



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0433-6461

(11)

1583 17

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) B 23 F 21/16

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

[21] WP B 23 F/ 2267 72

(22) 31.12.80

(45) 12.01.83

[71] siehe (72)

[72] MOEBIUS, MARTIN, DIPL.-ING.; LOOSE, GEORG; DD;

[73] siehe (72)

[74] FORSCHUNGSZENTRUM DER WERKZEUGINDUSTRIE, PATENTABTEILUNG, 6800 SCHMALKALDEN,  
ASBACHER STRASSE 17

[54] SCHNEIDENGESTALTUNG, INSBESONDERE BEI WÄLZFRÄSERN

[57] Unter dem Titel „Schneidengestaltung, insbesondere bei Wälzfräsern“ wird eine Erfindung dargestellt, die sich auf Wälzfräser bezieht, deren Eingriffsstrecke bzw. Zahneingriff in der Vorschneidzone so gestaltet ist, daß der Zahn einen relativ breiten Span abhebt und dadurch das Maschinensystem zu starken Schwingungen anregt, wie es beispielsweise bei Wälzfräsern für Schraubenrotoren oder bei Novikov-Verzahnung der Fall ist. Ziel der Erfindung ist es, durch entsprechende Schneidengestaltung die Schwingungserregung merklich zu mindern. Dies wird dadurch erreicht, daß an den Freiflächen wechselseitig von Zahn zu Zahn Schneidenunterbrechungen angeordnet werden, dergestalt, daß innerhalb einer Zahngruppe eine vollständige Überdeckung des Hüllschraubenprofiles durch Schneidenteile erfolgt. — Fig. 3 —

2 2 6 7 7 2

**Titel der Erfindung**

Schneidengestaltung, insbesondere bei Wälzfräsern

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft die Schneidengestaltung, insbesondere bei Wälzfräsern, deren Eingriffsstrecke so gestaltet ist, daß der Zahn mit der gesamten bzw. einen großen Teil der Schneidenlänge zum Eingriff kommt und dadurch einen relativ breiten Span abhebt, wie es vorzugsweise bei Wälzfräsern für Schraubenrotoren oder Novikov-Verzahnung der Fall ist.

**Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Es sind Wälzfräser bekannt, bei denen diese breiten Späne durch schmale sogenannte "Spanbrechernuten" unterteilt werden. Die Spanbrechernuten sind dabei von Zahn zu Zahn versetzt auf der Freifläche angeordnet.

Weiterhin wird versucht, durch wechselseitige Fasen an den Fräserzähnen im Übergangsradius vom Kopf zur jeweiligen Flanke die Bildung von Dreiflankenspänen in der Vorschneidzone zu vermeiden (Ind.-Anz. Essen 100 /1978/ 5, S. 24-25). Beide Methoden sind jedoch nicht geeignet, die den breiten Spänen kurzzeitig auftretenden relativ hohen Schnittkräfte abzubauen. Die in der Zahnfrequenz auftretenden Belastungsspitzen regen das Maschinensystem zu Schwingungen an und wirken soch damit negativ auf den Spanungsprozeß und auf das Standzeitverhalten aus. Bekannt sind auch Wälzfräser für Schneckenräder mit koni-

schem Anschnitt, bei denen die Umfangsschneidenflächen der Schneidzähne mit sich über den Kegelmantel erstreckenden Gewindegängen und die Flankenschneidflächen mit spiralförmig verlaufenden Gewindegängen versehen sind.

(DE-PS 18 39 738, Kl. 49 d, 14/03).

Bei mehrgängigen Wälzfräsern ist es bekannt, daß jeder Gang mit einem anderen Profil und mindestens ein Gang nach dem der zu erzeugenden Vorbearbeitungsstufe zugeordneten Bezugsprofil ausgebildet ist. Die Profile der aufeinanderfolgenden Fräsergänge sind - außer dem letzten - mit mehreren Spanstufen unterschiedlicher Anordnung versehen, derart, daß beim Verzahnen eines Rades, dessen Zähne kein Vielfaches der Fräsergangzahl ist, eine weitgehende Spanaufteilung erreicht wird (DL-PS 84 118, Kl. 49 d, 21/16).

Weiterhin sind Wälzfräser bekannt, die aus einer oder mehreren mit planparallelen Stirnflächen und mit der Fräsersteigung entsprechenden schraubenförmigen Zahnkränzen versehenen Scheiben bestehen, deren Zahnkränze mit kreuzverzahnt angeordneten, auswechselbaren Hartmetallmessern bestückt sind. Die Hartmetallbestückung besteht aus quadratischen Hartmetall-Wendeplatten, die in der Aufeinanderfolge der Zähne rechts- und links-schneidend mit wechselndem radialen Abstand angeordnet sind, derart, daß die seitenschneidenden Wendeplattenkanten beim Fräserumlauf einander überdecken. (DE-OS 27 00 525, 27 49 372 und 27 53 286).

Diese bekannten Maßnahmen zur Unterteilung des Spanungsprofils haben den Nachteil, daß die sich durch die verhältnismäßig langen Flankenschneiden ergebenden Spanbreiten nur unzureichend unterteilt sind, wodurch solche Werkzeuge zu Werkzeugschwingungen neigen, was sich verschlechternd auf die Qualität der Bearbeitungsfläche und auch leistungsmindernd auswirkt.

#### Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, eine Schneidengestaltung für Wälzfräser zu entwickeln, die das Auftreten von Werkzeugschwingungen merklich mindert und zu qualitativ sowie quantitativ besseren Arbeitsergebnissen führt.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schneidengestaltung an Wälzfräsern im Sinne der Unterteilung der Spanbreite zu verbessern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in der Zone der breiten Späne die Schneide der Zähne in Gangrichtung entweder partiell oder durchgehend wechselseitig überdeckend ausgespart wird. Damit kann die ursprüngliche Schneidenlänge auf 90 bis max. 100 : z % reduziert werden (z = Anzahl der Zähne in der sich überdeckenden Zahngruppe).

Die damit verbundene Änderung des Spanquerschnittes und der -stauchung bringt eine merkliche Verbesserung des Schwingungsverhaltens vom Maschinensystem.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: Einen Wälzfräser in der Seitenansicht mit der erfindungsgemäßen Profilausführung

Fig. 2: Den Achsschnitt eines Wälzfräasers mit der erfindungsgemäßen Profilausführung

Fig. 3: Eine lineare Darstellung der Wälzfräserzähne mit der erfindungsgemäßen Profilausführung in Richtung der Hüllschraube.

An den Zähnen 1 eines eingängigen Wälzfräasers sind an der Freifläche 2 wechselseitig von Zahn zu Zahn Schneidenunterbrechungen 3 angebracht. Die Schneidenunterbrechungen 3 sind so angeordnet, daß innerhalb einer Zahngruppe 4 eine vollständige Überdeckung des Hüllschraubenprofils 5 durch Schneidenteile 6 erfolgt.

Die so erreichte Schneidenverkürzung führt zu günstigeren Spanquerschnitten und besonders in den gekrümmten Schneidenbereichen zu einer Minderung der Spanstauchung. Beide Komponenten ergeben eine Reduzierung der Schnittkräfte und genügen damit der Forderung.

2 2 6 7 7 2

E r f i n d u n g s a n s p r ü c h e

1. Schneidengestaltung, insbesondere bei Wälzfräsern, dadurch gekennzeichnet, daß in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen mehrere Schneidenunterbrechungen innerhalb eines Ganges von Zahn zu Zahn wechselseitig derart angeordnet sind, daß über eine Zahngruppe(4) von zwei oder mehreren Zähnen eine Überdeckung des Hüllschraubenprofils(5) erfolgt.
2. Schneidengestaltung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidenunterbrechungen über die gesamte Schneidenlänge des Zahnes oder partiell angeordnet sind.
3. Schneidengestaltung nach Punkten 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidenunterbrechungen über die gesamte Hüllschraubenlänge aller Gänge oder partiell angeordnet sind.

---

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

---

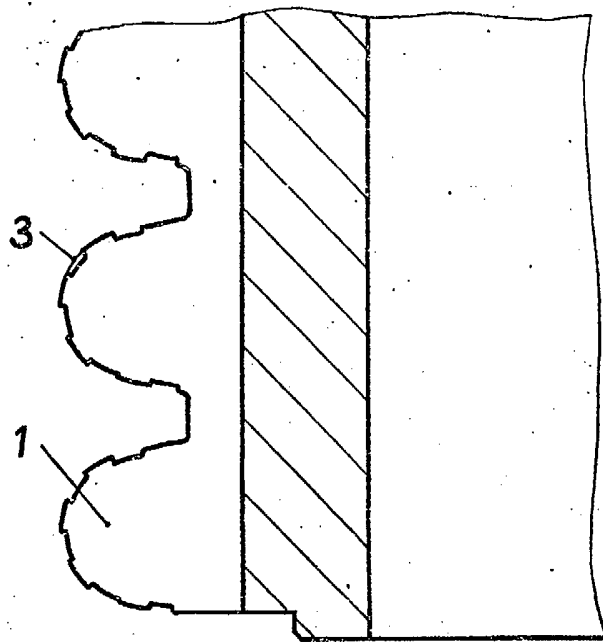


Fig. 2

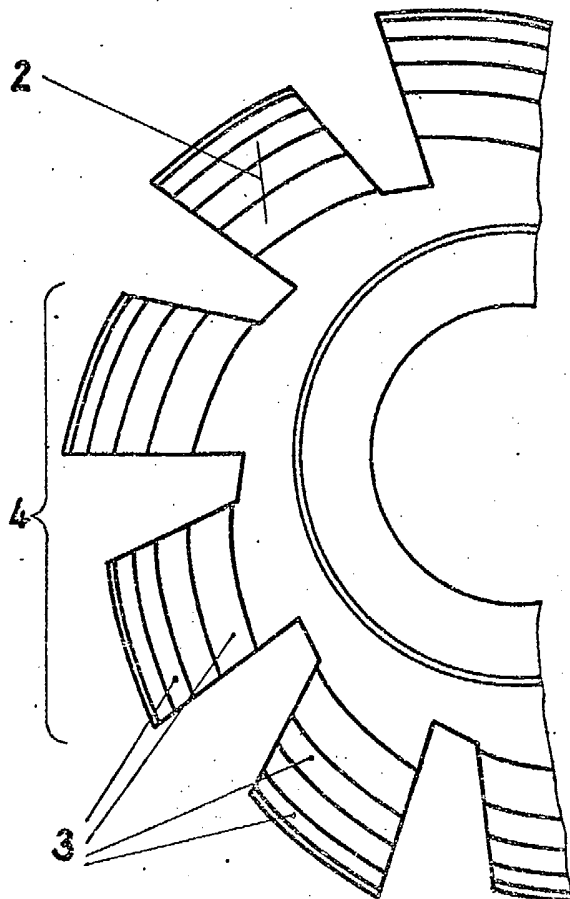


Fig. 1

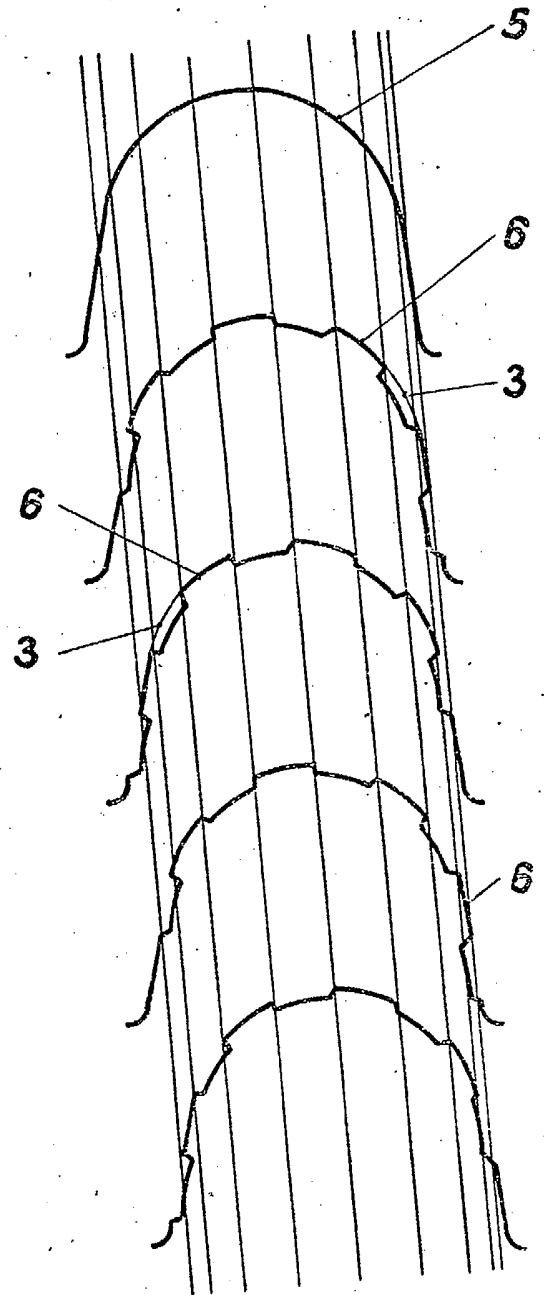


Fig. 3