**Ausschliessungspatent**

Erteilt gemäÙ § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

0154 345Int.Cl.³

3(51) B 30 B 11/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

21) AP B 30 B/ 225 211
31) P-219672(22) 14.11.80
(32) 15.11.79(44) 17.03.82
(33) PL

- 71) POLITECHNIKA KRAKOWSKA;PL;
 72) POLAŃSKI, ZBIGNIEW, PROF. DR. HAB.; MOSZUMAŃSKI, RYSZARD, DIPL.-ING.; PL;
 73) POLITECHNIKA KRAKOWSKA; PL;
 74) INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTR. 23/24

54) HYDRAULISCHES VERSORGUNGSSYSTEM EINER PULSATIONS PRESSE

57) Die Erfindung betrifft ein hydraulisches Versorgungssystem fuer Pulsationspressen, insbesondere zur spanlosen Vibrations-Formgebung. Ziel und Aufgabe der Erfindung bestehen in der Schaffung eines hydraulischen Versorgungssystems mit verschiedenen Moeglichkeiten der Pulsationsbelastung bei Verwendung kleiner Hydropumpen und stufenloser Regelung des Versorgungssystems. Zu gewaehrleisten sind geringe Antriebsleistung, kleines Bauvolumen und hohe Produktivitaet der Pulsationspresse. ErfindungsgemäÙ wird diese Aufgabe geloest durch zwei Hydropumpen, abgesichert mit Rueckschlagventilen und verbunden mit Druckbegrenzungsventilen sowie Druckspeichern, die mit Wegeventilen verbunden sind. Die Wegeventile besitzen in ihrer Arbeitsstellung I separate Fluessigkeitsverbindung zu einem Arbeitsraum unter dem Kolben eines Hydromotors bzw. zu einem Rotationsverteiler, von dem ein pulsierender Jetsirahl zu einem Arbeitsraum unter dem Kolben des Hydromotors mit kleinerem Durchmesser und zum Abfluß gelangt. Das erste Wegeventil verbindet in Arbeitslage II einen Arbeitsraum ueber dem Kolben des Hydromotors mit der Hydropumpe, ein weiteres Wegeventil den Arbeitsraum unter dem kleinen Kolbendurchmesser mit dem Abfluß. Anwendungsgebiet der Erfindung sind Pulsationspressen zur spanlosen Vibrationsformgebung. -Figur 1-

225211-4-

Berlin, den 18. 2. 81

AP B 30 B/225 211

58 405 25

Hydraulisches Versorgungssystem einer Pulsationspresse

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein hydraulisches Versorgungssystem einer Pulsationspresse, insbesondere einer Presse zur spanlosen Vibrations-Formgebung, bestehend aus Hydropumpen, Rückschlagventilen, einem Drosselventil, Druckbegrenzungsventilen, Druckspeichern und Wegeventilen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist ein hydraulisches Versorgungssystem für Maschinen und Pulsationseinrichtungen bekannt (SU-PS 364 378), welches eine Hydropumpe mit einem Sicherheitsventil enthält, die das Öl über ein Wegeventil oder ein anderes Steuerelement zu den Arbeitsräumen der Hydromotoren der Pulsationsplatten fördert.

Die pulsierenden Druckschwankungen in den Arbeitsräumen der Hydromotoren der Pulsationsplatten werden mittels eines Impulsventiles hervorgerufen, dessen durch die Druckzunahme hervorgerufenenes Öffnen das Ablassen des Öles aus den Arbeitsräumen in den Abfluß und einen plötzlichen Druckfall in den Arbeitsräumen der Hydromotoren bewirkt. Ein konstanter Wert der Druckkraft wird durch den Einsatz eines Druckspeichers gesichert, welcher mittels eines Wegeventiles und eines Sicherheitsventiles mit dem Unterkolbenraum der Hydromotoren der unteren Platte verbunden ist.

18. 2. 81

AP B 30 B/225 211

58 405 25

225211

- 2 -

Es ist weiterhin ein hydraulisches Versorgungssystem einer doppelt wirkenden hydraulischen Presse bekannt (SU-PS 183 709), welches eine zweistufige Flügelzellenpumpe enthält, welche das Öl durch ein Rückschlagventil und ein Sicherheitsventil zu zwei elektromagnetisch gesteuerten Schieberverteilern (Wegeventilen) fördert, wovon das Öl zu dem Unterkolbenraum des hydraulischen Hydromotors und zu dem Druckmultiplikator gefördert wird. An der den Hydromotor einspeisenden Leitung ist ein Kontaktmanometer angeordnet, welches die Schieberverteiler beim Erreichen des Solldruckes aussteuert. Nach dem Erreichen des Solldruckes gelangt das Öl in den Oberkolbenraum des Hydromotors, und der Unterkolbenraum des Hydromotors wird zum Abfluß geöffnet. Im Ergebnis dieser Umsteuerung verlagert sich der Kolben des Hydromotors abwärts in Übereinstimmung mit der Sollamplitude der Pulsation solange, bis durch den Endschalter das Signal der Spielwiederholung aufgegeben wird. Die Versorgung des Hydromotors des konzentrischen Stempels mit dem Kolben des Hydromotors und des in der zylindrischen Ausnehmung angeordneten Kolbens erfolgt mittels einer gesonderten hydraulischen Pumpe einschließlich Ausrüstung und Steuersystem.

In den bekannten hydraulischen Versorgungssystemen der Pulsationspressen erfolgt die Erzeugung des pulsierenden Flüssigkeitsstrahles in großen Räumen, was den Einsatz von Hydropumpen mit großer Förderleistung erfordert, die Stabilisierung der Parameter der Vibrationskraft erschwert und eine ungünstige Energiebilanz bewirkt.

18. 2. 81

AP B 30 B/225 211

58 405 25

225211

- 3 -

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein hydraulisches Versorgungssystem für Pulsationspressen zu schaffen, welches geringe elektrische Antriebsleistung und kleines Bauvolumen erfordert bei gleichzeitiger hoher Herstellungsleistung (Produktivität) der Pulsationspresse.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines hydraulischen Versorgungssystems für Pulsationspressen mit verschiedenen Möglichkeiten der Pulsationsbelastung bei Verwendung von Hydropumpen mit kleiner Förderleistung sowie handelsüblicher hydraulischer Bauelemente, wobei eine stufenlose Regelung des Versorgungssystems bei hoher Zuverlässigkeit und einfacher Bedienung desselben zu gewährleisten ist.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch das hydraulische Versorgungssystem einer Pulsationspresse, welches zwei Hydropumpen aufweist, die mit Rückschlagventilen abgesichert und mit Druckbegrenzungsventilen und Druckspeichern verbunden sind, welche das Öl (Druckmedium) zu Wegeventilen fördern. Eines der Wegeventile besitzt in seiner Arbeitslage I Flüssigkeitsverbindung zu einem Arbeitsraum unter dem Kolben eines Hydromotors. Das zweite Wegeventil besitzt in seiner Arbeitslage I Flüssigkeitsverbindung zu einem Rotationsverteiler, von diesem gelangt das Öl als pulsierender Strahl zu einem Arbeitsraum unter dem Kolben des Hydromotors mit kleinerem Durchmesser und zum druck-

18. 2. 81

AP B 30 B/225 211

58 405 25

225211 - 4 -

losen Rücklauf (Abfluß). Das erste Wegeventil stellt in seiner Arbeitslage II Flüssigkeitsverbindung von der Hydropumpe zu einem Arbeitsraum über dem Kolben des Hydromotors her, bei gleichzeitiger Verbindung des Arbeitsraumes unter dem Kolben mit kleinerem Durchmesser über ein weiteres Wegeventil mit dem drucklosen Ölbehälter. Der Druckwert in dem Arbeitsraum über dem Kolben des Hydromotors wird durch das Druckbegrenzungsventil begrenzt. Die Ölleitung vom Wegeventil zum Rotationsverteiler ist mittels eines Sperrventiles und eines Drosselventiles mit der Ölleitung vom Wegeventil zu dem Arbeitsraum unter dem Kolben des Hydromotors verbunden.

Das erfindungsgemäße hydraulische Versorgungssystem ermöglicht die Durchführung zweier Möglichkeiten der Pulsationsbelastung bei Verwendung der allgemein bekannten Bauelemente der Hochdruckhydraulik. Das erfindungsgemäße System ermöglicht eine stufenlose Regelung der Parameter des Prozesses in einem vollen Bereich von den Werten nahe Null bis zu den Nennwerten. Das erfindungsgemäße Versorgungssystem ist durch Zuverlässigkeit, einfache Bedienung, geringen Energieverbrauch und hohe Produktivität der Pulsationspresse gekennzeichnet.

Ausführungsbeispiel

Nachstehend wird das erfindungsgemäße hydraulische Versorgungssystem einer Pulsationspresse in einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

18. 2. 81

AP B 30 B/225 211

58 405 25

225211

- 5 -

- Fig. 1: das Schema der hydraulischen Schaltungsanordnung des Versorgungssystems;
- Fig. 2: das Schema der Pulsationsbelastung bei geschlossenem Sperrventil zwischen beiden hydraulischen Kreisläufen;
- Fig. 3: das Schema der Pulsationsbelastung bei geöffnetem Sperrventil zwischen beiden hydraulischen Kreisläufen.

Das hydraulische Versorgungssystem einer Pulsationspresse enthält einen Ölbehälter 1, von welchem über Filter 2; 3 zwei Hydropumpen 4; 5 mit veränderlicher Förderleistung das Öl ansaugen. Die Hydropumpen 4; 5 werden durch Elektromotoren 6; 7 mit stufenloser Regelung der Drehzahl angetrieben. Die Änderung der Förderleistung der Hydropumpen 4; 5 und der Drehzahl der diese antreibenden Elektromotoren 6; 7 ermöglicht die Änderung der Arbeitsgeschwindigkeit der Pulsationspresse in kontinuierlicher Weise in einem weiten Bereich. Die beiden Hydropumpen 4; 5 werden durch Rückschlagventile 8; 9 gesichert. Der Druck in den durch die Hydropumpen 4; 5 gespeisten Kreisläufen des Versorgungssystems wird mittels Druckbegrenzungsventilen 10; 11 begrenzt, außerdem sind Manometer 12; 13 angeordnet. Mit den Druckleitungen der Hydropumpen 4; 5 sind Druckspeicher 14; 15 verbunden, deren Aufgabe in der Stabilisierung des Druckes und in der Lieferung größerer Ölmengen bei plötzlichem Bedarf in den Arbeitsräumen eines Hydromotors 16 besteht. Der Hydromotor 16 besitzt einen Kolben mit zwei Arbeitsflächen. Im Kreislauf sind Wegeventile 17; 18 angeordnet, welche in Ar-

18. 2. 81

AP B 30 B/225 211

58 405 25

225211

- 6 -

beitslage I Flüssigkeitsverbindung von der Hydropumpe 4 zu einem Arbeitsraum V_n unter dem Kolben des Hydromotors 16 herstellt. Bei gleichzeitiger Einstellung eines Wegeventils 19 in seine Arbeitslage I wird das Öl der Hydropumpe 5 einem Rotationsverteiler 20 zugeführt. Von diesem gelangt das Öl in einen Arbeitsraum V_w unter dem Teil des Kolbens des Hydromotors 16 mit kleinerem Durchmesser und teilweise in den Rücklauf zum Ölbehälter 1. Das Flügelrad des Rotationsverteilers 20 wird mit einem Elektromotor 21 mit stufenloser Regelung der Drehzahl angetrieben. Ein Sperrventil 22 ist zwischen der Speiseleitung des Arbeitsraumes V_n des Hydromotors 16 und der Speiseleitung des Rotationsverteilers 20 angeordnet. Ist dieses Sperrventil 22 geschlossen, dann arbeiten die beiden Kreisläufe des Versorgungssystems, gespeist durch die Hydropumpen 4; 5, voneinander unabhängig. Hierbei wird das Belastungsschema realisiert, bei welchem die Amplitude der Kraftpulsation bei steigendem durchschnittlichem Kraftwert konstant ist (amplitudenkonstanter Verlauf gemäß Fig. 2).

Wird das Sperrventil 22 geöffnet, d. h. nach der Verbindung der den Arbeitsraum V_n des Hydromotors 16 speisenden Leitung mit der den Rotationsverteiler 20 speisenden Leitung über ein Drosselventil 23, wird das Belastungsschema realisiert, bei welchem mit steigendem durchschnittlichem Kraftwert eine gleichzeitige Steigerung der Kraftpulsationsamplitude eintritt (proportionaler Verlauf gemäß Fig. 3). Die Kraftverhältnisse werden durch das Drosselventil 23 festgelegt. Die Rückbewegung des Kolbens des Hydromotors 16 erfolgt nach Verstellung des Wegeventils 17 in die Arbeitslage II und der Einstellung der Druckbeaufschlagung des den

18. 2. 81

AP B 30 B/225 211

58 405 25

225211

- 7 -

Arbeitsraum V_w unter dem Teil des Kolbens des Hydromotors 16 mit kleinerem Durchmesser auf Grund der Arbeitslage I eines Wegeventiles 24. Das Öl wird dann von der Hydropumpe 4 in einen Arbeitsraum V_p über dem Kolben des Hydromotors 16 gefördert, und der Arbeitsraum V_n unter dem Kolben des Hydromotors 16 und der Arbeitsraum V_w unter dem Teil des Kolbens mit kleinerem Durchmesser werden über die Wegeventile 17; 18; 24, mit dem Rücklauf zu dem Behälter 1 verbunden. Der Druckwert in dem Arbeitsraum V_p über dem Kolben des Hydromotors 16 wird mittels eines Druckbegrenzungsventiles 25 begrenzt und durch ein Manometer 26 angezeigt.

18. 2. 81

AP B 30 B/225 211

58 405 25

225211

- 8 -

Erfindungsanspruch

1. Hydraulisches Versorgungssystem einer Pulsationspresse, enthaltend Hydropumpen, Rückschlagventile, ein Drosselventil, Druckbegrenzungsventile, Druckspeicher und Wegeventile, gekennzeichnet dadurch, daß zwei Hydropumpen (4; 5), abgesichert durch Rückschlagventile (8; 9) und verbunden mit Druckbegrenzungsventilen (10; 11) sowie Druckspeichern (14; 15) das Öl zu Wegeventilen (17; 19) fördern, wobei das Wegeventil (17) in seiner Arbeitslage I eine Flüssigkeitsverbindung zu einem Arbeitsraum (V_n) unter dem Kolben eines Hydromotors (16) herstellt und das Wegeventil (19) in seiner Arbeitslage I eine Flüssigkeitsverbindung zu einem Rotationsverteiler (20) herstellt, und von diesem gelangt das Öl als pulsierender Strahl zu einem Arbeitsraum (V_w) unter dem Teil des Kolbens des Hydromotors (16) mit kleinerem Durchmesser und zum drucklosen Rücklauf und das Wegeventil (17) in seiner Arbeitslage II Flüssigkeitsverbindung zu einem Arbeitsraum (V_p) über dem Kolben des Hydromotors (16) herstellt bei gleichzeitiger Verbindung des Arbeitsraumes (V_w) über ein Wegeventil (24) mit dem Ölbehälter (1), wobei der Druckwert in dem Arbeitsraum (V_p) des Hydromotors (16) über dem Kolben mittels eines Druckbegrenzungsventiles (25) begrenzt wird.
2. Hydraulisches Versorgungssystem nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Ölleitung vom Wegeventil (19) zum Rotationsverteiler (20) durch ein Sperrventil (22)

18. 2. 81

AP B 30 B/225 211

58 405 25

225211

- 9 -

und ein Drosselventil (23) mit der Ölleitung verbunden ist, welche vom Wegeventil (17) zum Arbeitsraum (V_n) unter dem Kolben des Hydromotors (16) führt.

- Hierzu 1 Blatt Zeichnung -

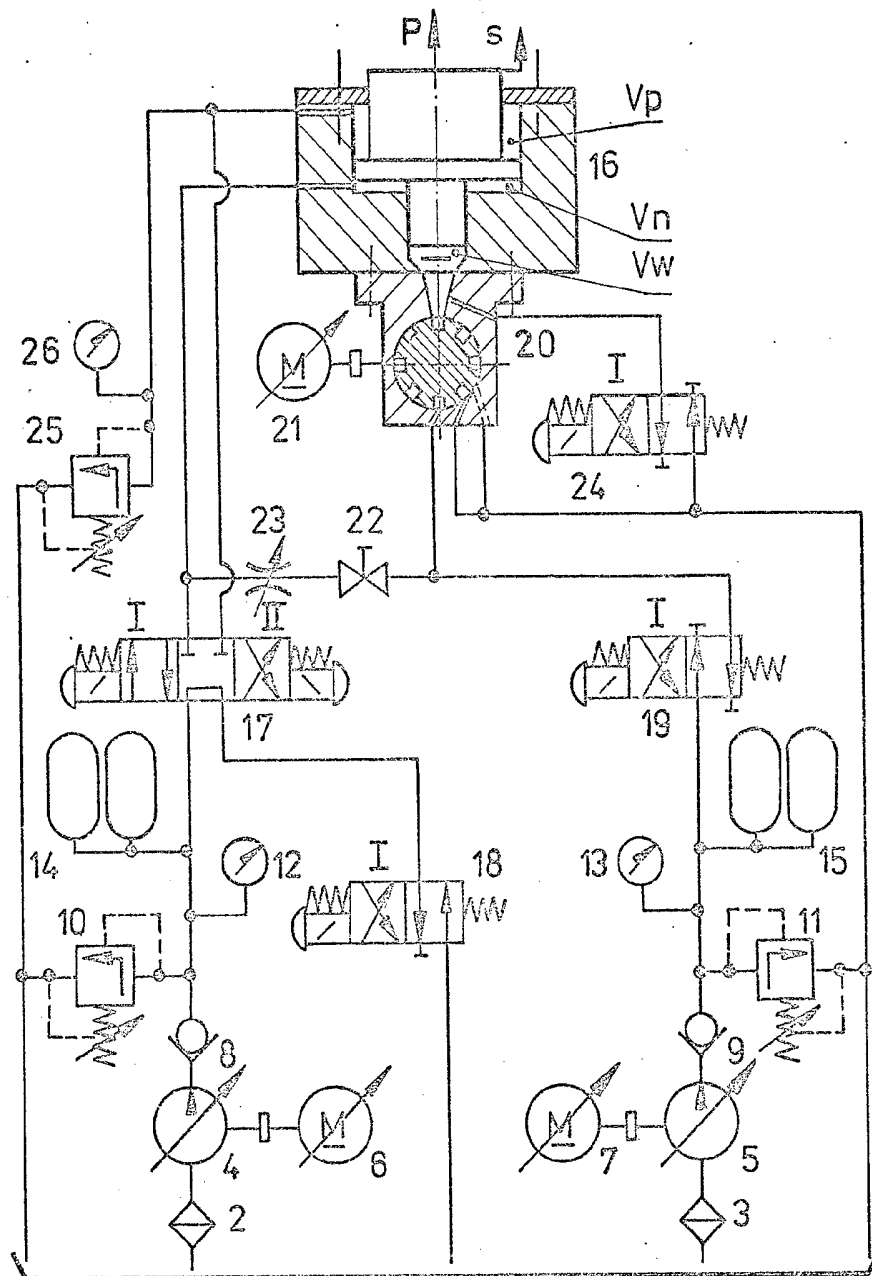


Fig.1

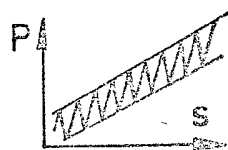


Fig.2

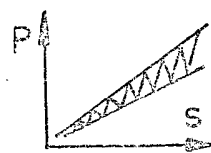


Fig.3