



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **217 462 A1**4(51) **B 23 Q 7/14**
B 23 Q 3/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 23 Q / 254 752 4	(22)	13.09.83	(44)	16.01.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Uhrenwerke Ruhla, 5906 Ruhla, Bahnhofstraße 27, DD
(72)	Schmidt, Klaus; Quent, Roland; Hofmann, Dittmar; Saule, Horst, DD

(54) **Palettenspanneinrichtung für Bearbeitungszentren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Palettenspanneinrichtung für Bearbeitungszentren, insbesondere für einen automatischen Palettenwechsel. Ziel ist es, auswechselbare Paletten auf Bearbeitungszentren automatisch festzuspannen. Aufgabe ist es, bei geringem technischen Aufwand und mechanischer Funktionsweise eine geringe Bauhöhe ohne zusätzliche Kräfteinleitung bei gleichzeitiger hoher Sicherheit gegen Lösung der Paletten zu erreichen. Erfindungsgemäß ist an einer verfahrbaren Schlitteneinheit 1 eines Bearbeitungszentrums eine Palettenspanneinrichtung 2 angeordnet. Die Palettenspanneinrichtung 2 besteht aus vier in ihr gelagerten radial beweglichen federbeaufschlagten Spannbolzen 3. Die Spannbolzen 3 sind im Abstand von 90° zur Palettenmitte angeordnet und über Pleuel 4 gelenkig mit einem zentral gelagerten Spannsterne 5 verbunden. Der Spannsterne 5 ist drehgelagert und fest mit einem Zahnrad 6 verbunden. In das Zahnrad 6 greift eine durch eine Feder 7 beaufschlagte Zahnstange 8, die den Spannsterne 5 treibt. In den Spannbolzen 3 sind vorgespannte Tellerfedern 9 und über einen Stift 10 mit dem Pleuel 4 und dem Langloch 11 des Spannbolzens 3 verbundener Gabelbolzen 12 angeordnet. Fig. 1

Titel der Erfindung

Palettenspanneinrichtung für Bearbeitungszentren

Anwendungsgebiet der Erfindung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Palettenspanneinrichtung für Bearbeitungszentren, insbesondere für einen automatischen Palettenwechsel.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

- 10 Eine Einrichtung für den Wechsel von Werkstückträgern an Werkzeugmaschinen ist in der DD-PS 135 047 beschrieben. Hierbei sind die Werkstückträger über eine als Zentrier- und Positioniereinrichtung wirkende und mit der Achse des Maschinentisches konzentrischen Stirnzahnkupplung
- 15 direkt mit dem Maschinentisch verbunden. Die Kupplungshälften der Stirnzahnkupplung sind komplementär in der Werkstückträgeraufnahme des Maschinentisches und den Unterseiten der Werkstückträger befestigt. Weiter ist
- 20 eine hydraulisch betätigbare Hubeinrichtung vorhanden, deren Aushebe- und Absenkbewegung durch analoge und in gleicher Achse liegende Bewegungen einer Wechseleinrichtung ergänzt wird. Dabei sind die an der Klemmung der Werkstückträger auf dem Maschinentisch beteiligten Klemmelemente unabhängig von der Wechseleinrichtung

betätigbar. Die Wechseleinrichtung weist weiter eine schwenkbewegliche und axial verschiebbare Wechslergabel auf. Zur Klemmung der Werkstückträger sind radial zur Hubeinrichtung angeordnete und zur Achse des Maschinentisches hin bewegliche Klemmelemente vorgesehen. Die Wechslergabel ist doppelarmig ausgebildet und fest mit der Achse der Wechseleinrichtung verbunden. Beim Aufsetzen der Werkstückträger kuppeln die Kupplungshälften der Stirnzahnkupplung ein und zentrieren damit die Werkstückträger auf dem Maschinentisch. Die anschließende Betätigung der Klemmelemente bringt die Klemmstücke hinter Absätze, wodurch im weiteren Verlauf der Axialbewegung der Klemmelemente die Kupplungshälften miteinander verspannt werden.

15 Die vorliegende Lösung ist mit großem technischen Aufwand durch die vorhandene Stirnverzahnung verbunden. Diese ist außerdem leicht verschmutzbar und schwer zu reinigen. Weitere Nachteile sind die hydraulische Betätigung und die zu große Bauhöhe der gesamten Einrichtung.

20

In der DE-OS 29 50 292 ist eine Einrichtung zum Ausrichten und Festspannen eines Werkstückträgers dargestellt. In der Bearbeitungsstation ist die Palette über vier Hebevorrichtungen angeordnet, in der sich das Werkstück auf der Palette in der richtigen Bearbeitungsstellung befindet. Die Hebevorrichtungen stellen die eigentliche Ausricht- und Spanneinrichtung dar. Sie bestehen jeweils aus einem Gehäuse, in welchem sich ein vertikaler Hebestift auf- und abbewegen kann. Zwischen dem Hebestift und seinem Gehäuse befindet sich eine Hülse, welche zur genauen vertikalen Führung des Hebestiftes dient. Die vier Hebestifte sind an den Ecken der Bearbeitungsstation angeordnet und greifen an die Palette in der Nähe von deren Ecken an. Sie werden gleichzeitig angehoben und heben dadurch die Palette in ihre vorbestimmte Lage. An der Ausricht- und Spanneinrichtung ist nun oberhalb der Palette ein fester Anschlag in Form von mehreren Stützen

vorgesehen, so daß die Aufwärtsbewegung der Palette formschlüssig beendet wird, wenn die Palette auf die Stützen trifft. Dabei richtet der konische Kopf des Hebestiftes die Palette in horizontaler Richtung aus. Wird nun die 5 aufwärts gerichtete Kraft des Hebestiftes weiter aufrecht erhalten, so wird die Palette in ihrer richtigen Lage festgeklemmt.

Nachteilig ist, daß die Oberseite der Paletten im Bereich der Stützen vollkommen sauber sein muß. Ein weiterer Nach- 10 teil ist die größere Bauhöhe und der damit verbundene höhere technische Aufwand. Die mit dieser Einrichtung erreichte Endlage weist außerdem keine große Stabilität auf.

Ziel der Erfindung

15 Das Ziel der Erfindung besteht darin, auswechselbare Paletten auf Bearbeitungszentren automatisch festzuspannen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Paletten- 20 spanneinrichtung zu schaffen, mit der bei geringem technischem Aufwand und mechanischer Funktionsweise eine geringe Bauhöhe ohne zusätzliche Krafteinleitung bei gleichzeitiger hoher Sicherheit gegen Lösung der Paletten erreicht wird.

25 Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß in der Palettenspanneinrichtung gelagerte radial zur Palettenmitte angeordnete bewegliche Spannbolzen über ein Pleuel gelenkig mit einem zentral gelagerten und über eine federbeaufschlagte Zahnstange getriebenen Spannsterne 30 bunden sind. In den Spannbolzen sind vorgespannte Tellerfedern und ein über einen Stift mit dem Pleuel und dem Langloch des Spannbolzens verbundener Gabelbolzen angeordnet. Die Schlittenendlage ist gleichzeitig die Palettenwechselstation, an der ein mit der Zahnstange ge- 35 trieblich in Verbindung stehender Anschlag angeordnet ist. In einer besonderen Ausführungsform sind am Spannsterne mehrere Zahnstangen angeordnet. In einer weiteren be-

sonderen Ausführungsform ist an der Schlitteneinheit ein mit der Zahnstange getrieblich in Verbindung stehender Hydraulikzylinder angeordnet.

5 Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Lösung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Figuren ist folgendes dargestellt:

10 Fig. 1: Vorderansicht im Schnitt

Fig. 2: Draufsicht im Schnitt I - I

Fig. 3: Draufsicht im Schnitt II - II

15 Auf einer verfahrbaren Schlitteneinheit 1 (Fig. 1) eines Bearbeitungszentrums ist eine Palettenspanneinrichtung 2 angeordnet. Die Palettenspanneinrichtung 2 besteht aus vier in ihr gelagerten radial beweglichen federbeaufschlagten Spannbolzen 3. Die Spannbolzen 3 (Fig. 2) sind
20 im Abstand von 90° radial zur Palettenmitte angeordnet und über Pleuel 4 (Fig. 1) gelenkig mit einem zentral gelagerten Spannsterne 5 verbunden. Der Spannsterne 5 ist drehgelagert und fest mit einem Zahnrad 6 verbunden. In das Zahnrad 6 greift eine durch eine Feder 7 (Fig. 3)
25 beaufschlagte Zahnstange 8, die den Spannsterne 5 (Fig. 1) treibt. In den Spannbolzen 3 sind vorgespannte Tellerfedern 9 und ein über einen Stift 10 mit dem Pleuel 4 mit dem Langloch 11 des Spannbolzens 4 verbundener Gabelbolzen 12 angeordnet. In der Schlittenendlage die
30 gleichzeitig die Palettenwechselstation ist, ist ein mit der Zahnstange 8 (Fig. 3) getrieblich in Verbindung stehender Anschlag 13 angeordnet. In einer weiteren Ausführungsform sind am Zahnrad 6 zwei Zahnstangen 8 angeordnet. Darüberhinaus kann zur Betätigung der Zahnstange 8
35 ein mit dieser getrieblich in Verbindung stehender Hydraulikzylinder angeordnet sein.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Beim Entspannen fährt die Schlitteneinheit 1 mit der Palettenspanneinrichtung 2 und der gespannten Palette 14 in die Wechselendlage. Dabei schlägt die Zahnstange 8 5 (Fig. 3) mit dem Zahnstangenkopf 15 der über die Palette 14 hinausragt, gegen den Anschlag 13, der in der Schlittenendlage an der Maschine angeordnet ist. Die vorstehende Zahnstange 8 wird nach innen geschoben und bewegt das Zahnrad 6 (Fig. 1) entgegen dem Uhrzeigersinn. Dabei werden 10 die in der Zahnstange 8 (Fig. 3) befindlichen Federn 7 weiter gespannt. Mit der Drehung des Zahnrades 6 (Fig. 1) dreht sich gleichzeitig der Spannsterne 5 (Fig. 2) bis zu einem Winkel von 40° . Das mit dem Spannsterne 5 durch einen Stift 16 (Fig. 1) gelenkig verbundene Pleuel 4 wird mit- 15 genommen und zieht die mit einer Schräge 17 versehenen Nasen 18 der Spannbolzen 3 von der Schräge 19 des an der Palette 14 angebrachten Spannrings 20. Die Spannbolzen 3 sind geführt und können sich nur waagrecht bewegen. Die sich im Spannbolzen 3 befindlichen Tellerfedern 9 werden 20 dabei bis auf ihre Vorspannkraft entspannt. Die Spannbolzen 3 werden soweit zurückgezogen, daß die Außenkante der Palettenspanneinrichtung 2 erreicht ist. Die Palette 14 ist frei und kann in den Palettenspeicher überführt werden.

25 Nach Aufsetzen einer neuen Palette 14 erfolgt das Spannen dieser Palette 14 beim Fahren der Schlitteneinheit 1 in ihre Arbeitsstellung selbständig. Beim Wegfahren vom Anschlag 13 wird der Zahnstangenkopf 15 (Fig. 3) freigegeben. Damit schiebt sich die Zahnstange 8 durch die 30 Kraft der Federn 7 vor und bewegt das Zahnrad 6 (Fig. 1) mit dem Spannsterne 5 im Uhrzeigersinn. Mit dem Spannsterne 5 bewegen sich die Pleuel 4 in die gestreckte Stellung und verschieben damit die Spannbolzen 3 über die Außenkante der Palettenspanneinrichtung 2 auf die Schräge 19 35 des an der Palette 14 befindlichen Spannrings 21. Die Schräge 19 des Spannrings 20 und die Schräge 17 der

Nase 18 des Spannbolzens 4 weisen einen Winkel von 7° auf. Beim Schieben der Nase 18 auf die Schräge 19 drückt der Gabelbolzen 12 auf die vorgespannten Tellerfedern 9. Sie werden dadurch weiter gespannt und drücken durch ihre
5 zusätzliche Kraft, die nun auf den Spannbolzen 3 wirkt, diese mit der Nase 18 fest auf die Schräge 19 des Spannringes 20. Damit wird für den Rest des Weges des Spann-
sterns 5 durch die Tellerfedern 9 die erforderliche Spann-
kraft für ein gleichmäßiges Spannen und der erforderliche
10 Kraftausgleich zur Feder 7 (Fig. 3) der Zahnstange 8 auf-
gebracht. Indem die Zahnstange 8 am Anschlag 13 anliegt, befindet sich der Kniehebel, bestehend aus Spannbolzen 3
(Fig. 1), Pleuel 4 und Spannsterne 5 geringfügig über seiner
Totpunktlage und garantiert somit ein sehr sicheres Spannen
15 der Palette 14 und das darauf befindliche Werkstück ist
bearbeitungsbereit.

Durch die vorliegende erfindungsgemäße Lösung wird mit geringem technischen Aufwand und bei mechanischer
Funktionsweise ein automatisches Festspannen der Paletten
20 erreicht. Ohne zusätzliche Krafteinleitung werden trotzdem
große Spannkraften erzeugt und eine hohe Sicherheit gegen
die Lösung der Paletten erzielt. Ein weiterer Vorteil ist
die erreichte geringe Bauhöhe und damit die mit der
Lösung verbundenen geringen Kosten. Fertige Maschinen
25 können mit dieser Einrichtung nachgerüstet werden.

Erfindungsanspruch:

1. Palettenspanneinrichtung für Bearbeitungszentren, insbesondere für einen automatischen Palettenwechsel, die auf einer verfahrbaren Schlitteneinheit angeordnet ist und einen zentralen Antrieb hat, gekennzeichnet dadurch, daß in ihr gelagerte radial zur Palettenmitte angeordnete bewegliche Spannbolzen (3) über ein Pleuel (4) gelenkig mit einem zentral gelagerten und über eine federbeaufschlagte Zahnstange (8) getriebenen Spannstern (5) verbunden sind.
2. Palettenspanneinrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß in den Spannbolzen (3) vorgespannte Tellerfedern (9) und ein über einen Stift (10) mit dem Pleuel (4) und dem Langloch (11) des Spannbolzens (3) verbundener Gabelbolzen (12) angeordnet sind.
3. Palettenspanneinrichtung nach Punkt 1 + 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Schlittenendlage gleichzeitig die Palettenwechselstation ist, an der ein mit der Zahnstange (8) getrieblich in Verbindung stehender Anschlag (13) angeordnet ist.
4. Palettenspanneinrichtung nach Punkt 1 + 2, gekennzeichnet dadurch, daß am Spannstern (5) mehrere Zahnstangen (8) angeordnet sind.
5. Palettenspanneinrichtung nach Punkt 1, 2 + 4 gekennzeichnet dadurch, daß an der Schlitteneinheit ein mit der Zahnstange (8) getrieblich in Verbindung stehender Hydraulikzylinder angeordnet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

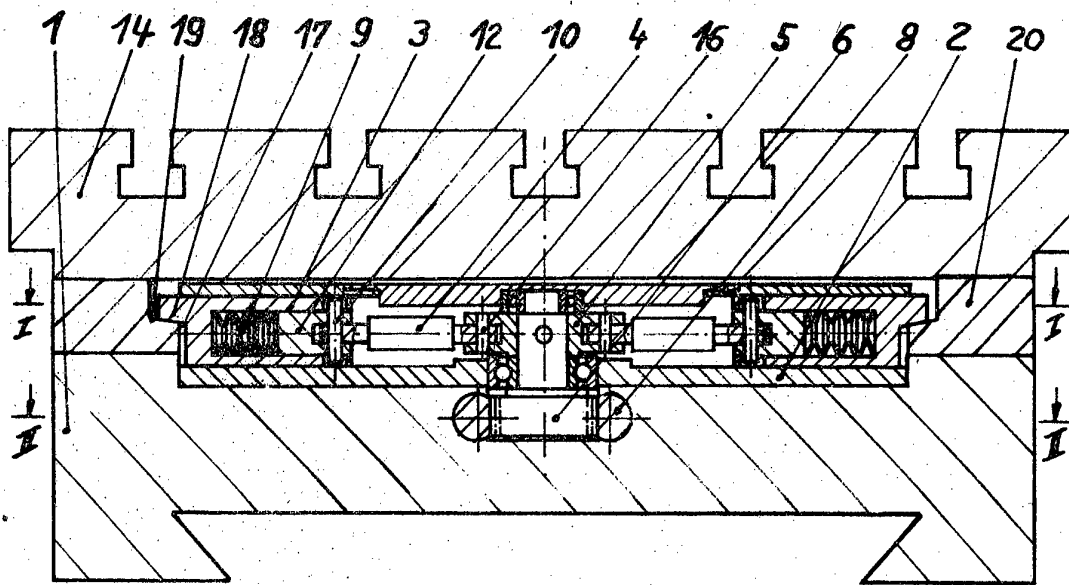


Fig. 1

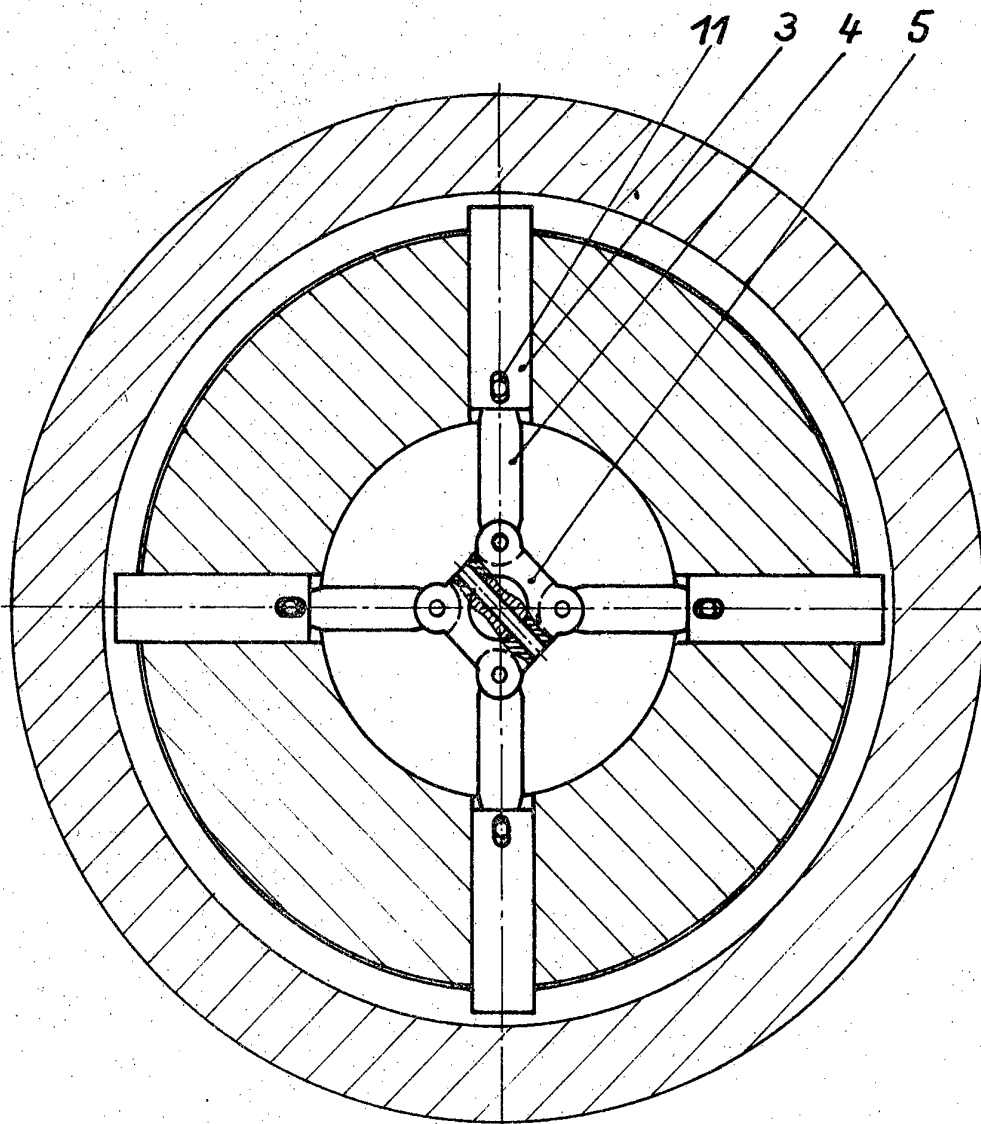


Fig. 2

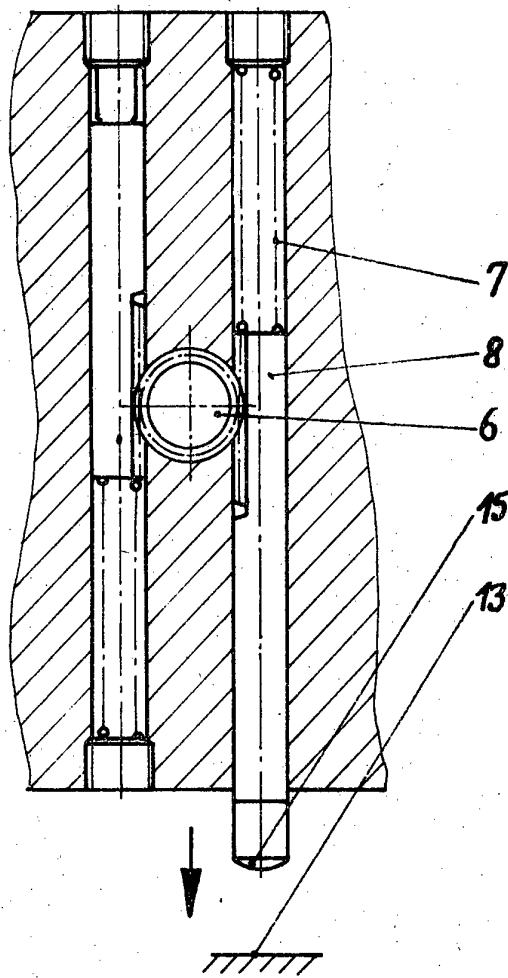


Fig. 3