

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 310 898 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **27.11.91** (51) Int. Cl.⁵: **B21H 3/04, B21B 31/28**

(21) Anmeldenummer: **88115751.5**

(22) Anmeldetag: **24.09.88**

(54) **Vorrichtung zum Walzen von Gewinden od. dgl. Profilen.**

(30) Priorität: **07.10.87 DE 8713454 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.04.89 Patentblatt 89/15

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
27.11.91 Patentblatt 91/48

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 194 594 DE-A- 1 479 229
DE-A- 2 523 837 DE-C- 149 181
FR-A- 889 055 FR-A- 1 489 069

(73) Patentinhaber: **ROLLWALZTECHNIK ABELE +
HÖLTICH GMBH**
Jahnstrasse 35
W-7707 Engen(DE)

(72) Erfinder: **Abele, Jürgen**
Baitenhauser Strasse 6
W-7758 Daisendorf(DE)

(74) Vertreter: **Weiss, Peter, Dr. rer.nat.**
Patentanwalt Dr. Peter H. Weiss Postfach 12
50 Zeppelinstrasse 4
W-7707 Engen(DE)

EP 0 310 898 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 eine Vorrichtung zum Walzen von Gewinden od. dgl. Profilen mittels zweier gleichsinnig drehender Walzwerkzeuge, deren Abstand zueinander veränderbar ist, wobei die Walzwerkzeuge an entsprechenden verschiebbaren Führungsschlitten zur synchronen Veränderung ihres Abstandes zueinander angeordnet sind.

Bei Gewindewalzmaschinen der vorliegenden Art besteht die Notwendigkeit, daß beispielsweise die als Rillenrollen ausgebildeten Walzwerkzeuge bezüglich ihres Abstandes zueinander veränderbar angeordnet sein müssen. Zum einen resultiert diese Notwendigkeit aus der Forderung, daß beide Walzwerkzeuge gleichförmig in das zu bearbeitende Werkstück eindringen müssen, zum anderen ist es notwendig, daß auch bei einer Veränderung des Abstandes infolge der Bearbeitung einer anderen Werkstückserie die Rillen in einem bestimmten Verhältnis zueinander angeordnet sind.

Bekannt sind Gewindewalzmaschinen mit einem ortsfesten Walzwerkzeug und einem zweiten, in einem Schlitten gelagerten Walzwerkzeug. Dieser Schlitten wird dann hydraulisch oder mechanisch in Richtung auf die ortsfeste Walze bewegt und so das Profil in das Werkstück eingewalzt. Dabei erfährt jedoch das Werkstück eine seitliche Verschiebung, wodurch ein gleichförmiges Eindringen beider Werkzeuge in das Werkstück nicht gesichert ist.

Aus der DE-A- 35 08 259 ist beispielsweise auch eine Gewindewalzmaschine bekannt, bei der jedem Walzwerkzeug ein eigener Verstellantrieb zugeordnet ist. Obwohl hier einiger Aufwand für die Synchronisation der Bewegung beider Walzwerkzeuge betrieben wird, muß dennoch in der Praxis davon ausgegangen werden, daß zwei getrennte Antriebe für jeweils ein Walzwerkzeug die Gefahr in sich bergen, daß die Walzwerkzeuge nicht gleichförmig in das Werkstück eindringen.

Aus der FR-A 889 055 ist ferner eine Vorrichtung zum Walzen von Gewinden bekannt, bei der die Walzwerkzeuge direkt an zwei spiegelbildlich festgelegten Hebeln angeordnet sind. Jeder Hebel besitzt einen ebenfalls spiegelbildlich angeordneten Drehpunkt, so daß auch die Walzwerkzeuge bei einem Spreizen der Hebel am jenseitigen Ende auf einem Kreis mit einem entsprechenden Radius um diesen Drehpunkt laufen. Eine lineare Bewegung der Walzwerkzeuge ist nicht möglich, so daß auch keine Bearbeitung von Werkstücken diagonal gegenüber erfolgen kann.

Aus der DE-A- 25 23 837 ist ferner eine Gewindewalzmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt, bei der über zwei Scherenhebel mit einem gemeinsamen Drehpunkt und einem Spreizkeil die Walzwerkzeuge zueinander bzw.

voneinander weg bewegt werden. Diese Anordnung hat den Nachteil, daß die Walzwerkzeuge eine gewisse Pendelbewegung durchführen, so daß ihre genaue Justierung zueinander durch die Pendelbewegung nicht beibehalten werden kann.

Der Erfinder hat sich zum Ziel gesetzt, eine Vorrichtung der oben genannten Art zu entwickeln, mittels welcher der Abstand zwischen zwei Walzwerkzeugen vollkommen synchron bei exakter linearer Führung verstellt werden kann, ohne daß eine spätere neue Justierung oder Ausrichtung der Walzwerkzeuge notwendig wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, daß beide Walzwerkzeuge bzw. deren Führungsschlitten jeweils einen Hebelarm und eine Traverse mit jeweils einem Flügel eines Zentralhebels verbunden sind, welcher von einem Antrieb um eine Achse drehbar ist, wobei der Hebelarm zwischen einer Anlenkung an die Traverse und einer Verbindung mit dem Führungsschlitten einen gehäusefesten Drehpunkt aufweist und die Verbindung mit dem Führungsschlitten dadurch erfolgt, daß der Hebelarm in einer Aussparung in dem Führungsschlitten eine von der Aussparung begrenzte verschiebbare Druckplatte über einen Bolzen hält.

Mit dieser Erfindung ist zum einen gewährleistet, daß die Walzwerkzeuge in genau gleicher axialer Ebene geführt werden, d.h. beide Führungen bzw. entsprechende Führungsschlitten laufen auf der gleichen Achse. Wie diese Führungen bzw. Führungsschlitten ausgebildet sind, ist im Rahmen der Erfindung unerheblich. Eine denkbare Lösung besteht darin, daß die Schlitten in entsprechenden Führungsrinnen, welche dem Maschinengehäuse eingeformt sind, geführt werden. Es können aber genauso gut auch Schienen im Maschinengehäuse vorgesehen sein, auf welchen die Führungsschlitten laufen.

Durch die gemeinsame Ankopplung der jeweiligen Hebelanordnung jedes Walzwerkzeuges an einen Zentralhebel wird jedoch ferner gewährleistet, daß bei einer Bewegung dieses Zentralhebels diese Bewegung in gleichem Maße auf jede der beiden Hebelanordnungen übertragen wird. Damit ist eine absolut synchrone Bewegung der beiden Führungsschlitten bzw. Walzwerkzeuge gewährleistet, so daß ein nachträgliches Justieren oder ein Fehlaufen der Walzwerkzeuge entfällt.

Der Hebelarm hat zwischen der Anlenkung an die Traverse und seiner Verbindung mit dem Führungsschlitten einen gehäusefesten Drehpunkt, um welchen er dreht. Drückt die Traverse auf ihre Anlenkung mit dem Hebelarm, so dreht sich dieser um den Drehpunkt und verschiebt dabei den Führungsschlitten entlang von dessen Führung. Dabei ist der Hebelarm mit dem Führungsschlitten ebenfalls gelenkig verbunden, wobei diese gelenkige Verbindung eine bestimmte Kreisbewegung des

Hebelarms zulassen muß. Hierzu gibt es dann in dem Führungsschlitten entsprechende Begrenzungs- bzw. Druckplatten.

Um auch mögliche Verkantungen der Traverse bei ihrer Verbindung mit dem Zentralhebel bzw. dem Hebelarm aufzufangen, besteht diese erfindungsgemäß aus zwei Streifen, welche beidseits eines Flügels an dem Zentralhebel anschlagen. Mit dem Flügel sind sie dann über einen Zentralbolzen gelenkig verbunden. Damit ist die Hebelanordnung stabilisiert.

Die Flügel sind im übrigen vorliegend einer Hülse angeformt, welche wiederum in entsprechenden gehäusefesten Lagern dreht. Selbstverständlich kann hier anstelle einer Hülse auch ein Drehbolzen od. dgl. benutzt werden. Diese Hülse hat allerdings den Vorteil, daß in ihrer Axialbohrung ein Wellenstummel eines Getriebes eingreifen kann, welches wiederum von einem entsprechenden Antrieb betätigt wird. Dieser Antrieb kann beispielsweise ein doppelt wirkender Linearzylinder oder Dichtkolbenzylinder sein.

Somit ist demnach der Zentralhebel der Ausgangspunkt jeder Bewegung der Walzwerkzeuge, so daß beispielsweise Unregelmäßigkeiten im Antrieb völlig gleichmäßig auf die Walzwerkzeuge und deren Führungen übertragen werden. Ein absolutes Synchronlaufen ist gewährleistet.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

- Fig. 1 eine teilweise gebrochene Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Walzen von Gewinden;
- Fig. 2 eine teilweise gebrochen dargestellte Frontansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Teil eines Hebelsystems der Vorrichtung gemäß Fig. 1.

Eine Vorrichtung R zum Walzen von Gewinden od. dgl. Profilen weist gemäß Fig. 1 ein Maschinengehäuse 1 auf, in welchem die wesentlichen mechanischen Elemente von entsprechenden Schalt- bzw. Steuerelementen durch eine Grundplatte 2 getrennt sind. In Gebrauchslage überdeckt eine Deckplatte 3 auch diese mechanischen Elemente, so daß das Maschinengehäuse 1 im wesentlichen geschlossen ist.

Frontwärtig sind zwei als Rollen ausgebildete Walzwerkzeuge 4 und 5 erkennbar, wobei diese in Gebrauchslage gleichsinnig drehen. Umfangsseitig sind die Walzwerkzeuge 4 und 5 mit entsprechenden nicht gezeigten Gewindeprofilierungen versehen.

Die Walzwerkzeuge 4 und 5 sind an Wellen 6 angeordnet, welche um entsprechende Achsen 7

bzw. 8 drehen. Einerseits ruhen die Wellen 6 in jeweils einem Lagerbock 9, welcher an einem Führungsschlitten 10 festgelegt ist. Dieser Führungsschlitten 10 bildet eine Auskragung 11, welche von der Welle 6 durchsetzt ist und in welcher sich weitere, nicht dargestellte Lagerschalen für diese Welle 6 befinden. An dieser Auskragung 11 sind entsprechende Anschlußflansche 12 für eine Gelenkwelle 13 vorgesehen, welche die Welle 6 mit einem Getriebeteil 14 verbindet. Auch für die andere Welle 6 des Walzwerkzeugs 4 ist ein eigener Getriebeteil 15 vorgesehen, wobei beide Getriebeteile 14 und 15 über eine Kupplung 16 miteinander verbunden sind. An das Getriebeteil 15 ist dann wieder der entsprechende Getriebemotor 17 angeflanscht.

Da auch die Welle 6 des Walzwerkzeugs 4 einen entsprechenden Führungsschlitten 10 durchsetzt, ist klargestellt, daß die Lagerung beider Walzwerkzeuge 4 und 5 etwa spiegelbildlich identisch ausgebildet ist. Selbstverständlich ist auch die Welle 6 des Walzwerkzeugs 4 über eine entsprechende, der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigte Gelenkwelle mit ihrem Getriebeteil 15 verbunden.

Beide Führungsschlitten 10 sind zum einen in einer Führungsrinne 18 in der Grundplatte 2 und zum anderen in einem Führungskanal 19 in der Deckplatte 3 geführt (siehe Fig. 2). Dabei sind die Führungsschlitten 10 in Richtung x verstellbar, wobei der Abstand a zwischen beiden Walzwerkzeugen 4 und 5 verstellt werden kann.

Dieses Verstellen des Abstandes a zwischen den beiden Walzwerkzeugen 4 und 5 bzw. das Verschieben der Führungsschlitten 10 in Richtung x geschieht über eine Hebelanordnung 20. Kernstück dieser Hebelanordnung ist ein Zentralhebel 21, welcher, wie insbesondere in Fig. 3 dargestellt, um eine Achse A dreht. Dieser Zentralhebel 21 besteht im wesentlichen aus einer Hülse 22 mit einer Axialbohrung 23. An diese Hülse 22 sind beidseits Flügel 24 angeformt.

Die Hülse 22 greift in eine Mulde 25 in der Grundplatte 2 ein und dreht dort, abgestützt über entsprechende Lager 26 um einen Lagerbolzen 27.

Andererseits durchsetzt die Hülse 22 teilweise die Deckplatte 3 und stützt sich gegen den Rand 28 einer entsprechenden Öffnung in der Deckplatte 3 über ein weiteres Lager 29 ab.

In die Axialbohrung 23 greift von oben her ein Wellenstummel 30 ein, welcher über ein entsprechendes Getriebe 31 von einem Antrieb 32 um die Achse A gedreht werden kann. Bei diesem Antrieb 32 kann es sich beispielsweise um einen doppelt wirkenden Linearzylinder handeln.

Parallel zur Achse A sind die Flügel 24 von Zentralbolzen 33 durchsetzt, welche in entsprechenden Gleitlagern 34 drehen. Mit diesen Zentralbolzen 33 sind jeweils zwei von außen her an die

Flügel 24 anschlagende Streifen 35 und 36 einer Traverse 37 verbunden.

Andernends weist diese Traverse 37 eine gelenkige Verbindung über einen Drehbolzen 38 mit einem Hebelarm 39 auf, welcher einen gehäusefesten Drehpunkt 40 besitzt. Jenseits dieses gehäusefesten Drehpunktes 40 greift der Hebelarm 39 in den Führungsschlitten 10 bzw. eine entsprechende Aussparung 41 im Führungsschlitten 10 ein und ist dort über einen Bolzen 42 mit dem Führungsschlitten 10 gelenkig verbunden.

Der engere Bereich der Aussparung 41 um den Bolzen 42 herum wird einerseits von einer Begrenzungsplatte 43 und andererseits von einer Druckplatte 44 gebildet. Wie insbesondere in Fig. 2 ersichtlich, kann zur Druckaufnahme auch dem Hebelarm 39 noch zusätzlich eine weitere Druckplatte 45 zugeordnet sein.

Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung ist die folgende:

In einer Ausgangslage werden die beiden Walzwerkzeuge 4 und 5 über den Getriebemotor 17, die Getriebeteile 14 und 15, die Gelenkwellen 13 und die Wellen 6 in Drehung um ihre Achsen 7 und 8 versetzt. Diese Drehung verläuft gegenläufig. In den Abstand a zwischen den beiden Walzwerkzeugen 4 und 5 wird dann ein Werkstück, beispielsweise ein Stangenabschnitt eingeführt, dem über das entsprechende Umfangsprofil der Walzwerkzeuge 4 und 5 die entsprechende Gewindeprofilierung mitgegeben wird.

Zum Verstellen dieses Abstandes a wird über den Antrieb 32 und das Getriebe 31 der Zentralhebel 21 in Bewegung gesetzt, wobei er sich um seine Achse A dreht.

Über die jeweilige Traverse 37 wird diese Bewegung auch auf den jeweiligen Hebelarm 39 übertragen, der um den gehäusefesten Drehpunkt 40 dreht. Dabei verschiebt er seinen Führungsschlitten 10 in der entsprechenden Führungsrinne 18. Hierdurch wird eine vollkommen synchrone Bewegung der Führungsschlitten erreicht, so daß ein Nachstellen der Walzwerkzeuge 4 und 5 wegen unterschiedlicher Verstellung in Richtung x zueinander entfällt.

Die vorliegende erfindungsgemäße Anordnung ist nicht etwa nur auf die waagerechte Anordnung beider Walzwerkzeuge zueinander beschränkt, sondern sie kann genauso bei einer senkrechten oder schrägen Anordnung funktionieren. Hier besteht keinerlei Unterschied in der sehr positiven Wirkungsweise.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Walzen von Gewinden od. dgl. Profilen mittels zweier gleichsinnig drehender Walzwerkzeuge, deren Abstand zueinander

veränderbar ist, wobei die Walzwerkzeuge an entsprechenden verschiebbaren Führungsschlitten zur synchronen Veränderung ihres Abstandes zueinander angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß beide Walzwerkzeuge (4,5) bzw. deren Führungsschlitten (10) über jeweils einen Hebelarm (39) und eine Traverse (37) mit jeweils einem Flügel (24) eines Zentralhebels (21) verbunden sind, welcher von einem Antrieb (32) um eine Achse (A) drehbar ist, wobei der Hebelarm (39) zwischen einer Anlenkung (38) an die Traverse (37) und einer Verbindung mit dem Führungsschlitten (10) einen gehäusefesten Drehpunkt (40) aufweist und die Verbindung mit dem Führungsschlitten (10) dadurch erfolgt, daß der Hebelarm (39) in einer Aussparung (41) in dem Führungsschlitten (10) eine von der Aussparung (41) begrenzte, verschiebbare Druckplatte (45) über einen Bolzen (42) hält.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatte (45) zwischen einer Begrenzungsplatte (43) und einer weiteren Druckplatte (44) geführt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Traverse (37) aus zwei Streifen (35,36) besteht, welche beidseits eines Flügels (24) an dem Zentralhebel (21) anslagen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung der Streifen (35,36) mit den Flügeln (24) über einen Zentralbolzen (33) gelenkig erfolgt.

5. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Flügel (24) beidseits an eine Hülse (22) angeformt sind, welche in entsprechenden gehäusefesten Lagern (26,29) um die Achse (A) dreht.

6. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (32) für den Zentralhebel (21) ein doppelt wirkender Linearzylinder oder Dichtkolbenzylinder ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß in eine Axialbohrung (23) der Hülse (22) ein Wellenstummel (30) eines Getriebes (31) eingreift, welcher mit dem Antrieb (32) verbunden ist.

Claims

1. Apparatus for the rolling of threads or similar profiles by means of two rolling tools which rotate in the same direction and of which the mutual spacing is variable, the rolling tools being arranged on corresponding displaceable guide carriages for the synchronous variation of their mutual spacing, characterised in that the two rolling tools (4, 5) or the guide carriages (10) thereof are connected via a lever arm (39) and a cross member (37) in each case to a vane (24) of a central lever (21) in each case, which can be rotated by a drive (32) round an axis (A), wherein the lever arm (39) has, between an articulation (38) to the cross member (37) and a connection to the guide carriage (10), a Pivot (40) which is fixed on the casing and the connection to the guide carriage (10) is produced in that the lever arm (39) in a recess (41) in the guide carriage (10) holds a displaceable pressure plate (45), which is limited by the recess (41), via a pin (42).
 2. Apparatus according to claim 1, characterised in that the pressure plate (45) is guided between a limiting plate (43) and a further pressure plate (44).
 3. Apparatus according to claim 1 or 2, characterised in that the cross member (37) consists of two strips (35, 36) which strike the central lever (21) on either side of a vane (24).
 4. Apparatus according to claim 3, characterised in that the connection of the strips (35, 36) to the vanes (24) is made in an articulated manner via a central pin (33).
 5. Apparatus according to at least one of claims 1 to 4, characterised in that the vanes (24) are shaped on both sides on a tube (22) which rotates round the axis (A) in corresponding bearings (26, 29) fixed on the casing.
 6. Apparatus according to at least one of claims 1 to 5, characterised in that the drive (32) for the central lever (21) is a double-action linear cylinder or sealed piston cylinder.
 7. Apparatus according to claim 5 or 6, characterised in that a shaft end (30) of a gear system (31) which is connected to the drive (32) engages in an axial bore (23) in the tube (22).
1. Dispositif pour rouler des filets ou profils analogues au moyen de deux outils de taillage par génération tournant dans le même sens, dont on peut régler l'écartement, les outils de taillage étant placés sur des chariots de guidage pouvant coulisser de manière appropriée de façon à avoir une modification synchrone de leur intervalle, caractérisé en ce qu'on relie les deux outils de taillage (4, 5) ou leurs chariots de guidage (10) chacun par un bras de levier (39) et une traverse (37), avec chaque fois une aile (24) d'un levier central (21), qui peut tourner sur un axe (A) grâce à un entraînement, le bras de levier (39) présente entre une articulation (38) à la traverse (37) et une connexion au chariot de guidage (10), un centre de rotation (40) fixe par rapport au châssis, et la liaison au chariot de guidage (10) se fait en ce que le bras de levier (39) dans un évidement (41) du chariot de guidage (10) tient une plaque de pression (45) pouvant coulisser par l'intermédiaire d'un goujon (42), limitée par l'évidement (41).
 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on guide la plaque de pression (45) entre une plaque de limitation (43) et une autre plaque de pression (44).
 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la traverse (37) comprend deux bandes (35, 36) qui, de chaque côté d'une aile (24) viennent en butée sur le levier central (21).
 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la connexion des bandes (35, 36) avec les ailes (24) se fait par articulation par l'intermédiaire d'un goujon central (33).
 5. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les ailes (24) sont formées de chaque côté sur une gaine (22) qui tourne sur l'axe (A) dans des paliers (26, 29) correspondants solidaires du châssis.
 6. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'entraînement (32) du levier central (21) est un cylindre linéaire à double action ou un cylindre à piston étanche.
 7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que dans un perçage axial (23) de la gaine (22), un bout d'arbre (30) d'un réducteur (31) est en prise, et est relié à l'entraînement (32).

Revendications





