



PATENTCHRIFT 159407

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

11) 159 407 (44) 09.03.83 3(51) B 23 C 5/20
21) WP B 23 C / 230 605 1 (22) 05.06.81

-
- 71) VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“ Karl-Marx-Stadt, Stammbetrieb, Karl-Marx-Stadt, DD
- 72) Förster, Dieter, Dipl.-Ing.; Lesch, Wolfgang; Rölig, Steffen, Dipl.-Ing., DD
- 73) siehe (72)
- 74) Günter Froehlich, VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“ Karl-Marx-Stadt, Stammbetrieb, Abt. ZEP, 9030 Karl-Marx-Stadt, Jagdschänkenstraße 17
-

54) Messerkopf mit Schrapp- und Schlichtschneiden

57) Messerkopf mit Schrapp- und Schlichtschneiden, die innerhalb eines Arbeitsganges gemeinsam an der Zerspanung teilnehmen. Ziel ist, die Voraussetzungen für den Einsatz von Schneidkeramik für das gleichzeitige Schrapp- und Schlichtfräsen mit Messerköpfen zu verbessern. Die Aufgabe besteht darin, den Messerkopf so zu gestalten, daß die von der Maschine ausgehenden Schwingungen oder Druckbelastungen im wesentlichen von den Schrappschnneiden abgehalten werden und gleichzeitig die Anordnung der Schlichtschneiden so erfolgt, daß die durch den Einsatz von Schneidkeramik möglichen Vorschubgeschwindigkeiten in vollem Umfang realisierbar sind. Erfindungsgemäß sind Schrappschnneiden aus Schneidkeramik gleichzeitig als Schlichtschneiden ausgebildet und aus Hartmetall bestehende Abstützelemente zugeordnet, wobei die Anordnung der Abstützelemente auf der Stirnseite des Messerkopfgrundkörpers und auf einem Flugkreis erfolgt, in dessen Radius das optimale Verhältnis der Schnittgeschwindigkeiten von Schneidkeramik-Schrappen zu Hartmetall-Schlichten eingeht.

Fig. 1

Titel der Erfindung

Messerkopf mit Schrupp- und Schlichtschneiden

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Messerkopf mit Schrupp- und Schlichtschneiden, die innerhalb eines Arbeitsganges gemeinsam an der Zerspanung teilnehmen.

Das Anwendungsgebiet sind Messerköpfe für das gleichzeitige Schrupp- und Schlichtfräsen unter Anwendung von Schneidkeramik.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die verbesserten Eigenschaften der Schneidkeramik erlauben es, deren ursprünglich in der Hauptsache auf die Feinbearbeitung beschränktes Einsatzgebiet in zunehmendem Maße auch auf das Mehrzahnfräsen unter Schrupp- und Schlichtbedingungen auszuweiten (DE-Zeitschrift Werkstatt und Betrieb 113 (1980) 9, S. 630). Eine nach wie vor relativ hohe Empfindlichkeit der Schneidkeramik gegen Schwingungen und Druckbelastungen stellt jedoch an die Messerköpfe und Steifigkeit der Fräsmaschinen sehr hohe Anforderungen. Die besonders beim Schruppfräsen infolge unzureichender Maschinensteife auftretenden und auf die Keramikschnitten übertragenen Schwingungen sowie Druckspannungen, letztere werden durch das elastische Rückfedern von während des Zerspanungsprozesses auffedernden Maschinenbaugruppen erzeugt, führen zu Schneidenabbröckelungen und damit zum vorzeitigen Verschleiß der bekannten Messerköpfe (DE-Zeitschrift Werkstatt und Betrieb 113 (1980) 3, S. 166-168). Eine Lösung dieses Problems wird im allgemeinen darin gesehen,

durch entsprechend umfangreiche konstruktive Maßnahmen die Steifigkeit der Fräsmaschinen beträchtlich zu erhöhen. Diese im wesentlichen Neu- und Weiterentwicklungen vorbehaltenen und sich zumeist nur auf spezielle Anwendungsfälle orientierenden Maßnahmen haben jedoch aus der Sicht einer breiteren Anwendung der Schneidkeramik den Nachteil, daß Fräsmaschinen der üblichen Bauweise nach wie vor nur sehr bedingt für das Mehrzahnfräsen unter Schrupp- und Schlichtbedingungen einsetzbar sind, da die bekannten Messerköpfe den Belastungen nicht in ausreichendem Maße standhalten.

Es ist deshalb notwendig, eine Verbesserung der Messerköpfe dahingehend anzustreben, daß von der Fräsmaschine ausgehende und auf das Werkzeug übertragene Schwingungen oder Druckbelastungen im wesentlichen ohne Einfluß auf die Keramikschnitten bleiben.

Bekannt sind Schneidwerkzeuge, bei denen die beim Zerspanen an den Werkzeugschnitten auftretenden Schwingungen dadurch reduziert werden, daß den einzelnen Schnitten schwingungsdämpfende technische Mittel zugeordnet sind.

So werden die Messer von Messerköpfen zur Bearbeitung von Holz oder Kunststoff gegen Auflagen aus schwingungsdämpfenden Material geklemmt (DE-AS 2405507) oder aber in aus einem derartigen Material bestehenden Halterungen aufgenommen (DE-AS 24 62 170).

Auch bei Drehwerkzeugen ist die Auflage des Schneidelementes auf eine vibrationsdämpfende Unterlage, die beispielsweise durch ein dünnes Metallblech gebildet wird, bekannt (DE-OS 1810 455).

Schließlich ist ein Schneidwerkzeug bekannt, dessen aus Keramik bestehendes Schneidstück einen im Vergleich zum Schneidbereich weicheren inneren Bereich aufweist, der seinerseits mit einem Werkzeuggrundkörper noch geringerer Härte in Kontakt steht (DE-OS 24 06 840). Die zwischen den einzelnen Abschnitten unterschiedlicher Härte und Elastizität entstehenden Übergangsbereiche sollen eine Dämpfung der Werkzeugvibrationen und / oder von Erschütterungen bewirken.

Die Zuordnung von schwingungsdämpfenden technischen Mitteln zu jeder einzelnen Schneide, macht diese Lösungen aus der Sicht ihrer Anwendung für Messerköpfe zum gleichzeitigen Schrupp- und

Schlichtfräsen sehr aufwendig. Darüber hinaus entsprechen sie hinsichtlich der Schneidenbefestigung und / oder -gestaltung nicht den Anforderungen, wie sie an diese Messerköpfe gestellt werden, da sie entweder zur Instabilität des Werkzeuges führen oder den Einsatz von Wendeschneidplatten verhindern beziehungsweise zumindest erschweren.

Bei Messerköpfen mit gleichzeitig an der Zerspanung teilnehmenden Schrapp- und Schlichtschneiden ist es bekannt, jeder Schrapp- eine Schlichtschneide zuzuordnen (DE-AS 1 962 041) oder aber zwischen zwei benachbarten Schrappschnitten eine Schlichtschneide anzuordnen (DD 136585, DE-OS 1502096). Diese Messerköpfe sind ausschließlich für den Einsatz von Hartmetall konzipiert. Für Schneidkeramik sind sie nicht geeignet, da auf das Werkzeug einwirkende Schwingungen oder Druckbelastungen voll auf die Schneiden übertragen werden und zu deren vorzeitigen Verschleiß oder Bruch führen können. Des weiteren bietet die Anordnung der Schrapp- und Schlichtschneiden auf nahezu gleichgroßen Flugkreisen nicht die Möglichkeit, eine der jeweiligen Schneidenart angepaßte optimale Schneidengeometrie zu realisieren. Dadurch ergeben sich entweder für die Schrapp- oder Schlichtschneiden ungünstigere Spannungsverhältnisse. Das ist aus der Sicht des Einsatzes von Schneidkeramik ebenso von Nachteil, wie die Anordnung von Schlichtschneiden zwischen den Schrappschnitten, da sich damit zwangsläufig die Anzahl jeder Schneidenart verringert, wodurch die maximal mögliche Vorschubgeschwindigkeit erheblich reduziert wird, was wiederum zu einer Erhöhung der Grundzeit führt.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, den effektiven Einsatz von Schneidkeramik für das gleichzeitige Schrapp- und Schlichtfräsen mit Messerköpfen zu ermöglichen.

Wesen der Erfindung

Die technischen Ursachen der genannten Mängel sind bei den bekannten Schneidwerkzeugen im wesentlichen die Art und Anordnung der schwingungsdämpfenden technischen Mittel beziehungsweise bei den Messerköpfen zum gleichzeitigen Schrapp- und Schlicht-

fräsen die fehlenden Möglichkeiten der Sicherung der Schrappschneiden vor den Auswirkungen von Schwingungen und Druckbelastungen in Verbindung mit einer spanungstechnisch ungünstigen Zuordnung der Schlicht- zu den Schrappschneiden.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Messerkopf mit Schrapp- und Schlichtschneiden, die innerhalb eines Arbeitsganges gemeinsam an der Zerspanung teilnehmen, zu schaffen, bei dem die von der Maschine ausgehenden Schwingungen oder Druckbelastungen im wesentlichen von den Schrappschneiden ferngehalten werden und gleichzeitig die Anordnung der Schlichtschneiden so erfolgt, daß die durch den Einsatz von Schneidkeramik möglichen Vorschubgeschwindigkeiten in vollem Umfang realisierbar sind.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß Schrappschneiden aus Schneidkeramik gleichzeitig als Schlichtschneiden ausgebildete und aus Hartmetall bestehende Abstützelemente zugeordnet sind, wobei die Anordnung der Abstützelemente auf der Stirnseite des Messerkopfgrundkörpers und auf einem Flugkreis erfolgt, in dessen Radius das optimale Verhältnis der Schnittgeschwindigkeiten von Schneidkeramik-Schrappen zu Hartmetall-Schlichten eingeht.

Haben die Schrappschneiden die volle Schnittbreite erreicht, befinden sich auch die schlichtenden Abstützelemente im Schnitt. Damit werden die erst ab diesem Zeitpunkt voll wirksamen Schwingungen oder Druckbelastungen von den aus Hartmetall bestehenden Abstützelementen aufgenommen, die diesen Belastungen weitaus besser standhalten, als die eine geringere Zähigkeit aufweisenden Schrappschneiden aus Schneidkeramik.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem bevorzugtem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 : eine Draufsicht des Messerkopfes,

Fig. 2 : einen Schnitt A-A nach Fig. 1.

Auf dem Umfang eines Messerkopfgrundkörpers 1 sind in bekannter Weise Schruppschneiden 2 aus Schneidkeramik befestigt. Aus Hartmetall bestehende und gleichzeitig als Schlichtschneiden ausgebildete Abstützelemente 3 sind auf der Stirnseite des Messerkopfgrundkörpers 1 angeordnet und stehen axial nun den zum Schlichten erforderlichen Betrag x vor. Die Anzahl der im Ausführungsbeispiel gezeigten Schruppschneiden 2 und Abstützelemente 3 ist willkürlich gewählt und kann den jeweiligen Anforderungen entsprechend variiert werden, wobei jedoch ein ständiger Eingriff von Abstützelementen 3 gesichert sein muß. Dabei sind die Abstützelemente 3 so anzuordnen, daß sie jeweils vor den Schruppschneiden 2 zum Eingriff kommen.

Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, sind die Schruppschneiden 2 und Abstützelemente 3 auf Flugkreisen angeordnet, deren Radien r_k und r_H deutlich voneinander abweichen. Das Verhältnis r_k zu r_H wird so gewählt, daß die Relation zwischen den Schnittgeschwindigkeiten von Schneidkeramik-Schruppen zu Hartmetall-Schlichten gewahrt ist. Bestimmend für die Größe dieses Verhältnisses sind die einzusetzenden Schneidstoffe.

Die Anordnung auf unterschiedlichen Flugkreisen erlaubt die Realisierung einer optimalen Schneidengeometrie für die Schruppschneiden 2 und Abstützelemente 3.

Die spezifischen Vorteile der Erfindung bestehen im wesentlichen darin,

- daß Schneidkeramik für das gleichzeitige Schrupp- und Schlichtfräsen mit Messerköpfen, insbesondere auch auf Fräsmaschinen mit einer von der Steifigkeit her üblichen Bauweise, verstärkt einsetzbar ist,
- daß durch die Möglichkeit der Gestaltung eines optimalen Verhältnisses der Schnittgeschwindigkeiten von Schneidkeramik-Schruppen zu Hartmetall-Schlichten effektive Vorschubgeschwindigkeiten für Schneidkeramik beim gleichzeitigen Schrupp- und Schlichtfräsen realisiert werden können,
- daß durch Senkung des Schneidenverschleißes und der Erhöhung der Standzeit der Messerköpfe die Ausfallzeiten gesenkt und die Materialökonomie verbessert werden.

Erfindungsanspruch

Messerkopf mit Schrapp- und Schlichtschneiden, die innerhalb eines Arbeitsganges gemeinsam an der Zerspanung teilnehmen, gekennzeichnet dadurch, daß Schrappschnneiden (2) aus Schneidkeramik gleichzeitig als Schlichtschneiden ausgebildete und aus Hartmetall bestehende Abstützelemente (3) zugeordnet sind, wobei die Anordnung der Abstützelemente (3) auf der Stirnseite des Messerkopfgrundkörpers (1) und auf einem Flugkreis erfolgt, in dessen Radius (r_H) das optimale Verhältnis der Schnittgeschwindigkeiten von Schneidkeramik-Schrappen zu Hartmetall-Schlichten eingeht.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

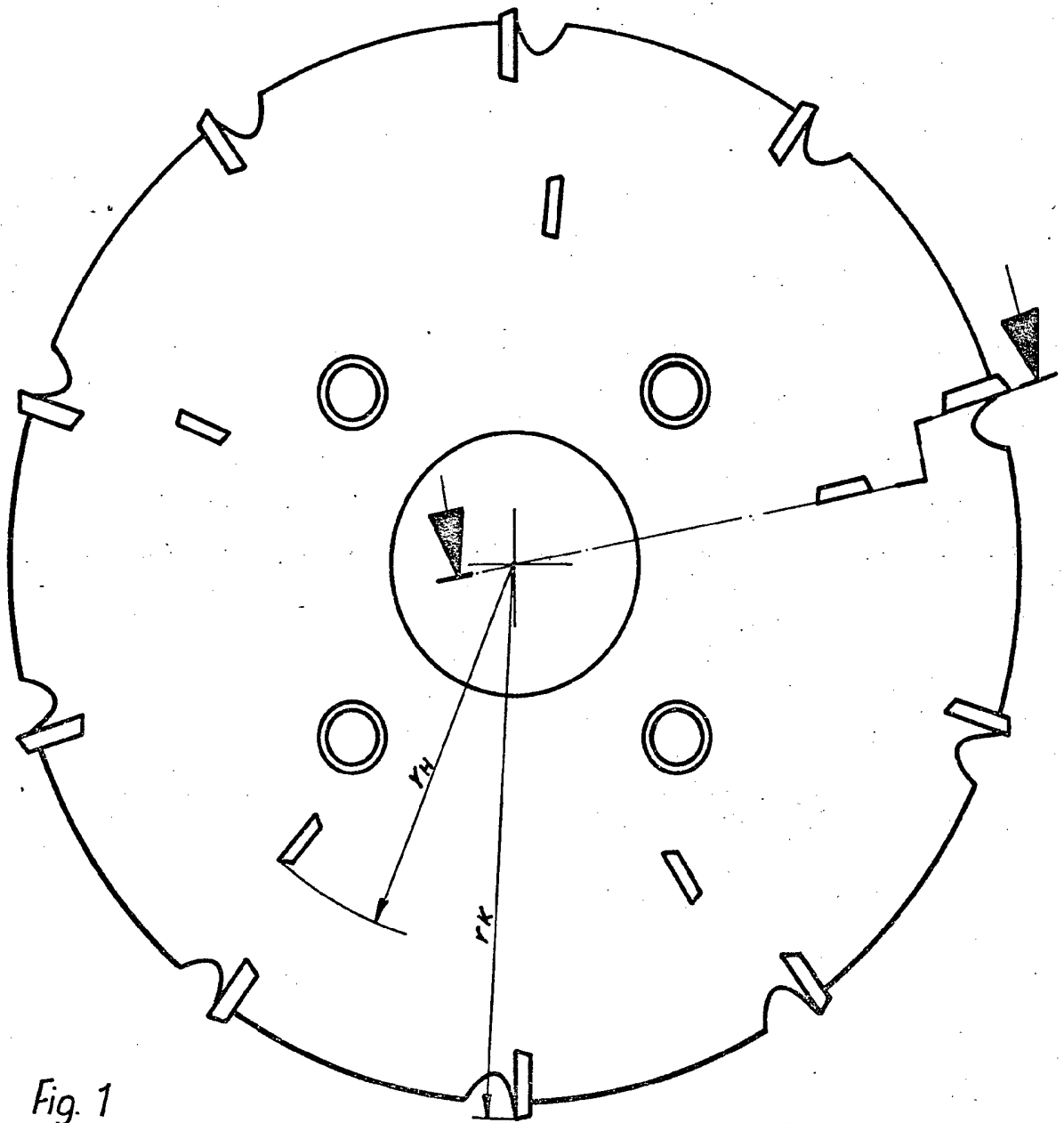


Fig. 1

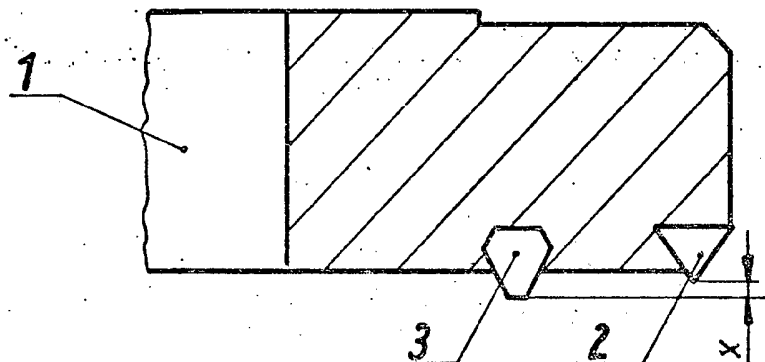


Fig. 2