



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

**⑫ PATENTSCHRIFT A5**

②1) Gesuchsnummer: 4065/87

⑦3) Inhaber:  
Skoda koncernovy podnik, Plzen (CS)

②2) Anmeldungsdatum: 16.10.1987

③0) Priorität(en): 11.12.1986 CS 9161-86

⑦2) Erfinder:  
Flaska, Milos, Plzen (CS)

②4) Patent erteilt: 30.04.1990

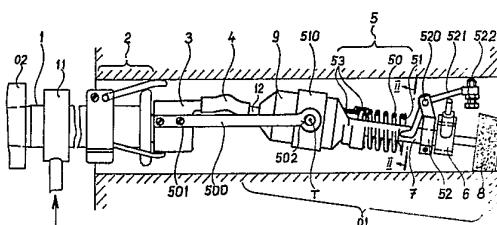
④5) Patentschrift  
veröffentlicht: 30.04.1990

⑦4) Vertreter:  
Dipl.-Ing. H.R. Werffeli, Zollikerberg

**⑤4) Zusatzeinrichtung zum Ausschleifen von langen glatten Bohrungen.**

⑤7) Diese Einrichtung ist als ein Zusatzzubehör für eine Ausbohrmaschine, eine Drehmaschine oder eine spezielle Ausschleifmaschine beim Ausschleifen von langen glatten Bohrungen mit der Forderung der Einhaltung der optimalen Kreisform geeignet.

An dem am Ende einer Spindel (1) befestigten Übergangsstück (3) ist eine Kupplung (4) und Längsträger (500) angeschlossen. Diese Längsträger (500) sind an einem Halter (510) befestigt, der den Antrieb (9) umfasst, der mit dem zweiten Ende der elastischen Kupplung (4) verbunden ist. Auf einem Stutzen (7) des Antriebes (9) ist eine Feder (50) aufgeschoben, welche auf einem Teller (51) anliegt, auf welchem sich ein Hebel (521) abstützt, der auf einer Hülse (52) befestigt ist, die auf diesen Stutzen (7) aufgeschoben ist. Der Halter (510) ist mit den Bolzen (502) verbunden, deren Längsachsen durch den Schwerpunkt des Pendelsystems (01) verlaufen.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Zusatzeinrichtung zum Ausschleifen von langen glatten Bohrungen, mit einem Übergangsstück (3), einem Antrieb (9), Längsträgern (500), einer elastischen Kupplung (4), einem Halter (510) und einem Andrückelement (5), dadurch gekennzeichnet, dass an dem am Ende der Spindel (1) befestigten Übergangsstück (3) eine elastische Kupplung (4) und die Längsträger (500) angeschlossen sind, welche mit dem Halter (510) verbunden sind, der den Antrieb (9) umfasst, der mit dem zweiten Ende der elastischen Kupplung (4) verbunden ist, und dass dabei auf einem Stutzen (7) des Antriebes (9) eine Feder (50) aufgeschoben ist, welche auf einem Teller (51) anliegt, auf welchem sich ein Hebel (521) abstützt, der an einer Hülse (52) befestigt ist, die auf dem genannten Stutzen (7) des Antriebes (9) aufgeschoben ist.

2. Zusatzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Halter (510) mit Bolzen (502) versehen ist, deren Längsachsen durch den Schwerpunkt (T) eines Pendelsystems (01) verlaufen.

3. Zusatzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweiarmige Hebel (521) an seinem vom Teller (51) abgewandten Ende mit einem vorzugsweise einstellbaren Gleitstück (522) zur Abstützung in der auszuschleifenden Bohrung versehen ist.

4. Zusatzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein zur Abstützung in der auszuschleifenden Bohrung bestimmter Stabilisator (6) auf dem Stutzen (7) des für eine Schleifscheibe (8) dienenden Antriebes angeordnet ist.

5. Zusatzeinrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Berührungspunkte der Schleifscheibe (8), des Stabilisators (6) und des Gleitstückes (522) mit der zu bearbeitenden Bohrung zur Sicherung der Stabilität der Schleifscheibe (8) in der Bohrung in Winkeln zueinander eingestellt sind.

6. Zusatzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Spindel (1) ein mit einstellbaren Fühlfingern versehener Träger (2) angeordnet ist.

## BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung, welche als ein Zusatzzubehör für Ausbohrmaschinen, Drehmaschinen oder spezielle Ausschleifmaschinen beim Ausschleifen von langen glatten Bohrungen mit der Forderung der Einhaltung der optimalen Kreisform geeignet ist.

Zu den bekanntesten und den meist angewendeten Einrichtungen dieser Art gehören die speziellen Einrichtungen zum Bohrungsausschleifen, deren Antrieb entweder selbstständig oder von einer geeigneten Drehbearbeitungsmaschine abgeleitet wird. Der Hauptteil solcher Einrichtungen ist die angetriebene lange Spindel mit einer Vorschubbewegung, an welchen hinter einem eine führende Wirkung aufweisenden Distanzglied mittels eines Gelenkes ein selbständiges Schleifwerkzeug mit einem getrennten Antrieb angeschlossen ist. Das Andrücken des Schleifwerkzeuges bewirken fest eingestellte Elemente mit Gleitflächen.

Bestimmte Nachteile dieser Einrichtungen, welche auf diesem Prinzip in der horizontalen Richtung arbeiten, gehen aus der Gelenklagerung des Schleifwerkzeuges mit dem eigenen Antrieb und aus der nur wenig anpassbaren Tätigkeit der Andrückelemente hervor. Eine solche Konstruktionslösung kann nicht sicherstellen, dass die geschliffene Bohrung ein optimales Kreisprofil aufweisen wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist insbesondere die Schaffung einer Einrichtung, welche diesen vorangehend angeführten Nachteil nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird mittels einer Zusatzeinrichtung nach 5 Anspruch 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 6.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Zusatzeinrichtung zum Ausschleifen von langen glatten Bohrungen ragen besonders beim Ausschleifen der horizontalen Bohrungen hervor, wenn die Ausgleichung des Pendelsystems und eine konstante Andrückkraft sichergestellt ist. Dabei ist die richtige Funktion der erfindungsgemäßen Einrichtung auch im Falle des Ausschleifens von Vertikalbohrungen sichergestellt. Außerdem erlaubt die Einrichtung gemäß der Erfindung eine willkürlich geeignete Quelle für den Antrieb der Schleifscheibe, also nicht nur die übliche Druckluft, zu wählen.

Nachstehend wird die Erfindung anhand einer in der Zeichnung dargestellten beispielswise Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zusatzeinrichtung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer beispielswise Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zusatzeinrichtung, und

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1 durch den Stutzen der Schleifmaschine, vor dem Federteller.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, besteht die Zusatzeinrichtung zum Ausschleifen von langen glatten Bohrungen gemäß diesem Beispiel aus einer Spindel 1, welche in einen Kopf 02 der Spindel der Bearbeitungsmaschine eingeschoben ist. Auf die Spindel 1 ist eine Zuführung 11 für die Antriebsenergie aufgeschoben, welch letztere je nach Verfügbarkeit Elektrizität oder ein Druckmedium sein kann. Nach der Arbeitsenergie-Zuführung 11 ist in Abhängigkeit von der Länge der zu bearbeitenden Bohrung ein Träger 2 mit einstellbaren Fühlfingern angeordnet, nach welchem auf das Ende der Spindel 1 ein Übergangsstück 3 mit einer Ausbildung für das Aufsetzen des einen Endes einer elastischen Kupplung 4 aufgesteckt und befestigt ist, welche in diesem Ausführungsbeispiel ein Teil eines Gummischlauches bildet. Das zweite Ende dieser elastischen Kupplung 4 ist auf den Zuführungsstutzen 12 eines Antriebkörpers 9 aufgesteckt. Auf 40 das Übergangsstück 3 sind von seinen beiden Seiten mittels Schrauben 501 die Längsträger 500 befestigt, welche an ihrem gegenüberliegenden Ende mit Ösen für Bolzen 502 der Längsträger 500 versehen sind. Diese Bolzen 502 für die Längsträger 500 sind auf dem Umfang des Halters 510, und zwar auf einander 45 gegenüberliegenden Seiten ausgebildet. Der Antriebkörper 9 ist auf der Seite der Schleifscheibe 8 mit einem Stutzen 7 versehen, auf welchem ein Einstellmechanismus 53 aufgesteckt ist, auf welchem sich eine Druckfeder 50 abstützt, welche durch einen zweiteiligen Teller 51 beendet ist. Die Gesamtheit der Feder 50, 50 des Tellers 51 und des Einstellmechanismus 53 bildet das

Andrückelement 5. In die Vertiefungen des Tellers 51 greift eine Nase eines zweiarmigen Hebels 521 ein, dessen anderes Ende mit einem Gleitstück 522 versehen ist, das aus einer Schraube mit einem angepassten Ende und aus einer Mutter besteht. Der 55 Hebel 521 ist auf einem Bolzen 520 einer Hülse 52 drehbar, welche ebenfalls auf dem Stutzen 7 befestigt ist. Nach dieser Hülse 52 ist auf dem Stutzen 7 ein Stabilisator 6 aufgesteckt und befestigt; die Berührungspunkte der Schleifscheibe 8, des Stabilisators 6 und des Gleitstückes 522 sind in bestimmten Winkeln 60 zueinander eingestellt, damit sie die Stabilität der Schleifscheibe 8 in der geschliffenen Bohrung sicherstellen.

Ein Teil der elastischen Kupplung 4, der Antrieb 9 mit dem Stutzen 7, das Andrückelement 5, die Hülse 52 mit dem Bolzen 520, dem Hebel 521 und dem Gleitstück 522 und auch der 65 Stabilisator 6 und die Schleifscheibe 8 mit dem nicht eingezeichneten Zubehör bilden ein Pendelsystem 01, durch dessen Schwerpunkt T die Achsen der Bolzen 502 für die Längsträger 500 verlaufen.

Für die Gleichgewichtssicherstellung des Pendelsystems 01 wird die Gleichgewichtslage des Halters 510 auf dem Antriebkörper 9 bestimmt. Für die Ausgleichung wird die Masse des zugehörigen Teils der elastischen Kupplung 4 bestimmt, welcher durch einen geeigneten Körper mit derselben Masse imitiert wird, der auf dem Ende des Zuführungsstutzens 12 des Körpers des Antriebes 9 untergebracht wird. Nach dieser Ausgleichung wird das Übergangsstück 3 über die elastische Kupplung 4 mit dem Antrieb 9 verbunden, das Pendelsystem 01 wird mittels der Augen der Längsträger 500 auf die Bolzen 502 für die Längsträger 500 aufgesteckt, und die Berührungspunkte der Schleif-

scheibe 8, des Stabilisators 6 und des Gleitstückes 522 werden in geeigneten Winkeln eingestellt. Dann wird mittels des Einstellmechanismus 53 und des Gleitstückes 522 das geeignete Andrücken der Schleifscheibe 8 eingestellt. Darauf wird die Einrichtung 5 in die Bohrung eingeführt und in die Arbeitslage gebracht. In dem Falle der Anwendung von Druckluft als Antriebsmedium erfolgt, ist vorteilhaft vor die geschliffene Bohrung eine Einführungsvorrichtung mit einer Bohrung mit relativ demselben Durchmesser unterzubringen, in ihr die Schleifscheibe 8 in die Tätigkeit zu 10 setzen und dann in die geschliffene Bohrung einzuschieben.

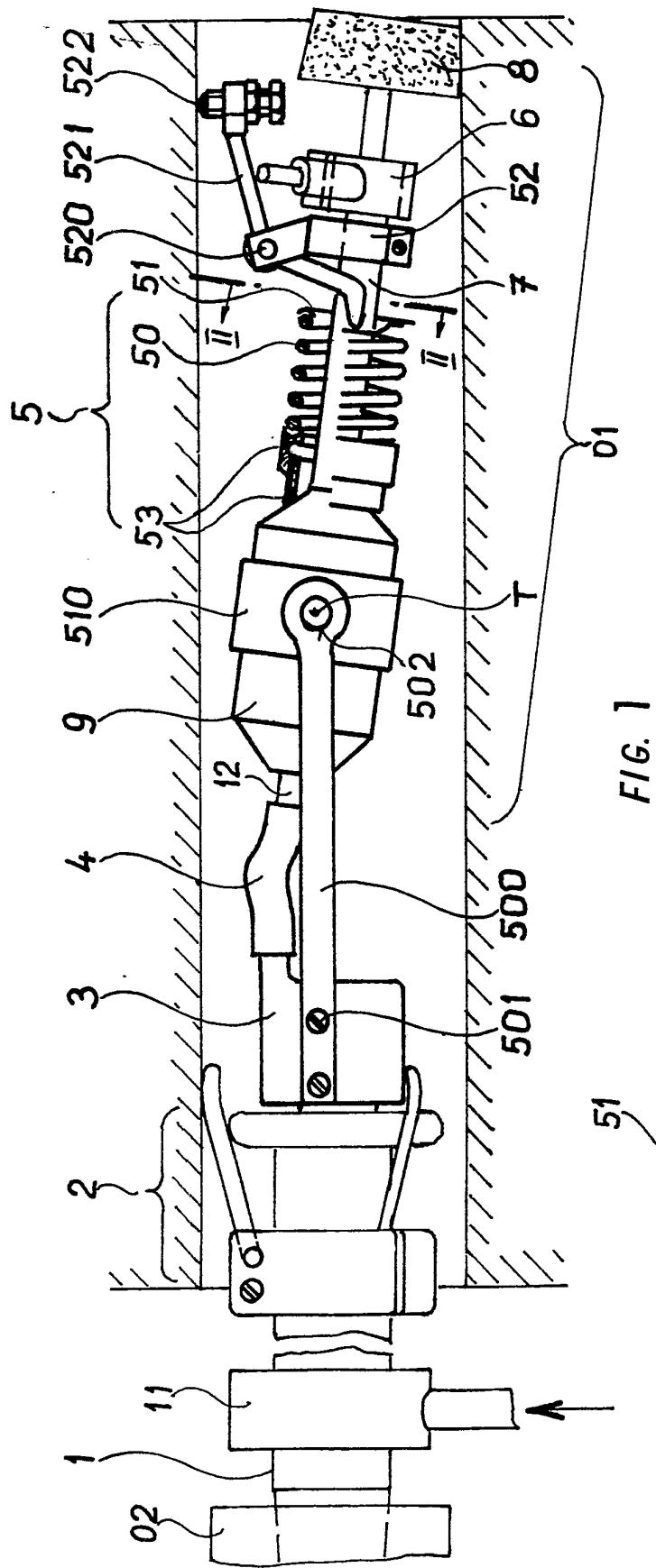


FIG. 1

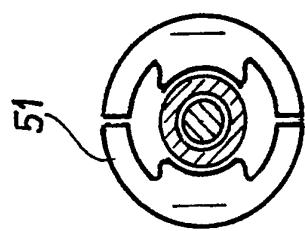


FIG. 2