



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 241 880 A1

4(51) B 23 Q 3/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 Q / 281 901 7

(22) 21.10.85

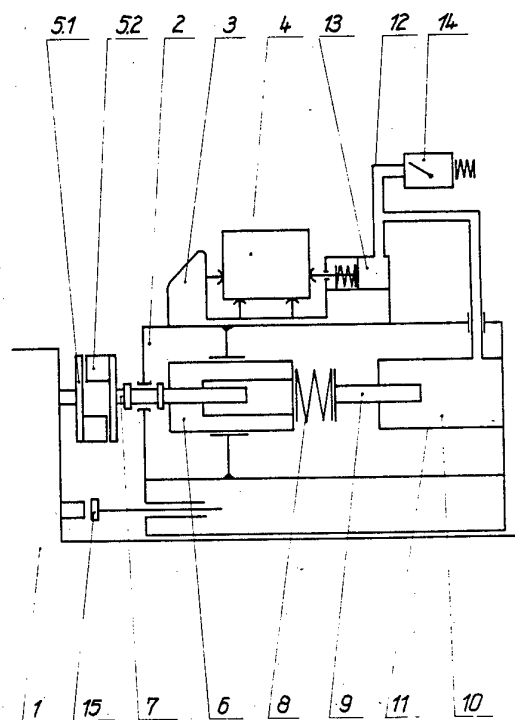
(44) 07.01.87

(71) VEB Kombinat NAGEMA, 8045 Dresden, Breitscheidstraße 46/56, DD

(72) Beiler, Joachim, Dipl.-Ing.; Jensen, Hans-Peter, DD

(54) Einrichtung zum automatischen Spannen hydraulischer Spannvorrichtungen

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum automatischen Spannen und Entspannen hydraulischer Spannvorrichtungen. Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung findet insbesondere dort Anwendung, wo derartige Teile auf modernen, numerisch gesteuerten Bearbeitungszentren komplex bearbeitet werden. Ziel der Erfindung ist es, eine technisch unkomplizierte und in ihrer Herstellung billige Einrichtung zum automatischen Spannen und Entspannen hydraulischer Vorrichtungen zu entwickeln. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine automatische Spannvorrichtung zu entwickeln, bei der eine Beeinträchtigung der Funktionssicherheit durch austretendes Lecköl und eindringende Luft an der Kupplungsstelle ausgeschlossen wird. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß eine lösbare mechanische Kupplung zwischen dem Antrieb und der Palette angeordnet ist, eine Spindel, die mit der palettenseitigen Kupplungshälfte fest verbunden ist, einer Mutter zugeordnet ist, die drehfest in der Palette angeordnet ist und ein Kolben einem Druckzylinder zugeordnet ist, wobei der Druckzylinder fest mit der Palette verbunden ist und eine Druckmedienleitung zwischen Druckzylinder und Spannzylinder angeordnet ist und ein Druckspeicher der Einrichtung zugeordnet ist. Figur



Figur

Erfindungsanspruch:

1. Einrichtung zum automatischen Spannen hydraulischer Spannvorrichtungen, bestehend aus
 - einem mechanischen Antrieb,
 - einem Druckstromerzeuger,
 - einer Werkzeugmaschinen-Palette, auf der
 - druckmittelbetriebene Spannzylinder angeordnet sind, **gekennzeichnet dadurch**, daß
 - eine lösbare mechanische Kupplung
 - zwischen dem Antrieb und der Palette (2) angeordnet ist,
 - eine Spindel, (7), die
 - mit der palettenseitigen Kupplungshälfte (5.2) fest verbunden ist,
 - einer Mutter (6) zugeordnet ist, die
 - drehfest in der Palette (2) angeordnet ist und
 - ein Kolben
 - einem Druckzylinder (11) zugeordnet ist,
 - wobei der Druckzylinder (11) fest mit der Palette (2) verbunden ist und
 - eine Druckmedienleitung
 - zwischen Druckzylinder (11) und Spannzylinder (13) angeordnet ist und
 - ein Druckspeicher der Einrichtung zugeordnet ist.
2. Einrichtung zum automatischen Spannen hydraulischer Spannvorrichtungen nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die mechanische Kupplung als Klauenkupplung (5) ausgeführt ist.
3. Einrichtung zum automatischen Spannen hydraulischer Spannvorrichtungen nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Spindel (7) ein selbsthemmendes Gewinde aufweist.
4. Einrichtung zum automatischen Spannen hydraulischer Spannvorrichtungen nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Druckspeicher ein als Druckfeder (8) ausgebildetes Tellerfederpaket angeordnet ist.
5. Einrichtung zum automatischen Spannen hydraulischer Spannvorrichtungen nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß in die Druckmedienleitung ein Druckschalter (14) eingebunden ist.
6. Einrichtung zum automatischen Spannen hydraulischer Spannvorrichtungen nach Punkt 1 bis 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß als Druckmedium Hydrauliköl (10) Anwendung findet.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum automatischen Spannen und Entspannen hydraulischer Spannvorrichtungen. Die erfindungsgemäße Spannvorrichtung findet insbesondere dort Anwendung, wo derartige Teile auf modernen, numerisch gesteuerten Bearbeitungszentren komplex bearbeitet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aus der DE-OS 3309555 ist eine Lösung bekannt, bei der auf einer Werkzeugmaschinen-Palette eine hydraulische Spannvorrichtung angeordnet ist. Die Palette besitzt Druckmedienanschlüsse, durch die die Spannvorrichtung mit einem Druckmedium beaufschlagt und damit wirksam gemacht werden kann. Unterhalb der Palette ist eine Verriegelungs- und Kupplungseinrichtung angeordnet. Während der Spannphase verriegelt die Verriegelungs- und Kupplungseinrichtung die Palette. Damit wird eine Verbindung zwischen Druckstromerzeuger und Druckstromverbraucher, d.h. also der hydraulischen Spannvorrichtung hergestellt. Nach dem Spannen, d.h. nach Erreichen des Spanndruckes, gibt die Verriegelungs- und Kupplungseinrichtung die Palette frei. Damit werden die Druckmedienanschlüsse getrennt. Die hochwertigen, mit Kegelventilen ausgestatteten Hydraulikverbindungen, garantieren, daß der Spanndruck während des Bearbeitungsvorganges aufrechterhalten wird. Die Palette kann somit verfahren werden. Nach dem Bearbeitungsvorgang wird die Palette wieder in die Ausgangsstellung gefahren. Die Verriegelungs- und Kupplungseinrichtung wird wiederum wirksam. Das Druckmedium kann ausströmen und die Spannvorrichtung wird unwirksam. Das Werkstück kann der Spannvorrichtung entnommen werden. Diese Lösung ist technisch kompliziert und aufwendig. Das Grundproblem ist die dichte, lösbare Verbindung zwischen Druckstromerzeuger und Druckstromverbraucher. Aus dieser Verbindungsstelle austretendes Lecköl sowie in das System eindringende Luft schränken die Funktion der Einrichtung ein und können nur durch weiteren Aufwand an hydraulischen Elementen kompensiert werden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine technisch unkomplizierte und in ihrer Herstellung billige Einrichtung zum automatischen Spannen und Entspannen hydraulischer Vorrichtungen zu entwickeln.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine automatische Spannvorrichtung zu entwickeln, bei der eine Beeinträchtigung der Funktionssicherheit durch austretendes Lecköl und eindringende Luft an der Kupplungsstelle ausgeschlossen wird. Die Aufgabe

wird dadurch gelöst, daß eine lösbare mechanische Kupplung zwischen dem Antrieb und der Palette angeordnet ist, eine Spindel, die mit der palettenseitigen Kupplungshälfte fest verbunden ist, einer Mutter zugeordnet ist, die drehfest in der Palette angeordnet ist und ein Kolben einem Drehzylinder zugeordnet ist, wobei der Druckzylinder fest mit der Palette verbunden ist und eine Druckmedienleitung zwischen Druckzylinder und Spannzylinder angeordnet ist und ein Druckspeicher der Einrichtung zugeordnet ist. Dabei ist die mechanische Kupplung als Klauenkupplung ausgeführt. Die Spindel weist ein selbsthemmendes Gewinde auf. Als Druckspeicher ist ein als Druckfeder ausgebildetes Tellerfederpaket angeordnet. In die Druckmedienleitung ist ein Druckschalter eingebunden. Als Druckmedium findet Hydrauliköl Anwendung.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß der Energiestrom zum Spannen der Spannvorrichtung im Bereich der mechanischen Energie lösbar gestaltet ist. Das hat eine hohe Funktionssicherheit der Spannvorrichtung zur Folge. Es entfallen hochwertige hydraulische Funktionselemente wie Ventile, Hydraulikkupplungen u. ä. Weiterhin sind keine ortsfesten Medienanschlüsse notwendig. Das Nachrüsten an vorhandenen Maschinen ist deshalb unproblematisch.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben werden. Die dazugehörige Figur zeigt den schematischen Aufbau der erfindungsgemäßen Einrichtung während des Spannvorganges.

Aus dieser Zeichnung ist ersichtlich, daß auf einer Spannstation 1, die einen nicht dargestellten Antrieb enthält, eine Werkzeugmaschinen-Palette 2 verfahrbar angeordnet ist. Auf der Palette 2 ist eine konventionelle hydraulische Werkstück-Spannvorrichtung 3 angeordnet, in die das Werkstück 4 eingelegt wird. Zwischen dem Antrieb der Spannstation 1 und der Werkstück-Palette 2 ist eine Klauenkupplung 5 angeordnet. Die palettenseitige Kupplungshälfte 5.2 ist mit einer in der Palette 2 drehfest angeordneten Mutter 6 über eine Spindel 7 verbunden. Die Spindel 7 ist in der Palette 2 radial und axial gelagert und weist eine Steigerung der Gewindgänge auf, die im Bereich der Selbsthemmung liegt. Die Mutter 6 ist durch die Drehung der Spindel 7 axial verschiebbar und wirkt über eine als Druckfeder 8 ausgebildetes Tellerfederpaket auf einen Tauchkolben 9. Der Tauchkolben 9 ragt in einen mit Hydrauliköl 10 gefüllten Druckzylinder 11. Über eine Druckölleitung 12 ist der Druckzylinder 11 mit der hydraulischen Spannvorrichtung verbunden. In ihr sind einseitig gegen eine Feder wirkende Spannzylinder 13 eingebaut. Der Druckölleitung 12 ist ein Druckschalter 14 zugeordnet.

An der kupplungsseitigen Stirnfläche der Palette 2 ist des weiteren ein Initiator-Stößel-System 15 angeordnet.

Zur Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung:

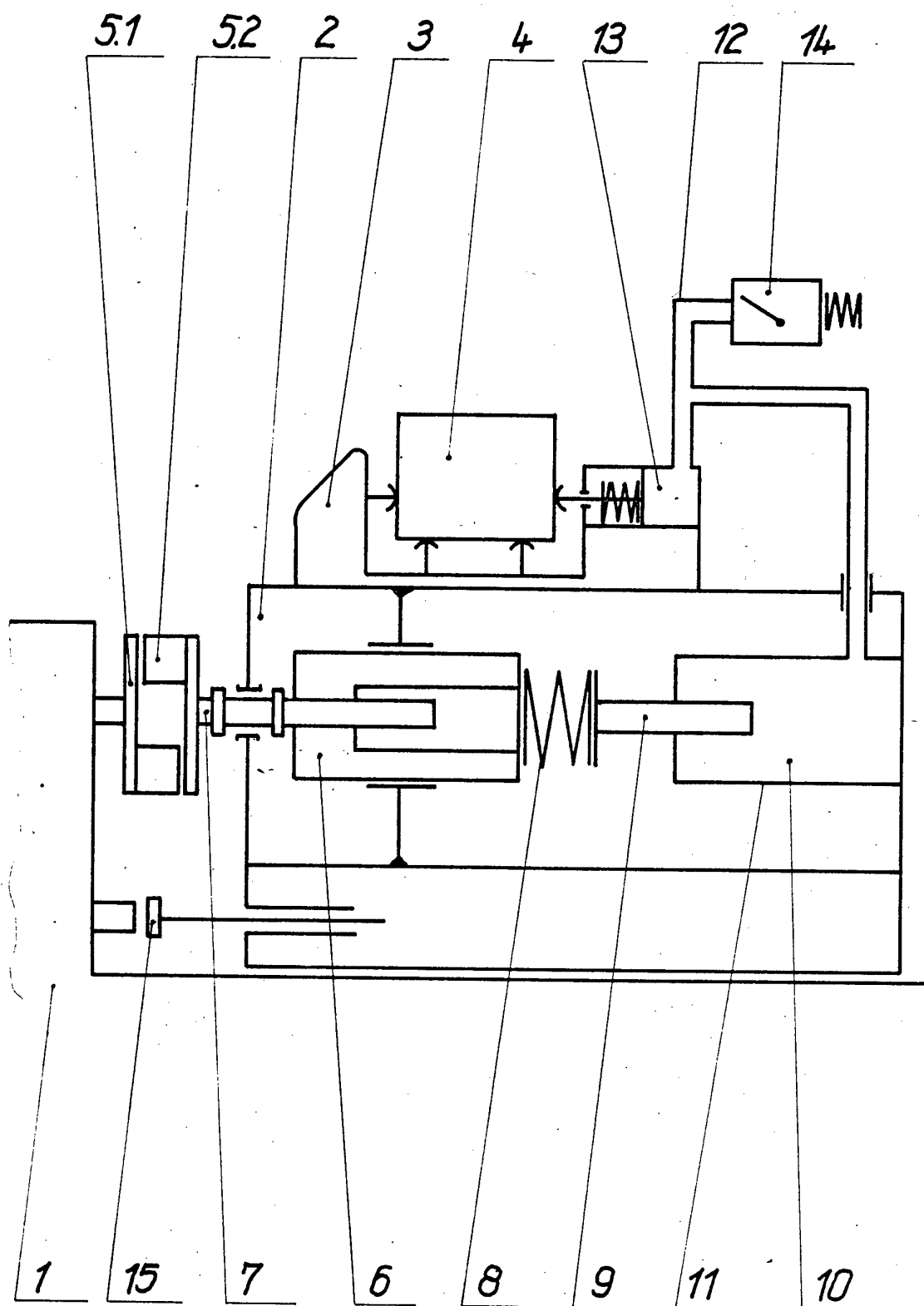
Die Palette 2 wird an die Spannstation 1 gefahren, so daß die beiden Kupplungshälften 5.1 und 5.2 der Klauenkupplung 5 zum Eingriff kommen. Gleichzeitig wird das Initiator-Stößel-System 15 aktiviert. Es stellt die hier nicht näher beschriebene Kupplungsstelle des Informationsflusses zwischen Steuerung und Palette 2 dar. Über einen nicht dargestellten Antrieb erfolgt die Drehbewegung der Klauenkupplung 5.

Dadurch wird die Spindel 7 in der Mutter 6 gedreht. Durch die drehfeste Lagerung der Mutter 6 wird die Rotationsbewegung der Spindel 7 in eine Translationsbewegung der Mutter 6 umgesetzt. Die Mutter 6 drückt dabei über die stark dimensionierte Druckfeder 8 auf den Tauchkolben 9. Dabei wird das Hydrauliköl aus dem Druckzylinder 11 über die Druckölleitung 12 in den Spannzylinder 13 gedrückt. Dadurch wird das Werkstück 4 in der Spannvorrichtung 3 gespannt. Nach Erreichen des erforderlichen Spanndruckes kann die Klauenkupplung 5 gelöst werden. Ein selbsttätiges Lösen der Spannung im abgekoppelten Zustand ist nicht möglich, da die Hydraulikölsäure und die Spannkraft eine Selbsthemmung der Spindel 7 in der Mutter 6 bewirkt. Bei eventuell austretendem Lecköl verhindert die Druckfeder 8 das sofortige Lösen der Spannung und es erfolgt ein langsamer Druckabfall entsprechend der Kennlinie der Druckfeder 8.

Im Informationsaustausch, der über das Initiator-Stößel-System realisiert wird, werden drei Signale verarbeitet: „Werkstück eingelegt“, „Werkstück gespannt“ und „Vorrichtung entspannt“.

Das erste Signal wird durch einen hier nicht dargestellten Endschalter bereitgestellt. Das Signal „Werkstück gespannt“ wird beim Erreichen des eingestellten Spanndruckes vom Druckschalter 14 bereitgestellt. Dieses Signal wird auch als Signal „Werkstück noch gespannt“ zur Kontrolle nach der Bearbeitung genutzt. Das Signal „Vorrichtung entspannt“ wird durch die Mutter 6 beim Erreichen der Endlage gegeben. Dabei wird ein maximaler Druckabfall entsprechend der Hysterese des Druckschalters 14 zugelassen. Über ein nicht dargestelltes System zur Leckölergänzung wird erreicht, daß für jeden Spannprozeß das volle Ölvolumen zur Verfügung steht.

Die Erfindung wurde anhand eines Systems nach der Prinzipskizze beschrieben. Je nach Arbeitsaufgabe können mehrere derartige Systeme parallel angeordnet werden und somit mehrere Spannvorrichtungen betrieben werden.



Figur