

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäÙ § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0433-6461

(11) 0153 471

Int.Cl.³

3(51) B 23 F 5/22
B 23 F 11/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP B 23 F/ 216 518

(22) 29.10.79

(45) 13.01.82

(71) siehe (72)

(72) PAPISTOK, HEINZ, DIPL.-ING.; REUTER, HERBERT; DD;

(73) siehe (72)

(74) WERNER FRANK, VEB ZAHNSCHNEIDEMASCHINENFABRIK MODUL, BFS (ED), 9054
KARL-MARX-STADT, MARIENBERGER STR. 17

(54) STIRNRADWELZFRAESMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft eine Waelzfraesmaschine zur Herstellung von Stirn- und Schneckenraedern, bei der am Werkzeugstaender, in Richtung der Werkstueckachse verschiebbar, ein Fraesschlitten angeordnet ist, der den Fraeskopf mit einem Tangentialschlitten traegt. Ziel der Erfindung ist es, den getrieblichen Aufwand fuer den Waelzgetriebezug und dessen Verbindung zum Vorschubantrieb zu senken und damit die Genauigkeit der erzeugten Verzahnung zu erhoehen. Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, eine Waelzfraesmaschine zur Herstellung von Stirn- und Schneckenraedern, bei der das Differentialgetriebe und die Differential- und Teilwechselraeder innerhalb der Maschine so angeordnet sind, daß bei zentraler Bedienung ein sehr kurzer Waelzgetriebezug und eine sehr kurze Getriebeverbindung zwischen dem Vorschubantrieb und dem Waelzgetriebezug entsteht. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß das Differentialgetriebe und die Differentialwechselraeder im Fraesschlitten und die Teilwechselraeder im Werkstueckspanntischgehaeuse angeordnet sind. Das Anwendungsgebiet der Erfindung erstreckt sich auf die eingangs genannte Art von Waelzfraesmaschinen.

-Figur 2-

16. 10. 1979

P 429/DD

Titel der Erfindung

Stirnradwälzfräsmaschine

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das Anwendungsgebiet der Erfindung erstreckt sich auf eine Wälzfräsmaschine zur Herstellung von Stirn- und Schneckenrädern, bei der am Werkzeugständer ein parallel zur Werkstückachse verschiebbarer Frässlitten angeordnet ist, der den Fräskopf mit einem Tangentialschlitten trägt und die einen separaten Vorschubantrieb für den Axial- und Tangentialvorschub besitzt, der über ein Differentialgetriebe mit dem Wälzgetriebezug verbunden ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösung

Es sind bereits Wälzfräsmaschinen zur Herstellung von Stirn- und Schneckenrädern, mit einem getrennten Vorschubantrieb, der über eine Getriebeverzweigung die Axial- oder Tangentialvorschubgetriebeelemente antreibt und über ein Differentialgetriebe mit dem Wälzgetriebezug verbunden ist, bekannt. Bei einer dieser nach DD-WP 134 926 bekannten Wälzfräsmaschine sind die Teil- und die Differentialwechselräder und das Differentialgetriebe an der dem Frässlitten gegenüberliegenden Seite des Werkzeugständers und die Getriebeelemente

für die Verzweigung des Vorschubantriebes für den Axial- und Tangentialvorschub unmittelbar im Frässchlitten angeordnet. Von der Verzweigung des Vorschubantriebes im Frässchlitten führt über die Differentialwechselräder eine Getriebeverbindung in das Differentialgetriebe an der Werkzeugständerrückseite und von da aus der eine Teil des Wälzgetriebezuges über die Teilwechselräder zum Werkstückspanntisch und der andere Teil zum Werkzeug.

Obwohl durch die Anordnung der Verzweigung des Vorschubantriebes im Frässchlitten für das Axial- und Tangentialvorschubgetriebe sehr kurze Getriebestränge mit einer sehr geringen Zahl Getriebeelemente erreicht werden, bringt die Anordnung des Differentialgetriebes und der Differential- und Teilwechselräder an der Werkzeugständerrückseite noch einige wesentliche Nachteile mit sich.

Durch die genannte Getriebeanordnung sind verhältnismäßig lange Getriebezüge mit langen Wellen erforderlich. Dadurch wird die Steifigkeit der Getriebezüge und damit die erreichbare Genauigkeit der Werkstückqualität negativ beeinflusst. Weiterhin müssen für die Unterbringung der Getriebeelemente entsprechende Getriebekästen vorhanden sein, deren Aufnahme in den Werkzeugständer größere Öffnungen in diesem wichtigen Hauptbauteil der Maschine bedingt. Außer den größeren Material- und Bearbeitungskosten wird dadurch auch die Steifigkeit des Werkzeugständers beeinträchtigt. Darüber hinaus läßt die weit auseinanderliegende Anordnung der Differential- und Teilwechselräder und der Verzweigung des Vorschubantriebes keine zentrale Bedienung zu.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, vor allem den getrieblichen Aufwand für den Wälzgetriebezug und dessen Verbindung zum Vorschubantrieb zu senken und damit die Genauigkeit der erzeugten Verzahnung zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

- Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wälzfräsmaschine zur Herstellung von Stirn- und Schneckenrädern, bei der am Werkzeugständer, in Richtung der Werkstückachse verschiebbar, ein Frässchlitten angeordnet ist, der den Fräskopf mit einem Tangentialschlitten trägt und die einen separaten Vorschubantrieb für den Axial- und Tangentialvorschub besitzt, der über ein Differentialgetriebe mit dem Wälzgetriebezug verbunden ist, zu schaffen, bei der das Differentialgetriebe und die Differential- und Teilwechselräder innerhalb der Maschine so angeordnet sind, daß bei zentraler Bedienung ein sehr kurzer Wälzgetriebezug und eine sehr kurze Getriebeverbindung zwischen dem Vorschubantrieb und dem Wälzgetriebezug entsteht.

- Merkmale der Erfindung

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das Differentialgetriebe und die Differentialwechselräder im Frässchlitten und die Teilwechselräder im Werkstückspanntischgehäuse angeordnet sind.

Nach weiteren Merkmalen der Erfindung befindet sich das Differentialgetriebe im Frässchlitten unterhalb der Fräskopfschwenkmitte und der Motor für den Vorschubantrieb unmittelbar am Frässchlitten.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung des Differentialgetriebes und der Differential- und Teilwechselräder innerhalb der Maschine wird ein sehr kurzer Wälzgetriebezug und in Verbindung mit der Lage des Motors für den Vorschubantrieb auch eine sehr kurze Getriebeverbindung zwischen dem Vor-

schubantrieb und dem Wälzgetriebezug erreicht. Dadurch kann die Zahl der Getriebeelemente und der für deren Aufnahme erforderlichen Gehäuse gesenkt und die Steifigkeit der betreffenden Getriebestränge sowie des Werkzeugständers erhöht werden, was zu einer Verringerung der Geräusche und Verbesserung der Genauigkeit führt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Die Vorderansicht der Wälzfräsmaschine

Fig. 2: die schematische Darstellung der Getriebezüge,
insbesondere für das Wälz- und Vorschubgetriebe

Gemäß Fig. 1 ist auf einem Maschinenbett 1 ein Werkzeugständer 2 und ein Werkstückspanntischgehäuse 3 angeordnet. Vom Werkstückspanntischgehäuse 3 wird ein Gegenstände 4 aufgenommen. Am Werkzeugständer 2 befindet sich ein vertikal verstellbarer Frässchlitten 5, der einen schwenkbaren Fräskopf 6 mit einem Tangentialschlitten 7 trägt. An dem Gegenstände 4 ist Gegenlager 8 angeordnet.

Von einem nicht dargestellten Hauptmotor wird über eine im Frässchlitten 5 befindliche Welle 9 (siehe Fig. 2) und ein Stirnrad 10 der Wälzgetriebezug angetrieben. Hierfür führt vom Stirnrad 10 aus einerseits der Antrieb über ein auf der einen Seite einer Welle 11 sitzendes Stirnrad 12 und ein auf der anderen Seite angeordnetes Kegelrad 13, auf ein Kegelrad 14, auf einer Welle 15 und über ein auf der gleichen Welle 15 befindliches Stirnrad 16, das in ein Stirnrad 17 auf einer Frässpindel 18 eingreift zu einem Wälzfräser 19, der auf der Frässpindel 18 befestigt ist. Andererseits wird

über ein Stirnrad 20, das in das Stirnrad 12 eingreift, ein Differentialgetriebe 21, Kegelräder 22; 23, eine Welle 24, weitere Kegelräder 25; 26, eine Welle 27, ein Wendegetriebe 28, Teilwechselräder 29 und eine Teilschneckenwelle 30 mit einer Teilschnecke 31, die in ein Teilschneckenrad 32 eingreift, ein Werkstückspanntisch 33, an dem sich das Teilschneckenrad 32 befindet, angetrieben.

Am Frässchlitten 5 ist weiterhin ein Motor 34 für den Vorschubantrieb angeordnet. Der Vorschubantrieb ist von dem Motor 34 aus über Kegelräder 35; 36, eine Welle 37, ein Wendegetriebe 38, Differentialwechselräder 39 und dem Differentialgetriebe 21 mit dem Wälzgetriebezug verbunden. Auf der Welle 37 des Vorschubantriebes befindet sich ein Stirnrad 40, das für die Getriebeverzweigung zum Axialvorschub und zum Tangentialvorschub mit einem Umsteckrad 41 in Eingriff steht. Wird das Umsteckrad 41 auf einer Welle 42 aufgesteckt (siehe Fig. 2), so führt der Vorschubantrieb über eine Schnecke 43 auf der Welle 42, ein Schneckenrad 44, das als Spindelmutter ausgebildet ist, auf eine am Werkzeugständer 2 befestigte Axialvorschubspindel 45, so daß der Frässchlitten 5 zur Erzeugung der Axialvorschubbewegung parallel zur Werkstückachse 46 bewegt wird. Wird das Umsteckrad 41 auf einer Welle 47 aufgesteckt, in Fig. 2 nur angedeutet, so läuft der Vorschubantrieb über Kegelräder 48; 49, Stirnräder 50; 51; 52, eine Welle 53 mit einer Schnecke 54, die in ein Schneckenrad 55 eingreift, das als Spindelmutter ausgebildet ist, zu einer Tangentialvorschubspindel 56, die im Tangentialschlitten 7 befestigt ist und bewegt den Tangentialschlitten 7 quer zur Werkstückachse 46. Dadurch entsteht die Tangentialvorschubbewegung.

Damit deutlich wird, welche Getriebeelemente des Wälzgetriebezuges und des Vorschubantriebes im Frässchlitten 5 angeordnet sind, wurden in Fig. 2 mit einer Strichpunktlinie die Umrisse des Frässchlittens 5 angedeutet.

In gleicher Weise ist auf die Anordnung von bestimmten Ge-

triebelementen in dem Werkstückspanngehäuse 3 hingewiesen. Die im Frässlitten 5 angeordneten Getriebeelemente, Differentialwechselräder 39, Wendegetriebe 38 und das Umsteckrad 41 für die Vorschubgetriebeverzweigung, sind durch eine Tür 57 zugänglich. Durch eine weitere Tür 58 am Werkstückspanntischgehäuse 3 kann man zu den Teilwechselrädern 29 und dem Wendegetriebe 28 gelangen.

Erfindungsanspruch

1. Wälzfräsmaschine zur Herstellung von Stirn- und Schneckenrädern, bei der am Werkzeugständer, in Richtung der Werkstückachse verschiebbar, ein Frässchlitten angeordnet ist, der den Fräskopf mit einem Tangentialschlitten trägt und die einen separaten Vorschubantrieb für den Axial- und Tangentialvorschub besitzt, der über ein Differentialgetriebe mit dem Wälzgetriebezug verbunden ist, gekennzeichnet dadurch, daß das Differentialgetriebe (21) und die Differentialwechselräder (39) im Frässchlitten (5) und die Teilwechselräder (29) im Werkstückspanntischgehäuse (3) angeordnet sind.
2. Wälzfräsmaschine nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Differentialgetriebe (21) im Frässchlitten (5) unterhalb der Fräskopfschwenkmitte, die mit der Achse der Welle (11) zusammenfällt, angeordnet ist.
3. Wälzfräsmaschine nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß der Motor (34) für den Vorschubantrieb am Frässchlitten (5) angeordnet ist.

Hierzu / Seite Zeichnung

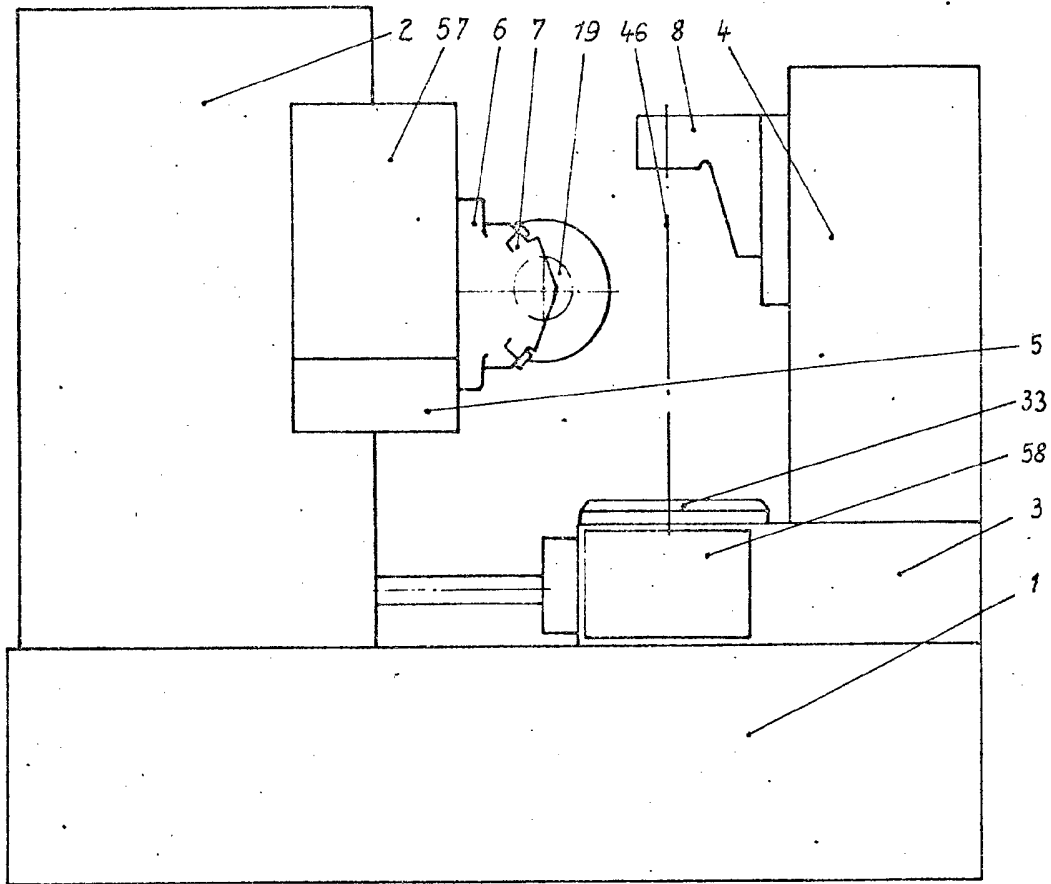


Fig. 1

