



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 B / 263 073 7

(22) 16.05.84

(44) 03.07.85

(71) VEB Gaskombinat Schwarze Pumpe, 7610 Schwarze Pumpe, DD

(72) Hartmann, Willi, Dipl.-Ing.; Siuda, Helmut; Kryczanowski, Rudolf, DD

(54) Schnellwechsel-Werkzeughalter, insbesondere für Karusselldrehmaschinen

(57) Die Erfindung betrifft einen Schnellwechsel-Werkzeughalter, insbesondere für Karusselldrehmaschinen mittlerer Baugröße ohne Programmsteuerung, mit einer spezifisch kleinen Baugröße und einfacher Handhabung, mit dem eine zweifelsfreie Positionierung des Werkzeuges ermöglicht und durch dessen Anwendung ein gezielter Werkzeugeinsatz zur Optimierung von Spannungsparametern und die Verwirklichung maßlich geometrischer Konturen gewährleistet wird sowie Fertigungszeiten verkürzt werden. Die Aufnahme des Schnellwechsel-Werkzeughalters ist im Dreifach-Werkzeughalter der Drehmaschine befestigt. Der Werkzeughalter wird in der Zentrierbohrung der Aufnahme gefügt. Ein Spannbolzen mit einer Spannkurve verbindet den gefügten Werkzeughalter kraftschlüssig und selbsthemmend mit der Aufnahme. Der rechtwinklig zur Zentrierbohrung versetzt angeordnete Spannbolzen bewirkt mit der Spannkurve einen Eingriff in der Ausnehmung des Rundschaftes und die Verwirklichung einer Spannkraft mit geringer axialer und größerer radialer Kraftkomponente. Für eine Spannungsaufgabe mit zwei Stück Drehmeißel, z. B. Schruppen und Schlichten, ist bei einer spiegelbildlichen Anordnung der Spannelemente am Schnellwechsel-Werkzeughalter nur eine Halbkreis-Drehung erforderlich, ohne diesen zwischenzeitlich entfernen zu müssen. Fig. 1

Titel der Erfindung

Schnellwechsel-Werkzeughalter, insbesondere für Karusselldrehmaschinen

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft einen Schnellwechsel-Werkzeughalter für Drehmaschinen.
- Für Karusselldrehmaschinen mit universellen Werkzeugspannern und andere Großdrehmaschinen ohne Programmsteuerungen bestehen im technologischen Ablauf Anforderungen zur Optimierung von Spanungsparametern u.a. mit Hilfe
- 10 eines gezielten Werkzeugeinsatzes, beispielsweise für Schrupp- und Schlichtdrehen, so daß für diese Maschinen die erfindungsgemäße Vorrichtung besonders geeignet ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

- 15 Es sind bereits Werkzeughalter für einen manuellen Schnellwechsel bekannt sowie eine Vielzahl von Wirkprinzipien zum Werkzeugschnellwechsel vorgeschlagen worden. Die vorgeschlagenen Lösungen betreffen vielfach Anwendungsfälle für kleinere bis mittlere Werkzeug-
- 20 abmessungen mit Feineinstellung, die nicht in jedem Fall geeignet sind, diese auch für größere Werkzeugabmessungen zu verwirklichen.

Hierzu zählen die Lösungen mit Prismenklemmung und ähnliche Ausführungen, für die die Spankraftkomponenten kraftschlüssig von einem Werkzeughalter aufgenommen werden. Für größere Werkzeugabmessungen folgen gewichts-
25 seitig schwerere Ausführungen. Dazu gehören weiterhin zum Teil aufwendige Übertragungsglieder mit Kraftübersetzungen für den Spannvorgang und den dazugehörigen
30 Gliedern zur Selbsthemmung, wie sie u.a. in den DE-PS 23330655 und 2514882 beschrieben worden sind. Bei Werkzeughaltern mit Rundschaft-Klemmung werden die Spanungskraftkomponenten formschlüssig aufgenommen. Derartige Werkzeughalter mit Rundschaft-Klemmung sind
35 als Schnellwechseleinrichtungen wenig gebräuchlich. Das Spannen mit zweifelsfreier Positionierung insbesondere in axialer Richtung kann mit ihnen nicht sicher erreicht werden oder es sind wiederum eine Reihe von Übertragungs-
gliedern notwendig, wie sie zum Beispiel in den
40 DE-PS 2922679; 2334674; 1911824 und der DD-PS 100650 beschrieben worden sind. Weiterhin wurden zur Erzeugung von Spankräften u.a. in den DE-PS 1477607 und DE-PS 1477676 ein System mit Exzenter-Kniehebel und Druckbolzen sowie eine Parallel-Nutausführung mit Exzenter-
45 spannung vorgeschlagen. Diese funktionellen Grundelemente zum Spannen sind für eine einfache Schnellspannvorrichtung aufwendig und in bezug auf zwei notwendige Kraftrichtungs-
komponenten zum Spannen wenig funktionssicher und daher ungeeignet.
50 Die bereits bekannten, vorstehend beschriebenen technischen Lösungen für Schnellwechsel-Werkzeughalter sind insgesamt nicht geeignet, die dieser Erfindung zugrunde liegende Zielstellung zu erfüllen. Sie erfordern darüber hinaus einen erhöhten Fertigungsaufwand und sind besonders für
55 Karusselldrehmaschinen kaum anwendbar.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Schnellwechsel-Werkzeughalter, insbesondere für Karusselldrehmaschinen mittlerer Baugröße ohne Programmsteuerung, mit einer spezifisch kleinen
60 geometrischen Baugröße und einfacher Handhabung, mit dem eine zweifelsfreie Positionierung des Werkzeuges ermöglicht und durch dessen Anwendung ein gezielter Werkzeugeinsatz zur Optimierung von Spanungsparametern und die Verwirk-
lichung maßlich geometrischer Konturen gewährleistet wird
65 sowie hieraus resultierend die Fertigungszeiten verkürzt werden können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schnellwechsel-Werkzeughalter zu schaffen, der die bei bekannten
70 Vorrichtungen vorhandenen Unsicherheiten bei der Werkzeugpositionierung überwindet und insbesondere deren aufwendigen Aufbau vermeidet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein an sich bekannter Werkzeughalter, bestehend aus dem Werkzeugspanner, an dessen Rückseite eine stirnseitige Bohrung
75 eingebracht ist, und dem Rundschaft in einer Aufnahme mit Zentrierbohrung und stirnseitig angeordnetem Bolzen gefügt wird.

Der mit der Aufnahme gefügte Werkzeughalter wird durch
80 einen Spannbolzen mit zweiseitiger Lagerung und eine auf die Längsachse bezogen mittig angeordnete Spannkurve ohne zusätzliches Kraftübertragungsglied kraftschlüssig verbunden. Der Spannbolzen ist dabei rechtwinklig zur Zentrierbohrung der Aufnahme unmittelbar in Nähe des stirnseitigen
85 Beginns der Zentrierbohrung versetzt gelagert.

Der Spannkurvenverlauf zur Spannbolzenachse mit einem Hub sowie der Achsabstand von Aufnahmebohrung zur Spannbolzen-

lagerung ist einerseits für einen freien Durchgang des
Rundschaftes in der Zentrierbohrung und andererseits für
90 eine Teildrehung mit Spanneffekt und Selbsthemmung
zwischen Spannkurve und Rundschaft ausgebildet.
Am Rundschaft des Werkzeughalters ist für den Spannkurven-
eingriff eine kreisförmige Ausnehmung derart angeordnet,
daß dieselbe einen geringen Versatz in Achsrichtung zum
95 Werkzeugspanner gegenüber der Spannbolzenachse aufweist.
Die Tiefe der Ausnehmung ist zur Reduzierung der maximal
möglichen Hubgröße des Spannkurvenverlaufes geringfügig
kleiner ausgeführt.

Erfindungsgemäß erfolgt für den Sonderanwendungsfall einer
100 Spannungsaufgabe mit zwei Stück Drehmeißel eine spiegel-
bildliche Anordnung der kreisförmigen Ausnehmung am Rund-
schaft des Werkzeughalters und der stirnseitigen Bohrung
an der Rückseite des Werkzeugspanners. Damit ist bei einer
Drehung des Werkzeughalters mit zwei Stück Drehmeißel um
105 180° das Fügen und die kraftschlüssige Verbindung des
Werkzeughalters mit der Aufnahme realisiert, ohne diesen
zwischenzeitlich aus der Zentrierbohrung entfernen zu
müssen.

Aus dem Zusammenwirken des geometrisch ausgebildeten
110 Spannmechanismus entsteht eine resultierende Spannkraft
mit einer geringeren axialen und einer größeren radialen
Komponente. Die Spanndkomponenten bewirken eine axiale und
radiale Anlage mit Spanneffekt sowie eine Positionierung
des Rundschaftes im Grundkörper.

115 Durch die Anwendung des erfindungsgemäßen Schnellwechsel-
Werkzeughalters ist es möglich, die erforderliche Anzahl
von Werkzeughaltern mit den bestückten Drehmeißeln für
das Schruppen, Schlichten und der Realisierung maßlich
geometrischer Konturen in einem Werkzeugschnellwechsel
120 mit sicherer Positionierung zum Einsatz zu bringen und
somit die Fertigungszeiten zu verkürzen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

- 125 Die zugehörigen Zeichnungen zeigen
 in Fig. 1 den Schnellwechsel-Werkzeughalter in Spann-
 position
 in Fig. 2 die Seitenansicht zu Fig. 1
 in Fig. 3 den Spannmechanismus
 130 in Fig. 4 den Schnellwechsel-Werkzeughalter mit spiegel-
 bildlich zweifach angeordneten Spannelementen
 (Beispiel 2)
 in Fig. 5 die Draufsicht zu Fig. 4

Im Ausführungsbeispiel ist der Schnellwechsel-Werkzeug-
 135 halter 1 Fig. 1, bestehend aus dem Werkzeugspanner und
 dem Rundschaft, für die Nutzung an einer Karusselldreh-
 maschine vorgestellt.

Es wird eine Aufnahme 2 mit Zentrierbohrung am Dreifach-
 werkzeughalter 3 oder Stößel einer Karusselldrehmaschine
 140 bekannterweise befestigt und zumindestens zwei bestückte
 Schnellwechsel-Werkzeughalter 1 werden jeweils für eine
 Arbeitsaufgabe genutzt.

Am herausragenden Teil der Aufnahme 2 befindet sich die
 Zentrierbohrung für das Fügen der Schnellwechsel-Werkzeug-
 145 halter 1. An dieser Stirnseite der Aufnahme 2 ist ein
 spezieller Bolzen 4 zur genauen Lagefixierung des Werkzeug-
 halters 1 eingesetzt. Die Verbindung des Rundschaftes mit
 der Zentrierbohrung der Aufnahme 2 wird mit einem Spann-
 bolzen 5 verwirklicht. Hierzu wurde die Lagerung des
 150 Spannbolzens 5 rechtwinklig zur Zentrierbohrung und mit
 einer Achsabstandsgröße für einen freien Durchgang des
 Rundschaftes in der Zentrierbohrung und andererseits für
 den Spannvorgang versetzt angeordnet.

Der Spannbolzen 5 wurde mit einer kreisexzentrischen
 155 Spannkurve 6 ausgeführt. Die ausgeführte Größe der
 Exzentrizität entspricht der erforderlichen Hubgröße und
 der Bedingung zur Selbsthemmung.

- Gegen ein unbeabsichtigtes Verrutschen des Spannbolzens 5 in Achsrichtung ist ein Wellensicherungsring angebracht.
- 160 Für die ordnungsgemäße Handhabung der Wechselvorgänge der Schnellwechsel-Werkzeughalter 1 ist der Spannbolzen 5 in seiner entspannten Nennlage mit einem Kugelfeststeller 7 versehen.
- Zur kraftschlüssigen Verbindung des Spannbolzens 5 mit dem
- 165 Rundschaft des Schnellwechsel-Werkzeughalters ist eine kreisförmige Ausnehmung 8 derart angeordnet, daß sie einen geringen Versatz in Achsrichtung nach der Rückseite des Werkzeugspanners gegenüber der Spannbolzenachse aufweist. Die Tiefe der Ausnehmung ist um einen geringen Betrag zur
- 170 Reduzierung der maximal möglichen Hubgröße des Spannkurvenverlaufes kleiner ausgeführt.
- Aus der Achsabstandsgröße der Spannbolzenlagerung, der kreisexzentrischen Spannkurve 6, der Durchmessergrößen des Spannbolzens 5 und der speziellen Ausbildung der Ausnehmung
- 175 8 am Rundschaft in Größe und Lage entsteht eine selbsthemmende Kraftresultierende F_R mit den Komponenten F_a und F_r mit geometrisch wiederholbarer Positionierung.
- Der Anwendungsfall mit zwei Stück Drehmeißeln soll nachstehend an einem zweiten Ausführungsbeispiel anhand der
- 180 Fig. 4 dargestellt werden.
- Die Verwendung eines Schnellwechsel-Werkzeughalters 9 mit zwei Drehmeißeln gestattet, mittels einer halben Kreisdrehung jeweils die Drehmeißel im Wechsel zu nutzen, ohne den Schnellwechsel-Werkzeughalter zu entfernen. Mit Hilfe
- 185 eines Index-Feststellers 10 hält dieser in der Ringnut 11 den Schnellwechsel-Werkzeughalter 9 während der halben Kreisdrehung formschlüssig in der Zentrierbohrung der Aufnahme 2 formschlüssig verbunden.
- Nach der Lagefixierung des Schnellwechsel-Werkzeughalters 9
- 190 mittels des Bolzens 4 und der Betätigung des Spannbolzens 5 ist dieser über die spiegelbildlich angeordnete Ausnehmung 8 gespannt.

Erfindungsanspruch

- 195 1. Schnellwechsel-Werkzeughalter mit Rundschaft und Werkzeugspanner, welcher in eine Zentrierbohrung der Aufnahme mit stirnseitigem Bolzen und einer zugeordneten Bohrung an der Rückseite des Werkzeugspanners gefügt wird, insbesondere für Karusselldrehmaschinen ohne Programmsteuerung, dadurch gekennzeichnet, daß ein
- 200 Spannbolzen (5) mit Spannkurve (6) den Rundschaft des Schnellwechsel-Werkzeughalters kraftschlüssig mit Selbsthemmung in der Zentrierbohrung der Aufnahme (2) mit der axialen Kraftkomponente in Fügerichtung und einer radialen Kraftkomponente verbindet, daß am Rundschaft in Nähe der stirnseitigen Anlage für den Spannkurveneingriff eine Ausnehmung (8) ausgebildet und der
- 205 Spannbolzen rechtwinklig zur Zentrierbohrung der Aufnahme versetzt gelagert ist.
- 210 2. Schnellwechsel-Werkzeughalter nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (8) am Rundschaft in Achsrichtung nach der Rückseite des Werkzeugspanners gegenüber der Spannbolzenlagerung einen geringen Versatz aufweist und die Tiefe der Ausnehmung zur Reduzierung der maximal möglichen Hubgröße des Spannkurvenverlaufes
- 215 geringfügig kleiner ausgeführt ist.
- 220 3. Schnellwechsel-Werkzeughalter nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannkurvenverlauf zur Spannbolzenachse mit einem Hub sowie der Achsabstand von der Zentrierbohrung zur Spannbolzenlagerung von einer solchen Größe ausgelegt ist, daß einerseits für den Rundschaft eine ungehinderte Fugebewegung in der Zentrierbohrung und andererseits bei einer Teildrehung des Spannbolzens (5) eine Spannwirkung zwischen Spannkurve (8) und Rundschaft gewährleistet wird.

- 225 4. Schnellwechsel-Werkzeughalter nach Punkt 1, dadurch
gekennzeichnet, daß für eine Spannungsaufgabe mit zwei
Stück Werkzeugen die kreisförmige Ausnehmung (8) am
Rundschaft des Werkzeughalters (9) und die stirnseitige
Bohrung an der Rückseite des Werkzeugspanners spiegel-
230 bildlich angeordnet sind.

(Hierzu 2 Blatt Zeichnungen)

Fig.1

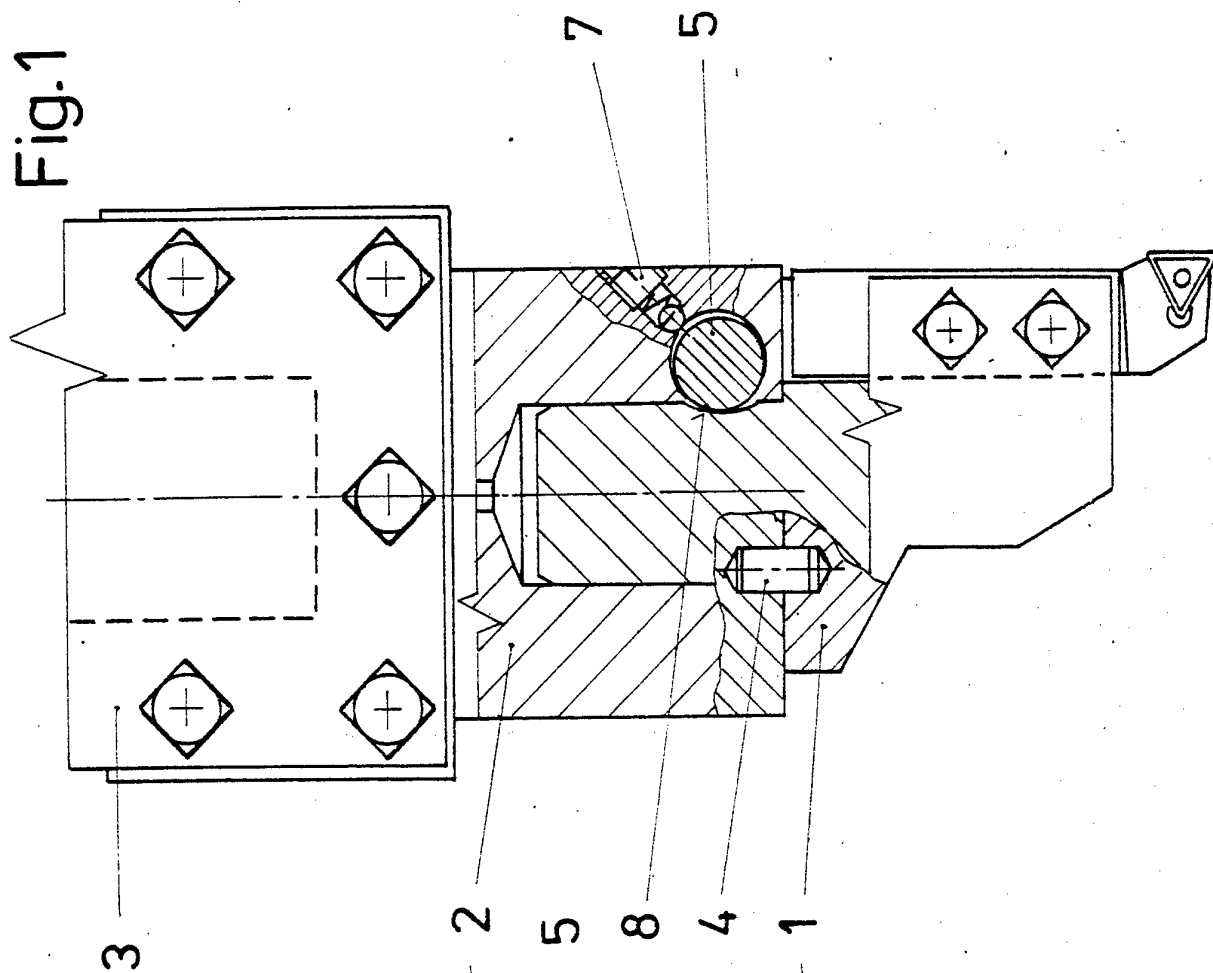


Fig.2

