



PATENTSCHRIFT 143 740

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 143 740

(44) 10.09.80

3(51) B 23 G 1/32

(21) WP B 23 G / 213.093

(22) 23.05.79

(71) siehe (72)

(72) Seipt, Gunter, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Erika Dietze, VEB Kombinat Holzspielwaren VERO Olbernhau, Schutzrechtsabteilung, 9330 Olbernhau, Brettmühlenweg 5

(54) Verfahren zum Fräsen von Innengewinde

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fräsen von Innengewinde in zerspanungsfähige Werkstoffe, insbesondere in Holz, Holzwerkstoffe, Kunststoffe, wo bisher bekanntgewordene Verfahren zu keiner befriedigenden Gewindequalität führten. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß ein rotierendes Fräs Werkzeug 1, dessen Schneidenform ein den Gewindeflanken des herzustellenden Gewindes entsprechendes Profil aufweist, eine den Gewindegang erzeugende wendelförmige Vorschubbewegung 2 erhält ohne Vorbohren des Kernloches ins volle Werkstück 3 eindringt und das Gewinde automatisch erzeugt.





DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 143 740

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 143 740

(44) 10.09.80

Int. Cl.³

3(51) B 23 G 1/32

(21) WP B 23 G / 213.093

(22) 23.05.79

Zur PS Nr. **143.740**.....

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise ~~aufgehoben~~ **bestätigt** gem. § 6 Abs. 1 d. Änd. Ges. z. Pat. Ges.)

(71) siehe (72)

(72) Seipt, Gunter, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Erika Dietze, VEB Kombinat Holzspielwaren VERO Olbernhau, Schutzrechtsabteilung, 9330 Olbernhau, Brettmühlenweg 5

(54) Verfahren zum Fräsen von Innengewinde

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fräsen von Innengewinde in zerspanungsfähige Werkstoffe, insbesondere in Holz, Holzwerkstoffe, Kunststoffe, wo bisher bekanntgewordene Verfahren zu keiner befriedigenden Gewindequalität führten. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß ein rotierendes Fräswerkzeug 1, dessen Schneidenform ein den Gewindeflanken des herzustellenden Gewindes entsprechendes Profil aufweist, eine den Gewindegang erzeugende wendelförmige Vorschubbewegung 2 erhält ohne Vorbohren des Kernloches ins volle Werkstück 3 eindringt und das Gewinde automatisch erzeugt.



Beschreibung der Erfindung

Titel der Erfindung:

"Verfahren zum Fräsen von Innengewinde" B 23 G 1/32

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fräsen von Innengewinde bei Werkstoffen, bei denen ein spanloses oder spanabhebendes bekanntes Verfahren aufgrund besonderer Werkstoffeigenschaften nicht oder nur mit Einschränkung möglich ist, insbesondere bei der Holz-, Holzwerkstoff- und Kunststoffbearbeitung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Herstellung von Innengewinde sind mehrere spanlose und spanabhebende Fertigungsverfahren bekanntgeworden, bei denen vorwiegend mittels Schneidwerkzeugen, insbesondere Schaftwerkzeugen durch Werkstoffverdrängung oder Werkstoffzerspannung das Gewinde in einer vorgefertigten Bohrung erzeugt wird. Die bekannten technischen Lösungen zur Herstellung von Innengewinde haben bei einigen Werkstoffen, insbesondere bei verschiedenen Holzarten, Holzwerkstoffen und Kunststoffen den Nachteil, daß der Schneidvorgang aufgrund der besonderen Zerspanungseigenschaften nicht oder nur mit ungenügender Oberflächenausbildung möglich ist.

Bei den bekannten Verfahren zur Herstellung von Innengewinde mittels Schneidwerkzeugen ist eine Anpassungs-

möglichkeit an diese besonderen Zerspanungsbedingungen nicht gegeben, da die erreichbare Schnittgeschwindigkeit und die Vorschubgeschwindigkeit nicht unabhängig voneinander einstellbar sind, d. h. eine Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit hat unmittelbar eine Vergrößerung des abzuhebenden Spanvolumens pro Zeiteinheit und Zahnschneide zur Folge. Bei obengenannten Werkstoffen sind aber hohe Schnittgeschwindigkeit und ein verhältnismäßig geringes abzuhebendes Spanvolumen günstige Zerspanungsbedingungen, um für diese Werkstoffe eine gute Oberflächenqualität der Gewindeflanken zu erreichen.

Ebenfalls ist für bisher bekanntgewordene spanabhebende Verfahren ein Vorbohren des Kernloches erforderlich, was einen zusätzlichen Arbeitsgang bedeutet.

Alle bisher bekanntgewordenen spanlosen Herstellungsverfahren sind für die bereits obengenannten Werkstoffe aufgrund der ungenügenden Verformungseigenschaften bzw. der bei anderen Verfahren auftretenden hohen Werkstoffverdrängung nicht geeignet.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, ein spanabhebendes Verfahren zur Herstellung von Innengewinde zu entwickeln, welches auch bei Werkstoffen anwendbar ist, wo eine Erzeugung von Innengewinde mittels der bekanntgewordenen Verfahren aufgrund deren besonderen Zerspanungsverhaltens nicht möglich ist oder nur zu ungenügender Oberflächenausbildung der Gewindeflanken führt. Durch das erfindungsgemäße Fräsverfahren soll der aufgezeigte Mangel der bekanntgewordenen Verfahren für bestimmte Werkstoffe wie z. B. Holz, Holzwerkstoffe und spröde Kunststoffe beseitigt werden. Ebenfalls soll die Fertigung des Gewindes ohne Vorbohren des Kernloches ermöglicht werden, um eine ökonomisch günstige Serienfertigung bei hoher Qualität der Oberfläche der Gewindeflanken zu erreichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum maschinellen Fräsen von Innengewinde in zerspanungsfähigen Werkstoffen wie Holz, Holzwerkstoffen und Kunststoffen. Kennzeichnend für das Verfahren ist, daß dabei Vorschubgeschwindigkeit und Schnittgeschwindigkeit und damit das abzuhebende Spanvolumen pro Zeiteinheit und Zahnschneide besser den eingangs bereits näher geschilderten Zerspanungsbedingungen angepaßt werden kann. Das erfindungsgemäße Arbeitsprinzip besteht darin, daß ein rotierendes, außenverzahntes Fräswerkzeug, dessen Durchmesser kleiner als der des zu erzeugenden Gewindes ist und dessen Zahnflankenprofil dem zu erzeugenden Gewindeprofil entspricht, eine den Gewindegang in Steigung und Nenndurchmesser erzeugende wendelförmige Vorschubbewegung erhält.

Drehzahl und Vorschubgeschwindigkeit des Fräswerkzeuges sind auf die entsprechenden Bedingungen einstellbar, so daß ein für jeden Werkstoff günstiges abzuhebendes Spanvolumen pro Zeiteinheit bzw. Zahnschneide einstellbar ist und dadurch eine hohe Qualität der Oberfläche der Gewindeflanken erreicht wird.

Weiterhin ist von Vorteil, daß bei Verwendung eines sowohl stirn- als auch flankenseitig schneidenden Fräswerkzeuges bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kein Kernloch vorgebohrt werden muß, wodurch ein Arbeitsgang eingespart werden kann.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 Arbeitsprinzip
- Figur 2 Schnitt A-A nach Figur 1
- Figur 3 technische Ausführungsmöglichkeit

Beschrieben wird eine Ausführungsmöglichkeit, wie sie z. B. für die Herstellung von Innengewinde in Holzteilen geeignet ist. Figur 1 und 2 zeigt das grundsätzliche Arbeitsprinzip.

Ein angetriebenes, rotierendes Fräswerkzeug 1 mit entsprechend dem Gewindeprofil gestalteter Schneidenform bzw. entsprechend ausgebildetem Flankenwinkel der Schneiden erhält eine schraubenförmige Vorschubbewegung 2 und dringt unter Spanabnahme in das Werkstück 3 ein.

Im Folgenden soll die technische Ausführungsmöglichkeit nach Figur 3 dargelegt werden.

Zur Erzeugung der schraubenförmigen Vorschubbewegung der durch gesonderten Antrieb 11 angetriebenen Frässpindel wird eine rotierende mit einer translatorischen Bewegung überlagert. Die Frässpindel mit dem rotierenden Fräswerkzeug 1, deren Lagerung jedoch nicht umläuft, wird in durch Geradföhrung 8 geföhrten Vorschubschlitten 10 gelagerten Exzenterbuchsen 4 und 5 formschlüssig aufgenommen, welche einen rotatorischen Antrieb 9 mit bestimmtem Übersetzungsverhältnis zum gradlinigen Vorschubschlitten 10 erhalten.

Durch Verstellung der Exzentrizität an der Einstellbuchse 4 läßt sich der Nenndurchmesser des zu erzeugenden Gewindes einstellen. Im Rückhub kann diese Exzentrizität durch eine entsprechende Stellmechanik aufgehoben werden, so daß das Fräswerkzeug in Mittellage, d. h. ohne Spanabnahme aus dem Gewindeloch zurückfährt.

Eine Vorwahl für entsprechenden Nenndurchmesserbereich erfolgt durch Wahl des Durchmessers des Fräswerkzeuges 1. Die Steigung des zu erzeugenden Gewindes ist durch die Wahl des Übersetzungsverhältnisses vom Antrieb des Vorschubschlittens 10 zum rotationsförmigen Antrieb der Aufnahmebuchse 5 für die Einstellbuchse 4 und die darin exzentrisch gelagerte Frässpindel mit Fräswerkzeug 1 einstellbar.

Wird der Vorschubantrieb für den Vorschubschlitten 10 mittels Gewindespindel 7 und Mutter 6 erzeugt, die die gleiche Steigung hat, wie die des herausstellenden Innengewindes, so ist das Übersetzungsverhältnis von der Gewindespindel 7 zum Antrieb der Aufnahmebuchse 5 gleich 1 : 1.

Die Aufnahme des Werkstückes 3 erfolgt in entsprechenden Vorrichtungen, die so gestaltet sein können, daß eine automatische Zuführung, Einspannung und Abführung des Werkstückes gewährleistet werden kann. Es wird dadurch eine automatische Arbeitsweise ermöglicht.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Fräsen von Innengewinde insbesondere in Werkstoffe wie Holz, Holzwerkstoffe und Plastwerkstoffe, dadurch gekennzeichnet, daß ein außenverzahntes stirn- und flankenseitig schneidendes rotierendes Fräswerkzeug (1), dessen Schneidenform ein den Gewindeflanken des herzustellenden Gewindes entsprechendes Profil aufweist, eine den Gewindegang erzeugende wendelförmige Vorschubbewegung (2) erhält, ohne Vorbohren des Kernloches ins volle Werkstück (3) eindringt und das Gewinde automatisch erzeugt.
2. Verfahren nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß die der Gewindesteigung proportionale wendelförmige Vorschubbewegung wahlweise vom rotierenden Fräswerkzeug erfolgt oder das Fräswerkzeug führt eine Rotation aus und die wendelförmige Vorschubbewegung erfolgt durch das Werkstück und deren Aufnahmelemente.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

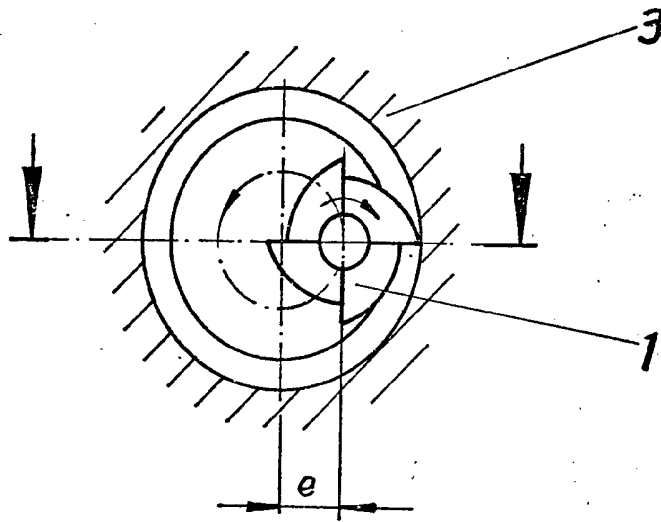


Fig. 1

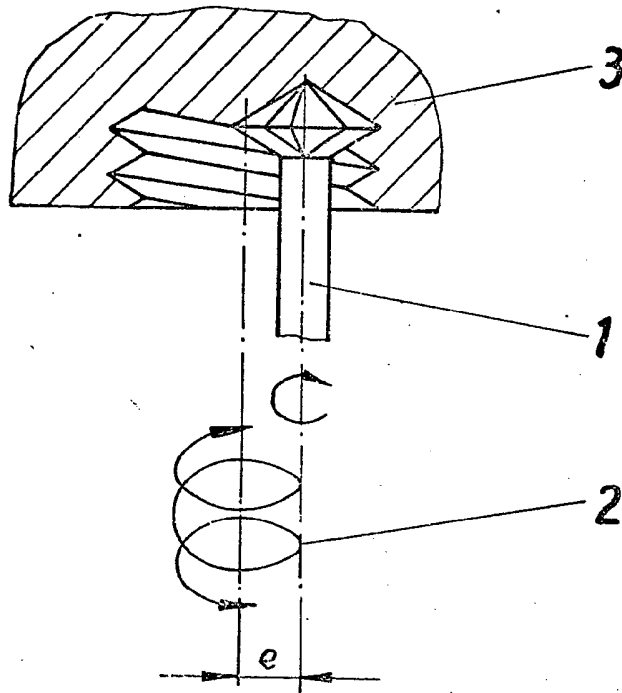


Fig. 2

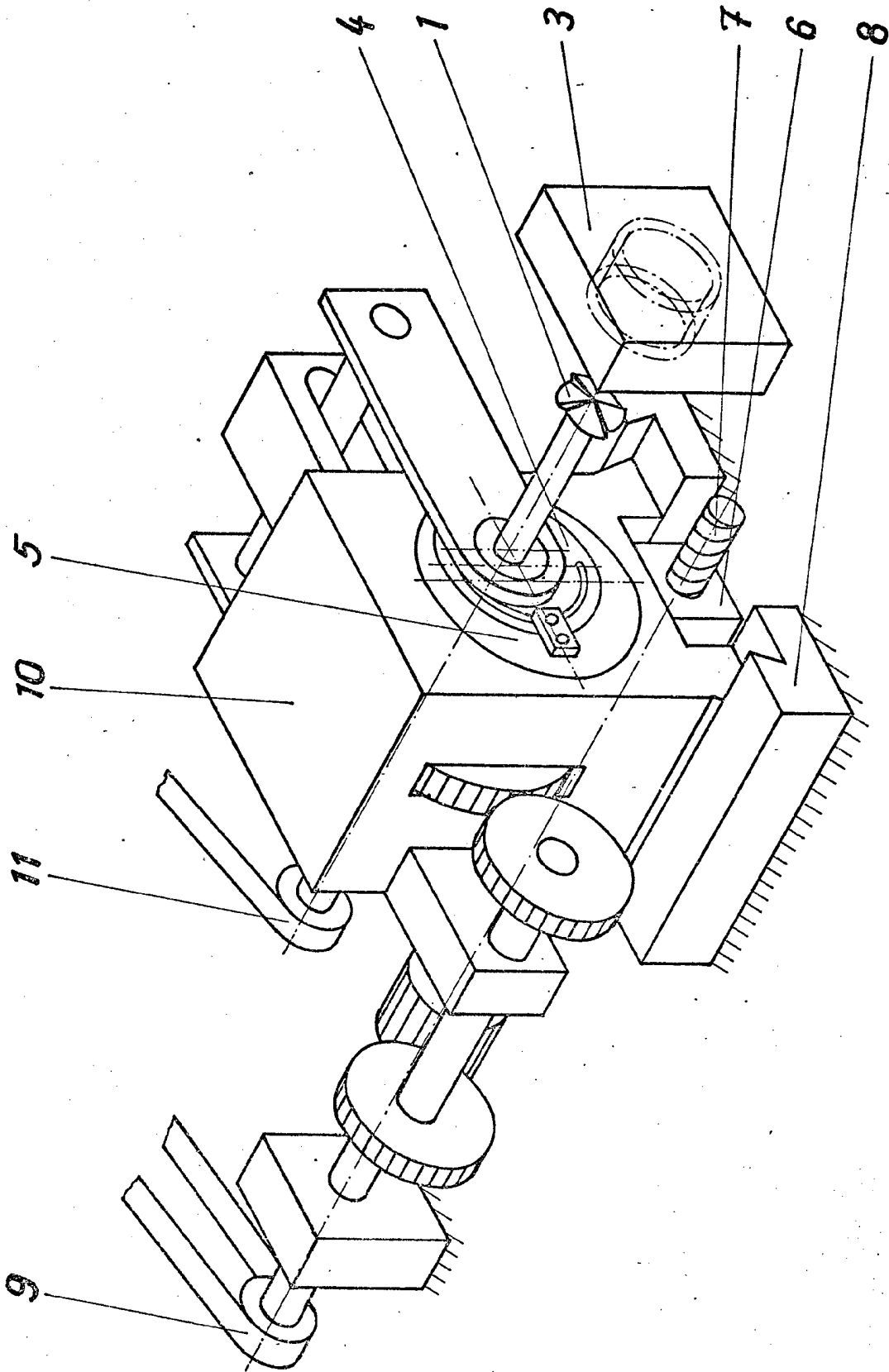


Fig. 3