

Patentansprüche:

1. Schnellwechsel-Werkzeughalter für Werkzeugmaschinen, insbesondere Drehmaschinen, bei dem ein für den automatisierten Wechsel geeigneter Werkzeugkopf axial in Führungen eines in dem Werkzeughalter angeordneten Werkzeugträgers einsetzbar und dort an einer Anschlagfläche positionierbar sowie mittels einer Zugstange verspannbar ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß der Werkzeugkopf (2) mit elastisch verformbaren parallel gegenüberliegenden Führungswangen (4) versehen ist, zwischen denen das vordere Ende der parallel zu den Führungswangen (4) versehen ist, zwischen denen das vordere Ende der parallel zu den Führungswangen (4) in zwei Richtungen (A; B) bewegbaren Zugstange (5) angeordnet ist, welches mit in Richtung (A) der Spannkraft nach außen weisenden Schrägflächen (8) versehen ist, denen an den Innenseiten der Führungswangen (4) etwa kreisförmig ausgeformte Spannflächen (9) gegenüberstehen, wobei zwischen den Schrägflächen (8) und den Spannflächen (9) in in einem Winkel zu den Schrägflächen (8) verlaufenden Führungen längs bewegliche Klemmstücke vorgesehen sind, deren Abstand voneinander ein lichtetes Gesamtmaß überdeckt, das minimal kleiner als der Abstand der Innenseiten der Führungswangen (4) ist.
2. Schnellwechsel-Werkzeughalter nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Klemmstücke vorzugsweise Rollen (10) und als Führungen Schlitze (11) vorgesehen sind.
3. Schnellwechsel-Werkzeughalter nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Schrägflächen (8) vorzugsweise in einem Winkel von etwa 45° zur Achse der Zugstange (5) verlaufen.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schnellwechsel-Werkzeughalter für Werkzeugmaschinen, insbesondere Drehmaschinen, bei dem ein für den automatisierten Wechsel geeigneter Werkzeugkopf axial in Führungen eines in dem Werkzeughalter angeordneten Werkzeugträgers einsetzbar und dort an einer Anschlagfläche positionierbar sowie mittels einer Zugstange verspannbar ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist ein Werkzeugsystem bekannt, bei dem ein Werkzeugkopf mit einer zylindrischen Aufnahmebohrung auf dem zylindrischen Trägerzapfen eines Werkzeugträgers geführt ist. Als Verdrehsicherung sind am Werkzeugträger zwei Nutensteine vorgesehen, die in entsprechende Nuten des Werkzeugkopfes eingreifen. Zur Lagefixierung des Werkzeugkopfes wird dieser mit seiner rückseitigen ringförmigen Planfläche mittels einer Zugstange an eine entsprechende Planfläche des Werkzeugträgers gepreßt. Die Zuführung und Entnahme des Werkzeugkopfes erfolgt bei diesem Werkzeugsystem axial zur Achse des Trägerzapfens und der Zugstange.

Die Zugstange ist in dem zylindrischen Trägerzapfen angeordnet und mit einem kegelförmigen Kopf versehen. Der kegelförmige Kopf der Zugstange arbeitet mit vier schräg radial angeordneten Spannstiften zusammen, die im gespannten Zustand in eine ringförmige Nut in der Aufnahmebohrung des Werkzeugkopfes eingreifen und den Werkzeugkopf gegen den Plananschlag des Werkzeugträgers pressen. (VDI-Ztschr. 124 [1982] 17, S. 645–649)

Dieses Werkzeugsystem hat den Nachteil, daß wegen des notwendigen Spiels zwischen dem zylindrischen Trägerzapfen und der zylindrischen Aufnahmebohrung des Schneidkopfes die Lagebestimmung des Schneidkopfes nach erfolgtem Wechsel nicht mit Sicherheit reproduzierbar ist.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß unter der Schnittbelastung das vorhandene Spiel auf einer Seite vermindert und auf der anderen Seite vergrößert wird, wodurch sich die Positioniergenauigkeit verschlechtert.

Weiterhin ist ein Werkzeugsystem ähnlichem Aufbaus bekannt, das ebenfalls aus einem Werkzeugträger, einem Werkzeugkopf und einer Zugstange zur Befestigung des Werkzeugkopfes auf dem Werkzeugträger besteht. Der Unterschied dieses Systems liegt in der form- und kraftschlüssigen Kupplung von Werkzeugkopf und Werkzeugträger.

Die Kupplung besteht aus einer oben offenen Zweiwangenkupplung mit einem Vertikalanschlag als Auflage für den Werkzeugkopf, wobei der Werkzeugkopf vertikal, d. h. quer zur Achse des Werkzeugträgers in die Zweiwangenkupplung einzuführen ist. Die Zugstange hat ein in der Draufsicht kugelförmiges Ende, das mit einer geschlitzten Bohrung im Werkzeugkopf zusammenwirkt. Nach vertikalem Einführen des Werkzeugkopfes in die Wangen der Kupplung werden durch Betätigen der Zugstange von dem in der Draufsicht kugelförmigen Ende der Zugstange die beiden Wangen des geschlitzten Führungsteiles des Werkzeugkopfes auseinandergedrückt und gegen die Wangen der Führung des Werkzeugträgers gepreßt und damit der Werkzeugkopf in seiner Lage fixiert. (EP 0 010 074)

Nachteilig bei diesem Werkzeugsystem ist es, daß die offenliegende Zweiwangenkupplung und vor allem der Vertikalanschlag relativ leicht einer Verschmutzung durch Späne ausgesetzt sind. Als weiterer Nachteil kommt hinzu, daß durch die senkrechten Führungen und den Vertikalanschlag ein Drehen des Werkzeugkopfes um 180° zur wahlweisen Innen- oder Außenbearbeitung unmöglich ist, wodurch sich die Werkzeughaltung wesentlich vergrößert und die einzusetzenden Magazine eine höhere Speicherkapazität aufweisen müssen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, einen Schnellwechsel-Werkzeughalter, bestehend aus Werkzeugträger und Werkzeugkopf, zu schaffen, der gegenüber den bekannten Lösungen bei geringerem Herstellungsaufwand und erweitertem Anwendungsbereich durch Vermeidung von Störungen einen geringeren Aufwand beim Einsatz erfordert, wobei die zu fertigenden Teile eine gleichbleibend hohe Genauigkeit aufweisen sollen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die technische Aufgabe zugrunde, die bisher bekannten Schnellwechsel-Werkzeughalter, bei denen ein Werkzeugkopf axial in Führungen eines Werkzeugträgers einsetzbar ist, derart zu verändern, daß der Werkzeugkopf bei verringerter Masse einerseits leicht und schnell in den Werkzeugträger einführbar ist und andererseits trotz größerer Toleranzen der Führungen im Spannzustand eine sehr hohe Positioniergenauigkeit in allen Achsrichtungen gewährleistet. Dabei sollen die Führungs-, Stütz- und Anschlagflächen im Werkzeugträger vor Spänen und Schmutz geschützt angeordnet und das Einsetzen des Werkzeugkopfes in zwei um 180° versetzten Lagen möglich sein, um den gleichen Werkzeugkopf sowohl für die Innen- als auch für die Außenbearbeitung einsetzen zu können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Werkzeugkopf mit elastisch verformbaren parallel gegenüberliegenden Führungswangen versehen ist, zwischen denen das vordere Ende der parallel zu den Führungswangen in zwei Richtungen bewegbaren Zugstange angeordnet ist, welches mit in Richtung der Spannkraft nach außen weisenden Schrägflächen versehen ist. Diesen Schrägflächen stehen an den Innenseiten der Führungswangen etwa kreisförmig ausgeformte Spannflächen gegenüber, wobei zwischen den Schrägflächen und den Spannflächen in einem Winkel zu den Schrägflächen verlaufenden Führungen längsbewegliche Klemmstücke vorgesehen sind, deren Abstand voneinander ein liches Gesamtmaß überdeckt, das minimal kleiner als der Abstand der Innenseiten der Führungswangen ist. Eine vorteilhafte Ausführung ist dadurch gegeben, daß die Klemmstücke als Rollen und die Führungen als Schlitze ausgebildet sind, wobei bevorzugt die Schrägflächen in einem Winkel von etwa 45° zur Achse der Zugstange verlaufen.

Ausführungsbeispiel

Nachstehend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: einen erfindungsgemäßen Schnellwechsel-Werkzeughalter mit verspanntem Werkzeugkopf in Arbeitsstellung,

Fig. 2: einen erfindungsgemäßen Schnellwechsel-Werkzeughalter mit entspanntem Werkzeugkopf in Werkzeugentnahmestellung.

Der erfindungsgemäße Schnellwechsel-Werkzeughalter besteht aus einem Werkzeugträger 1, in den axial von vorn ein Werkzeugkopf 2 einsetzbar ist. Dabei ist der Werkzeugträger 1 mit einer prismatischen Aufnahme mit parallelen Führungen 3 versehen, in denen der Werkzeugkopf 2 mit Führungswangen 4 geführt ist. Zum Verspannen des Werkzeugkopfes 2 ist im Werkzeugträger 1 eine mit parallelen Führungsflächen 6 versehene Zugstange 5 angeordnet. Zum Verspannen ist die Zugstange 5 in Richtung A und zum Lösen des Werkzeugkopfes 2 in Richtung B axial bewegbar. Die Zugstange 5 ist an ihrem vorderen Ende mit einer Anschlagfläche 7 und mit in Richtung A nach außen weisenden Schrägflächen 8 versehen, die zusammen mit der Anschlagfläche 7 ein gleichschenkliges Trapez bilden. Zu den Schrägflächen 8 hin sind die Innenseiten der Führungswangen 4 des Werkzeugkopfes 2 als Spannflächen 9 ausgebildet. Vorteilhafterweise sind die Schrägflächen 8 und die Spannflächen 9 unter einem Winkel von etwa 45° zur Achse der Zugstange 5 und damit zur Hauptachse des Schnellwechsel-Werkzeughalters ausgeführt. Dabei sind auch andere Winkelstellungen möglich, soweit sie ein Verspannen und Lösen des Werkzeugkopfes 2 mittels bolzenförmiger Rollen 10 ermöglichen, die zwischen den Schrägflächen 8 und den Spannflächen 9 in Schlitzen 11 des Werkzeugträgers 1 geführt sind. Die Schlitze 11 sind so angeordnet, daß die senkrecht zu den Schrägflächen 8 bzw. Spannflächen 9 verlaufen.

Im günstige Ein- und Ausbaubedingungen und eine zusätzliche Führung des Werkzeugkopfes 2 im Werkzeugträger 1 zu gewährleisten, sind die Schlitze 11 im Werkzeugträger 1 so ausgeführt, daß die Rollen 10 in der Stellung ihres geringsten Abstandes voneinander so weit aneinander angenähert werden können, daß das von den Rollen 10 überdeckte Gesamtmaß in jedem Fall kleiner als der Abstand der Führungsflächen 6 am Werkzeugkopf 2 ist.

Die Arbeitsweise zum Einsetzen bzw. Entnehmen des Werkzeugkopfes 2 in den bzw. aus dem Werkzeugträger 1 ist wie folgt: Bei nach vorne in Richtung B geschobener Zugstange 5 wird der Werkzeugkopf 2 mit seinen Führungswangen 4 axial in die Führung 3 im Werkzeugträger 1 eingesetzt. Durch Aufbringen einer Spannkraft in Richtung A wird die Zugstange 5 im Werkzeugträger 1 nach hinten gezogen. Die Spannkraft ist bei automatischer Spannung zweckmäßigerweise pneumatisch oder hydraulisch aufzubringen; es ist aber auch eine manuelle Erzeugung der Spannkraft möglich. Durch das Verschieben der Zugstange 5 in Richtung A wird durch die Schrägflächen 8 am Kopf der Zugstange 5 die Spannkraft durch die Rollen 10 auf die Spannflächen 9 auf der Innenseite der Führungswangen 4 übertragen, wodurch die Spannkraft in zwei Teilkräfte zerlegt wird, von denen eine axial in Richtung A und die andere senkrecht dazu, also quer zur Achse der Zugstange 5 wirken. Dadurch wird der Werkzeugkopf 2 mit seinen Führungswangen 4 einerseits an einer Anschlagfläche im Werkzeugträger 1 fixiert und andererseits werden die Führungswangen 4 auseinandergedrückt und gegen die Führungen 3 im Werkzeugträger 1 gepreßt. Damit wird der Werkzeugkopf 2 in einer definierten Lage im Werkzeugträger 1 fixiert und der Schnellwechsel-Werkzeughalter ist funktionsbereit.

Das Entnehmen des Werkzeugkopfes 2 aus dem Werkzeugträger 1 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge und Verfahrensweise. Durch Verschieben der Zugstange 5 nach vorn in Richtung B wird die Verspannung der Führungswangen 4 und der Führungen 3 gelöst. Das Verschieben erfolgt so weit, bis die Anschlagfläche 7 am Werkzeugkopf 2 anliegt. Durch weiteres Verschieben der Zugstange 5 werden die Rollen 10 in den schrägen Schlitzen 11 ebenfalls nach vorn gedrückt und gelangen so in ihre vorderste Stellung, in der die Schlitze 11 so weit aneinander angenähert sind, daß die Rollen 10 ihren geringsten Abstand voneinander haben und damit ein minimales liches Gesamtmaß aufweisen, das kleiner ist als der Abstand der Führungsflächen 6 am Werkzeugkopf 2 zueinander. Nunmehr kann der Werkzeugkopf 2 aus dem Werkzeugträger 1 entnommen werden.

Die wesentlichen Vorteile des erfindungsgemäßen Schnellwechsel-Werkzeughalters sind:

- geringes Gewicht des Werkzeugkopfes 2
- einfache Herstellung der unterschiedlichen einzusetzenden Werkzeugköpfe 2
- leichtes Einführen und Herausnehmen des Werkzeugkopfes 2 axial zur Werkzeugträgerachse mit großem Spiel der Bestimmungsflächen, welches infolge des Wirkens der Zugstange 5 durch elastische Verformung der Führungswangen 4 verschwindet und damit eine hohe Positioniergenauigkeit sichert
- es werden keine zusätzlichen Auf- oder Anlageflächen benötigt, obwohl das Anbringen solcher Elemente im Bedarfsfall möglich ist
- wahlweises Einsetzen des Werkzeugkopfes 2 in den Werkzeugträger 1 um 180° versetzt zur Innen- und Außenbearbeitung von Werkstücken.

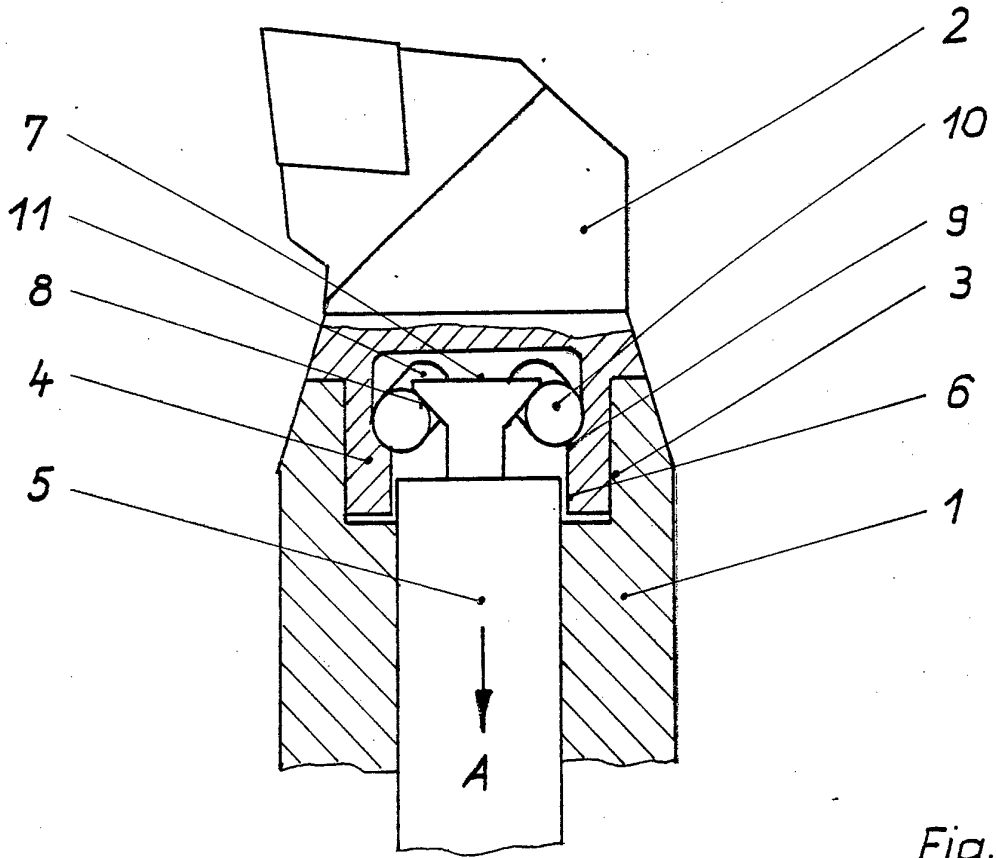


Fig. 1

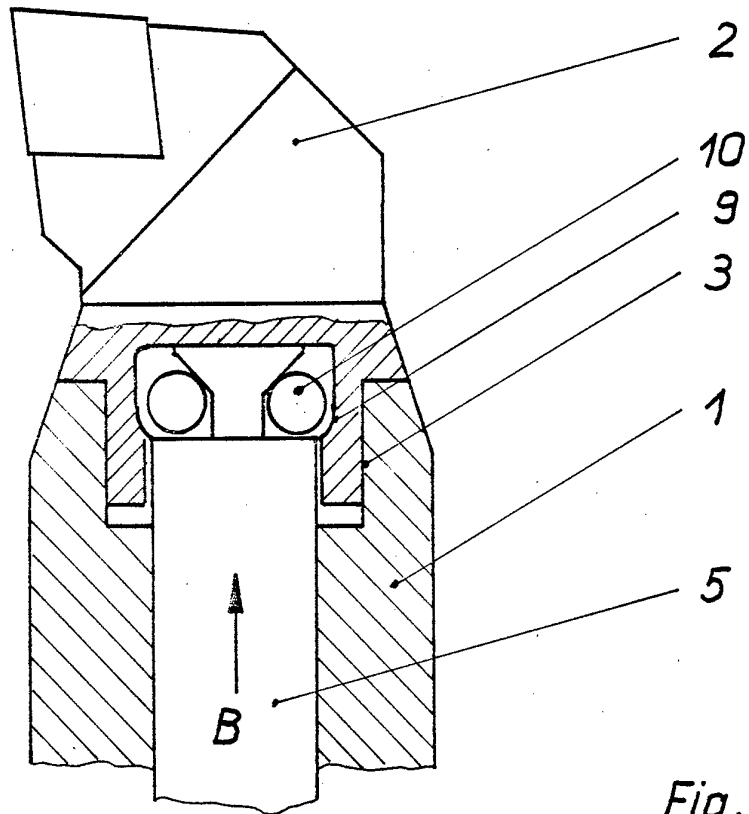


Fig. 2