



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 221 672 A1

4(51) B 23 Q 3/155

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 Q / 257 485 7

(22) 05. 12. 83

(44) 02. 05. 85

(71) VEB Uhrenwerke Ruhla, 5906 Ruhla, Bahnhofstraße 27, DD

(72) Brenn, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.; Quent, Roland, DD

(54) Steuereinrichtung zur Werkzeugverriegelung

(57) Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung zur Werkzeugverriegelung, insbesondere zur Verriegelung von Werkzeugen in Werkzeugwechselarmen von Bearbeitungszentren. Ziel der Erfindung ist es, ein sicheres Wechseln der Werkzeuge unter minimalem mechanischen bzw. schaltungstechnischem Aufwand zu ermöglichen. Aufgabe ist es, eine Steuereinrichtung zur Werkzeugverriegelung in Werkzeugwechselarmen zu schaffen, die mit geringem technischen Aufwand unter Ausnutzung vorhandener Hubbewegungen ein sicheres Halten der Werkzeuge im Werkzeugwechselarm ermöglicht. Erfindungsgemäß ist in der Schwenkwelle 2 eine Lagerbuchse 5 gelagert. Sie ist am rechten Ende der Druckstange 4 angeordnet und trägt zwei Rollen 6; 7 die über Stifte 8; 9 fest mit ihr verbunden sind. Die Rollen 6; 7 sind in einer feststehenden Steuerkurve 10 geführt. Am linken Ende der Druckstange 4 ist ein Hebelmechanismus 13, der aus einem mit der Druckstange 4 verstifteten Doppelhebel 14 und einem Ringhebel 15 besteht, angeordnet. Beide sind über den Zylinderstift 16 miteinander verbunden. Der Ringhebel 15 steht über eine Koppel 17 mit der an einer Verriegelungseinheit 18 angebrachten Gabel 19 in Verbindung. Fig. 2

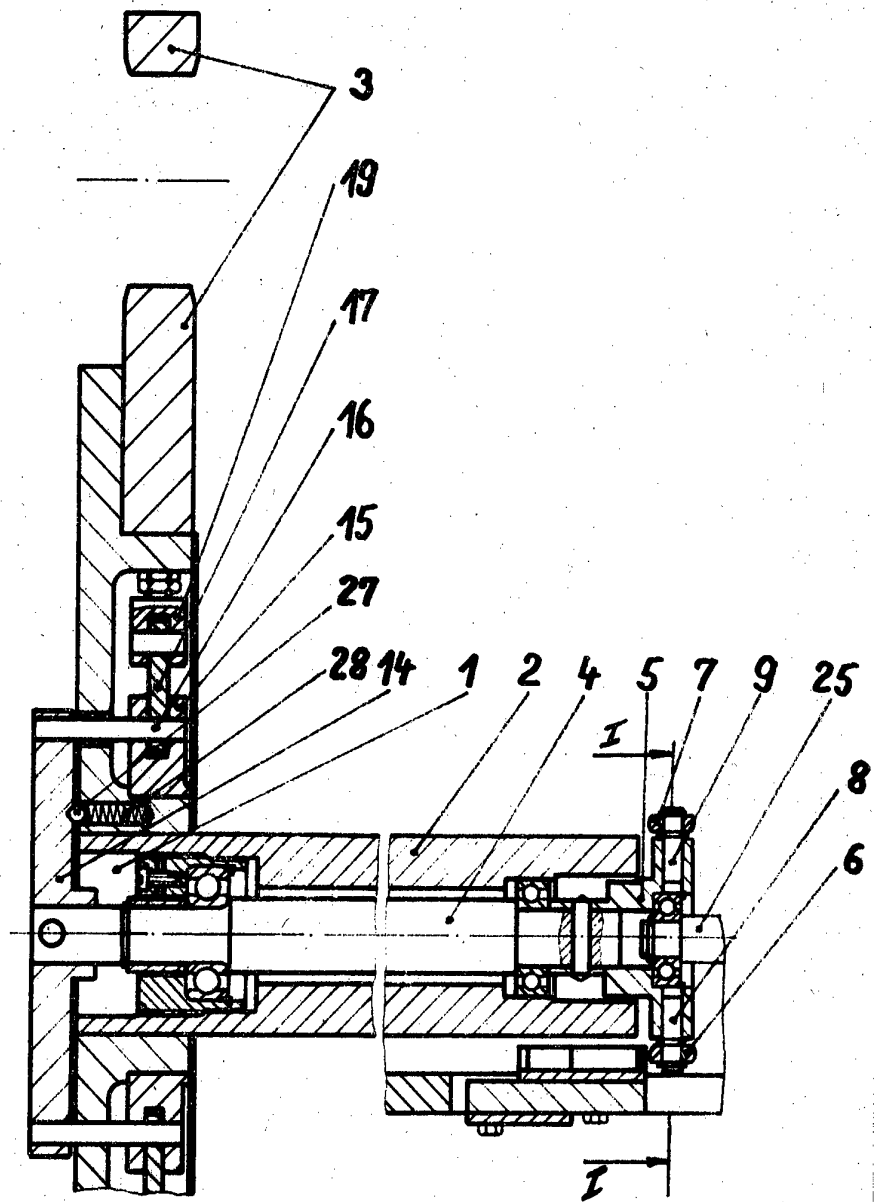


Fig.2

Erfindungsansprüche:

1. Steuereinrichtung zur Werkzeugverriegelung, insbesondere zur Verriegelung von Werkzeugen in Werkzeugwechselarmen von Bearbeitungszentren, bei der ein federbeaufschlagter Stößel über eine Steuerkurve betätigt wird, **gekennzeichnet dadurch**, daß auf einer in der Schwenkwelle (2) gelagerten und über die Druckstange (4) mit einem aus miteinander verstifteten Doppelhebel (14) und mit einer Verriegelungseinheit (18) gekoppelten Ringhebel (15) bestehenden Hebelmechanismus (13) verbundenen Lagerbuchse (5) zwei in der feststehenden Steuerkurve (10) geführte Rollen (6; 7) angeordnet sind.
2. Steuereinrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Verriegelungseinheit (18) aus einer Stößelführungsbuchse (20) in ihr gelagerten und mit dem Stößel (22) verbundenen Tellerfedern (21) und der mit der Stößelführungsbuchse (20) verbundenen Rückstellfeder (24) besteht.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung zur Werkzeugverriegelung, insbesondere zur Verriegelung von Werkzeugen in Werkzeugwechselarmen von Bearbeitungszentren.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die DD-PS 37212 beschreibt eine elektromechanische Indexschalteinrichtung und Schlittenklemmeinrichtung für Revolverdrehmaschinen. Erfindungsgemäß sind auf einer zweifach gelagerten Antriebswelle mehrere Kurven vorgesehen, die die einzelnen Bewegungsabläufe steuern. Unter anderem ist auch eine Mantelkurve vorgesehen. Im oberen Punkt der Kurventrommel rollt an der Mantelkurve eine auf einem Rollenbolzen drehbar gelagerte Rolle ab. Der Rollenbolzen ist im parallel zum Bremshebel ebenfalls schwenkbar gelagerten, jedoch zweiseitigen Indexhebel eingepreßt, wobei das dem Rollenbolzen gegenüberliegende Ende des Indexhebels in das Langloch eines parallel zur Achse des Trommelrevolverkopfes längsverschiebbaren Indexbolzens ragt. Das zum Trommelrevolverkopf gerichtete Ende des Indexbolzens ist keilförmig ausgebildet und mit Indexbuchsen gleicher Form rastbar. Entsprechend der geforderten Rastung bzw. Klemmung wird durch Drehung der Mantelkurve der Indexhebel betätigt.

Die vorliegende Lösung ist speziell für das Indexieren von Revolverköpfen vorgesehen und für eine Indexierung von Werkzeugen an Bearbeitungszentren nicht übertragbar, da gewisse Voraussetzungen dort nicht gegeben sind.

In der DE-OS 2426063 ist eine Werkzeugwechselsvorrichtung für eine Werkzeugmaschine mit einer Antriebsspindel beschrieben. An der Trommel des Werkzeugspeichers ist jedes Werkzeug über ein Gesperre verriegelt. Es enthält einen Riegelzapfen, der in die Nut eines in dem zugehörigen Schlitz befindlichen Werkzeughalters eingreift. Der Riegelzapfen ist derart abgeschrägt, daß er auf den Werkzeughalter eine nach rückwärts gerichtete Klemmkraft ausübt, durch die dieser an die Stirnfläche der Trommel des Werkzeugspeichers gedrückt wird. Der Riegelzapfen wird mittels einer Raste in Sperrstellung oder Entriegelungsstellung gehalten. Über eine Entriegelungseinrichtung, die sich an der Rückseite der Trommel befindet, wird über eine hydraulische Steuerung eine entsprechende Ver- und Entriegelung erreicht.

Nachteilig ist das Vorhandensein einer zusätzlichen hydraulischen Steuerung, die mit technischem Aufwand verbunden ist. Weitere Nachteile sind der notwendige Platzbedarf und der insgesamt zu komplizierte Aufbau.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein sicheres Wechseln der Werkzeuge unter minimalem mechanischen bzw. schaltungstechnischem Aufwand zu ermöglichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuereinrichtung zur Werkzeugverriegelung in einem Wechselarm zu schaffen, die mit geringem technischem Aufwand unter Ausnutzung vorhandener Hubbewegungen ein sicheres Halten der Werkzeuge im Werkzeugwechselarm ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß auf einer in der Schwenkwelle gelagerten und über die Druckstange mit einem aus miteinander verstifteten Doppelhebel und mit einer Verriegelungseinheit gekoppelten Ringhebel bestehenden Hebelmechanismus verbundenen Lagerbuchse zwei in der feststehenden Steuerkurve geführte Rollen angeordnet sind. Die Verriegelungseinheit besteht aus einer Stößelführungsbuchse, in ihr gelagerten Tellerfedern, die mit dem Stößel verbunden sind und der mit der Stößelführungsbuchse verbundenen Rückstellfeder.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Lösung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Figuren zeigen

Fig. 1: Werkzeugwechselarm in Vorderansicht im Schnitt,

Fig. 2: Werkzeugwechselarm — Seitenansicht im Schnitt,

Fig. 3: Steuerkurve in Draufsicht

Fig. 4: Lagerbuchse mit feststehender Steuerkurve im Schnitt nach I-I

Die erfindungsgemäße Lösung ist folgendermaßen aufgebaut:

Der Werkzeugwechselarm 1 (Fig. 2) besteht aus einer in der nicht dargestellten Traverse gleitgelagerten Schwenkwelle 2 und dem Greifer 3. In der Schwenkwelle 2 ist eine Druckstange 4 wälzgelagert. Am rechten Ende der Druckstange 4 ist eine mit dieser verstifteten Lagerbuchse 5 angeordnet. Auf der Lagerbuchse 5 sind zwei Rollen 6; 7 angeordnet, die mit dieser über die Stifte 8; 9 verbunden sind. Die Rollen 6; 7 sind in einer feststehenden Steuerkurve 10 (Fig. 4) geführt, die über eine Zwischenplatte 11 und eine Einstellplatte 12 befestigt ist. In der Fig. 3 ist der Verlauf der Steuerkurve 10 gesondert dargestellt. Am linken Ende der Druckstange 4 (Fig. 2) ist ein Hebelmechanismus 13 (Fig. 1), der aus einem mit der Druckstange 4 verstifteten Doppelhebel 14 und einem Ringhebel 15 besteht, angeordnet. Beide sind über den Zylinderstift 16 miteinander verbunden. Der Ringhebel 15 steht über eine Koppel 17 mit der an der Verriegelungseinheit 18 angebrachten Gabel 19 in Verbindung. Die

Verriegelungseinheit 18 besteht aus der Stoßelführungsbuchse 20 und in ihr gelagerten Tellerfedern 21, die mit dem Stoßel 22 verbunden sind. Stoßelführungsbuchse 20 und Stoßel 22 sind mittels Zylinderstift 23 verbunden. Weiter ist eine Rückstellfeder 24 an der Stoßelführungsbuchse 20 angelenkt.

Die Wirkungsweise ist folgende:

In der in Fig. 4 angedeuteten Stellung I liegt der Werkzeugwechselarm 1 (Fig. 2) waagrecht. Nun wird der Werkzeugwechselarm um 90° gedreht, der Greifer 3 (Fig. 1) liegt an den Werkzeugen an und die Rolle 6 (Fig. 4) schwenkt in die Steuerkurve 10 ein und liegt ebenfalls an. (Stellung II). Durch den Arbeitszylinder 25 (Fig. 2) erfolgt nun eine Hubbewegung des Werkzeugwechselarmes 1 nach vorn. Durch die Ausbildung der Steuerkurve 10 (Fig. 3) erfolgt nun auf den ersten 20 Millimetern durch die Rolle 6 eine Drehung der Lagerbuchse 5 (Fig. 4) in die Stellung III. Mit der Drehung der Lagerbuchse 5 erfolgt gleichzeitig eine Drehung des mit ihr über die Druckstange 4 (Fig. 2) verbundenen Hebelmechanismus 13 (Fig. 1). Der Doppelhebel 14 bewegt über den Zylinderstift 16 den Ringhebel 15 und dieser über Koppel 17 und Gabel 19 die Verriegelungseinheit 18. Der Stoßel 22 schiebt sich vor und verriegelt das Werkzeug. Da der Greifer 3 des Werkzeugwechselarmes als Doppelgreifer ausgebildet ist, erfolgt durch die Ausbildung des Hebelsystems eine Verriegelung beider Greiferseiten. Die Realisierung der Schwenkbewegung der Lagerbuchse 5 (Fig. 2) und damit der Bewegung der Verriegelungseinheit 18 wird also erfindungsgemäß durch eine Kombination der Bewegung von Steuerkurve 10 und Rollen 6; 7 in Verbindung mit der Hubbewegung des Arbeitszylinders 25 erreicht. Eine Begrenzung der Schwenkwege wird dabei durch ein im Werkzeugwechselarm vorgesehenes Langloch 26 (Fig. 1) in dem der Zylinderstift 16 geführt ist, vorgenommen. Für eine zusätzliche Arretierung im gespannten Zustand ist eine Kugel 27 (Fig. 2) und eine Druckfeder 28 vorgesehen. Über die in der Verriegelungseinheit 18 (Fig. 1) innerhalb der Stoßelführungsbuchse 20 angeordneten Tellerfedern 21 erfolgt ein Ausgleich der rückläufigen Bewegung des Stoßels 22 bei Überschreitung des Totpunktes der die Verriegelungseinheit 18 bewegendenden Schubkurbel sowie ein Ausgleich der im Basishalter befindlichen Durchmessertoleranzen. Nach der erfolgten Hubbewegung nach vorn und dem damit verbundenen Verriegeln der ergriffenen Werkzeuge durch die Verriegelungseinheit 18 erfolgt nun ein Drehen des als Doppelgreifer ausgebildeten Werkzeugwechselarmes 1 um 180°, so daß sich das aus dem Werkzeugmagazin entnommene Werkzeug vor der Bearbeitungsstelle befindet. Anschließend erfolgt die Rückbewegung des Werkzeugwechselarmes 1 und über die Ausbildung der Steuerkurve 10 (Fig. 3) erfolgt diesmal auf den letzten 20 mm die entgegengesetzte Drehung der Lagerbuchse 5 (Fig. 2) und damit das Entspannen oder die Freigabe der Werkzeuge. Die Lagerbuchse 5 befindet sich wieder in Stellung II (Fig. 4). Anschließend erfolgt das Schwenken des Werkzeugwechselarmes 1 um 90° zurück und die Ausgangsstellung I ist wieder erreicht.

Durch die erfindungsgemäße Einrichtung ist mit geringem technischem Aufwand unter Ausnutzung vorhandener Hubbewegungen ein sicheres Halten der Werkzeuge möglich geworden. Damit ist ein sicheres Wechseln der Werkzeuge gewährleistet. Der Platzbedarf für die erfindungsgemäße Einrichtung ist gering und die auftretenden Kosten liegen ebenfalls sehr günstig.

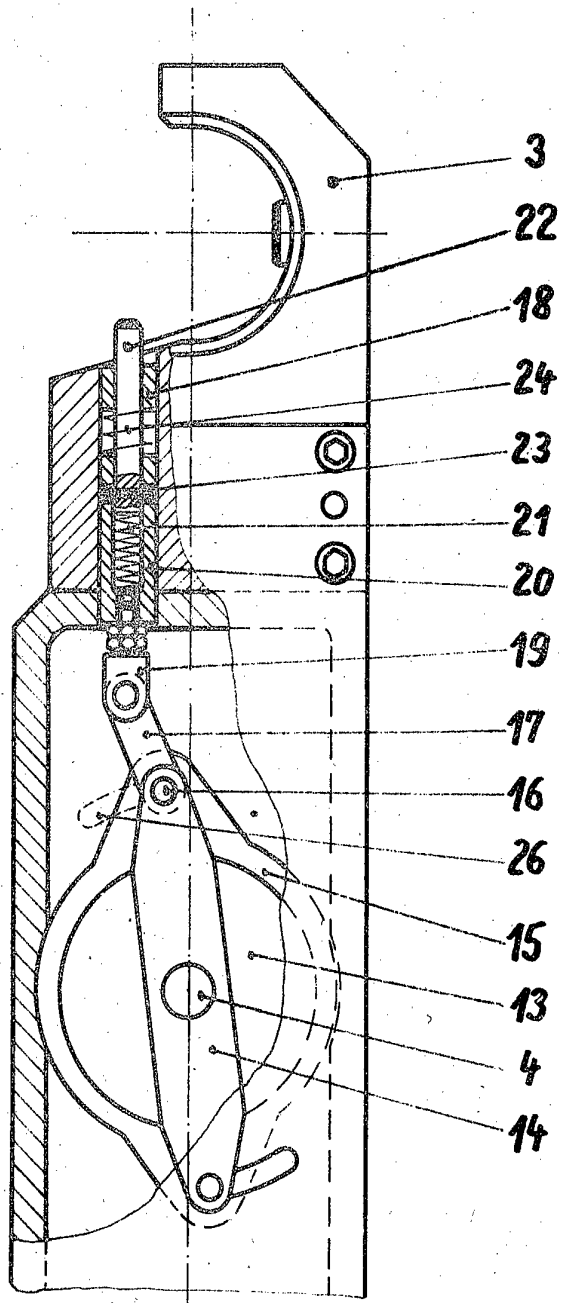


Fig. 1

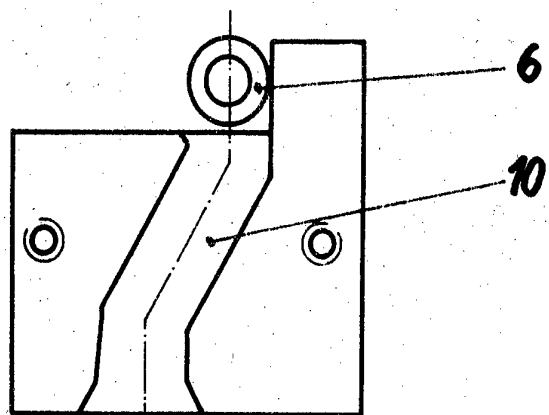


Fig. 3

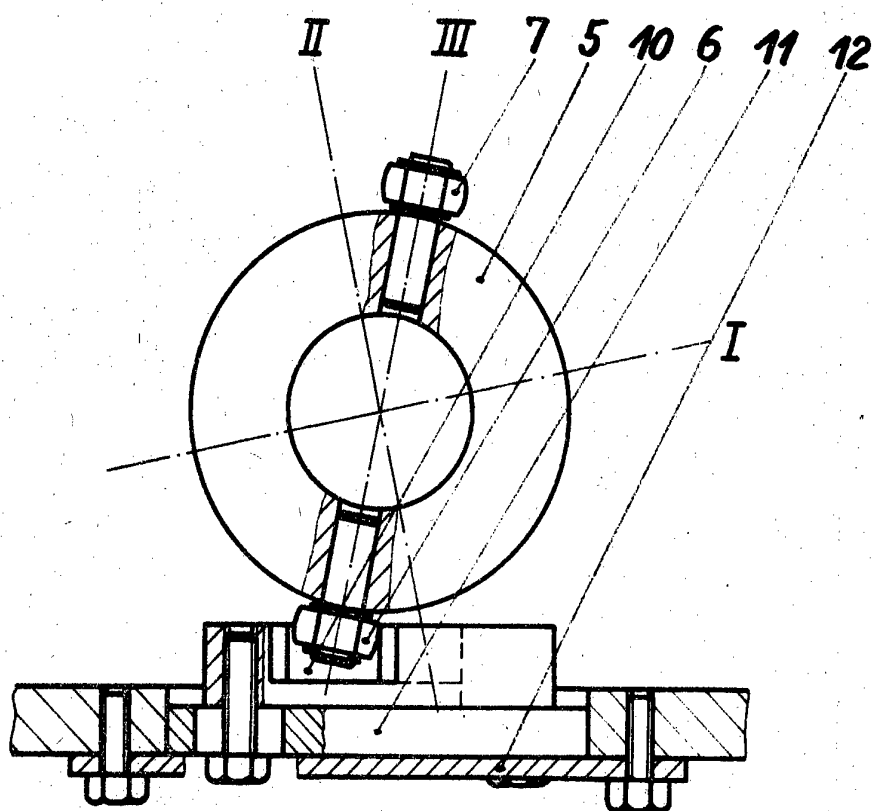


Fig. 4