



PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 24 B / 326 171 1

(22) 02.03.89

(44) 04.07.90

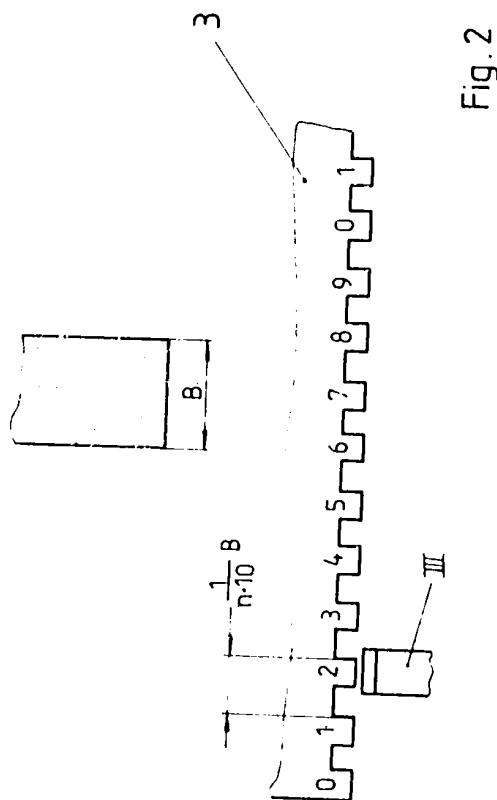
(71) VEB Werkzeugfabrik Königsee, Werkstraße 5, Königsee, 6824, DD

(72) Dornheim, Günter, Dipl.-Ing.; Brückner, Peter, DD

(54) Verfahren zum Schärfen und gleichzeitigen Profilieren der Arbeitsfläche von Schleifkörpern

(55) Schleifkörper; automatisches Abrichten und Profilieren; Impulsgeber; vorwählbare Impulsschritte; gleichbleibende Eingriffslinie; verbesserter Kühlmitteltransport

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum automatischen Abrichten und Profilieren von Schleifkörpern. Während es das Ziel der Erfindung ist, ein automatisches Abrichtverfahren zu schaffen, besteht die Aufgabe darin, durch das automatische Abrichten und Profilieren einen verbesserten Kühleffekt und damit erhöhter Abtragsleistung und geringerer thermischer Belastung des Werkstoffes beim Schleifvorgang zu ermöglichen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mittels Impulsgeber der Umfang des Schleifkörpers und der Weg des Abrichters getaktet werden und somit der Eingriff des Abrichters ganz bestimmten Zonen des Umfanges des Schleifkörpers zugeordnet wird. Fig. 2



Erfindungsansprüche:

1. Verfahren zum Schärfen und gleichzeitiger Profilieren der Arbeitsfläche von Schleifkörpern mit Abrichtdiamanten, indem das Soll-Profil der Arbeitsfläche und das zusätzliche Profilieren durchgeführt wird, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Schleifkörper pro Umdrehung durch einen ersten Impulsgeber (I) in eine bestimmte Anzahl von Sektoren, vorzugsweise zehn, und einen zweiten Impulsgeber (II) mit einem Impuls pro Umdrehung, eingeteilt wird und daß beide Impulsgeber mit elektronischen Zählern derart in Verbindung stehen, daß mit den vorwählbaren Impulsschritten vorzugsweise $(n \cdot 10)^{-1} B$ eines dritten Impulsgebers (III), der die Länge der Arbeitsfläche (B) des Schleifkörpers abtastet, in einen stetig verknüpfbaren logischen Zusammenhang bringt, daß daraus ein resultierender Impuls entsteht, der als Spannungs- oder Stromstoß einen Elektromagneten ansteuert, der direkt oder indirekt den Abrichter axial für die Dauer des Impulses verschiebt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Impulsgeber induktiv, kapazitiv oder fotoelektrisch angesteuert sind und der erste Impuls des ersten Impulsgebers (I) einen bestimmten Impulsschritt des dritten Impulsgebers (III) direkt zugeordnet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Impuls des zweiten Impulsgebers (II) den Zählvorgang des ersten Impulsgebers (I) einleitet.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abrichter nur beim erstmaligen Überstreifen der Arbeitsfläche (B) Schwingungen ausführt und beim Rücklauf ohne Schwingungen das genaue Soll-Profil abrichtet.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Abrichten und Profilieren eine gleichbleibende Breite der Arbeitsfläche des Schleifkörpers im Eingriff ist.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine bestimmte, an einer beliebigen Stelle des Schleifkörpers befindliche, Breite profiliert werden kann.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schärfen und gleichzeitigen Profilieren von Schleifkörpern. Sie ist überall dort einsetzbar, wo herkömmliche und CBN-Schleifkörper im Einsatz sind und die Schleifparameter die Grenze der Abtragsleistung und thermischer Belastung erreicht haben.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Das schnelle Wachstum in der Industrie erfordert hochproduktive Bearbeitungsverfahren, wobei das Schleifen immer mehr an Bedeutung gewinnt. Es hat den Vorteil, daß harte und gehärtete Werkstoffe bearbeitet werden können. Besonders beim Hochgeschwindigkeits-Tiefschleifen oder Einstechschleifen treten immer wieder Kühlprobleme auf, die die weitere Erhöhung der Zerspanungsleistung auf Grund der thermischen Belastbarkeit des Werkstoffes begrenzen. Dem wirkt man entgegen, indem große Kühlmittelmengen bei Drücken zwischen 1–3 MPa in den Schleifspalt gepreßt werden.

In der DD-PS 214792 wird ein Verfahren bekanntgemacht, bei dem unter Anwendung des bekannten Einrollverfahrens durch eine Oszillationsbewegung in Achsrichtung der Abrichtrollen eine Profilierung der Schleifkörper erfolgt. In der DE-OS 2534872 wird ebenfalls ein Abrichten und Profilieren von Schleifkörpern mittels Profilrollen offenbart.

Weiterhin wird in der DE-OS 2655533 ein Verfahren bekanntgemacht, bei dem der im Eingriff befindlichen Abrichtrolle eine alternierende Bewegung in Richtung Schleifkörperachse erteilt wird.

In der DE-OS 3508673 wird ein Abrichten mit anschließendem Glätten der Schleifscheibe beschrieben.

In der EP-PS 0257381 wird ein Verfahren zum Abrichten von Schleifscheiben offenbart, bei dem das Eintreten einer Berührung zwischen dem Abrichtwerkzeug und der Schleifscheibe mittels Messen einer elektrischen Spannung eines piezoelektrischen Elements das Ausmaß einer weiteren Zustellung des Abrichtwerkzeugs ermittelt.

In der JP-PS 62-46313 wird eine Profilierung des Schleifkörpers mittels einer schuppenartig aufgetragenen Schleifschicht auf einem Grundkörper beschrieben.

Auch ist bekannt, daß auf profilierte Grundkörper verschiedenartige Schleifschichten aufgetragen werden.

Alle genannten PS, die die Aufgabe einer höheren Schleifleistung haben, weisen den Nachteil auf, daß das Abrichten eines Soll-Profiles und ein anschließendes Profilieren nur unter sehr großem technischem Aufwand bzw. außerhalb der Schleifmaschine oder nur durch Auftrag einer neuen Schleifschicht möglich ist und kaum an vorhandene Schleifmaschinen nachgerüstet werden kann.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum Abrichten und Profilieren von Schleifkörpern zu entwickeln, das eine höhere Schleifleistung bei geringer thermischer Belastung des Werkstoffes ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten technischen Lösungen so zu verändern, daß ein automatisches Abrichten und Profilieren von Schleifkörpern mit einem verbesserten Kühleffekt und damit erhöhter Schleifleistung und verringerter thermischer Belastung für den Werkstoff erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein erster Impulsgeber über eine erste Impulsscheibe den Umfang des Schleifkörpers pro Umdrehung in Sektoren zerlegt und eine bestimmte Anzahl, entsprechend den Sektoren, von Impulsen abgibt. Ein zweiter Impulsgeber gibt pro Umdrehung des Schleifkörpers über eine zweite Impulsscheibe nur einen Impuls ab. Dieser Impuls ist generell das Anfangssignal für den ersten Impulsgeber. Beide Impulsgeber stehen mit elektronischen Zählern in Verbindung. Die Länge der Arbeitsfläche des Schleifkörpers wird mit als eines dritten Impulsgebers in vorwählbare Impulsschritte eingeteilt. Der logische Zusammenhang kommt zustande, indem die Impulse des dritten Impulsgebers ebenfalls in der gleichen Folge, wie die des ersten Impulsgebers, gezählt werden und daß der erste Impuls des ersten Impulsgebers solange dem ersten Impuls des dritten Impulsgebers zugeordnet bleibt und es einen resultierenden Impuls ergibt, bis die Größe des vorwählbaren ersten Impulsschrittes am dritten Impulsgeber erreicht ist, der dem Produkt aus Schleifkörperbreite und der Folge des ersten und dritten Impulsgebers entspricht. Der resultierende Impuls steuert einen Elektromagneten an, der die axiale Bewegung des Abrichters direkt oder indirekt auslöst.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.
Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Aufbau der Steuereinrichtung

Fig. 2: Aufbau der Steuereinrichtung.

Die Impulsscheiben 1 und 2 sind zweckmäßigerweise an der Riemenscheibe der Schleifspindel oder bei Motorschleifspindeln am Motorstumpf befestigt. Die Impulsscheibe 1, die mit Impulsgeber I in direkter Verbindung steht, ist in zehn Sektoren geteilt, der bei einer Umdrehung des Schleifkörpers 4 zehn Impulse auslöst. Die Impulsscheibe 2 bewirkt auf der Impulsgeber II pro Umdrehung einen Impuls, der als Anfangszählimpuls für den Impulsgeber I verwendet wird. Eine elektronische Schalteinrichtung mit Zählern ordnet somit immer dem gleichen Schleifkörpersektor die gleiche Zählnummer zwischen eins und zehn zu.

In der Fig. 2 ist die Anordnung des Impulsgebers III und das Betätigungselement 3 dargestellt. Die Größe der Impulsschritte auf dem Betätigungselement sind vorwählbar und berechnen sich durch die Multiplikation der Arbeitsfläche B des Schleifkörpers 4 mit dem Faktor $(n \cdot 10)^{-1}$, wobei $n \neq 0$ jede natürliche Zahl sein kann.

Das Betätigungselement 3 ist rotatorisch oder translatorisch aufgebaut. In jedem Falle muß sein Betätigungsbereich bzw. Meßbereich größer als die Länge der Eingriffslinie des Schleifkörpers 4 sein. Die Lage des Anfangspunktes sowie die Abtastgeschwindigkeit der Zählimpulse des Impulsgebers III sind ohne Bedeutung. Impulsgeber III und das Betätigungselement 3 können auch handelsübliche translatorisch oder rotatorisch aufgebaute Meßeinrichtungen sein. Zwischen den Impulsen des Impulsgebers I, der in Verbindung mit dem Anfangsimpuls des Impulsgebers II immer den gleichen Schleifkörpersektor auf dem Schleifkörper 4 markiert und den Impulsen des Impulsgebers III besteht folgender logischer Zusammenhang, daß diese Impulse ebenfalls in Dekaden gezählt werden und daß der erste Impuls des Impulsgebers I solange dem ersten Impuls des Impulsgebers III zugeordnet bleibt und einen resultierenden Impuls ergibt, bis die Größe des vorwählbaren ersten Impulsschrittes am Impulsgeber III erreicht ist, der dem Produkt aus der Arbeitsfläche B des Schleifkörpers 4 und dem Faktor $(n \cdot 10)^{-1}$ entspricht.

Dann erfolgt eine Fortschaltung des resultierenden Impulses auf den zweiten Schleifkörpersektor des Impulsgebers I usw. Der resultierende Impuls steuert direkt oder indirekt die axiale Bewegung des Abrichters. Der so erzeugte axiale Hub des Abrichters bewirkt, daß aus der Arbeitsfläche B eines Schleifkörpers 4 am Umfang eine Nut eingearbeitet wird.

Eine weitere Möglichkeit ist, wird für den Faktor $(n \cdot 10)^{-1}$ zur Berechnung der Größe des Impulsschrittes am Impulsgeber III für $n = 2, 3; n$; eingesetzt, so entstehen auf der Arbeitsfläche B des Schleifkörpers 4 mehrere Nuten.

Auch ist es möglich, bei Anwendung des Verfahrens aus einem Schleifkörper an bestimmter Stelle eine Nut einzubringen, um einen Kalibrierbereich zu erhalten.

