



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 215 731 A1

3(51) B 23 Q 3/02  
B 24 B 41/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP-B 23 Q / 251 583 0	(22)	01.06.83	(44)	21.11.84
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Kombinat VEB Carl Zeiss JENA, Forschungszentrum, 6900 Jena, Carl-Zeiss-Straße 1, DD
(72)	Lämmerhirt, Rolf, Dipl.-Ing., DD

(54) **Vorrichtung zur Aufnahme forminstabiler Werkstücke**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme forminstabiler Werkstücke, insbesondere zum Spannen von platten- oder kreisringförmigen Werkstücken großer Masse in horizontaler Lage. Dabei ist ein Grundkörper mit mehreren Werkstückstützelementen versehen. Diese Werkstückstützelemente sind so angeordnet, daß sie voneinander hydraulisch abhängig vertikal verstellbar werden können. Auf den Werkstückstützelementen befinden sich Stützteller, die mit einem im Werkstückstützelement vertikal in einer Führung beweglich und federnd gelagerten Zylinder fest verbunden sind. Die Aufnahme des Werkstückes auf die Stützteller und anschließende Lagefixierung ermöglicht eine reproduzierbare spannungsfreie Bearbeitung des Werkstückes, so daß die Bearbeitungsgenauigkeit und damit der Gebrauchswert der Werkstücke erhöht wird. Die Vorrichtung kann vorzugsweise in der Astrospiegelfertigung verwendet werden. Fig. 2

Titel der Erfindung:

Vorrichtung zur Aufnahme forminstabiler Werkstücke

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme  
5 forminstabiler Werkstücke, insbesondere zum Spannen von  
platten- oder kreisringförmiger Werkstücken großer Masse  
in horizontaler Lage. Die Vorrichtung kann für alle Werk-  
stückwerkstoffe an Maschinen mit horizontalem Maschinen-  
tisch, vorzugsweise in der Astrospiegelfertigung, ange-  
10 wendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Bekannt sind Vorrichtungen zur Aufnahme von forminsta-  
bilien platten- oder kreisringförmigen Werkstücken in  
horizontaler Lage, die aus drei um  $120^\circ$  versetzt ange-  
15 ordneten frei pendelnden Waagebalken bestehen (Sonder-  
maschinen Katalog VEB Carl Zeiss JENA, 1967)

Diese Waagebalken haben an ihren Enden je einen Kugel-  
kopf, auf denen ein Dreieck pendelnd gelagert ist. Auf  
jedem Dreieck befinden sich an den Ecken ebenfalls Kugel-  
20 köpfe, auf denen Stützteller, die eine pendelnde Bewegung  
zulassen, angebracht sind. Diese Stützteller sind sover-  
teilt, daß sie mit den Auflagepunkten eines Werkstückes  
übereinstimmen. Die pendelnde Lagerung bewirkt einen  
selbsttätigen Ausgleich der Stützteller und somit eine  
25 gleichmäßige Abstützung an allen Auflagepunkten des Werk-  
stückes. Zur Übertragung des Drehmomentes sind radial  
einstellbare Klemmstücke, die eine Spannung des Werkstück-

kes bewirken, angebracht.

Bei Werkstücken mit sehr großen Massen kommt es infolge der Bearbeitung zu einer hohen Gleitreibung in den Gelenken bzw. Kugelköpfen. Ein vollständiger Ausgleich durch die Stützteller ist dabei nicht mehr gewährleistet. Es kommt zu Verspannungen des Werkstückes und somit zu Bearbeitungsungenauigkeiten.

Ziel der Erfindung:

Das Ziel der Erfindung besteht darin, mit einer Vorrichtung zur Aufnahme forminstabiler Werkstücke eine reproduzierbare Werkstückbearbeitung zu realisieren sowie die Bearbeitungsgenauigkeit und damit den Gebrauchswert der Werkstücke zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur spannungsarmen Aufnahme forminstabiler Werkstücke großer Massen in horizontaler Lage zu entwickeln. Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung zur Aufnahme forminstabiler Werkstücke, insbesondere zum Spannen von platten- oder kreisringförmigen Werkstücken großer Masse in horizontaler Lage mit mehreren auf einem Grundkörper vertikal angeordneten Werkstückstützelementen, die mit pendelnden Stütztellern versehen sind, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Werkstückstützelemente unabhängig voneinander auf dem Grundkörper befestigt sind, jedes Werkstückstützelement aus einer fest mit dem Grundkörper verbundenen Platte, auf der ein hohlzylindrisches Gehäuse verschraubt angeordnet ist, besteht, zwischen Platte und Gehäuse eine Rollmembran so angeordnet ist, daß ein mit Hydraulikflüssigkeit gefüllter Zylinderraum im Gehäuse entsteht, im Gehäuse eine geführte und auf dem mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten Zylinderraum ruhende Hülse angeordnet ist, jeder Stützteller mit einem in der Hülse über eine Führung federnd gelagerten Zylinder fest verbunden ist, eine Verbindung zwischen den mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten Zylinderräumen ein nach außen abschließbares Drucksystem bildet und daß ein auf den Stütz-

tellern liegendes Werkstück mit ansich bekannten Mitteln lagefixiert ist. Es ist von Vorteil, wenn die federnd gelagerten Zylinder mit jeweils einer in ihrer Federkraft verstellbaren Druckfeder versehen sind.

- 5 Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Weg jedes federnd gelagerten Zylinders in Richtung Werkstück durch einen an der Hülse befestigten Anschlagring begrenzt ist. Das Werkstück wird so auf die Stützteller der Werkstückstützelemente aufgelegt, daß jedes Werkstückstützelement den
- 10 gleichen Anteil der Gesamtmasse des Werkstückes aufnimmt. Wird der Druck in den durch die Rollmembranen abgeschlossenen Zylinderräume erhöht, bewegen sich die Hülsen so lange nach oben, bis alle Werkstückstützelemente mit gleichem Druck belastet sind und damit anteilig die gleiche
- 15 Werkstückmasse tragen. Nach Verschließung des Drucksystems, welches alle Zylinderräume miteinander verbindet, liegt an allen Werkstückstützpunkten der gleiche Druck an. Dabei erfolgt ein selbsttätiger Ausgleich von Maßdifferenzen der Werkstückstützfläche.
- 20 Bedingt durch die federnde und eine pendelnde Bewegung ausführende Anordnung der Stützteller können einmal Beschädigungen der Werkstückstützfläche beim Auflegen auf die Stützteller vermieden werden und zum anderen lassen sich Winkelfehler der Werkstückstützfläche ausgleichen.
- 25 Unabhängig von der Masse des aufzunehmenden Werkstückes kann damit eine spannungs- und durchbiegungsfreie Aufnahme der Werkstücke erfolgen. Die Anzahl der Werkstückstützelemente auf dem Grundkörper ist abhängig von der Werkstückstützfläche und der Masse des Werkstückes. Durch die
- 30 in ihrer Federkraft verstellbar angeordneten Stützteller können bereits geringe Masseunterschiede des Werkstückes ausgeglichen werden. Entsprechend dem Bearbeitungsverfahren erfolgt die Spannung mit bekannten Klemmelementen.

Ausführungsbeispiel:

Die erfindungsgemäße Vorrichtung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der dazugehörigen Zeichnung zeigen:

5 Fig. 1: Grundkörper mit darauf angeordneten Werkstückstützelementen

Fig. 2: Werkstückstützelement

Figur 1 zeigt einen zylinderförmigen Grundkörper 1, auf dessen Oberfläche 2 mehrere gleichmäßig verteilte Werkstückstützelemente 3 befestigt sind. Über Winkel 4 sind mechanisch wirkende Klemmelemente 5 mit dem Grundkörper 1 verbunden. Das Werkstückstützelement 3, in Figur 2 detaillierter dargestellt, besteht aus einer fest mit dem Grundkörper verbundenen Platte 6, auf der ein hohlzylindrisches Gehäuse 7 verschraubt angeordnet ist. Zwischen der Platte 6 und dem Gehäuse 7 ist eine Rollmembran 8 gespannt. Die Rollmembran 8 schließt im Gehäuse 7 einen mit Hydraulikflüssigkeit versehenen Zylinderraum 9 ein. Im Gehäuse 7 befindet sich eine geführte und auf dem mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten Zylinderraum 9 ruhende Hülse 10. In der Hülse 10 ist ein mit einem Stützteller 11 versehener Zylinder 12 auf einer Druckfeder 13 federnd gelagert und geführt angeordnet. Die mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten Zylinderräume 9 der Werkstückstützelemente 3 sind über ein verschließbares Kanalsystem 14 miteinander verbunden. Der vertikale Weg des Zylinders 12 ist durch einen Anschlagring 15 nach oben begrenzt. Die Hülse 10 weist eine Passung 16 auf, in der ein Abstimmring 17 angeordnet ist. Auf diesem Abstimmring 17 ruht die Druckfeder 13, deren Federkraft entsprechend der Dicke des Abstimmringes 17 verstellbar sein kann. Der Zylinder 12 ist an der oberen Seite mit einem Kugelkopf 18 ausgestattet, auf dem der Stützteller 11 zur Abstützung eines aufgelegten Werkstückes pendelnd gelagert angeordnet ist. Die Federkraft der Druckfeder 13 wird entsprechend der auf jedes Werkstückstützelement 3 wirkenden Kraft, welche von der

anteiligen Masse des Werkstückes abhängig ist, eingestellt. Die Größe der Toleranz der Federkräfte ist abhängig von den geforderten Bearbeitungsgenauigkeiten.

- 5 Beim Aufsetzen des Werkstückes federn die Zylinder 12 entsprechend des vorgesehenen freien Federweges ein. Anschließend wird der Druck in den durch die Rollmembranen 8 abgeschlossenen Zylinderräume 9 erhöht. Dadurch bewegen sich die Hülsen 10 nach oben bis alle Werkstückstützelemente 3 mit gleichem Druck belastet sind und
- 10 somit anteilig die gleiche Werkstückmasse tragen. Nach Verschließung des Kanalsystems 14 liegt an allen Werkstückstützpunkten der gleiche Druck an. Dabei erfolgt ein selbsttätiger Ausgleich von Maßdifferenzen der Werkstückstützfläche.

### Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zur Aufnahme forminstabiler Werkstücke, insbesondere zum Spannen von platten- oder kreisringförmigen Werkstücken großer Masse in horizontaler Lage mit mehreren auf einem Grundkörper vertikal angeordneten Werkstückstützelementen, die mit pendelnden Stütztellern versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstückstützelemente unabhängig voneinander auf dem Grundkörper befestigt sind, jedes Werkstückstützelement aus einer fest mit dem Grundkörper verbundenen Platte, auf der ein hohlzylindrisches Gehäuse verschraubt angeordnet ist, besteht, zwischen Platte und Gehäuse eine Rollmembran so gespannt ist, daß ein mit Hydraulikflüssigkeit gefüllter Zylinderraum im Gehäuse entsteht, im Gehäuse eine geführte auf dem mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten Zylinderraum ruhende Hülse angeordnet ist, jeder Stützteller mit einem in der Hülse über eine Führung federnd gelagerten Zylinder fest verbunden ist, eine Verbindung zwischen den mit Hydraulikflüssigkeit gefüllten Zylinderräumen ein nach außen abschließbares Drucksystem bildet und daß ein auf den Stütztellern liegendes Werkstück mit ansich bekannten Mitteln lagefixiert ist.

2. Vorrichtung zur Aufnahme forminstabiler Werkstücke, nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die federnd gelagerten Zylinder mit jeweils einer in ihrer Federkraft verstellbaren Druckfeder versehen sind.

3. Vorrichtung zur Aufnahme forminstabiler Werkstücke, nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Weg jedes federnd gelagerten Zylinders in Richtung Werkstück durch einen an der Hülse befestigten Anschlagring begrenzt ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

WG/Scho/Wi

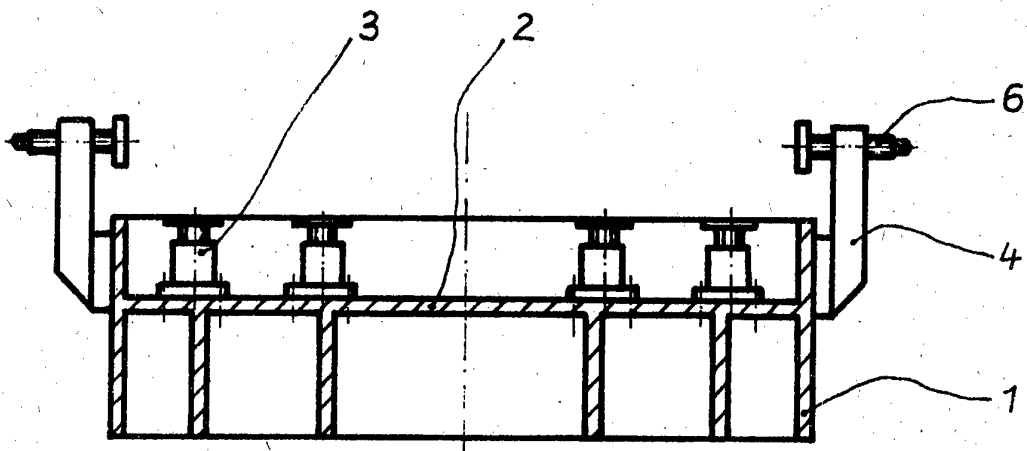


Fig 1

