DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 263 014 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) B 23 B 23/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 B / 305 403 0 (22) 28.07.87 (44) 21.12.88

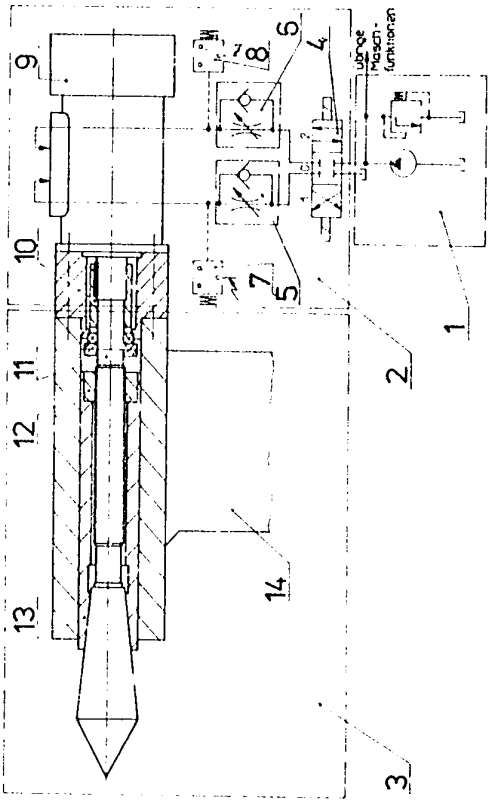
(71) VEB Magdeburger Armaturenwerke „Karl Marx" Magdeburg, Liebknechtstraße 65–91, PSF 330, Magdeburg, 3010, DD

(72) Höflich, Rüdiger, Dipl.-Ing., DD

(54) Hydro-mechanischer Pinolenantrieb

(55) Pinole, Pinolenverstellung, Pinolenantrieb, Reitstock, Werkzeugmaschine, Drehmaschine, Zentriereinrichtung, Feststelleinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft einen hydro-mechanischen Pinolenantrieb. Durch diese Art des Pinolenantriebes an Werkzeugmaschinen sollen die gebräuchlichen mechanischen, elektro-mechanischen und hydraulischen Antriebe eine Erweiterung erfahren, wobei der erfindungsgemäße Antrieb insbesondere geeignet ist, mit relativ geringem Aufwand vorhandene handbetätigte Pinolenmechanismen zu automatisieren. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem Druckstromerzeuger und der Pinolenspindel ein an und für sich bekannter rotatorisch wirkender Hydraulikmotor, der durch eine spezielle Schaltung gesteuert wird, Anwendung findet. Die verwendete hydro-mechanische Lösung besteht im wesentlichen aus einem Wegeventil, zwei einstellbaren Drosselrückschlagventilen, zwei Druckschaltern, einem rotatorisch wirkenden Hydraulikmotor, der Pinolenspindel mit Spindelmutter und der Pinole zur Werkzeugaufnahme selbst. Figur



ISSN 0433-6461

4 Seiten

Patentanspruch:

1. Hydro-mechanischer Pinolenantrieb, **dadurch gekennzeichnet,** daß angeordnet zwischen einem aus Pinolenspindel (11) und Spindelmutter (12) bestehenden, dem Reitstock (3) zugehörigen Schraubengetriebe und einem Druckstromerzeuger (1), als Antriebselement ein an und für sich bekannter rotatorisch wirkender Hydraulikmotor (9) Anwendung findet, wobei dieser mit der Pinolenspindel (11) in koaxialer Anwendung dazu eine feste Verbindung erfährt und über eine hydraulische Schaltung (2) vom Druckstromerzeuger (1) mit hydraulischer Energie beaufschlagbar ist.
2. Pinolenantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die hydraulische Schaltung (2), in Richtung vom Druckstromerzeuger (1) zum Hydraulikmotor (9) angeordnet, aus einem Wegeventil (4), zwei Drosselrückschlagventilen (5; 6) sowie zwei Druckschaltern (7; 8) besteht.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Antriebsart für Pinolen an Werkzeugmaschinen, insbesondere an Drehmaschinen. Der Antrieb kann in neuen Erzeugnissen Anwendung finden, ist aber besonders als Rationalisierungsmittel in ursprünglich als manuell-mechanisch betätigbare Pinolenmechanismen konzipierte Einrichtungen integrierbar.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Pinolenantriebe werden bis dahin durch 3 unterschiedliche technische Lösungen realisiert:
— handbetätigter mechanischer Pinolenantrieb
— elektro-mechanischer Pinolenantrieb
— hydraulischer Pinolenantrieb.
Als Beispiel für einen handbetätigten mechanischen Pinolenantrieb kann die DE-AS 1552339 gelten. Im wesentlichen besteht diese Art des Pinolenantriebes aus einem durch Handkraft betätigten Handrad, einer damit verbundenen Spindel und Spindelmutter, die wiederum starr mit der Pinole verbunden ist.
Als wesentliche Nachteile eines handbetätigten mechanischen Pinolenantriebes sind zu nennen:
— keine Automatisierbarkeit
— keine Wiederholgenauigkeit der Zentrierkräfte möglich, d.h. keine definierte Anpreßkraft bzw. Spannkraft realisierbar.
Für einen elektro-mechanischen Pinolenantrieb können die DD-PS 72202 und die DE-OS 3033497 als Beispiele gelten. Beide beschriebenen Lösungen bestehen im wesentlichen aus einem elektromotorischen Antrieb, einem nachgeordneten Untersetzungsgetriebe, der Spindel mit Spindelmutter sowie der Pinole.
In der DD-PS 72202 ist zusätzlich zu dem beschriebenen Grundaufbau, zur Realisierung eines Eilvor- und -rücklaufes, ein extra Eilgangmotor, der über eine schaltbare Kupplung wahlweise nachgeschaltet werden kann, wirksam.
Die DE-OS 3033497 weist zusätzlich eine elektro-mechanische Drucksteuerung auf, die nach Erreichen der erforderlichen bzw. zulässigen Anpreßkraft wirksam wird. In der Überlagerung beider beschriebener elektro-mechanischer Pinolenantriebe ist diese Art für einen automatischen Betrieb geeignet.
Als wesentliche Nachteile der elektro-mechanischen Pinolenantriebe sind zu nennen:
— hoher konstruktiver Aufwand
— hoher elektro-mechanischen Realisierungsaufwand, insbesondere für die Getriebetechnik und Schaltungstechnik zur druckabhängigen Steuerung
— großer Bauraum erforderlich.
Als Beispiel für einen hyraulischen Pinolenantrieb kann die DE-PS 2462811 gelten. Im wesentlichen besteht diese Art des Pinolenantriebes aus einem Hydraulikzylinder, einem Kolben und einer Kolbenstange. Der Hydraulikzylinder ist dabei als im Pinolgehäuse verschiebbare Pinole ausgebildet und die Kolbenstange mit dem Kolben ist am Pinolengehäuse befestigt.
Hydraulische Pinolenantriebe sind für einen automatischen Betrieb geeignet.
Als wesentliche Nachteile dieser Lösung sind zu nennen:
— keine Selbsthemmung vorhanden
— im Arbeitsprozeß muß ständig Öldruck anliegen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen Pinolenantrieb zu finden, der die bis dahin gebräuchlichen Lösungen mit ihren Nachteilen ersetzt, wobei eine Lösung gefunden werden soll, die von ihrem Aufbau her sehr einfach ist und die die Einbeziehung der Pinolenantriebsfunktionen in einem automatisierten Produktionsablauf zuläßt.
Darüber hinaus soll die zu findende Lösung in gleicher Weise für die Neuanfertigung von Pinolenantrieben und bei der Rationalisierung bzw. Modernisierung vorhandener Grundmittel anwendbar sein.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Pinolenantrieb zu verwirklichen, der durch einen geringen konstruktiven Gesamtaufwand gekennzeichnet ist und der die Vorteile eines mechanischen Schraubengetriebes (feinfühlige Verstellbarkeit und Selbsthemmung) mit den Vorteilen eines hydraulischen Antriebes (einfacher Aufbau und problemlose, vielseitige Steuerbarkeit) in sich vereint.
Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, indem zwischen einem Druckstromerzeuger, im wesentlichen bestehend aus einer Pumpe und einem Druckbegrenzungsventil (davon ausgehend weitere nachgeordnete Bauelemente zur Verwirklichung der übrigen Maschinenfunktionen), und der Pinolenspindel, ein an und für sich bekannter rotatorisch wirkender Hydraulikmotor mittels einer speziellen Schaltung für seine Steuerung Anwendung findet. Ausgehend von dem Druckstromerzeuger besteht diese hydraulische Schaltung aus einem Wegeventil, zwei nachgeordneten einstellbaren Drosselrückschlagventilen und einem rotatorisch wirkenden Hydraulikmotor sind Druckschalter angeordnet.
Von dem Hydraulikölkreislauf wird ein Ölstrom über ein Wegeventil und einstellbare Drosselrückschlagventile zu dem rotatorisch wirkenden Hydraulikmotor, dessen Motorwelle mit der Pinolenspindel verbunden ist, geführt. Ausgehend vom Hydraulikmotor, wird durch die Pinolenspindel und die mit der Pinole starr verbundenen Spindelmutter die drehende Antriebsbewegung der Motorwelle in die translatorische Abtriebsbewegung der Pinole umgewandelt. Die druckabhängige Steuerung des Pinolenantriebes wird durch die Einbindung von Druckschaltern in den Hydraulikkreislauf zwischen den einstellbaaren Drosselrückschlagventilen und dem Hydraulikmotor erreicht. Nach Erreichen des eingestellten Öldruckes wird der Hydraulikmotor drucklos geschaltet, wobei die Pinole dank der Selbsthemmung des Schraubengetriebes, ohne das sonst erforderliche Anliegen eines hydraulischen Gegendruckes in der vorbestimmten Stellung unter Aufrechterhaltung der erforderlichen Anpreßkraft verharrt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.
Die zugehörige Zeichnung zeigt den Aufbau des Pinolenantriebes eines Reitstockes einer Zug- und Leitspindeldrehmaschine, die im Rahmen eines komplexen Modernisierungsvorhabens für den automatischen Betrieb zur Erfüllung automatisierter Maschinenfunktionen umgerüstet ist. Von dem hydraulischen Druckstromerzeuger 1 wird ein Ölstrom abgeleitet und über ein Wegeventil 4 sowie ein einstellbares Drosselrückschlagventil 5 bzw. 6 zu einem rotatorisch wirkenden Hydraulikmotor 9 (im vorliegenden Fall einem Gerotormotor) geführt. Der Hydraulikmotor 9 ist mit der Pinolenspindel 11 des Reitstockes 3 durch eine formschlüssig wirkende Kupplung 10 und mit dem Reitstockgehäuse 14 durch übliche, hier nicht näher beschriebene Methoden verbunden. Die Pinolenspindel 11 steht mit der Spindelmutter 12 im Eingriff, die wiederum mit der Pinole 13 durch hier ebenfalls nicht näher beschriebene übliche Methoden verbunden ist. Parallel zu dem rotatorisch wirkenden Hydraulikmotor 9 sind Druckschalter 7 und 8 angeordnet.
Für die ausfahrende Pinolenbewegung wird ein entsprechender, nicht dargestellter Taster betätigt. Damit wird am Wegeventil 4 der Steuermagnet zur Realisierung der Steuerstellung 1 wirksam. Der vom Druckstromerzeuger 1 ausgehende Ölstrom wird über das Wegeventil 4 und das einstellbare Drosselrückschlagventil 5 zum Hydraulikmotor 9 geführt. Die Drehbewegung der Motorwelle des Hydraulikmotors 9 wird durch die Kupplung 10 auf die Pinolenspindel 11 übertragen. Die Ölrückführung erfolgt vom Hydraulikmotor 9 über das einstellbare Drosselrückschlagventil 6 und das Wegeventil 4 zum Ölbehälter des Druckstromerzeugers 1. Nach dem Erreichen des eingestellten Öldruckes wird ausgehend vom Druckschalter 7 das Wegeventil 4 stromlos geschaltet und damit in Schaltstellung 0 (Sperrstellung) gebracht. Die Schaltstellung 0 des Wegeventils 4 wird vor dem Erreichen des eingestellten Öldruckes auch dann geschaltet, wenn der Taster nicht mehr betätigt wird.
Der Funktionsablauf für die einfahrende Pinolenbewegung, ist analog der ausfahrenden Pinolenbewegung zu sehen; wobei ein entprechender anderer, nicht dargestellter Taster betätigt wird, wodurch das Wegeventil 4 in die Schaltstellung 2 schaltet und der Ölstrom dann über das einstellbare Drosselventil 6 zum Hydraulikmotor 9 gelangt. Im Ölrücklauf wird das Öl über das einstellbare Drosselrückschlagventil 5 und das Wegeventil 4 zum Ölbehälter des Druckstromerzeugers 1 geführt. Zur Signalisierung des eingestellten Öldruckes für die einfahrende Pinolenbewegung, und damit zur Schaltung des Wegeventils 4 in Schaltstellung 0, ist der Druckschalter 8 wirksam.

263014

