



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **215 730 A1**3(51) **B 23 Q 3/02****AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 23 Q / 251 582 2	(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 unabhängig aneinander vertikal bewegt und fixiert 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:

5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme
forminstabiler Werkstücke, insbesondere zum Spannen
von platten- oder kreisringförmigen Werkstücken großer
Masse in horizontaler Lage. Die Vorrichtung kann für alle
Werkstückwerkstoffe an Maschinen mit horizontalem Ma-
schinentisch, vorzugsweise in der Astrospiegelfertigung,
10 angewendet 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° versetzt ange-
15 ordneten frei pendelnden Waagebalken bestehen (Sonder-
maschinenkatalog VEB Carl Zeiss JENA, 1967). Diese Waage-
balken haben an ihren Enden je einen Kugelkopf, auf denen
ein Dreieck pendelnd gelagert ist. Auf jedem Dreieck be-
finden sich an den Ecken ebenfalls Kugelköpfe, auf denen
20 Stützteller, die eine pendelnde Bewegung zulassen, an-
gebracht sind. Diese Stützteller sind so verteilt, daß
sie mit den Auflagepunkten eines Werkstückes überein-
stimmen. Die pendelnde Lagerung bewirkt einen selbst-
tätigen Ausgleich der Stützteller und somit eine gleich-
25 mäßige Abstützung an allen Auflagepunkten des Werkstückes.
Zur Übertragung des Drehmomentes sind radial einstellbare
Klemmstücke, die eine Spannung des Werkstückes 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.
5 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
10 Bearbeitungsgenauigkeit und damit den Gebrauchswert der Werkstücke zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung
15 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
20 in horizontaler Lage mit mehreren auf einem Grundkörper verikal angeordneten Werkstückstützelementen, die mit pendelnden Stütztellern versehen sind, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Werkstückstützelemente unabhängig voneinander auf dem Grundkörper vertikal beweglich und
25 fixierbar angeordnet sind, die Stützteller mit jeweils einem im Werkstückstützelement vertikal in einer Führung beweglichen und federnd gelagerten Zylinder fest verbunden sind und daß ein auf den Stütztellern liegendes Werkstück mit ansich bekannten Mitteln lagefixiert ist.

30 Dabei ist es von Vorteil, daß die Werkstückstützelemente eine zylindrische Form aufweisen, mit einem Außengewinde versehen sind und jeweils in einem fest mit dem Grundkörper verschraubten Flansch mit Innengewinde angeordnet sind.

35 Weiterhin ist es vorteilhaft, daß die federnd gelagerten Zylinder mit jeweils einer in ihrer Federkraft verstellbaren Druckfeder versehen sind und der Weg jedes federnd

gelagerten Zylinders in Richtung des auf den Stütztellern liegenden Werkstückes durch einen am Werkstückstützelement befestigten Anschlagring begrenzt ist.

Das Werkstück wird so auf die Stützteller der Werkstückstützelemente aufgelegt, daß jedes Werkstückstützelement den gleichen Anteil der Gesamtmasse des Werkstückes aufnimmt. Entsprechend dem Bearbeitungsverfahren erfolgt die Spannung mit bekannten Mitteln. Die vertikale Verstellung der Werkstückstützelemente bewirkt, daß Maßdifferenzen der Werkstückstützfläche ausgeglichen werden können. Bedingt durch die federnde und eine pendelnde Bewegung ermöglichende Anordnung der Stützteller können einmal Beschädigungen der Werkstückstützfläche beim Auflegen auf die Stützteller vermieden werden und zum anderen lassen sich Winkelfehler der Werkstückstützfläche ausgleichen. 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 in ihrer Federkraft verstellbar angeordneten Stützteller können bereits geringe Masseunterschiede des Werkstückes ausgeglichen werden.

Ausführungsbeispiel:

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

Fig. 1: Grundkörper mit darauf angeordneten Werkstückstützelementen

Fig. 2: Werkstückstützelement

In Fig. 1 ist ein zylinderförmiger Grundkörper 1 dargestellt, auf dessen Oberfläche 2 mehrere gleichmäßig verteilte Werkstückstützelemente 3 befestigt sind. Dazu ist jedes Werkstückstützelement 3 mit einem auf dem Grundkörper 1 aufgeschraubten Flansch 5 versehen. Über Winkel 4 sind mechanisch wirkende Klemmelemente 6

mit dem Grundkörper 1 verbunden.

Das Werkstückstützelement 3 wird in Fig. 2 detailliert dargestellt.

Der Flansch 5 ist mit einem Innengewinde 7 versehen,
5 in das eine mit einem Außengewinde 8 versehene Hülse
9 eingeschraubt ist. In der mit einer zylindrischen
Bohrung versehenen Hülse 9 ist ein vertikal beweglicher
auf einer Druckfeder 10 gelagerter Zylinder 11 ange-
bracht. Der vertikale Weg des Zylinders 11 ist durch
10 einen Anschlagring 12 nach oben begrenzt. Die Hülse 9
weist ein Innengewinde 13 auf, in dem ein Vorschraub-
ring 14 eingeschraubt ist. Auf diesem Vorschraubring 14
ruht die Druckfeder 10, deren Federkraft entsprechend
15 der vertikalen Stellung des Vorschraubringes 14 ver-
stellt werden kann. Der Zylinder 11 ist an der oberen
Seite mit einem Kugelkopf 15 ausgestattet, auf dem ein
pendelnd gelagerter Stützteller 16 zur Abstützung eines
aufgelegten Werkstückes angeordnet ist.

Zur Vermeidung radialer Verspannungen der Druckfeder 10
20 beim Einstellen der Federkraft bzw. um bei einer verti-
kalen Bewegung des Zylinders 11 einen Stick-slip-Effekt
zu vermeiden ist der Zylinder 11 in der Hülse 9 ge-
führt beweglich angeordnet.

Je nach Beschaffenheit der Auflagefläche des Werkstückes
25 werden die Werkstückstützelemente 3 vertikal durch Ver-
stellung der Hülsen 9 in den Flanschen 5 eingestellt.
Der Aufbau der Werkstückstützelemente 3 ermöglicht eine
durchbiegungs- und verspannungsfreie Auflage des Werk-
stückes.

30 Die Federkraft der Druckfeder 10 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.

35 Beim Aufsetzen des Werkstückes federn die Zylinder 11
entsprechend des vorgesehene freien Federweges ein. Das
Werkstück wird durch die Druckfedern 10 schwebend ge-

halten. Die Bearbeitungskräfte verursachen eine feste Anlage der Zylinder 11 an den Hülsen 9. Durchbiegungen des Werkstückes auch bei großen Werkstückmassen sowie Ungenauigkeiten bei der Bearbeitung werden 5 dadurch vermieden.

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 vertikal beweglich und fixierbar angeordnet sind, die Stützteller mit jeweils einem im Werkstückstützelement vertikal in einer Führung beweglichen und federnd gelagerten Zylinder, fest verbunden sind 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 Werkstückstützelemente eine zylindrische Form aufweisen, mit einem Außengewinde versehen sind und jeweils in einem fest mit dem Grundkörper verschraubten Flansch mit Innengewinde angeordnet sind.

3. 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.

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

hierzu eine Seite Zeichnung

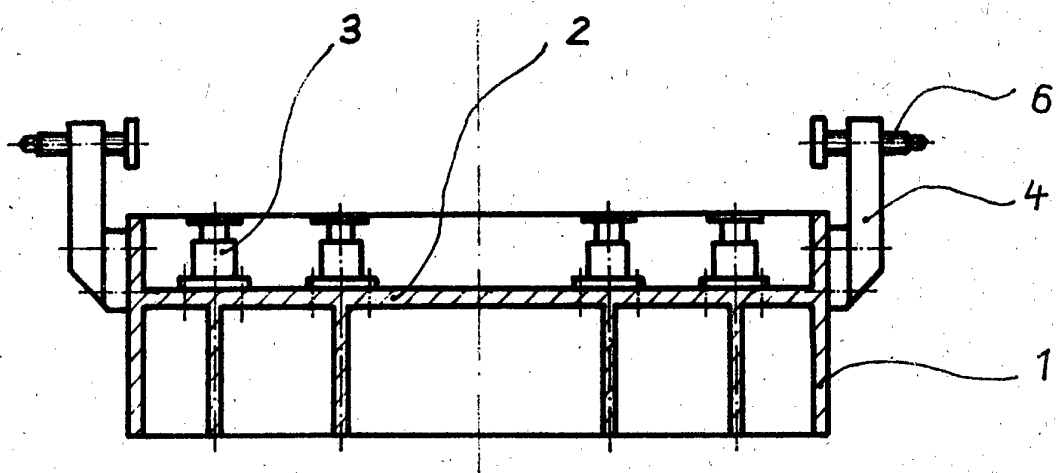


Fig 1

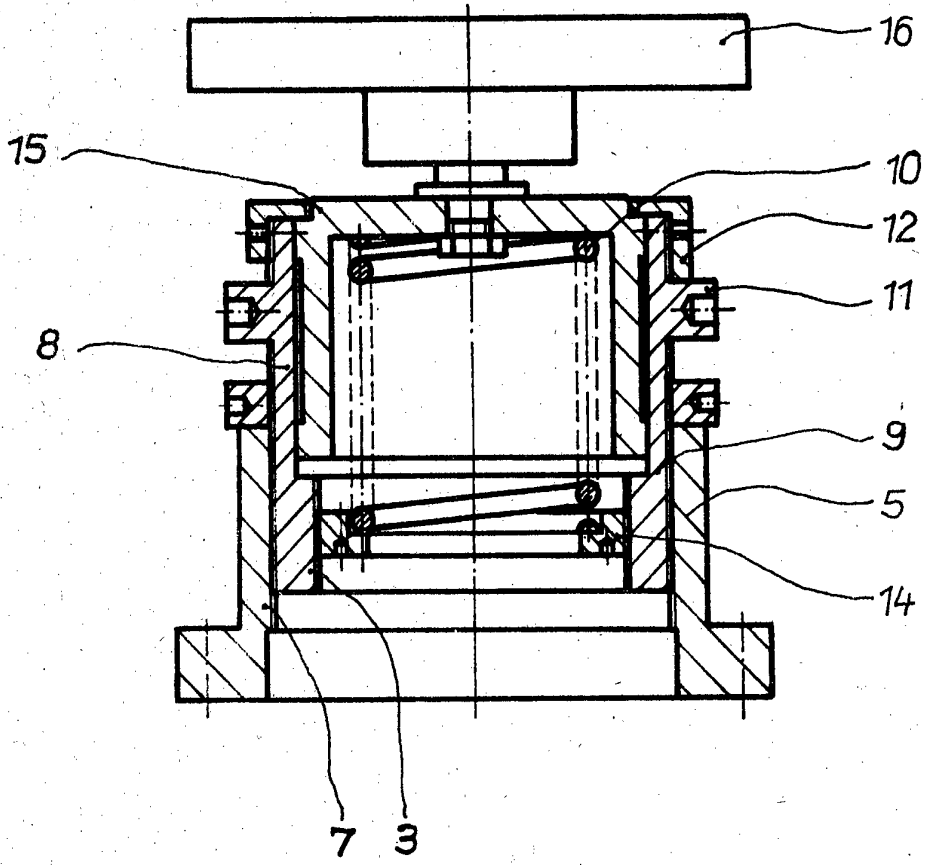


Fig 2