

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84106222.7

51 Int. Cl.³: B 06 B 1/18

22 Anmeldetag: 30.05.84

30 Priorität: 30.05.83 BG 61139/83

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.84 Patentblatt 84/50

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE GB LI SE

71 Anmelder: STOPANSKI KOMBINAT SA TESHKO
MASHINOSTROENE

BG-7014 Russe(BG)

72 Erfinder: Georgiev, Georgi Stoyanov
Boyanski Vodopad-Str.
Block 241 Sofia(BG)

72 Erfinder: Krlev, Ivan Georgiev
Krivolak Street No.1
Sofia(BG)

72 Erfinder: Vassilev, Vassil Dimitrov
V. Muletarov Street No. 6
Sofia(BG)

72 Erfinder: Datchev, Lyubomir Borissov
Mladeshki Prohod Str. No. 7
Sofia(BG)

72 Erfinder: Horosov, Assen Stefanov
T. Petrov Street Block 34
Sofia(BG)

74 Vertreter: Finck, Dieter et al,
Patentanwälte v. Föner, Ebbinghaus, Finck Mariahilfplatz
2 & 3
D-8000 München 90(DE)

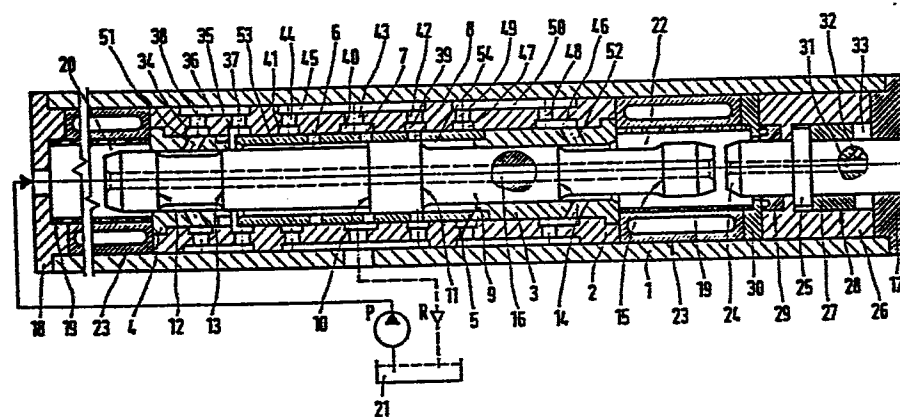
54 **Hydraulischer Schlagmechanismus.**

57 Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Schlagmechanismus, welcher vorwiegend für Maschinen mit einer Schlag- und Zerstörungswirkung (Brecher, Betonbrecher u.ä.) anwendbar ist, kann aber auch für unterschiedliche leichte und schwere Durchbruchhammer eingesetzt werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Entwicklung eines hydraulischen Schlagmechanismus, durch den gleichzeitig mit der automatischen Verteilung des Arbeitsfluids der notwendige Druckabfall gesichert wird, wobei die gewonnene kinetische Energie lediglich für den Arbeitsgang des Kolbens verwendet wird und eine Anwendung von Kautschuk- und Plattenmanschettenverdichtungen an den Kolbenenden entfällt.

Die Aufgabe wird gelöst durch einen hydraulischen Schlagmechanismus, bei dem laut Erfindung an beiden Enden des Zwischenzylinders eine vordere und eine hintere Führungsbüchse befindlich sind, welche den zylindrischen Kolben derart umfassen, daß eine hintere und eine vordere Arbeitskammer und eine zentrale Kolbenöffnung ausgebildet sind, welche die hintere und vordere Druckkammer verbinden. Daneben ist achsmittig in einer Büchse angeordnet und durch eine hintere Manschettenverdichtung das Ende des Arbeitswerkzeugs verdichtet, unter dessen Begrenzungsring

eine Stützkammer ausgebildet ist. Die Stützkammer ist durch die am Ende des Arbeitswerkzeugs gebohrte axiale und geneigte Öffnung ständig mit der vorderen Druckkammer verbunden. In den Druckkammern sind Gitterbüchsen und zylindrische pneumatische Akkumulatoren montiert, die mit neutralem Gas gefüllt sind.



STOPANSKI KOMBINAT SA TESHKO
MASCHINOSTROENE

84106222.7
EPAC-31964.2

12. September 1984

HYDRAULISCHER SCHLAGMECHANISMUS

Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Schlagmechanismus, welcher vorwiegend für Maschinen mit einer Schlag- und Zerstörungswirkung (Brecher, Betonbrecher u.ä.) anwendbar ist, kann aber auch für unterschiedliche leichte und schwere Durchbruchhammer eingesetzt werden.

Bekannt ist ein hydraulischer Schlagmechanismus (1), welcher einen Arbeitszylinder enthält, in dem eine zylindrische Verteilerbüchse und ein Kolben mit Arbeitskammer angeordnet sind. Der Arbeitszylinder endet an seinen Enden mit einer vorderen und einer hinteren Decke. Der Arbeitszylinder besteht seinerseits aus einem Außenzylinder und einem Zwischenzylinder, wobei in dem

Zwischenzylinder eine bewegliche zylindrische Verteiler-
 büchse angeordnet ist, welche ein System von Ringnuten
 und Öffnungen enthält und konzentrisch den Kolben mit
 einem symmetrisch angeordneten Arbeitsring umfaßt. In
 5 seinem mittleren Teil ist der Zwischenzylinder mit inne-
 ren Ringnuten versehen, welche durch Öffnungen mit einer
 gemeinsamen Außenkammer vereint sind, die durch eine
 Zentralöffnung mit dem Behälter verbunden ist. Die Kam-
 mer weist an beiden Enden Zuführungsnuten auf, welche
 10 durch Öffnungen mit dem fluiden Druckstrom im Außenzy-
 linder verbunden sind. Das Reversieren der Verteiler-
 büchse erfolgt durch einen Druckabfall in der jeweiligen
 Arbeitskammer am Ende des Arbeits- oder des Rückgangs
 des Kolbens und gleichzeitig mit der Druckerhöhung in
 15 der entgegengesetzten Kammer, hervorgerufen durch den
 Schlagimpuls des sich bewegenden Kolbens und den Ein-
 tritt einer gewissen fluiden Druckmenge durch die Dros-
 selöffnungen in der Verteilerbüchse.

Ein Nachteil des bekannten Schlagmechanismus ist, daß
 20 eine Drosselspeisung der Arbeitskammer zwecks Sicherung
 des notwendigen Druckabfalls beim Reversieren der Ver-
 teilerbüchse erforderlich ist und daß zur Beseitigung
 des Gleichgewichts der Verteilerbüchse zum Zeitpunkt
 des Reversierens ein Teil der gewonnenen kinetischen
 25 Energie des Kolbens verbraucht wird, was beim Arbeits-
 gang von wesentlicher Bedeutung ist. Auch treten die
 Kolbenenden außerhalb der Arbeitskammer hervor und die
 letzten werden mit Kautschuk- oder Plastemanschetten-
 dichtungen hermetisiert, welche sich durch eine geringe
 30 Zuverlässigkeit auszeichnen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Entwicklung
 eines hydraulischen Schlagmechanismus, durch den gleich-

zeitig mit der automatischen Verteilung des Arbeitsfluids der notwendige Druckabfall gesichert wird, wobei die gewonnene kinetische Energie lediglich für den Arbeitsgang des Kolbens verwendet wird und eine Anwendung von Kautschuk- und Plastemanschettenverdichtungen an den Kolbenenden entfällt.

Die Aufgabe wird gelöst durch einen hydraulischen Schlagmechanismus, bei dem laut Erfindung an beiden Enden des Zwischenzylinders eine vordere und eine hintere Führungsbüchse befindlich sind, die vor der jeweiligen Stirn der zylindrischen Verteilerbüchse angeordnet sind, welche den zylindrischen Kolben derart umfassen, daß eine hintere und eine vordere Arbeitskammer und eine zentrale Kolbenöffnung ausgebildet sind, welche die hintere und vordere Druckkammer verbindet. Daneben ist achsmittig in einer Büchse angeordnet und durch eine hintere Manschettenverdichtung das Ende des Arbeitswerkzeugs verdichtet, unter dessen Begrenzungsring eine Stützkammer ausgebildet ist. Die Stützkammer ist durch die am Ende des Arbeitswerkzeugs gebohrte axiale und geneigte Öffnung ständig mit der vorderen Druckkammer verbunden. In den Druckkammern sind Gitterbüchsen und zylindrische pneumatische Akkumulatoren montiert, die mit neutralem Gas gefüllt sind.

Die Erfindung hat folgende Vorteile: das Reversieren der Verteilerbüchse am Ende des Arbeits- und des Rückgangs erfolgt impuls infolge der Bewegung des Kolbens, wobei das Rücken der Büchse zu einem Zeitpunkt realisiert wird, als die jeweilige Arbeitskammer mit dem Behälter verbunden und der Eintritt vom Druckfluid rechtzeitig unterbrochen ist. Dies gewährleistet ein ungehindertes und sicheres Reversieren der Verteilerbüchse.

Normalerweise weist das hintere zylindrische Kolbenende einen größeren Durchmesser als das vordere Ende auf, was bei einem Arbeitsgang eine beschleunigte Bewegung auch während des Reversierens der Verteilerbüchse sichert
5 ohne durch einen Verlust an kinetischer Energie begleitet zu sein.

Die Ausbildung einer vorderen und einer hinteren Druckkammer, welche durch eine zentrale Öffnung auf der Kolbenachse vereint sind, ermöglicht den Verzicht auf die
10 Anwendung von Verdichtungsmanschetten an den Kolbenenden, was ein wesentlicher Vorteil im Vergleich zu sämtlichen bekannten modernen Konstruktionen darstellt. Die bisherige Erfahrung beim Betreiben von hydraulischen Schlagmechanismen mit Verdichtungsmanschetten zeigt,
15 daß ihre Zuverlässigkeit gering ist.

Die im vorliegenden Fall angewendeten Verdichtungsmanschetten zur Hermetisierung des Endes des Durchbruchwerkzeugs arbeiten bei viel günstigeren Bedingungen infolge der unwesentlichen Bedeutung des Werkzeugs und
20 man kann damit rechnen, daß ihre Zuverlässigkeit bedeutend höher sein wird.

Die Zuführung eines Druckfluids durch die vordere und hintere Druckkammer, welche durch eine zentrale Öffnung auf der Kolbenachse verbunden sind, gestattet den Wegfall von Zuführungsöffnungen im äußeren Korpuszylinder.
25 Dieser Vorteil sowie die eingebauten zylindrischen Pneumo-Akkumulatoren in den Druckkammern ermöglicht die Entstehung von außerordentlich kompakten, leichten und technologischen Konstruktionen, was eine besonders wichtige Anforderung bei den manuellen Schlagmechanismen ist.
30

Eine beispielhafte Ausführung der Erfindung ist auf der

beigelegten Abbildung gezeigt, welche einen Querschnitt des Schlagmechanismus mit einem Schema der Zuführung darstellt.

- Laut Erfindung besteht der hydraulische Schlagmechanismus aus einem Arbeitszylinder, der sich aus einem Außen- (1) und einem Zwischenzylinder (2) mit einer vorderen (3) und einer hinteren Führungsbüchse (4) zusammensetzt. In dem mittleren Teil des Zwischenzylinders (2) befindet sich eine zylindrische Verteilerbüchse (5) mit hinteren Auslaßöffnungen (6), mittleren Auslaßöffnungen (7) und vorderen Auslaßöffnungen (8), welche den zylindrischen Kolben (9) mit einem zentralen Arbeitsring mit einem hinteren Rand (10) und einem vorderen Rand (11), einem Zuführungsausschnitt mit einem hinteren Rand (12) und einem vorderen Rand (13), einem vorderen Zuführungsausschnitt mit einem hinteren Rand (14) und einem vorderen Rand (15) und einer zentralen Öffnung (16) umfaßt. Der Arbeitszylinder ist mit einer vorderen (17) und einer hinteren Decke (18) verschlossen.
- Im Hinterteil zwischen dem Zwischenzylinder (2) und der hinteren Decke (18) ist mittels einer Gitterbüchse (19) eine hintere Druckkammer (20) ausgebildet, welche mit dem fluiden Druckstrom (P) des Ölaggregats (21) verbunden ist. Im Vorderteil wurde mittels der gleichen Gitterbüchse (19) eine vordere Druckkammer (22) ausgebildet, welche durch eine Zentralöffnung (16) des Kolbens (9) mit der hinteren Druckkammer verbunden ist. In der vorderen Druckkammer (22) und der hinteren Druckkammer (20) sind zylindrische Pneumo-Akkumulatoren (23) angeordnet, welche mit neutralem Gas gefüllt sind. In der vorderen Druckkammer (22) ist ein Arbeitswerkzeug (24) mit einem Begrenzungsring (25) mittels einer Büchse (26) montiert. Vor dem Begrenzungsring (25) befindet sich

eine vordere Scheibe (27) und eine vordere Verdichtungsmanschette (28) und hinter dem Begrenzungsring (25) - eine hintere Verdichtungsmanschette (29) und eine hintere Scheibe (30). Mittels der zentralen Öffnung (31) und der geneigten Öffnung (32) im Arbeitswerkzeug (24) verbindet sich die vordere Druckkammer (22) mit der Stützkammer (33).

An seinem hinteren Ende enthält der Zwischenzylinder (2) eine hintere (34) und eine vordere Ringnut (35), welche durch eine gemeinsame Ringnut (36) mittels vorderer (37) und hinterer Öffnungen (38) verbunden sind. In seinem mittleren Teil enthält der Zwischenzylinder eine vordere (39), eine mittlere (40) und eine hintere Ringnut (41), verbunden mit einer gemeinsamen Ringnut (45) mittels vorderer (42), mittlerer (43) und hinterer Öffnungen (44). Am vorderen Ende enthält der Zwischenzylinder (2) eine vordere (46) und eine hintere Ringnut (47), verbunden mittels vorderer (48) und hinterer Öffnungen (49) mit der gemeinsamen Ringnut (50). Die hintere Führungsbüchse (4) enthält Öffnungen (51), welche die hintere Druckkammer (20) mit der hinteren Ringnut (34) verbinden. Die vordere Führungsbüchse (3) enthält Öffnungen (52), welche die vordere Druckkammer (22) mit der vorderen Ringnut (46) verbinden. Hinter dem zentralen Arbeitsring des Kolbens (9) ist eine hintere Arbeitskammer (53) und vor dem zentralen Arbeitsring - eine vordere Arbeitskammer (54) ausgebildet.

Die Wirkung des hydraulischen Schlagmechanismus ist folgende:

Der sich in Richtung des Schlags bewegende Kolben (9) befindet sich in einer vorderen Lage und beginnt das

Reversieren der Verteilerbüchse (5) nach hinten, der Schlag ist aber immer noch nicht versetzt. Bei dieser Lage:

- ist der hintere Arbeitsrand (12) des Kolbens (9) durch den hinteren Rand der hinteren Führungsbüchse (4) durchgelaufen und der Eintritt eines Druckfluids von der hinteren Druckkammer (20) in die hintere Arbeitskammer (53) ist unterbrochen;
 - ist der hintere Arbeitsrand (10) des zentralen Kolbenrings durch die mittleren Auslaßöffnungen (7) der Verteilerbüchse (5) durchgelaufen, welche die hintere Arbeitskammer (53) mit dem Behälter (21) verbinden;
 - ist der vordere Arbeitsrand (11) des Kolbens durch die vorderen Auslaßöffnungen (8) der Verteilerbüchse durchgelaufen, welche bis zu diesem Zeitpunkt die vordere Arbeitskammer (54) mit dem Behälter (21) verbunden haben;
 - verbindet der vordere Zuführungsausschnitt des Kolbens mit einem vorderen (15) und einem hinteren (14) Rand die vordere Druckkammer (22) mit der hinteren Ringnut (47) mittels der vorderen (46) und der gemeinsamen Ringnut (50), der vorderen (48) und der hinteren Öffnungen (49) und Öffnungen (52) in der vorderen Führungsbüchse.
- Bei der beschriebenen Anordnung der Elemente und Öffnungen bewegt sich der Kolben weiter nach vorn (auf der Abbildung nach rechts) unter der Einwirkung der gewonnenen kinetischen Energie. Die Verteilerbüchse (5) beginnt nach hinten zu rücken (auf der Abbildung nach links) infolgedessen, daß die hintere Arbeitskammer (53) mit dem Behälter (21) verbunden ist und in der vorderen Arbeitskammer (54) durch den sich nach vorn bewegenden Kolben ein Impuls entsteht. Vorausgesetzt, daß das hintere Kol-

benende einen größeren Durchmesser als das vordere aufweist, wird auf den Kolben eine aktive Kraft in Richtung des Schlages weiterwirken und dieser wird sich auch während des Reversierens der Büchse (5) ohne gar keinen Verlust an kinetischer Energie beschleunigend bewegen. Infolge des freigesetzten Volumens der Verteilerbüchse (5) legt der Kolben eine wesentliche Strecke zurück bevor der vordere Rand der Büchse die hintere Ringnut (47) entdeckt und die vordere Arbeitskammer (54) mit der vorderen Druckkammer (22) verbindet. Gerade in diesem Intervall wird ein Schlag auf das Arbeitswerkzeug (24) zwecks Vermeiden des Verlusts an kinetischer Energie versetzt.

Nach dem Reversieren der Verteilerbüchse (5) ist die Lage der Nuten und Öffnungen folgende:

- die vordere Arbeitskammer (54) ist mit der vorderen Druckkammer (22) verbunden;
- die vorderen Öffnungen (8) der Verteilerbüchse (5) sind überlappt, die mittleren Öffnungen (7) sind mittels der mittleren Ringnut (40), die mittleren Öffnungen (43) und die gemeinsame Nut (45) mit dem Behälter (21), die hinteren Öffnungen (6) durch die hintere Ringnut (41) und die hinteren Öffnungen (44) und die gemeinsame Nut (45) auch mit dem Behälter (21) verbunden;
- der hintere Rand der Verteilerbüchse (5) ist durch die vordere Ringnut (35) durchgelaufen und hat die Verbindung der hinteren Arbeitskammer (53) mit den zu der hinteren Druckkammer (20) führenden Nuten und Öffnungen unterbrochen.

Infolge der größeren, in Richtung des Rückgangs wirkenden Aktivkraft beginnt sich der Kolben bei dieser Lage

nach hinten zu bewegen. In einer extrem hinteren Lage ist die Anordnung der Elemente und Öffnungen folgende:

- der vordere Rand (15) des vorderen Kolbenausschnitts ist durch den vorderen Rand der vorderen Führungsbüchse (3) durchgelaufen und unterbricht den Zutritt des Druckfluids in die vordere Arbeitskammer (54);
- die vorderen Öffnungen (8) der Verteilerbüchse (5) sind überlappt;
- der vordere Rand (11) des zentralen Arbeitsrings ist durch die Öffnungen (7) der Verteilerbüchse durchgelaufen, wobei die vordere Arbeitskammer (54) mit dem Behälter (21) verbunden ist;
- der hintere Rand (10) des zentralen Arbeitsrings ist durch die hinteren Öffnungen (6) der Verteilerbüchse durchgelaufen, wobei auf diese Art und Weise die hintere Arbeitskammer (53) vom Behälter (21) isoliert wurde;
- der hintere Rand (12) des hinteren Zuführungsausschnitts des Kolbens ist an den Rand der hinteren Führungsbüchse (4) vorbeigelaufen, wobei auf diese Art wesentlich früher (zu Beginn des Rückgangs) die hintere Druckkammer (20) mit der vorderen Ringnut (35) verbunden werden, welche bis zu diesem Zeitpunkt von der Verteilerbüchse (5) verschlossen wurde.

Infolge des gebildeten Impulses in der hinteren Arbeitskammer (53), hervorgerufen durch den sich aus Trägheit bewegenden Kolben und den Druckabfall in der vorderen Arbeitskammer (54) rückt die Verteilerbüchse (5) nach vorn und nimmt wieder die auf der Abbildung gezeigte Lage ein. Der Kolben unterbricht seine Bewegung nach hinten und es beginnt der nächste Arbeitsgang. Nachdem der Kolben die auf der Abbildung gezeigte Lage einnimmt, verläuft die weitere Bewegung nach der bereits beschriebenen Art, wonach der Zyklus wiederholt wird.

Ein markantes Element bei dieser Konstruktion ist das Verhalten des Arbeitswerkzeugs (24), bestimmt durch das Verhältnis zwischen der aktiven Fläche des den Kolbenschlag wahrnehmenden Endes und hermetisiert mit einer hinteren Verdichtungsmanschette (29) und der Fläche der Stützkammer (33), hermetisiert mit einer vorderen Verdichtungsmanschette (28).

Mittels der zentralen Öffnung (31) und der geneigten Öffnung (32), welche am Ende des Arbeitswerkzeugs (24) gebohrt wurden, ist die Stützkammer (33) ständig mit der vorderen Druckkammer (22) verbunden. Dabei sind je nach Verwendungszweck der Schlagmaschine zwei Varianten möglich:

a) die aktive Fläche der Stützkammer (33) ist größer als die Fläche des zylindrischen Endes des Arbeitswerkzeugs (24), welches sich in der vorderen Druckkammer (22) befindet. Bei diesem Verhältnis schiebt die vordere Verdichtungsmanschette (28) durch die vordere Scheibe (27) das Arbeitswerkzeug (24) in eine extrem hintere Lage und drückt den Begrenzungsring (25) mit einer bestimmten Kraft je nach Verhältnis zwischen den erwähnten Aktivflächen zur Büchse (26). Das Arbeitswerkzeug (24) erleidet Kolbenschläge und überträgt die Energie zur Arbeitsspitze als eine Spannungswelle praktisch ohne Bewegung mit einer unwesentlichen Trennung des Begrenzungsringes (25) von der Büchse (26). In diesem Fall ist die Anwendung einer äußeren Achsenanstrengung auf die Schlagmaschine nicht notwendig und ist außerordentlich günstig bei manuellen Schlagwerkzeugen, an die die Forderung gestellt wird, mit einer minimalen Achsenanstrengung und gleichzeitig in einem geeigneten Schwingungsregime zu arbeiten.

b) die aktive Fläche der Stützkammer (33) ist kleiner als die Fläche des zylindrischen Endes des Arbeitswerkzeugs (24). Bei diesem Verhältnis befindet sich das Arbeitswerkzeug (24) in einer extrem vorderen Lage und
5 wird keine Kolbenschläge wahrnehmen, solange keine äußere Achsenanstrengung auf den Maschinenkörper ausgeübt wurde, welche die Anstrengung übertrifft, womit das Arbeitswerkzeug (24) nach vorn geschoben wird. Diese Variante ist sehr günstig für hydraulische Durchbruchhammer,
10 montiert auf Autozuführern und hat folgende Vorteile:

Das Arbeitswerkzeug (24) mit dem an ihm angeschlossenen Durchbruchwerkzeug (Stangen und Durchbruchkrone) bilden
15 ein autonomes System, welches immer dicht an die Stirn des gebohrten Lochs gedrückt ist und sich praktisch nicht durch die äußere Schwankung des Maschinenkörpers beeinflussen läßt. Dies ermöglicht, daß der Kolben Schläge bei einem ständigen Kontakt der Durchbruchkrone mit dem Felsen auf das Durchbruchwerkzeug versetzt, was
20 seinerseits eine optimale Ausnutzung der Schlagenergie bei einer minimalen Belastung des Werkzeugs gewährleistet. Die bei ähnlichen Regimes praktisch durchgeführten Versuche zeigen eine bedeutende Erhöhung der Lebensdauer der Durchbruchwerkzeuge.

25 Darüber hinaus befindet sich das Durchbruchwerkzeug während des Arbeitens in einem schwimmenden Regime und die durch den Schlag hervorgerufenen Schwingungen werden praktisch auf den Maschinenkörper nicht übertragen, was Voraussetzungen für die wesentliche Reduzierung der
30 Schwingungen des Durchbruchkomplexes schafft.

Das vorgeschlagene Schema eines hydraulischen Schlagmechanismus ist auch dann anwendbar, wenn die Enden des

Kolbens (9) außerhalb der vorderen (22) und der hinteren Druckkammer (20) hervortreten, welche mit Verdichtungsmanschetten hermetisiert sind, so wie alle bis jetzt bekannten Konstruktionen ausgeführt werden.

- 5 In diesem Fall ist die zentrale Öffnung (16) des Kolbens isoliert und spielt nicht die Rolle einer Verbindungsnut. Die Speisung der vorderen (22) und hinteren Druckkammer (20) ist direkt und wird verwirklicht durch die Nuten im Innenzylinder (1). In allem anderen wird
- 10 das beschriebene Prinzipschema und die Arbeitsweise des Schlagmechanismus beibehalten.

Patentansprüche

1. Hydraulischer Schlagmechanismus mit einem Arbeitszylinder, bestehend aus einem Außen- und einem Zwischenzylinder, wobei in dem Zwischenzylinder eine zylindrische Verteilerbüchse angeordnet ist, welche sich bewegt
5 und ein System von Öffnungen enthält und konzentrisch einen Kolben mit einem symmetrisch angeordneten Arbeitszylinder umfaßt, wobei der Zwischenzylinder in seinem mittleren Teil mit Innenringnuten versehen ist, welche durch Öffnungen mit einer gemeinsamen Außenkammer
10 eint sind, welche durch eine zentrale Öffnung mit einem Behälter verbunden ist, g e k e n n z e i c h n e t dadurch, daß an beiden Enden des Zwischenzylinders (2) eine vordere (3) und eine hintere Führungsbüchse (4) vorgesehen sind, welche vor der jeweiligen Stirn der
15 zylindrischen Verteilerbüchse (5) angeordnet sind und den zylindrischen Kolben (9) derart umfassen, daß jeweils eine hintere (53) und eine vordere Arbeitskammer (54) und eine zentrale Kolbenöffnung (16) ausgebildet sind, welche eine hintere (20) und eine vordere Druck-
20 kammer (22) verbindet, wobei neben der letzten achsenmittig in einer Büchse (26) angeordnet und durch eine hintere Manschettenverdichtung (29) das Ende des Arbeitswerkzeugs (24) unter dem Begrenzungsring (25) verdichtet ist, auf dem eine Stützkammer (33) ausgebildet
25 ist, welche durch die am Ende des Arbeitswerkzeugs gebohrte axiale (31) und geneigte Öffnung (32) ständig mit der vorderen Druckkammer (22) verbunden ist.

2. Ein hydraulischer Schlagmechanismus laut Anspruch 1, g e k e n n z e i c h n e t dadurch, daß in der vorderen (22) und hinteren Druckkammer (20) Gitterbüchsen

- 14 -

(19) und mit neutralem Gas gefüllte zylindrische Pneu-
5 mo-Akkumulatoren (23) montiert sind.

