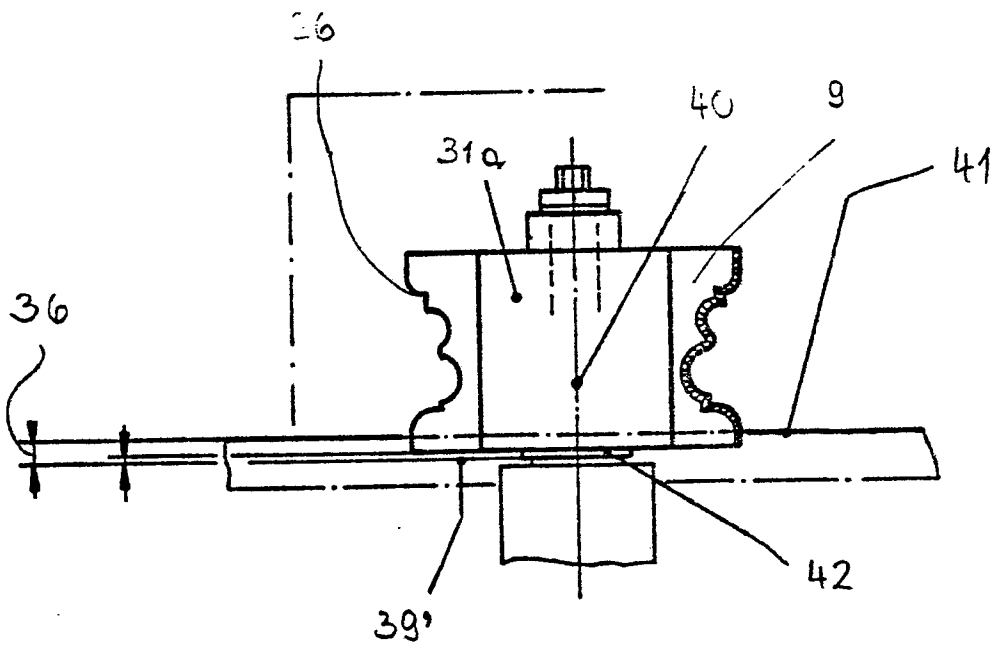
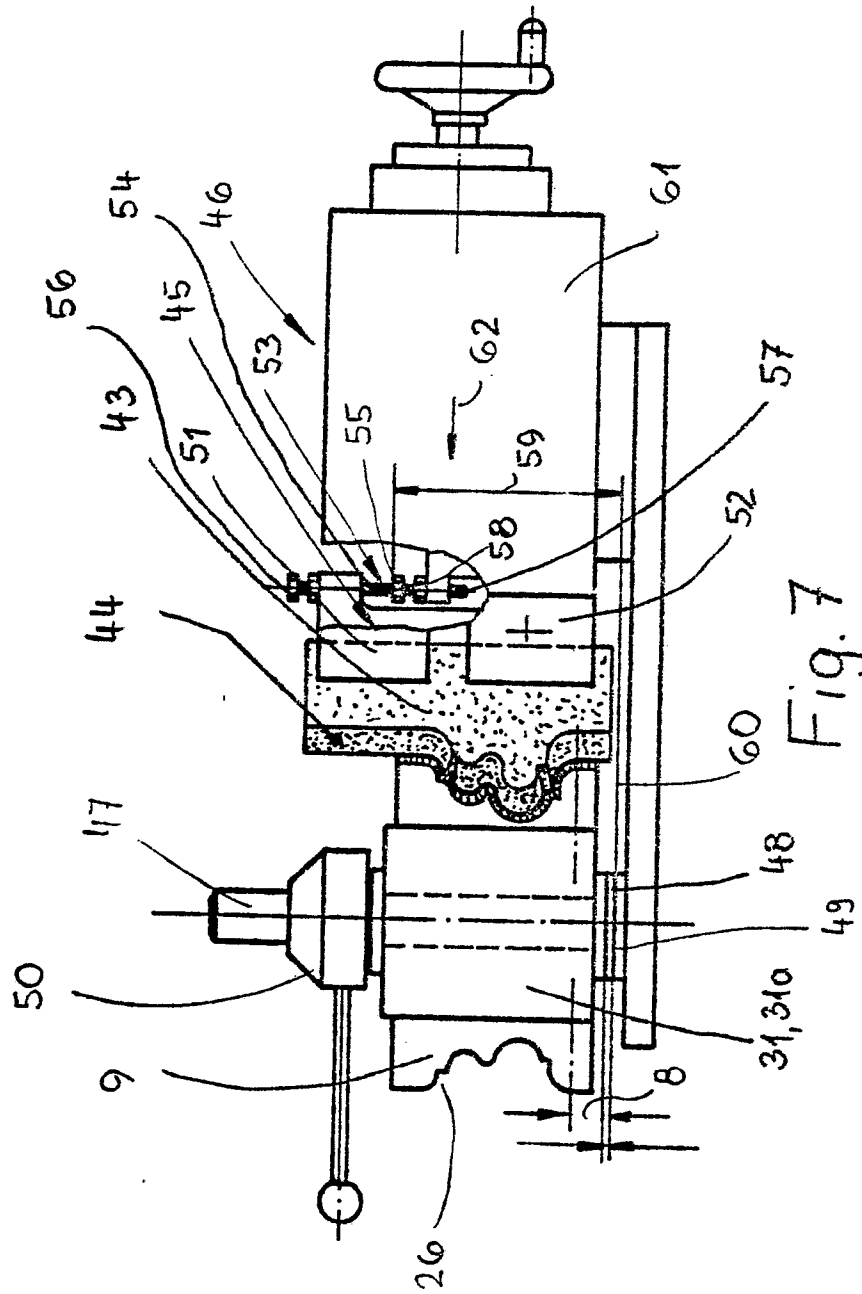


Fig. 6



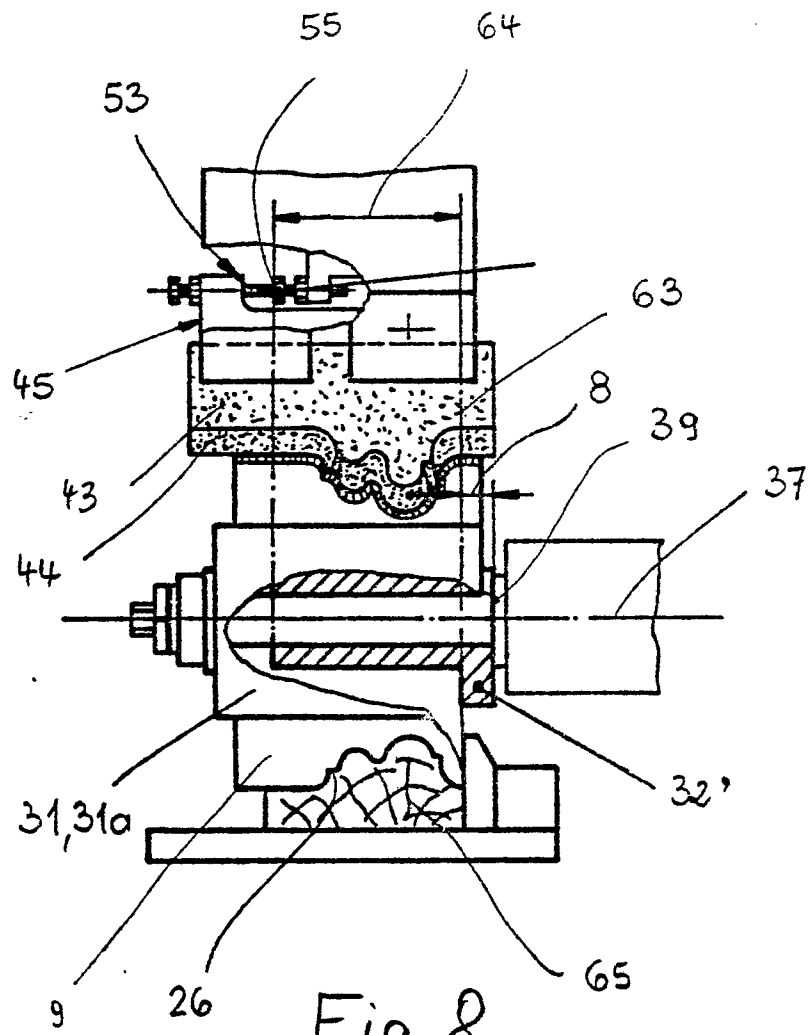


Fig. 8

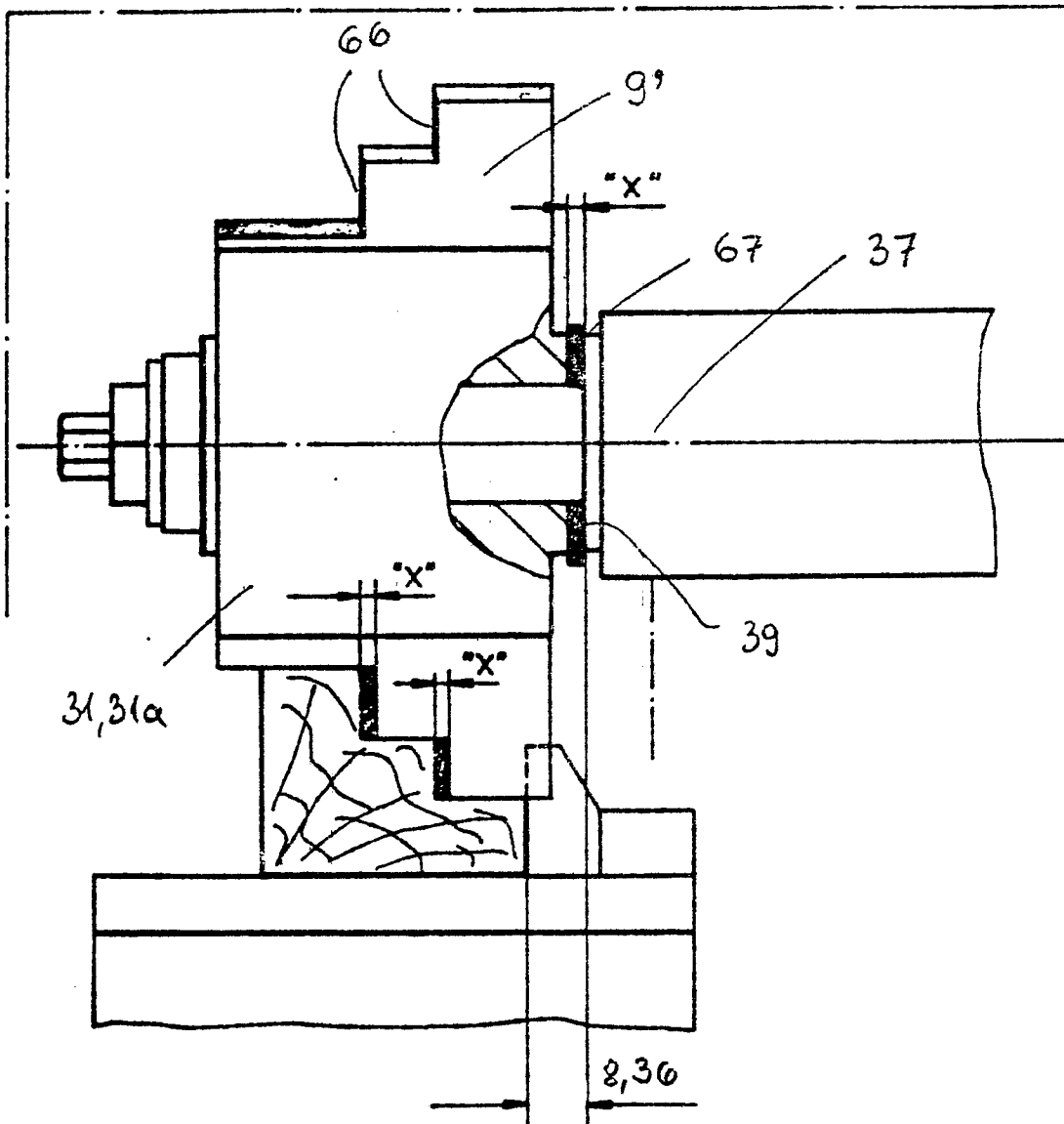


Fig. 9