



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: B 23 B 17/00
B 23 Q 1/20

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

640 759

②① Gesuchsnummer: 9109/79

②② Anmeldungsdatum: 10.10.1979

③③ Priorität(en): 11.10.1978 DE 2844247

②④ Patent erteilt: 31.01.1984

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.01.1984

⑦③ Inhaber:
Index-Werke Kommanditgesellschaft Hahn &
Tessky, Esslingen (DE)

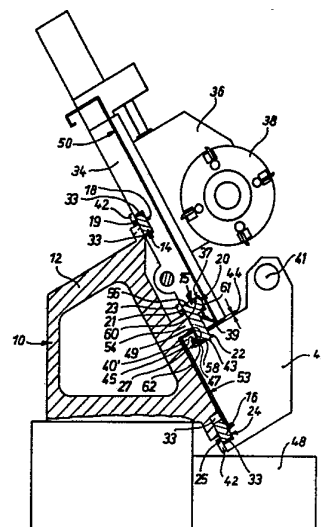
⑦② Erfinder:
Helmut Heinrich Gatzki, Esslingen (DE)

⑦④ Vertreter:
Patentanwaltsbureau Isler & Schmid, Zürich

⑤④ **Drehmaschine.**

⑤⑦ Die Drehmaschine besitzt mindestens zwei Schlitten (34, 40), die auf insgesamt drei Führungsgliedern (14, 15, 16) des Untergestells (10) parallel zueinander verschiebbar sind. Dabei weist das mittlere Führungsglied (15) beidseits in Querrichtung je ein Führungsteilstück (56, 58) auf, an denen je Schlitten (34, 40) die für ihre volle Höhen- und Seitenführung erforderlichen Führungsflächen (20, 21, 37, 39; 22, 27, 43, 45) angeordnet sind.

Damit werden die beiden äusseren Führungsglieder (14, 16) lediglich noch für die Höhenführung benötigt, für die deshalb eine Parallelausrichtung (14, 16) am Untergestell (10) nicht mehr erforderlich ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Drehmaschinenanordnung mit einem Grundkörper, an dem zur Führung von zwei Maschinenschlitten parallele Geradföhrungen angebracht sind, die zwei im Abstand angeordnete Aussenföhrungsleisten und dazwischen im Abstand von den Aussenföhrungsleisten eine beidseits über einen Haltesteg mit Leistenteilstücken vorstehende Mittelföhrungsleiste aufweisen, die alle jeweils in Längsnuten der betreffenden Maschinenschlitten eingreifen, derart, dass an den Föhrungsleisten und Längsnuten je Maschinenschlitten ein Paar von Seitenföhrungsflächen und zwei Paare von Höhenföhrungsflächen gebildet sind, wobei von den letzteren das erste Paar an der Mittelföhrungsleiste und das zweite Paar an einer der Aussenföhrungsleisten angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittelföhrungsleiste (15) an ihren Leistenteilstücken (56, 58) je einen quer zur allgemeinen Verschiebeebene in Höhenrichtung vorspringenden Föhrungsschenkel (64, 66) aufweist, die formschlüssig in die entsprechend ausgebildeten Längsnuten (60, 62) des zugehörigen Maschinenschlittens (34, 40) unter Bildung des Paares von Seitenföhrungsflächen und einer Höhenföhrungsfläche des ersten Paares von Höhenföhrungsflächen eingreifen.

2. Drehmaschinenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Mittelföhrungsleiste (15) Z-förmig ist.

3. Drehmaschinenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Mittelföhrungsleiste (15) U-förmig ist.

Eine Drehmaschine mit einer Schlittenanordnung auf einem Untergestell, die die vorstehend erläuterten Merkmale aufweist, ist bereits bekannt (Prospekt der Firma Max Müller vom 3.8.1976, Seite 7).

Bei dieser Konstruktion sind das mittlere und die beiden äusseren Föhrungsglieder durch breite gehärtete Stahlleisten gebildet, die auf das als Gusskörper ausgebildete Untergestell in seitlichem Abstand voneinander aufmontiert sind.

Auf den Föhrungsgliedern sind zwei Schlitten, beispielsweise ein Querschlitten und ein Reitstockschlitten geführt, die aneinander vorbeibewegt werden können.

Jeder der beiden Schlitten stützt sich dabei auf einem der äusseren Föhrungsglieder ab. Ausserdem stützen sich beide Schlitten gemeinsam auf dem mittleren Föhrungsglied ab.

Zum Zwecke der Seitenföhrung der Schlitten greifen diese mit einem unteren Schlittenteilstück zwischen ein äusseres und das mittlere Föhrungsglied ein, wobei dieses Schlittenteilstück an einander im Abstand gegenüberliegenden Längsseiten dieser Föhrungsglieder spielfrei anliegt. Damit ist eine Schlittenverlagerung auf den Föhrungsgliedern quer zur Schlittenverstellrichtung und quer zu den Föhrungsgliedern nicht möglich.

Zum Zwecke der Höhenföhrung der Schlitten sind diese mit an ihrer Unterseite angeordneten Gegenleisten ausgestattet, die an unteren Abstützflächen ihrer Föhrungsglieder anliegen. Damit sind die Schlitten gegen Abheben von den Föhrungsgliedern gesichert.

Sowohl für die Seiten- als auch für die Höhenföhrung der Schlitten sind somit beide zu ihrer Föhrung dienenden Föhrungsglieder, d.h. für beide Schlitten alle drei Föhrungsglieder beteiligt. Dies erfordert für die Seitenföhrung der Schlitten absolute Parallelität ihrer Föhrungsglieder zueinander und damit Parallelität sämtlicher Föhrungsglieder un-

tereinander, um Parallelität der Schlittenbewegungen zu gewährleisten. Dies ist nur durch grossen fertigungstechnischen Aufwand zu erreichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Drehmaschine mit den Merkmalen der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, dass für die Seitenföhrung der Schlitten eine exakte Parallelausrichtung der Föhrungsglieder untereinander nicht mehr notwendig ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Drehmaschine mit den Merkmalen im kennzeichnenden Teil des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung basiert damit auf der Erkenntnis, die Föhrungsflächen für die Höhen- und Seitenföhrung der Schlitten an deren gemeinsamem Föhrungsglied vorzusehen, so dass die äusseren Föhrungsglieder nur noch für die Höhenföhrung benötigt werden, für die eine Parallelausrichtung dieser Föhrungsglieder am Untergestell nicht erforderlich ist.

Dabei lassen sich die Seiten- und Höhenföhrung übernehmenden Föhrungsflächen am mittleren Föhrungsglied mit hoher Präzision durch Schleifen einfach und schnell erzeugen, wobei der zeitliche Aufwand zur Montage dieses und der beiden anderen Föhrungsglieder auf ein Minimum beschränkt werden konnte.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass zwischen den die Seitenföhrung übernehmenden Föhrungsflächen für beide Schlitten keine Föhrungsgasse verbleibt wie zwischen den Föhrungsgliedern der bekannten Konstruktion. Es existieren also zwischen den beiden äusseren Föhrungsgliedern und dem mittleren Föhrungsglied keine Zwischenräume mehr, in die im Bereich zwischen den Maschinenschlitten Bearbeitungsspäne gelangen können. Folglich ist die Anordnung von Fallschächten sowie die Abdeckung beider benachbarter Längsgeradföhrungen des mittleren Föhrungsgliedes nicht mehr notwendig.

Befinden sich die Föhrungsglieder in horizontaler Ebene, reicht dabei ein durch einen der Maschinenschlitten betätigter Abstreifer aus, um die Föhrungsflächen spänefrei zu halten. Im Falle eines ein Schrägbett bildenden Untergestelles stellt hingegen die Ausstattung des mittleren Föhrungsgliedes mit allen für die Höhen- und Seitenföhrung erforderlichen Föhrungsflächen sicher, dass die Späne vom Untergestell von selbst wieder abfallen. Damit kann auf eine Abdeckung zumindest der unteren und der beiden benachbarten äusseren Föhrungsglieder verzichtet werden.

Einen weiteren Vorteil bietet die Erfindung insofern, als zur Seiten- und Höhenföhrung der Schlitten an die mittlere Föhrungsleiste optimal schmale Föhrungsprismen in relativ geringem Abstand voneinander angeformt werden können, und das mittlere Föhrungsglied so am Untergestell angeordnet werden kann, dass sich dessen Föhrungsflächen in unmittelbarer Nähe der Arbeitsspindelachse befinden.

Schliesslich besteht ein gravierender Vorteil der Erfindung darin, dass die mittlere Föhrungsleiste so dimensioniert werden kann, dass sie in sich grosse Querkräfte aufnehmen vermag. Sollte deshalb z.B. einmal eine Kollision zwischen beiden Schlitten stattfinden, so wird sich dies in bezug auf deren Seitenföhrung kaum nachteilig auswirken.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von abhängigen Ansprüchen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind in der sich anschliessenden Beschreibung von möglichen Ausführungsbeispielen erfindungsgemässer Anordnungen von Schlittenföhrungen auf Untergestellen von Drehmaschinen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Schrägbett-drehmaschine, deren Untergestell zur Föhrung zweier Schlitten ein erstes Ausführungsbeispiel einer Föhrungsanordnung aufweist;

Fig. 2 bis 5 weitere mögliche Konstruktionsvarianten von einander parallel zugeordneten Führungsgliedern von Führungsanordnungen für Maschinenschlitten auf dem Untergestell von Drehmaschinen.

Die in Fig. 1 gezeigte Schrägbettdrehmaschine besitzt ein Untergestell 10. Es ist durch einen Gusskörper gebildet. Des- sen Oberteil 12 weist drei einander im wesentlichen parallel zugeordnete und übereinander vorgesehene Längsgeradfö- hrungen auf, die an Führungsgliedern 14, 15, 16 des Unter- gestelles 10 angeordnet sind, die zur Führung zweier Träger- schlitten 34, 40 dienen.

Die Führungsglieder sind durch gehärtete und geschlif- fene Stahlleisten gebildet, die auf das Untergestell 10 ab- nehmbar aufgesetzt sind.

Das mittlere Führungsglied 15 dient zur Führung beider Trägerschlitten 34, 40, wobei Schlitten 40 beispielsweise eine Körnerspitze 41 oder eine Pinole und der einen Längsschlitten bildende Trägerschlitten 34 einen senkrecht zu dessen Verschieberichtung verstellbaren Querschlitten 36, z. B. einen Revolverschlitten, trägt, dessen Revolverkopf mit 38 be- zeichnet ist.

Zur Führung des Trägerschlittens 34 weisen das obere und das mittlere Führungsglied 14, 15 obere Ebene Fö- hrungsflächen 18 bzw. 20 auf.

Der oberen Führungsfläche 18 ist an der Unterseite des oberen Führungsgliedes 14 eine zu dieser parallele Anlage- fläche 19 zugeordnet.

Der oberen Führungsfläche 20 des mittleren Fö- hrungsgliedes 15 ist eine zu dieser parallele untere Anlagefläche 21 zugeordnet.

An den Anlageflächen 19, 21 liegt jeweils eine an der Un- terseite des Trägerschlittens 34 befestigte Gegenleiste 42 bzw. 23 an.

Die Flächen 18, 19 des oberen Führungsgliedes 14 sowie die Flächen 20, 21 des mittleren Führungsgliedes 15 bilden die für die Höhenführung des Trägerschlittens 34 erforderlichen Führungsflächen.

Zur Führung des Trägerschlittens 40 weist das untere Führungsglied 16 und das mittlere Führungsglied 15 obere Ebene Führungsflächen 24 bzw. 22 auf.

Der oberen Führungsfläche 24 ist an der Unterseite des unteren Führungsgliedes 16 eine zu dieser parallele Anlage- fläche 25 zugeordnet.

Der oberen Führungsfläche 22 des mittleren Fö- hrungsgliedes 15 ist eine zu dieser parallele untere Anlagefläche 27 zugeordnet.

An der Anlagefläche 25 des unteren Führungsgliedes 16 liegt eine am Trägerschlitten 40 befestigte Gegenleiste 42 an. Zur Anlage an der Anlagefläche 27 umgreift der Träger- schlitten 40 mit einem Teilstück 40' formschlüssig ein seitliches, die Flächen 22 und 27 aufweisendes Teilstück 58 des mittleren Führungsgliedes 15.

Die Flächen 20, 21 des letzteren sind gleichfalls an einem seitlichen Teilstück 56 desselben vorgesehen.

Die erwähnten Teilstücke 56, 58 des mittleren Fö- hrungsgliedes bilden die Schenkel einer im Querschnitt Z-förmigen Stahlleiste, die auf einen am Untergestell 10 angeformten Haltesteg 54 aufgesetzt ist. Deren abgewinkelte Leistenteil- stücke 56, 58 stehen somit seitlich über den Haltesteg vor, wobei diese Leistenteilstücke in entsprechende Nuten der beiden Trägerschlitten 34, 40 formschlüssig eingreifen.

Für die Seitenführung des Trägerschlittens 34 weist das seitlich über den Haltesteg 54 vorstehende Teilstück 56 des mittleren Führungsgliedes 15 zwei einander im Parallelab- stand zugeordnete Ebene Führungsflächen 37 und 39 auf. Diese Flächen sind den am Teilstück 56 des Führungsgliedes 15 vorgesehenen Führungs- und Anlageflächen 20, 21 senk- recht zugeordnet, und sie liegen an entsprechenden Gegen-

flächen 60, 61 des Trägerschlittens 34 an.

Die Gegenflächen 60, 61 bilden die Seitenwände einer in den Trägerschlitten 34 eingearbeiteten Nut, in welche das Teilstück 56 des mittleren Führungsgliedes 15 formschlüssig eingreift.

Die Führungsflächen 37 und 39 sichern somit im Zusam- menwirken mit den Gegenflächen 60, 61 den Trägerschlitten 34 in seitlicher Richtung, d. h. sie bewirken die Seitenführung dieses Trägerschlittens.

Für die Seitenführung des Trägerschlittens 40 weist das seitlich über den Haltesteg 54 vorstehende Teilstück 58 des mittleren Führungsgliedes 15 zwei einander im Parallelab- stand zugeordnete Ebene Führungsflächen 43 und 45 auf. Sie sind den am Teilstück 58 vorgesehenen Führungs- und An- lageflächen 22 und 27 senkrecht zugeordnet und sie liegen an entsprechenden Gegenflächen 47 und 49 des Teilstückes 40' des Trägerschlittens 40 an.

Die Führungsflächen 43 und 45 sichern somit im Zusam- menwirken mit den Gegenflächen 47 und 49 den Träger- schlitten 40 in seitlicher Richtung, d. h. sie bewirken die Sei- tenführung dieses Trägerschlittens.

Das mittlere Führungsglied 15 weist somit sämtliche für die volle Höhen- und Seitenführung der beiden Trägerschlitten erforderlichen Führungsflächen auf.

Hieraus resultiert unter anderem der Vorteil, dass die ledig- lich zur Höhenführung dienenden äusseren Führungs- glieder 14, 16 relativ zum mittleren Führungsglied nicht exakt parallel ausgerichtet werden müssen. Es können des- halb zwischen deren Längsseitenflächen und den benachbar- ten Schlittenflächen Abstände 33 verbleiben.

Die Anordnung eines einzigen, beide Führungsflächen 20, 22 für die Höhenführung der Schlitten tragenden Z-förmigen Führungsgliedes 15 bietet von Vorteil, dass der zwi- schen beiden Führungsflächen 20, 22 vorhandene Abstand durch das Führungsglied selbst überbrückt wird und damit keine Möglichkeit mehr besteht, dass Späne in einen zwi- schen beiden Führungsflächen vorhandenen Zwischenraum gelangen können. Dies bedeutet, dass auf die Anordnung ei- nes oder mehrerer Fallschächte im Untergestell verzichtet und somit eine erheblich billigere Herstellung des letzteren erreicht werden kann.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, kann nunmehr eine Ab- deckvorrichtung 50 derart ausgelegt werden, dass sie die Führungsfläche 20 noch mit abdeckt, wobei diese gegeben- enfalls derart gestaltet sein kann, dass auch ein zwischen beiden Trägerschlitten 34, 40 vorhandener Spalt 44 zumin- dest noch zu einem wesentlichen Teil überbrückt wird.

Wie Fig. 1 zeigt, befindet sich das untere Führungsglied 16 in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung in einer Ebe- ne seitlich zu der Ebene, in welcher sich die beiden anderen Führungsglieder 14 und 15 befinden. Dadurch ist sicherge- stellt, dass auf das mittlere Führungsglied 15 gelangende Späne von diesem selbsttätig abrutschen, so dass eine Ab- deckung des unteren Führungsgliedes 16 nicht mehr notwen- dig ist.

Mit 53 ist eine unterhalb des mittleren Führungsgliedes 15 am Untergestell 10 vorgesehene weitere Abdeckvorrich- tung bezeichnet, deren Oberseite eine Späneleitfläche bildet, durch die die Späne über das untere Führungsglied 16 hin- weggeleitet werden.

Bei den in den Fig. 2 bis 4 gezeigten Varianten der Längsgeradföhrungen sind die einander benachbarten Fö- hrungsflächen 20, 22 ebenfalls auf einem auf einen Haltesteg 54 aufgesetzten Führungsglied 15 angeordnet, das zusam- men mit dem Haltesteg eine im Querschnitt im wesentlichen T-förmige Führungswange bildet.

Bei der Konstruktion gemäss Fig. 2 sind die seitlich über den Haltesteg vorstehenden Teilstücke des Führungsgliedes

15 mit 64 und 66 bezeichnet, und diese Teilstücke weisen an ihrer Unterseite eine mit einer Gegenfläche des betreffenden Trägerschlittens 34, 40 reibungsschlüssig zusammenwirkende ebene Gleitfläche 68 bzw. 70 auf.

Diese Gleitflächen sind den Seitenflächen des Haltesteges 54 unter einem spitzen Winkel zugeordnet. Des weiteren umgreifen die Trägerschlitten 34, 40 formschlüssig die beiden Leistenteilstücke 64, 66 des Führungsgliedes 15.

Beim Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 3 sind die seitlich über den Haltesteg 54 überstehenden Teilstücke des Führungsgliedes 52 mit 72 und 74 bezeichnet. Diese Leistenteilstücke weisen an ihrer Unterseite eine Vielzahl von sich in deren Längsrichtung erstreckenden, im Querschnitt beispielsweise V-förmig ausgebildeten Nuten 76 auf, in die Gegenprofile von auf die Unterseite der Trägerschlitten 34, 40 aufgebrachten Gegenleisten 78 formschlüssig eingreifen.

Bei der Konstruktionsvariante gemäss Fig. 4 ist das auf den Haltesteg 54 aufgebrachte Führungsglied 15 im Querschnitt U-förmig gestaltet, und dessen Anordnung ist so getroffen, dass seine U-Schenkel 80, 82 den Haltesteg seitlich im Abstand übergreifen. Die seitlich über den Haltesteg überstehenden Teilstücke 84, 86 greifen formschlüssig in je-

weils einen Nut 88 bzw. 90 der beiden Trägerschlitten 34, 40 ein.

Bei der in Fig. 5 gezeigten Schlittenanordnung befinden sich die äusseren Führungsglieder 14, 60 in vertikaler Ebene am Untergestell. Auch bei dieser Konstruktion ist das die beiden einander benachbarten Führungsflächen 20, 22 aufweisende Führungsglied 15 auf einen Haltesteg 54 aufgesetzt.

Das Führungsglied 15 ist im Querschnitt ebenfalls U-förmig ausgebildet, jedoch auf dem Haltesteg derart angeordnet, dass dessen U-Schenkel 92, 94 vom Haltesteg 54 weggerichtet sind. Ausserdem ist beispielsweise der untere U-Schenkel 94 dieses Führungsgliedes im Querschnitt winkelförmig gestaltet, wobei sich das Winkelschenkelstück 96 vom U-Schenkel 94 nach unten wegerstreckt. Auch in diesem Falle greifen die U-Schenkel 92, 94 jeweils in eine Führungsnut 98 bzw. 100 der Trägerschlitten 34, 40 formschlüssig ein.

Analog zum Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 1 ist damit der am mittleren Führungsglied 15 zwischen den beiden einander benachbarten Führungsflächen 20, 22 vorhandenen Zwischenraum überbrückt.

