DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **233 721 A3**

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

4(51) **B 23 B 29/12**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WP B 23 B / 260 237 2	(22)	22.02.84	(45)	12.03.86

(71) Forschungszentrum der Werkzeugindustrie, 6080 Schmalkalden, Am Bad 2, DD
(72) Braband, Günter, Dipl.-Ing.; Rothamel, Ralf; Kretzschmann, Uwe, Dipl.-Ing.; Simon, Rudi, Dipl.-Ing., DD

(54) Geteilte Zugstange für Zerspanungswerkzeuge mit austauschbarem Werkzeugkopf

(57) Die Erfindung betrifft eine geteilte Zugstange für Zerspanungswerkzeuge mit austauschbarem Werkzeugkopf, die aus einem im Werkzeughalter drehbar angeordneten, durch ein Schraubwerkzeug betätigbaren hinteren Zugstangenteil und einem im hinteren Zugstangenteil und im Werkzeughalter axial verschiebbaren, mit dem Werkzeugkopf in Wirkverbindung bringbaren vorderen Zugstangenteil besteht. Das Ziel der Erfindung besteht darin, bei Zerspanungswerkzeugen mit austauschbarem Werkzeugkopf den automatischen Werkzeugwechsel zu vereinfachen. Aufgabe der Erfindung ist es, die Zugstangenteile konstruktiv zu vervollkommnen und so anzuordnen, daß zur Betätigung der Zugstange keine axiale Bewegung des Schraubwerkzeuges erforderlich ist. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß

- der hintere Zugstangenteil im Werkzeughalter axial festgelegt ist sowie ein Innenmehrkantprofil aufweist und
- der vordere Zugstangenteil ein dem Innenmehrkantprofil des hinteren Zugstangenteiles entsprechendes Schaftende aufweist, an seinem vorderen Ende mit einem Außengewinde versehen ist sowie gegen den hinteren Zugstangenteil federnd abgestützt ist.

Die Erfindung ist an Zerspanungswerkzeugen mit austauschbaren Werkzeugköpfen, insbesondere beim automatischen Werkzeugwechsel, anwendbar.

ISSN 0433-6461

10 Seiten

Titel der Erfindung

Geteilte Zugstange für Zerspanungswerkzeuge mit austauschbarem Werkzeugkopf

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine geteilte Zugstange für Zerspanungswerkzeuge mit austauschbarem Werkzeugkopf, insbesondere für Werkzeugmaschinen mit automatischem Werkzeugwechsel, die aus einem im Werkzeughalter drehbar angeordneten, durch ein Schraubwerkzeug betätigbaren hinteren Zugstangenteil und einem im hinteren Zugstangenteil sowie im Werkzeughalter axial verschiebbaren, mit dem Werkzeugkopf in Wirkverbindung bringbaren vorderen Zugstangenteil besteht.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Durch die BRD-OS 28 13 575 ist ein Werkzeug zum Ausdrehen von Bohrungen bekannt geworden, das aus einem Werkzeughalter und einem mit dem Werkzeughalter auswechselbar verbundenen Werkzeugkopf besteht.
Der Werkzeugkopf ist an seiner Rückseite mit einem zylindrischen Zapfen versehen und in einer entsprechend ausgebildeten Aufnahmebohrung des Werkzeughalters aufgenommen.

Die Spannung des Werkzeugkopfes erfolgt durch eine in einer Längsbohrung des Werkzeughalters angeordnete Spannschraube, die mit ihrem Gewindeteil in eine Gewindebohrung des Werkzeugkopfes eingreift und den Werkzeugkopf gegen die ringförmige Stirnfläche des Werkzeughalters spannt.
Die Spannschraube ist durch ein in die Längsbohrung des Werkzeughalters einführba-res Schraubwerkzeug betätigbar.
Dieses bekannte Zerspanungswerkzeug hat zwar den Vorteil, daß die Befestigung des Werkzeugkopfes im Werkzeughalter durch ein relativ einfach ausgebildetes Spannelement, nämlich eine Spannschraube, bewirkt ist, ist aber mit dem Nachteil verbunden, daß die Spannschraube bei der Herstellung der Schraubverbindung und damit das zur Betätigung der Spannschraube verwendete Schraubwerkzeug axial bewegt werden muß. Das wirkt sich insbesondere dann nachteilig aus, wenn der Werkzeugkopf automatisch ausgewechselt werden soll, weil nämlich die neben der Drehbewegung erforderliche axiale Bewegung des Schraubwerkzeuges einen zusätzlichen steuerungstechnischen Aufwand bei der Herstellung der Wechseleinrichtung der Werkzeugmaschine erfordert. Aus diesem Grunde ist dieses bekannte Zerspanungswerkzeug für Werkzeugmaschinen mit automatischem Werkzeugwechsel nicht sonderlich gut geeignet.

Bei einem anderen bekannten Zerspanungswerkzeug dieser Art erfolgt die Befestigung des Werkzeugkopfes am Werkzeughalter durch eine den Werkzeughalter axial durchragende Zugstange (BRD-OS 31 30 484). Die Zugstange ist geteilt ausgeführt, d. h., sie besteht aus einem mit dem Werkzeugkopf in Wirkverbindung bringbaren vorderen Zugstangenteil und einem mit dem vorderen Zugstangenteil über eine Schraubverbindung befestigten hinteren Zugstangenteil.

Der hintere Zugstangenteil weist an seiner Rückseite einen mit einem Schraubwerkzeug in Wirkverbindung bringbaren Mehrkantkopf, beispielsweise einen Vierkantkopf, auf, ist mit einem Außengewinde versehen und kann in einer Gewindebohrung des Werkzeughalters axial hin- und herbewegt werden. An der dem Werkzeugkopf zugewandten Seite besitzt der hintere Zugstangenteil eine Gewindebohrung, dessen Gewinde eine andere Steigung als das Außengewinde des hinteren Zugstangenteiles hat.

In dieser Gewindebohrung ist der mit einem entsprechenden Außengewinde versehene vordere Zugstangenteil eingeschraubt.

Durch die unterschiedlichen Gewindesteigungen des Außengewindes und des Innengewindes des hinteren Zugstangenteiles wird erreicht, daß sich bei einer Drehbewegung des hinteren Zugstangenteiles der gegen Verdrehung gesicherte vordere Zugstangenteil axial bewegt und dadurch der mit einem Formelement des vorderen Zugstangenteiles formschlüssig verbundene Werkzeugkopf gegen den Werkzeughalter gespannt bzw. vom Werkzeughalter gelöst wird.

Bei der Herstellung der Wirkverbindung zwischen dem vorderen Zugstangenteil und dem Werkzeugkopf muß der Werkzeugkopf seitlich auf das Formelement des vorderen Zugstangenteiles aufgeschoben werden.

Während diese Art der Herstellung der Wirkverbindung zwischen dem vorderen Zugstangenteil und dem Werkzeugkopf beim manuellen Werkzeugwechsel keine Probleme bereitet, ist sie beim automatischen Werkzeugwechsel mit dem Nachteil verbunden, daß an die Greifertechnik hinsichtlich ihrer Positioniergenauigkeit hohe Anforderungen gestellt werden.

Ein weiterer Nachteil dieses bekannten Zerspanungswerkzeuges besteht darin, daß der hintere Zugstangenteil zur Erzeugung der axialen Spannbewegung sowohl eine Drehbewegung ausführen muß, als auch in axialer Richtung bewegt werden muß.

Das führt zu dem schon vorstehend ausgeführten Nachteil beim automatischen Werkzeugwechsel hinsichtlich eines höheren steuerungstechnischen Aufwandes bei der Herstellung der Werkzeugwechseleinrichtung der Werkzeugmaschine.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, bei Zerspanungswerkzeugen mit austauschbarem Werkzeugkopf den automatischen Werkzeugwechsel zu vereinfachen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, an Zerspanungswerkzeugen mit austauschbaren Werkzeugköpfen, bei denen der Werkzeugkopf durch eine geteilte Zugstange mit dem Werkzeughalter verbunden ist, die Zugstangenteile konstruktiv zu vervollkommnen und so anzuordnen, daß zur Betätigung der Zugstange keine axiale Bewegung des Schraubwerkzeuges erforderlich ist.
Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der hintere Zugstangenteil in einer Längsbohrung des Werkzeughalters axial festgelegt ist sowie ein Innenmehrkantprofil aufweist und der vordere Zugstangenteil ein entsprechend des Innenmehrkantprofiles des hinteren Zugstangenteiles ausgebildetes Schaftende aufweist, an seinem dem Werkzeugkopf zugewandten Ende mit einem Außengewinde versehen ist und gegen den hinteren Zugstangenteil federnd abgestützt ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der vordere Zugstangenteil eine seine axiale Bewegung begrenzende und an einer Druckfeder abgestützte bundartige Aufweitung auf.
Durch die erfindungsgemäße Ausbildung und Anordnung des hinteren Zugstangenteiles der Zugstange wird gegenüber der bekannten Zugstange dieser Art der Vorteil erreicht,

daß zur Erzeugung der axialen Spannbewegung des vorderen Zugstangenteiles lediglich eine Drehbewegung, aber keine axiale Bewegung des hinteren Zugstangenteiles notwendig ist. Das wirkt sich insbesondere beim automatischen Werkzeugwechsel vorteilhaft aus, weil dadurch der Steuerungsaufwand für die axiale Bewegung des Schraubwerkzeuges vermieden und damit der Aufwand bei der Herstellung der Werkzeugwechseleinrichtungen verringert wird.
Die erfindungsgemäße Ausbildung und Abstützung des vorderen Zugstangenteiles führt schließlich zu dem Vorteil, daß gegenüber der bekannten Zugstange dieser Art ein einfacheres und schnelleres automatisches Austauschen des Werkzeugkopfes möglich ist.

Ausführungsbeispiel

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Die Zeichnung zeigt ein Zerspanungswerkzeug mit erfindungsgemäßer geteilter Zugstange teilweise im gespannten und teilweise im ungespannten Zustand im Längsschnitt.

Das Zerspanungswerkzeug besteht aus einem zylindrischen Werkzeughalter 1, in dessen zylindrischer Aufnahmebohrung der mit einem zylindrischen Schaftteil 3 und einem Schneideinsatz 4 versehenen Werkzeugkopf 5 aufgenommen und durch im Werkzeughalter 1 befestigte Nutensteine 6 und 7 gegen Verdrehen gesichert ist. Der Werkzeughalter 1 weist eine mehrfach abgesetzte Längsbohrung 8 auf, die von einer Zugstange axial durchragt wird. Die Zugstange ist geteilt ausgeführt und besteht aus einem im hinteren Ende der Längsbohrung 8 des Werkzeughalters 1 axial festgelegten und drehbar gelagerten hinteren Zugstangenteil 9 sowie einem im Werkzeughalter 1 und im hinteren Zugstangenteil 9 axial bewegbaren, in die zylindrische Aufnahmebohrung 2 des Werkzeughalters 1 hineinragenden vorderen Zugstangenteil 10.

Der hintere Zugstangenteil 9 ist zylindrisch ausgebildet und mit einem Innenmehrkantprofil 11, das vorzugsweise als Sechskantprofil ausgebildet ist, versehen, das mit dem entsprechend ausgebildeten Schaftende 12 des vorderen Zugstangenteiles 10 in Wirkverbindung steht.
Der hintere Zugstangenteil 9 ist durch ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Schraubwerkzeug, das in das Innenmehrkantprofil 11 eingreift, betätigbar. Der vordere Zugstangenteil 10 ist in seinem mittleren Bereich mit einer die axiale Bewegung begrenzenden bundartigen Aufweitung 13 versehen, durch die der vordere Zugstangenteil 10 über eine Druckfeder 14 federnd gegen den hinteren Zugstangenteil 9 abgestützt ist.
Der vordere Bereich des vorderen Zugstangenteiles 10 ist mit einem Außengewinde 15 und einem Zentrierzapfen 16 versehen und ist in eine axiale Gewindebohrung 17 des Werkzeugkopfes 5 einschraubbar.
Die Wirkungsweise dieses Zerspanungswerkzeuges mit erfindungsgemäßer Zugstange wird nachstehend beschrieben.
Der Werkzeugkopf 5 wird mit Hilfe eines in der Zeichnung nicht dargestellten Greifers mit seinem zylindrischen Schaftteil 3 in der zylindrischen Aufnahmebohrung 2 des Werkzeughalters 1 aufgenommen. Dabei wird der vordere Zugstangenteil 10 entgegen der Federkraft der Druckfeder 14 in Richtung des hinteren Zugstangenteiles 9 axial verschoben. Dabei greift der Zentrierzapfen 16 in die Gewindebohrung 17 des Werkzeugkopfes 5 ein, wodurch der vordere Zugstangenteil 10 in Schraubstellung gebracht ist.
Danach wird das in der Zeichnung nicht dargestellte Schraubwerkzeug in Drehbewegung versetzt, wodurch der vordere Zugstangenteil 10, der durch den hinteren Zugstangenteil 9 in Drehbewegung versetzt wird, in die Gewindebohrung 17 des Werkzeugkopfes 5 eingeschraubt wird, bis der Werkzeugkopf 5 an der ringförmigen

Anlagefläche 18 des Werkzeughalters 1 festgespannt ist.
Beim Lösen des Werkzeugkopfes 5 wird der hintere Zugstangenteil 9 durch das Schraubwerkzeug in entgegengesetzter Richtung gedreht, wobei der Werkzeugkopf 5 aus der zylindrischen Aufnahmebohrung 2 des Werkzeughalters 1 herausbewegt wird.

Erfindungsanspruch

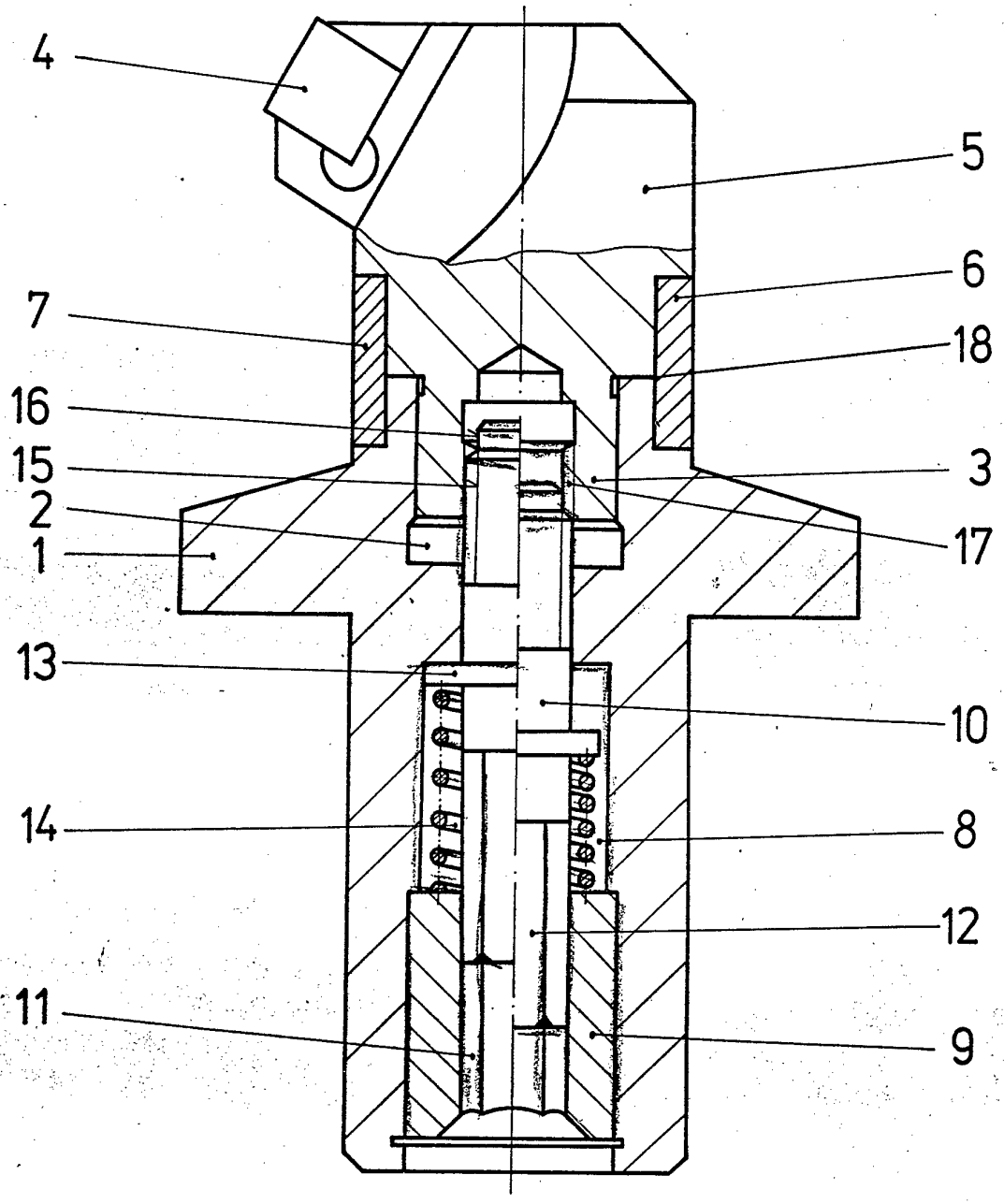
1. Geteilte Zugstange für Zerspanungswerkzeuge mit austauschbarem Werkzeugkopf, insbesondere für Werkzeugmaschinen mit automatischem Werkzeugwechsel, die aus einem im Werkzeughalter drehbar angeordneten, durch ein Schraubwerkzeug betätigbaren hinteren Zugstangenteil und einem im hinteren Zugstangenteil und im Werkzeughalter axial verschiebbaren, mit dem Werkzeugkopf in Wirkverbindung bringbaren vorderen Zugstangenteil besteht, dadurch gekennzeichnet, daß

   - der hintere Zugstangenteil (9) in einer Längsbohrung (8) des Werkzeughalters (1) axial festgelegt ist sowie ein Innenmehrkantprofil (11) aufweist und

   - der vordere Zugstangenteil (10) ein entsprechend des Innenmehrkantprofiles (11) des hinteren Zugstangenteiles (9) ausgebildetes Schaftende (12) aufweist, an seinem dem Werkzeugkopf (5) zugewandten Ende mit einem Außengewinde (15) versehen ist und gegen den hinteren Zugstangenteil (9) federnd abgestützt ist.

2. Geteilte Zugstange nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Zugstangenteil (10) eine seine axiale Bewegung begrenzende und an einer Druckfeder (14) abgestützte bundartige Aufweitung (13) aufweist.

- Hierzu 1 Blatt Zeichnung -



152057