

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 138 162

Wirtschaftspatent

Teilweise aufgehoben gemäß § 6 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

Int. Cl.³

(11) 138 162 (45) 10.12.80 3(51) B 24 B 35/00
(21) WP B 24 B / 206 704 (22) 13.07.78
(44)¹ 17.10.79

(71) siehe (72)

(72) Marx, Peter; Schulze, Gerhard, Dipl.-Ing.; Wagner, Martin, DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Mikrosa Leipzig, Büro für Schutzrechte, 7033 Leipzig,
Saarländer Straße 20

(54) Vorrichtung zur Erzeugung kurzhubiger Schwingbewegungen

¹⁾ Ausgabetag der Patentschrift für das gemäß § 5 Absatz 1 ÄndG zum PatG erteilte Patent

Titel der Erfindung

Vorrichtung zur Erzeugung kurzhubiger Schwingbewegungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Vorrichtung zur Erzeugung kurzhubiger Schwingbewegungen
der Werkzeuge an Feinziehschleifmaschinen

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es wurde ein mechanisch arbeitendes Schwingsystem gefunden, bei welchem der Antrieb der gegenläufig zueinander in zylindrischen Geradführungen auf Luftlagerung schwingenden Arbeitseinheiten durch Exzenternocken (Oszillationsringe) kraftschlüssig gegen Federn erfolgt (DE-AS 1577 390; Fa.-Schrift: Seibu Jido Kiki Company Limited - "Aerolide Centerless Stone Lapping Machine ASM-500 A"). Nachteilig dabei ist die kraftschlüssige Bewegungsübertragung durch Anwendung eines Feder-Masse-Systems, das die Anzahl der Schwingungen pro Zeiteinheit begrenzt. Die Luftlagerung der schwingenden Arbeitseinheiten läßt nur geringe Bearbeitungskräfte zu. Weiterhin wurden mechanisch arbeitende Schwingsysteme gefunden, bei denen der Antrieb der gegenläufig zueinander in Gehäusen geführten schwingenden Arbeitseinheiten über Exzenterwelle und Pleuel erfolgt (SU-Urheberscheine Nr. 217 994 und Nr. 580 100). Auf einer in einem Gehäuse fliegend bzw. beidseitig gelagerten Exzenterwelle sind auswechselbare exzentrische Buchsen bzw. exzentrische Zapfen untereinander um 180° zueinander versetzt angeordnet, über die mittels Pleuel die Bewegungsübertragung auf die einerseits mit Lagerzapfen und andererseits mit

Werkzeugen versehenen Arbeitseinheiten vorgenommen wird. Die Lagerungen der Pleuel an den exzentrischen Buchsen bzw. exzentrischen Zapfen und den Lagerzapfen der Arbeitseinheiten sind einfache Kugellager bzw. paarweise vorgespannte Schrägkugellager.

Nachteilig an diesen Einrichtungen sind die in verschiedenen Ebenen auf die Exzenterwelle wirkenden Pleuelkräfte. Sie üben ein Moment auf die Lagerung der Exzenterwelle aus. Das führt, insbesondere bei der fliegend gelagerten Exzenterwelle, zur schnellen Zerstörung der Exzenterwellenlagerung. Auch die Wälzlagerung zwischen Pleuel und Lagerzapfen der Arbeitseinheiten ist für die Übertragung von hohen auftretenden Massen- und Schnittkräften bei dem geringen Schwenkwinkel der Wälzkörper ungeeignet und es entstehen hohe Laufgeräusche in den Wälzlagerungen.

Es ergibt sich daraus, daß auf Grund der bisher verwendeten Lagerungen an den schwingungserzeugenden und an den schwingenden Teilen, hier ist auch die Lagerung bzw. Führung der Arbeitseinheiten im Gehäuse mit einzubeziehen, die Anzahl der Schwingungen pro Zeiteinheit wegen der Größe der auftretenden Kräfte, bestehend aus Massen- und Bearbeitungskräfte, nicht erhöht werden kann. Die mit diesen Lagerungen erzielten Führungsgenauigkeiten, die aus den Belastungen resultierende geringe Lebensdauer sowie die relativ eng begrenzte Frequenz stehen damit einer weiteren qualitäts- und leistungsmäßigen Entwicklung des Verfahrens Feinziehschleifen entgegen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Einrichtung zu schaffen, mit der eine Erhöhung der Schwingzahl der Arbeitseinheiten pro Zeiteinheit möglich wird. Die damit erreichte höhere Schnittgeschwindigkeit gewährleistet eine Produktivitätssteigerung von Feinziehschleifmaschinen. Eine Verbesserung der Formgenauigkeit der bearbeiteten Werkstücke wird sowohl durch die größere Schnittgeschwindigkeit als auch durch die verbesserte Führungsgenauigkeit der Arbeitseinheiten erzielt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zu schaffen, die zur Erzeugung kurzhubiger Schwingbewegungen der Werkzeuge an Feinziehschleifmaschinen mit zur Erzielung des Massenkraftausgleiches gegeneinander schwingender Arbeitseinheiten dient, bei der die Führungen und die Antriebselemente der Arbeitseinheiten so gestaltet und angeordnet werden, daß sie ohne oder mit nur geringem Verschleiß die bei höherer Anzahl der Schwingungen pro Zeiteinheit und kurzen Schwinghüben mit dem Quadrat der Schwinghubgeschwindigkeit zunehmenden Massenkkräfte aufnehmen, daß sie die für das Feinziehschleifen notwendigen genauen Lagerungen der Arbeitseinheiten ermöglichen und daß bei der Verwendung von Exzenterantrieben für die Arbeitseinheiten auftretende Biegemomente minimiert werden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Exzenterwelle mit drei exzentrischen Lagerstellen für die Pleuel versehen ist, und dem einen Pleuel die mittlere Lagerstelle und dem anderen Pleuel die äußeren Lagerstellen zugeordnet sind, wobei die äußeren Lagerstellen die gleiche Lage und Größe der Exzentrizität aufweisen und die mittlere Lagerstelle genau entgegengesetzte aber gleiche Größe der Exzentrizität besitzt. Die an diesen Lagerstellen, die wahlweise wälzgelagert, hydrostatisch oder hydrodynamisch gelagert ausgeführt sind, befestigten Pleuel stehen im weiteren über Lagerzapfen mit den auf bekannten zylindrischen Geradführungen gleitenden Arbeitseinheiten in Verbindung, wobei die Lagerstellen am Lagerzapfen und an den Geradführungen hydrostatische Lagerungen sind. In Funktion wird die durch die Antriebswelle eingeleitete Drehbewegung über die Exzenter und Pleuel in eine lineare Bewegung zwischen den Arbeitseinheiten und ihren Geradführungen umgewandelt. Die in den Drehgelenken der Pleuel an den Lagerzapfen auftretenden Massenkkräfte und die durch das Bearbeitungsverfahren bedingten Reaktionskräfte werden durch die hydrostatischen Lagerungen aufgenommen und übertragen. Dem gleichen Ziel dienen die hydrostatischen Lagerungen an den Geradführungen der Arbeitseinheiten. Die Drehgelenke der Pleuel an der Exzenterwelle sind wahlweise wälzgelagert, hydrodynamisch oder hydro-

statisch ausgeführt.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Schnitt durch die Vorrichtung zur Erzeugung kurzhubiger Schwingbewegungen entsprechend der Linie A - B in Fig. 2

Fig. 2: Seitenansicht von Fig. 1, teilweise geschnitten

Die Antriebswelle 1 besitzt in ihrer Verlängerung eine Exzenterwelle 2. Diese Exzenterwelle ist so ausgebildet, daß zwei Lagerstellen 15, 16 mit gleicher Lage und Größe der Exzentrizität und dazwischen eine Lagerstelle 17 mit entgegengesetzt liegender, aber gleichgroßer Exzentrizität angeordnet sind.

Über wahlweise eingesetzte Lagermöglichkeiten - dargestellt sind Wälzlager 3, 4, 5 - und die beiden Pleuel 6, 7 - werden die Arbeitseinheiten 13, 14 mit den exzentrischen Lagerstellen 15, 16, 17 verbunden. Die beiden Pleuel 6, 7 werden auf den Lagerzapfen 8, 9 der Arbeitseinheiten 13, 14 hydrostatisch gelagert. Die Arbeitseinheiten tragen die notwendige Anzahl von Arbeitsstationen 10 mit den Halterungen 11 für die Feinziehschleifsteine 12. Geführt werden die Arbeitseinheiten 13, 14 auf zylindrische Geradföhrungen 21, 22, wobei diese Lagerungen ebenfalls hydrostatisch ausgeführt sind.

Die von einem nicht dargestellten Antriebsorgan in Drehung versetzte Antriebswelle 1 bewirkt, daß die Exzenterwelle 2, die Lager 3, 4, 5 und die beiden Pleuel 6, 7 eine kreisförmige Bewegung erhalten. Durch die Anordnung von zylindrischen Geradföhrungen 21, 22 sowie die drehbare Verbindung der Pleuel 6, 7 mit den Lagerzapfen 8, 9 wird die eingeleitete Drehbewegung der Antriebswelle 1 in eine lineare Schwingbewegung der Arbeitseinheiten 13, 14 umgewandelt. Da in der Vorrichtung zwei sich gegenüberliegende Pleuel angeordnet

sind, die eine durch die gewählte Anordnung der Exzentrizität der Lagerstellen 15, 16 sowie 17 entstehende gegenläufige Bewegung der beiden angetriebenen Arbeitseinheiten 13, 14 erzeugen, werden die entstehenden Massenkräfte während der Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgänge, da sie gleichzeitig jedoch entgegengesetzt wirken, kompensiert.

Damit wird ein erschütterungsfreier Betrieb der mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgerüsteten Maschine erreicht. Die gewählten hydrostatischen Lagerungen zwischen den Pleuel 6, 7 und den Zapfen 8, 9 sowie zwischen den Arbeitseinheiten 13, 14 und den Geradführungen 21, 22 haben die Aufgabe, eine verschleißfreie Lagerung der sich relativ zueinander bewegenden Elemente zu schaffen. Dabei werden durch die Anordnung von Druckkölzuführelementen 19, entsprechenden Drosseln 20 und den notwendigen Lagertaschen 18 den wirkenden Massen- und Bearbeitungskräften die erforderlichen Reaktionskräfte durch entstehende Druckdifferenzen in den sich gegenüberliegenden Lagertaschen 18 entgegengesetzt. Damit sind auch die bei größeren Schwingfrequenzen auftretenden Lagerbelastungen der schwingenden Teile der Vorrichtung beherrschbar.

Erfindungsansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung kurzhubiger Schwingbewegungen der Werkzeuge an Feinziehschleifmaschinen, wobei die Werkzeuge an geführten Arbeitseinheiten befestigt sind, die über Pleuel mit einer Exzenterwelle in Verbindung stehen, deren zwei Exzenter untereinander um 180° zueinander versetzt angeordnet sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Exzenterwelle (2) mit drei exzentrischen Lagerstellen (15; 16; 17) für die Pleuel (6; 7) versehen ist, und dem Pleuel (6) die mittlere Lagerstelle (17) und dem Pleuel (7) die äußeren Lagerstellen (16; 16) zugeordnet sind.
2. Vorrichtung zur Erzeugung kurzhubiger Schwingbewegungen nach Punkt 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Lagerstellen (15; 16; 17) wahlweise wälzgelagert, hydrostatisch oder hydrodynamisch ausgeführt sind.
3. Vorrichtung zur Erzeugung kurzhubiger Schwingbewegungen nach Punkt 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Pleuel (6; 7) über Lagerzapfen (8; 9) mit den Arbeitseinheiten (13; 14) verbunden sind und die Lagerstellen an den Lagerzapfen (8; 9) hydrostatische Lagerungen sind, daß die Arbeitseinheiten (13; 14) auf bekannten zylindrischen Geradföhrungen (21; 22) hydrostatisch gelagert sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

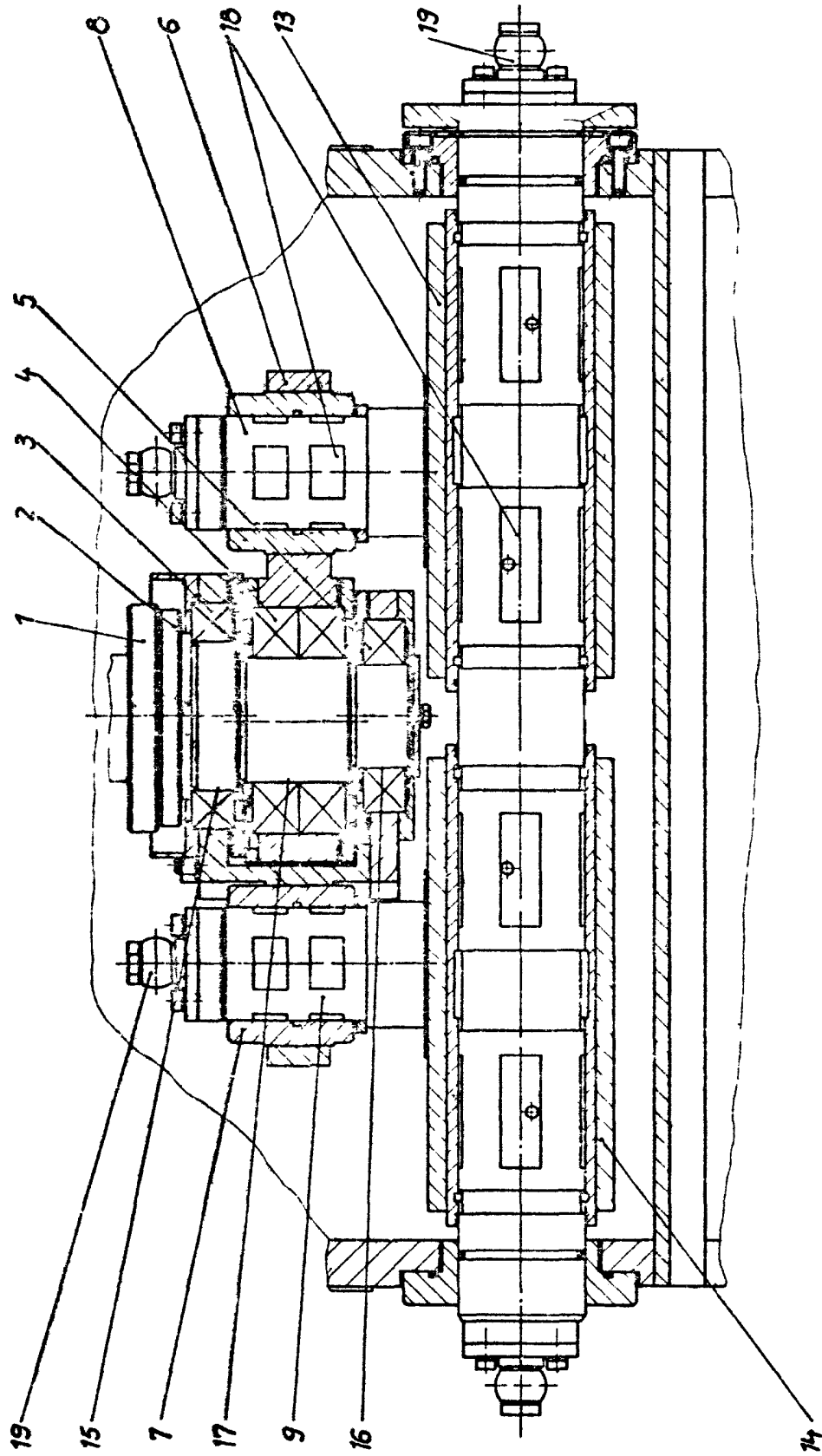


Fig. 1

Fig. 2

