



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 301 814 A7

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983

5(51) B 25 D 9/18

in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

DEUTSCHES PATENTAMT

(21) DDR 25 D / 334 955 0

(22) 29. 11. 89

(45) 31. 03. 94

(47) 07. 05. 92

(72) Tümpner, Hans, Dipl.-Ing., 08280 Auo, DE; Wagoner, Wolfgang, Dipl.-Ing., 08340 Schwarzenberg, DE;
Berndt, Harald, 08280 Auo, DE

(73) DFA Fortigungs- und Anlagenbau GmbH, Jagdschänkenstr. 52, 09117 Chemnitz, DE

(54) **Hydraulische Schlagvorrichtung**

(55) Schlagantrieb, hydraulisch; Schlagbohren;
Schlagkolben; Bohrhammer; Schlagmechanismus
(57) Die Erfindung betrifft eine hydraulische
Schlagvorrichtung bei der ein in einem Gehäuse
bewegbarer fünffach abgesetzter Schlagkolben auf
einen Meißel schlägt. Auf die hintere Fläche des
Schlagkolbens wirkt ein Gaspolster. Auf das Gehäuse ist
ein Steuerventilgehäuse aufgesetzt, in dem ein
Steuerventilschieber bewegbar angeordnet ist. Der
Steuerschieber ist so ausgebildet, daß beim Rückhub die
unterste Ringfläche des Schlagkolbens vom Drucköl
beaufschlagt wird, beim Schlaghub eine dieser
Ringflächen entgegengesetzt angeordnete kleinere
Ringfläche. Es wird somit zusätzlich zum Gaspolster das
Drucköl für den Schlaghub genutzt. Fig. 1

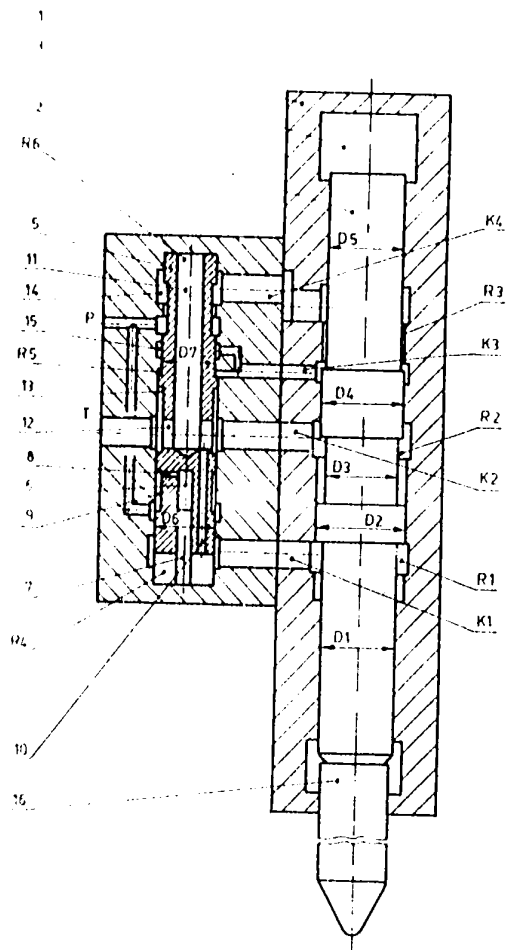


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Hydraulische Schlagvorrichtung mit einem in einem Gehäuse (1) beweglichen und auf einem Meißel (16) aufschlagenden Schlagkolben (2), der an seinem oberen Ende durch ein Gaspolster beaufschlagt wird, wobei der Schlagkolben (2) fünffach abgesetzt ist, drei Ringräume (R 1, R 2, R 3) mit dem Gehäuse (1) bildet, zwei verschieden große Ringflächen werden in Bewegungsrichtung entgegengesetzt beaufschlagt, einem in einem Steuerventilgehäuse (4) bewegbaren Steuerschieber (5), der in die Arbeitsmittelleitung eingeschaltet ist und der abhängig vom Schlagkolbenweg hydraulisch in seine Endlagen gedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steuerschieber (5) einfach abgesetzt ist, in seinem unteren dickeren Ende ein über eine Querboreung (8) ständig mit dem Drucköl beaufschlagter bewegbarer Kolben (7) angeordnet ist, der der Steuerschieber (5) über axiale Boreungen (10 und 11) und über Querboreungen (12) verfügt, die die beiden Räume (R4) und (R6) unter und über dem Steuerschieber (5) mit der Ablaufleitung (T) verbinden, daß der Steuerschieber (5) in seinem unteren dickeren Teil eine Eindrehung (9), die in der unteren Stellung des Steuerschiebers (5) den unteren Ringraum (R 1), den der Schlagkolben (2) mit dem Gehäuse (1) bildet, mit dem Druckölzulauf (P) verbindet, daß der Steuerschieber (5) in der Mitte abgesetzt ist und mit dem Steuerventilgehäuse einen Ringraum (R5) bildet, der in der unteren Endstellung des Schlagkolbens (2) über den oberen Ringraum (R 3), den der Schlagkolben mit dem Gehäuse bildet, mit dem Druckölzulauf (P) verbunden ist und der bei Bewegung des Steuerschiebers (5) nach unten über eine Eindrehung (15) im Steuerventilgehäuse (4) und die Eindrehung (14) im oberen schwächeren Teil des Steuerschiebers (5) direkt mit dem Druckölzulauf (P) verbunden wird, daß die Eindrehung (14) im oberen schwächeren Teil des Steuerschiebers (5) in der oberen Stellung des Steuerschiebers (5) den oberen Ringraum (R3) mit dem Druckölzulauf (P) verbindet.
2. Hydraulische Schlagvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ringraum (R3) abwechselnd mit dem Druckölzulauf (P) und dem Ablauf (T) verbunden ist, dergestalt, daß die obere Ringfläche des Schlagkolbens (2) beim Schlaghub mit Druck beaufschlagt wird, beim Rückhub das sich im Ringraum (R3) befindliche Öl in den Ablauf abfließen kann.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Schlagvorrichtung, die Anwendung findet bei der mechanischen Zertrümmerung von Gestein, Beton, Mauerwerk und ähnlichen Materialien.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist eine hydraulische Schlagvorrichtung bekannt (EP 0236721), bei der ein fünffach abgesetzter Schlagkolben in einem Gehäuse eine hin- und hergehende Bewegung ausführt. Die unterste und die oberste Ringfläche des Schlagkolbens werden vom Öldruck beaufschlagt, die oberste Ringfläche ständig, die unterste nur bei Aufwärtsbewegung des Schlagkolbens. Der oberste Absatz des Schlagkolbens, die oberste Ringfläche bildend, dient in Verbindung mit dem Steuerventil der Steuerung der Bewegung des Schlagkolbens. Die obere Endfläche des Schlagkolbens bildet mit dem Gehäuse einen abgeschlossenen Raum, der mit Gas gefüllt ist. Das auf die unterste Ringfläche des Schlagkolbens wirkende Drucköl hebt den Schlagkolben an. In der oberen Endstellung des Schlagkolbens wird der Hilfskolben des Steuerventils mit dem Ablauf verbunden, der Steuerschieber bewegt sich durch die Kraft des auf eine Ringfläche wirkenden Drucköles in seine obere Stellung und verbindet den unter der unteren Ringfläche des Schlagkolbens befindlichen Raum mit dem Ablauf. Der Schlagkolben bewegt sich nun durch das auf die obere Fläche wirkende verdichtete Gas und das auf die obere Ringfläche des Schlagkolbens wirkende Drucköl abwärts. In der unteren Endstellung des Schlagkolbens gelangt das auf die obere Ringfläche des Schlagkolbens wirkende Drucköl zum Hilfskolben im Steuerventil, wodurch der Steuerschieber in seine untere Stellung gedrückt wird, es wird nun der unter der unteren Ringfläche des Schlagkolbens befindliche Raum mit dem Druckölzulauf verbunden, der Schlagkolben wird angehoben. Diese Ausführung der hydraulischen Schlagvorrichtung hat den Nachteil, daß beim Rückhub des Schlagkolbens zusätzlich zur Kraft, die zur Verdichtung des Gases hinter der oberen Schlagkolbenfläche notwendig ist, eine Gegenkraft, die aus der Beaufschlagung der oberen Ringfläche des Schlagkolbens mit Drucköl resultiert, überwunden werden muß. Das hat den Nachteil, daß beim Rückhub des Schlagkolbens ein höherer Arbeitsdruck im Hydraulikkreislauf benötigt wird, als er bei hydraulischen Schlagvorrichtungen, die ihre Schlagenergie nur aus dem Gaspolster hinter der oberen Fläche des Kolbens beziehen, nötig ist.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine hydraulische Schlagvorrichtung zu schaffen, die eine hohe Einzelschlagenergie aufweist. Die Druckspitzen im Hydraulikkreislauf sollen klein gehalten werden, was zu einer geringeren Belastung der Hydraulikanlage des Trägergerätes und damit zu einer Verbesserung der Standzeit dieser führt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine hydraulische Schlagvorrichtung zu schaffen, die die zum Schlag erforderliche Schlagenergie aus einem Gaspolster hinter dem Schlagkolben und zusätzlich auf eine Ringfläche des Schlagkolbens wirkendes Drucköl bezieht. Das auf diese Ringfläche wirkende Öl soll beim Rückhub des Schlagkolbens in den Ablauf fließen, so daß es keine zusätzlich zur Verdichtung des Gaspolsters erforderliche Kraft erzeugt. Die Ölzuführung und Ölabführung zum Schlagkolben soll über ein fertigungstechnisch unkompliziertes Steuerventil erfolgen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß ein fünffach abgesetzter Schlagkolben mit den Durchmessern D1, D2, D3, D4, D5, wobei $D1 = D5$, $D2 > D4$, $D3 < D4$ ist, in einem Gehäuse beweglich angeordnet ist. Auf das Gehäuse ist das Steuerventil aufgesetzt. Im Gehäuse des Steuerventils ist ein Steuerkolben in Form eines Stufenkolbens mit den Durchmessern D6 und D7 angeordnet. Im unteren Ende des Steuerschiebers ist ein Kolben eingesetzt, der im Steuerschieber bewegbar ist und sich am Gehäuse abstützt. Der Schlagkolben bildet mit seinem Durchmesser D1 und dem Gehäuse den Ringraum R1, mit dem Durchmesser D2 und dem Gehäuse den Ringraum R2 und mit seinem Durchmesser D5 und dem Gehäuse den Ringraum R3. Die Durchmesser D2 und D4 dichten die Ringräume R1, R2 und R3 gegeneinander ab.

Der im Steuerschieber bewegbare Kolben wird über eine Querbohrung im Steuerschieber ständig mit Drucköl beaufschlagt. Der Steuerschieber verfügt über axiale Bohrungen, die die Räume unter und über dem Steuerschieber (R4, R6) miteinander und über Querbohrungen mit dem Ablauf und den Ringraum R2 verbinden. Über eine Eindrehung im unteren Teil des Steuerschiebers wird in der unteren Stellung des Steuerschiebers die Verbindung des Ringraumes R1 mit dem Druckölzulauf P hergestellt.

Ein Merkmal der Erfindung ist, daß über die obere Eindrehung im Steuerschieber der Ringraum R3 in der oberen Stellung des Steuerschiebers mit dem Druckölzulauf P verbunden wird. Der Ringraum R2 ist ständig mit dem Ablauf T verbunden. Der Ringraum R5, der durch den Absatz am Steuerschieber und das Steuerventilgehäuse gebildet wird, ist abwechselnd mit den Ringräumen R2 und R3 am Schlagkolben verbunden. Beim Abwärtshub des Steuerschiebers kommt über die obere Nut im Steuerschieber eine Verbindung des Ringraumes R5 am Steuerschieber mit dem Druckölzulauf P zustande, wodurch der Steuerschieber nach unten verschoben wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert. Hierzu zeigt Fig. 1 einen Schnitt durch die hydraulische Schlagvorrichtung.

Die hydraulische Schlagvorrichtung besteht aus einem Gehäuse 1, in dessen Bohrung der Schlagkolben 2 angeordnet ist. Der Schlagkolben 2 schlägt auf den Meißel 16. Das obere Ende des Schlagkolbens 2 bildet mit einer Aussparung im Gehäuse 1 den Gasraum 3. Der Schlagkolben ist fünffach abgesetzt mit den Durchmessern D1, D2, D3, D4, D5, wobei $D1 = D5$, $D2 > D4$, $D3 < D4$ ist. Der Schlagkolben 1 bildet mit dem Durchmesser D1 und der Gehäusebohrung den Ringraum R1, mit dem Durchmesser D3 und der Gehäusebohrung den Ringraum R2, dem Durchmesser D5 und der Gehäusebohrung den Ringraum R3. Mit den Durchmessern D2 und D4 dichtet der Schlagkolben in der Gehäusebohrung die Ringräume R1, R2 und R3 gegeneinander ab.

Auf das Gehäuse 1 ist das Steuerventilgehäuse 4 aufgesetzt. In der Bohrung des Steuerventilgehäuses 4 ist der Steuerschieber 5 angeordnet. In der axialen Bohrung 6 des Steuerschiebers 5 ist ein Kolben 7 angeordnet. Die axiale Bohrung 6 ist durch eine Querbohrung 8 über die Nut 9 im Steuerschieber ständig mit dem Druckölzulauf P verbunden. Der Steuerschieber 5 ist mit axialen Bohrungen 10 und 11 versehen (Bohrung 10 – 4 Stück auf Umriß), die den Raum R4 unter dem Steuerschieber und den Raum R6 über dem Steuerschieber miteinander verbinden. Über die Querbohrung 12 und die Nut 13 im Steuerschieber 5 sind die Räume R4 und R6 und der Ringraum R2 ständig mit dem Ablauf T verbunden. Der Steuerschieber 5 ist abgesetzt, und der kleinere Durchmesser D7 des Steuerschiebers 5 bildet mit der Bohrung des Steuerventilgehäuses 4 den Ringraum R5. Im oberen Teil des Steuerschiebers 5 ist die Nut 14 angebracht. Die Eindrehung 14 verbindet bei Bewegung des Steuerschiebers 5 abwechselnd den Druckölzulauf P über den Kanal K4 mit dem Ringraum R3 oder mit der Eindrehung 15 in der Steuerventilgehäusebohrung, so daß beim Abwärtslaufen des Steuerschiebers 5 Drucköl vom Druckölzulauf P in den Ringraum R5 fließen kann und der Steuerschieber 5 in seine untere Endlage gedrückt wird.

Die Wirkungsweise ist folgende

Durch Andrücken des Meißels 16 wird der Schlagkolben 2 in seine Ausgangslage gebracht. Dies ist in Fig. 1 dargestellt. Durch den Zufluß von Drucköl über den Druckölzulauf P wird der Kolben 7 über die Querbohrung 8 mit Druck beaufschlagt, der Steuerschieber 5 nach oben gedrückt. Dadurch wird der Kanal K4 über die Nut 14 mit dem Druckölzulauf P verbunden. Das Drucköl kann nun über den Ringraum R3 und den Kanal K3 zum Ringraum R5 fließen. Die Ringfläche im Ringraum R5 ist größer als die Fläche des Kolbens 7, wodurch der Steuerschieber 5 durch das im Ringraum R5 anstehende Drucköl wieder nach unten gedrückt wird. Über die Nut 9 im Steuerschieber 5 kommt nun über den Kanal K1 eine Verbindung des Ringraumes R1 mit dem Druckölzulauf P zustande. Gleichzeitig wird der Ringraum R3 über den Kanal K3, den Raum R6, die Bohrungen 11 und 12, mit dem Ablauf T und dem Ringraum R2 verbunden. Durch den Zufluß von Drucköl in den Ringraum R1 wird der Schlagkolben 2 angehoben, das Gas im Gasraum 3 wird verdichtet. Das sich in den Ringräumen R2 und R3 befindliche Öl wird in die Abflueitung T gedrückt. Der Schlagkolben 5 wird soweit nach oben gedrückt, bis über den Durchmesser D3 eine Verbindung

des Ringraumes R2 mit dem Kanal K3 zustande kommt. Nun kann das sich im Ringraum R5 befindliche Öl in die Ablaufleitung T abfließen, durch das am Kolben 7 anstehende Drucköl wird der Steuerschieber 5 angehoben. Über die Nut 14 und den Kanal K4 wird nun der Ringraum R3 mit dem Druckölzulauf P verbunden, gleichzeitig wird der Ringraum R1 über die Bohrungen 10 und 12 und die Nut 13 mit dem Ablauf T und über den Kanal K2 mit dem Ringraum R2 verbunden. Der Schlagkolben 2 bewegt sich nun durch das verdichtete Gas im Gasraum 3 und das in den Ringraum R3 einfließende Drucköl nach unten und schlägt auf den Meißel 16 auf. Aus dem Ringraum R1 fließt Öl in den Ringraum R2 und in den Ablauf T. Es kann nun Drucköl über den Ringraum R3 und den Kanal K3 in den Ringraum R5 fließen, der Steuerschieber 5 wird nach unten gedrückt. Dabei wird der Zufluß von Drucköl über den Kanal K4, den Ringraum R3, den Kanal K3 zum Ringraum R5 unterbrochen, dafür wird aber der Ringraum R5 über die Eindrehung 14 im Steuerschieber 5 und die Eindrehung 15 in der Steuerventilgehäusebohrung mit dem Druckölzulauf P verbunden, so daß der Steuerschieber 5 bis in seine unterste Lage gedrückt wird. Es beginnt wiederum der Vorgang des Anhebens des Schlagkolbens 2.

