

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 147 710

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

11)	147 710	(44)	15.04.81	Int. Cl. ³ 3(51)	F 16 C 3/20
21)	WP F 16 C / 217 564	(22)	12.12.79		

(71) siehe (72)

(72) Jahn, Josef, Dipl.-Ing.; Schedwill, Ralf, Dipl.-Ing.;
Günther, Lutz, Dipl.-Ing.; Weishoff, Bernd; Booz, Siegfried,
Dipl.-Ing.; Schwabe, Gerhard; Treffer, Winfried, DD

(73) siehe (72)

(74) VEB IFA-Motorenwerke Nordhausen, Betrieb des VEB
IFA-Kombinates Nutzkraftwagen, Abt. TN, 5500 Nordhausen,
Freiherr-vom-Stein-Straße 30c

(54) Kurbelwelle mit lösbaren Gegengewichten

(57) Die Erfindung bezieht sich auf Kurbelwellen, insbesondere auf solche, deren Kröpfungen nicht in der gleichen Ebene liegen, für vorzugsweise schnellaufende, mehrzylindrige Hubkolbenmaschinen. Durch die Erfindung soll eine Reduzierung sowohl des schmiedetechnischen als auch des Bearbeitungsaufwandes erreicht werden. Die technische Aufgabe besteht in einer konstruktiven Änderung des Gegengewichts und seiner Befestigung, um eine schmiedetechnisch bessere Gestaltung der Kurbelwelle zu ermöglichen. Erfindungsgemäß ruht das Gegengewicht nicht - wie allgemein üblich - auf der Kopffläche der Kurbelwange, sondern auf beidseits der Kopffläche zum Hublager hin abgewinkelten Abstützflächen, zu denen die Befestigungsschrauben vorzugsweise rechtwinklig angeordnet sind. Die Dicke der Kurbelwange nimmt dabei zur Kopffläche hin ab. - Fig. 1 -

Titel:

Kurbelwelle mit lösbaren Gegengewichten

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft die Befestigung von Gegengewichten
5 an Kurbelwellen und ist grundsätzlich bei allen Hubkolben-
maschinen anwendbar.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Im allgemeinen ruhen die mit Schrauben befestigten Gegen-
gewichte, die bei Kurbelwellen zum unerläßlichen Aus-
10 gleich der hohen rotierenden Massenkräfte dienen, auf
Flächen, die jeweils gegenüber den Abkröpfungen recht-
winklig zur Fliehkraftrichtung an den Kurbelwangen ange-
arbeitet sind (DL-PS 911 679). Die Längsachsen der Be-
festigungsschrauben erstrecken sich dabei in Fliehkraft-
15 richtung.

Aus der DL-PS 11 11 877 ist bekannt, daß das Gegengewicht
das schwalbenschwanzförmig gestaltete Ende der Kurbelwan-
ge unter Zwischenschaltung dämpfender Materialien über-
greift, wobei die Fliehkräfte zum Teil durch die geneig-
20 ten Flächen abgefangen werden.

Die konstruktive Gestaltung der Gegengewichte und ihrer
Befestigung bedingt in der Regel schmiedetechnische Zuge-
ständnisse und Fertigungsprobleme.

Während der Kurbelwellenrohling auf Pressenstraßen mit geringen Aufmaßen unter großem maschinellen Aufwand herstellbar ist, ergeben sich beim Abschmieden mit Schmiedehämmern große Aufmaße, die einen hohen Bearbeitungsaufwand zur Folge haben. Bei Kurbelwellen, deren Kröpfungen nicht in einer Ebene liegen, sind die geschilderten Nachteile noch größer. Die beschriebenen Lösungen zur Gegengewichtsbefestigung erfordern eine über die Hubhöhe der Kurbelwange konstante Wangenbreite, um im Bereich der Befestigungsfläche eine Rechteckform zu gewährleisten. Das bedingt jedoch eine schmiedetechnisch nicht optimale Wangenform.

Ziel der Erfindung:

Durch die Erfindung soll eine günstigere schmiedetechnische Gestaltung, d. h. eine Verringerung der Bearbeitungsaufmaße erreicht werden, so daß sich die Längenänderungen während der Bearbeitung der Kurbelwelle minimieren lassen.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

- 20 Aufgabe der Erfindung ist es, die Kurbelwelle im Bereich der Kurbelwange und das Gegengewicht konstruktiv so zu gestalten, daß ohne Reduzierung der Gebrauchswerteigenschaften den schmiedetechnischen Erfordernissen besser Rechnung getragen wird.
- 25 Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß der zur Fliehkraftrichtung im wesentlichen rechtwinkligen Kopffläche der Kurbelwange symmetrisch zwei zur Kopffläche stumpfwinkliger, d. h. zum Hublager hin abgewinkelte Abstützflächen für das entsprechend geformte
- 30 Gegengewicht zugeordnet sind und die Dicke der Kurbelwange zur Kopffläche hin abnimmt. Die Kopffläche dient dabei in der Regel nicht zur Auflage des Gegengewichts und ist vorzugsweise unbearbeitet. Der Übergang der Kopffläche zur Wange ist zweckmäßigerweise radiusförmig gestaltet.
- 35

Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist die Anordnung der Befestigungsschrauben für das Gegengewicht senkrecht zur Auflagefläche, also winklig zur Fliehkraftrichtung.

- Zum Ausgleich von Fertigungsungenauigkeiten dienen im
5 Gegengewicht angeordnete bzw. angearbeitete Schlitze, so daß beim Anpressen gegen die Auflageflächen eine gewisse Anpassungselastizität genutzt werden kann.

Ausführungsbeispiel:

- Anhand einer Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der
10 Erfindung näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 den Querschnitt durch eine Kurbelwelle
mit der Seitenansicht eines montierten
Gegengewichts und
15 Fig. 2 die Seitenansicht einer Kurbelwange
ohne Gegengewicht.

- Die Kurbelwange 1 der Kurbelwelle gemäß Fig. 1 besitzt an ihrem Ende 2 eine Kopffläche 3, an die sich beidseits mit stumpfem Winkel symmetrisch angeordnete, bearbeitete Abstützflächen 4 anschließen. Das entsprechend gestaltete
20 Gegengewicht 5 ruht auf den Abstützflächen 4, gegen die es mit Befestigungsschrauben 6 gedrückt wird. Schlitze 7 im Gegengewicht 5 gewährleisten eine Anpassung des Gegengewichts 5 an die Kurbelwange 1 bei Fertigungsungenauigkeiten. Die ausschließliche Auflage des Gegengewichts 5
25 auf den Abstützflächen 4 erlaubt die unbearbeitete Ausführung der Kopffläche 3. Zur Erhöhung der Anpreßkraft kann das Gegengewicht 5 mit einer zusätzlichen Befestigungsschraube im Bereich der unbearbeiteten Kopffläche 3 verspannt werden, ohne daß es auf dieser zur Auflage
30 kommt. In diesem Fall sind die Schlitze 7 im Gegengewicht 5 entbehrlich.

Die gegenüber den üblichen kastenförmigen Kurbelwangen entfallenden Ecken 8 ermöglichen eine Verringerung des schmiedetechnischen Aufwandes. Eine weitere diesbezügliche Optimierung ergibt sich durch einen Radiusübergang 10.

Fig. 2 läßt erkennen, daß das Ende 2 der Kurbelwange 1 eine vorzugsweise stetig abnehmende Dicke aufweist, was sich in einer Reduzierung der Abstützfläche 4 zur Kopf-
fläche 3 hin ausdrückt. Dadurch ergibt sich insbesondere
10 bei Kurbelwellenhüben mit zwei Gegengewichten ein größerer Abstand zwischen den Kurbelwangen, und es ist unter Berücksichtigung der Schmiedeschräge durch eine bessere Ausschmiedung des Hubes der mit strichpunktierten Linien angedeutete Schmiedegewinn 9 möglich.

Erfindungsanspruch:

1. Kurbelwelle mit lösbaeren Gegengewichten, die durch Schraubenkraft gegen eine zur Fliehkraftrichtung rechtwinklige Fläche der Kurbelwange gedrückt werden
5 sowie auf beiderseits zur Fläche angebrachten, geneigten Abstützflächen, ermöglicht durch keilförmige Einarbeitungen in der Kurbelwange, aufliegen, gekennzeichnet dadurch, daß
10 der zur Fliehkraftrichtung im wesentlichen rechtwinkligen Kopffläche (3) der Kurbelwange (1) zwei symmetrisch angeordnete, zur Kopffläche (3) stumpfwinklige, d. h. zum Hublager hin abgewinkelte Abstützflächen (4) für das entsprechend geformte Gegengewicht (5) zugeordnet sind und die Dicke der Kurbel-
15 wange (1) zur Kopffläche (3) hin abnimmt.
2. Kurbelwelle mit lösbaeren Gegengewichten, gekennzeichnet dadurch, daß die Kopffläche (3) einen Radiusübergang (10) zur Wange (1) besitzt.
3. Kurbelwelle mit lösbaeren Gegengewichten nach Punkt 1
20 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Befestigungsschrauben (6) senkrecht zu den Abstützflächen (4) angeordnet sind.
4. Kurbelwelle mit lösbaeren Gegengewichten nach Punkt 1
25 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß eine zusätzliche Befestigungsschraube die Kopffläche der Kurbelwange in Fliehkraftrichtung durchquert.
5. Kurbelwelle mit lösbaeren Gegengewichten nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Kopffläche (3) unbearbeitet ist.
- 30 6. Kurbelwelle mit lösbaeren Gegengewichten nach Punkt 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß das Gegengewicht (5) im Bereich zwischen seinen Abstützflächen querschnittsgeschwächt ausgeführt ist.

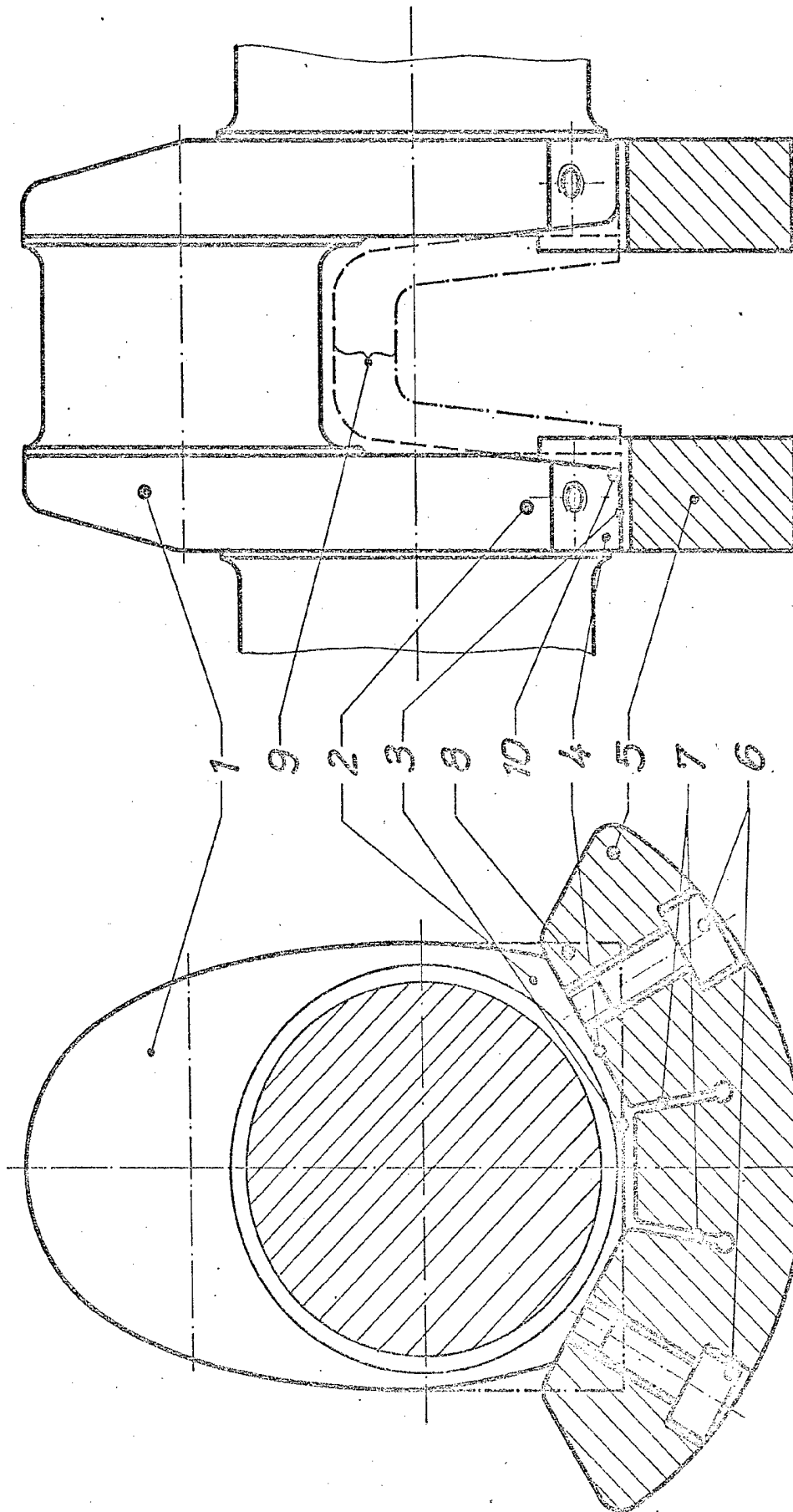


Fig. 2

Fig. 1