(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 453 773 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **28.09.94**

(51) Int. Cl.5: **E04G 23/08**

(21) Anmeldenummer: **91104498.0**

(22) Anmeldetag: **22.03.91**

(54) **Abbruchgerät.**

(30) Priorität: **25.04.90 DE 4013126**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.91 Patentblatt 91/44

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.09.94 Patentblatt 94/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 618 191
US-A- 4 776 524
US-A- 4 890 798

(73) Patentinhaber: **Wack, Helmut**
Am Langen Zaun Nr. 7
D-66440 Blieskastel (DE)

(72) Erfinder: **Wack, Helmut**
Am Langen Zaun Nr. 7
D-66440 Blieskastel (DE)

(74) Vertreter: **Lempert, Jost, Dipl.-Phys. Dr. rer.nat.**
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Heiner Lichti,
Dipl.-Phys. Dr. rer. nat. Jost Lempert,
Dipl.-Ing. Hartmut Lasch,
Postfach 41 07 60
D-76207 Karlsruhe (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 453 773 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Abbruchgerät zum Abbrechen und Zerkleinern von insbesondere Stahlbeton, bestehend aus zwei scherenartig zusammenwirkenden, hydraulisch angetriebenen Bakken, von denen einer wenigstens zwei, der andere wenigstens drei mit Brechzähnen besetzte Arbeitsleisten aufweist, die sämtlich parallel nebeneinander angeordnet sind und in der schließstellung abwechselnd ineinandergreifen, wobei bei dem Bakken mit der größeren Anzahl von Arbeitsleisten die beiden äußeren in einer gemeinsamen Ebene senkrecht zur Schließbewegung liegen, während die dazwischen liegenden Arbeitsleisten mit Bezug auf die Schließbewegung zurückversetzt sind.

Abbruchgeräte des vorgenannten Aufbaus werden in erster Linie unmittelbar vor Ort zum Abbruch von Bauwerken jeglicher Art, technischen Anlagen etc. eingesetzt. Soweit es um den Abbruch von Bauwerken aus Stahlbeton oder um das Zerlegen von Stahlbetonteilen geht, werden an solche Abbruchgeräte besondere Anforderungen gestellt, da Stahlbeton ein sehr heterogenes Material aus extrem harten Zuschlagstoffen, Zement und Stahlbewehrung ist. Während sich die Stahlbewehrung vergleichsweise problemlos durch Scheren trennen läßt, muß der Beton vornehmlich durch bloße Druckkräfte verkleinert werden. Dabei müssen die Druckkräfte in einer über der Druckfestigkeit des Betons liegenden Größenordnung aufgebracht werden. Diese Zerkleinerung des Betons muß zudem erfolgen, bevor die Stahlbewehrung freiliegt und getrennt werden kann.

In der Praxis sind zwei Gerätetypen bekannt, von denen die eine - auch als Betonbeißer bezeichnet - nur zum Zerkleinern von Beton geeignet ist, während die andere zum Trennen der Stahlbewehrung eingesetzt wird. Betonbeißer, die also vornehmlich hohe Druckkräfte an der Betonoberfläche aufbringen müssen, weisen entweder längs oder quer zu den Backen verlaufende Brechzähne auf (DE-A-33 42 305, WO 88/03213). Die Brechzähne an den beiden Backen arbeiten gegeneinander, d.h. sie liegen in der Schließstellung der Backen aufeinander. Die Druckkräfte werden also unmittelbar zwischen den einander gegenüberliegenden Brechzähnen auf die Oberfläche des Betons aufgebracht und der Beton im wesentlichen durch Flächendruck zerstört. Daher wird versucht, die Stahlbewehrung so weit wie möglich freizulegen. Zum Trennen der Stahlbewehrung werden dann ähnlich aufgebaute Geräte eingesetzt, deren Backen jedoch mit Schneidwerkzeugen ausgestattet sind (DE-A-27 22 258, DE-A-36 23 061). Die Backen bzw. die daran angebrachten Schneidwerkzeuge sind so zueinander angeordnet, daß sie beim Schließen der Backen scherend aneinander vorbeilaufen und die Bewehrung durch eine Schneidbewegung auftrennen.

Daneben sind kombinierte Geräte bekannt, die also sowohl zum Zerkleinern des Betons, als auch zum Trennen der Bewehrung eingerichtet sind. Bei einem derartigen Gerät, wie es in der US-A-4 838 493 gezeigt ist, von der in Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgegangen wird, sind zwei hydraulisch angetriebene Backen vorhanden, die an einem Scherengelenk miteinander verbunden sind und scherenartig zusammenwirken. Von den Backen weist die obere drei mit Brechzähnen besetzte Arbeitsleisten und die untere vier entsprechende Arbeitsleisten auf. Die Arbeitsleisten sind parallel zueinander angeordnet und greifen beim Schließen der Backen abwechselnd ineinander. Bei dem unteren Backen liegen die beiden äußeren Arbeitsleisten und die beiden inneren Arbeitsleisten jeweils in einer gemeinsamen Ebene, wobei die inneren Arbeitsleisten in Richtung der Schließbewegung zurückversetzt sind. Die Backen dienen insbesondere zum Abbrechen und Zerkleinern von Beton. Um auch die im Beton enthaltene Stahlbewehrung zerschneiden zu können, sind in dem dem Scherengelenk nahen Bereich der Backen Schneidezähne angeordnet, die scherend aneinander vorbeilaufen.

Dieses kombinierte Abbruchgeräte hat zwar den Vorteil, daß für die gesamte Abbrucharbeit nur ein Gerät notwendig ist, jedoch ist damit der Nachteil verbunden, daß das Zerkleinern von Beton und das Durchtrennen von Stahl nacheinander durchgeführt werden muß. Zuerst wird der Beton mit den Brechzähnen soweit zerkleinert, daß die dann freiliegende Bewehrung in die relativ enge Öffnung der Schneidwerkzeuge eingeführt werden kann. Da die Schneiden der Schneidwerkzeuge relativ kurz sind, ist es schwierig, die Stahlbewehrung zu erfassen und ordnungsgemäß zu durch-trennen. Darüber hinaus ist mit dem Abbruchgerät der Nachteil verbunden, daß die Schneiden relativ nahe am Scherengelenk angeordnet sind, wodurch der Hebel kurz und somit die Schneidkraft vergleichsweise gering ist. Beim Zerbrechen des Betons besteht des weiteren die Gefahr, daß Betonbruchstükke zwischen die Schneidwerkzeuge geraten, wodurch die Schneiden der Schneidwerkzeuge relativ schnell stumpf werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Abbruchgerät der genannten Art zu schaffen, mit dem in einfacher Weise sowohl eine Zerkleinerung als auch eine Durchtrennung von Materialien möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Abbruchgerät gelöst, das sich dadurch auszeichnet, daß an den in der Schließstellung einander zugekehrten Seiten von wenigstens zwei nebeneinander liegenden Arbeitsleisten der beiden Backen zwischen den Brechzähnen Schneidwerkzeuge an-

geordnet sind, die in Richtung der Schließbewegung gegenüber den Brechzähnen zurückversetzt sind und gegen Ende der Schließbewegung scherend aneinander vorbeilaufen.

Auf diese Weise ist es möglich, in einem Arbeitsgang sowohl den Beton zu zerkleinern, als auch die Stahlbewehden Beton zu zerkleinern als auch die Stahlbewehrung zu durchtrennen, wobei durch die Anordnung der Schneidwerkzeuge zwischen den Brechzähnen auch für das Durchtrennen die gesamte Arbeitslänge der Backen zur Verfügung steht. Nachdem ein Betonteil ergriffen wurde und die Backen geschlossen werden, geraten die Brechzähne der Backen mit dem Beton in Kontakt und zerbrechen diesen. Die Schneidzähne sind dabei aufgrund ihres Rückversatzes in Richtung der Schließbewegung noch außer Funktion, wodurch gleichzeitig gewährleistet ist, daß die Schneiden gegen unmittelbare Einwirkung auf den Beton weitestgehend geschützt sind. Bei einer weiteren Bewegung der Backen wird der Beton im wesentlichen vollständig zerkleinert, so daß die Stahlbewehrung weitestgehend freiliegt. Gegen Ende der Schließbewegung treten die Schneidwerkzeuge in Funktion, die den freiliegenden Stahl in einfacher Weise durchtrennen können. Somit ist sowohl ein schnelles und wirkungsvolles Zerbrechen von Stahlbeton-Bauwerken wie auch ein Zerkleinern von Stahlbeton-Bauteilen möglich.

Dabei ist vorgesehen, daß bei dem Backen mit der größeren Anzahl von Arbeitsleisten die beiden äußeren in einer gemeinsamen Ebene senkrecht zur Schließbewegung liegen, während die dazwischenliegenden Arbeitsleisten mit Bezug auf die Schließbewegung zurückversetzt sind. Aufgrund dieser Ausbildung liegen die Brechzähne in verschiedenen Ebenen senkrecht zur Schließbewegung der Backen und werden folglich zu verschiedenen Zeitpunkten wirksam. Zunächst werden die beiden äußeren Arbeitsleisten an dem Backen mit der größeren Anzahl von Arbeitsleisten zusammen mit den Arbeitsleisten am anderen Backen wirksam. Auf das abzubrechende bzw. zu zerkleinernde Bauteil bauen sich zwischen den beiden äußeren Arbeitsleisten erhebliche Biegekräfte auf, die zum Bruch führen. Wenn die Arbeitsleisten an den Bakken mit der kleineren Anzahl an den äußeren Arbeitsleisten des anderen Backens vorbeigelaufen sind, werden die innenliegenden Arbeitsleisten und damit in erster Linie Druckkräfte wirksam. Es handelt sich also gleichsam um einen mehrstufigen Brechvorgang durch kombinierte Biege- und Druckkräfte.

In bevorzugter Ausführung weist der eine Bakken drei, der andere Backen vier Arbeitsleisten auf, von denen die beiden mittleren zurückversetzt sind, während bei dem anderen Backen die mittlere Arbeitsleiste gegenüber den beiden äußeren vorversetzt ist.

Bei dieser Ausführung werden also die Brechzähne an den beiden äußeren Arbeitsleisten des einen Backens und die Brechzähne der mittleren Arbeitsleiste am anderen Backen wirksam. Beim weiteren Schließen wird vornehmlich der mittlere Teil des zwischen den Backen liegenden Bereichs des Abbruchmaterials beansprucht, und zwar zwischen der mittleren Leiste des einen Backens und den beiden inneren Arbeitsleisten des anderen Backens. Gleichzeitig werden die äußeren Teile des zwischen den Backen liegenden Bereichs zwischen den jeweils äußeren Arbeitsleisten beider Backen beaufschlagt. Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung ist eine schnelle und wirksame Zerkleinerung von Beton möglich.

Vorzugsweise sind die Schneidwerkzeuge an der mittleren der drei Arbeitsleisten des einen Bakkens und an einer der beiden mittleren Arbeitsleisten des anderen Backens angeordnet, so daß die Schneidwerkzeuge erst wirksam werden, wenn sämtliche Brechzähne wirksam geworden waren. Damit sind die Schneidwerkzeuge auch am besten gegen den Beton geschützt.

Üblicherweise reicht es aus, die Stahlbewehrung im Arbeitsbereich der Backen nur an einer Stelle aufzutrennen. Gegebenenfalls können aber auch die Schneidwerkzeuge an den einander zugekehrten Seiten aller Arbeitsleisten vorgesehen sein.

Eine weiterhin bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß die Brechzähne an den Arbeitsleisten wenigstens eines Backens spitz ausgebildet sind und zwischen den Flanken benachbarter Brechzähne dieser Arbeitsleisten eine ausgerundete Vertiefung angeordnet ist, und daß die wirksame Scherkante der Schneidwerkzeuge die tiefste Stelle der Vertiefung etwa tangiert.

Durch die spitze Ausbildung der Brechzähne einerseits und die zwischen benachbarten Brechzähnen angeordneten, ausgerundeten Vertiefungen ergibt sich der wesentliche Vorteil, daß die Stahlbewehrung - nachdem die Brechzähne wirksam geworden waren, an den Zahnflanken entlang in die ausgerundeten Vertiefungen gedrängt und dort von den Schneidwerkzeugen zwangsläufig erfaßt wird. Es ist insbesondere nicht möglich, daß die Stahl bewehrung zwischen den Brechzähnen eingeklemmt und damit lediglich verbogen wird oder gar die Backen blockiert werden.

Dies wird noch dadurch unterstützt, daß die Brechzähne quer zur Bewegungsrichtung der Bakken etwa linear verlaufende Brechkanten mit nach beiden Seiten abfallenden Zahnflanken aufweisen.

Die Brechzähne verdrängen zwangsläufig die Stahlbewehrung nach außen in die Vertiefungen an dem einen Backen, so daß kontrollierte Schnittverhältnisse wie bei einer Spezialschere vorliegen.

Vorteilhafterweise sind die Brechzähne an den Arbeitsleisten auswechselbar angeordnet. Beispielsweise kann vorgesehen sein, daß die Brechzähne mit einem der Arbeitsleiste zugekehrten Rücken, einem flächigen Widerlager an der Arbeitsleiste anliegen und wenigstens ein in eine Vertiefung am Widerlager der Arbeitsleiste eingreifendes Führungsteil aufweisen, mittels dessen sie an der Arbeitsleiste befestigt sind.

Auf diese Weise sind die Brechzähne einerseits einwandfrei positioniert, andererseits werden die Kräfte vom Brechzahn flächig in den Backen eingeleitet. Im Gegensatz zu dem üblichen Auftragschweißen der Brechzähne auf die Backen des Abbruchgerätes lassen sich bei der erfindungsgemäßen Ausbildung die Brechzähne bei entsprechendem Verschleiß leicht auswechseln.

In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung sind auch die Schneidwerkzeuge an den Arbeitsleisten auswechselbar angeordnet, um sie bei Verschleiß austauschen zu können. Vorzugsweise ist die Ausbildung so getroffen, daß die Schneidwerkzeuge als quadratische Schneidplatten ausgebildet sind, die in ihrem Zentrum an den Arbeitsleisten befestigt sind und deren sämtliche Kanten Scherkanten bilden.

Die Schneidwerkzeuge sind bei dieser Ausführungsform in der Art von Wendeschneidplatten ausgebildet. Als Scherkanten wirken sämtliche Längskanten an beiden Seiten der Schneidplatten, so daß jede Seite vier Scherkanten, die Schneidplatte insgesamt also acht Scherkanten aufweist. Die Scherkanten an der einen Seite werden nacheinander durch einfaches Verdrehen der Schneidplatte wirksam, während nach Wenden der Schneidplatte die Scherkanten an der anderen Seite genutzt werden können.

Vorzugsweise sind die Schneidplatten in den Arbeitsleisten versenkt angeordnet, um sie einerseits einwandfrei positionieren zu können, andererseits die Kräfte besser aufnehmen zu können.

In weiterhin vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Brechzähne so angeordnet sind, daß die gemeinsame Ebene der Brechkanten der Brechzähne gegenüberliegender Arbeitsleisten nicht die Achse des Scherengelenks schneidet.

Auf diese Weise ergibt sich bei einem bestimmten Arbeitshub des hydraulischen Antriebszylinders der Backen eine größere maximale Maulweite. Auch ist sichergestellt, daß alles Material zwischen den Backen auch im außen liegenden Bereich aufgebrochen bzw. getrennt wird. Aus diesem Grunde ist eine gleiche Anordnung auch hinsichtlich der Scherkanten der Schneidwerkzeuge vorgesehen.

Vorzugsweise ist die gemeinsame Ebene der Brechkanten der Brechzähne und der Scherkanten der Schneidwerkzeuge an gegenüberliegenden Arbeitsleisten gegenüber der Achse des Scherengelenks in der gleichen Richtung versetzt.

Eine konstruktiv und kräftemäßig besonders günstige Ausführung zeichnet sich dadurch aus, daß die Arbeitsleisten an ihrem inneren Ende unter Zwischenschaltung von Distanzringen an einem Achsbolzen des Scherengelenks der Backen verspannt und an ihrem äußeren Ende durch eine Verbindungsleiste starr miteinander verbunden sind.

Die Stabilität wird gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel noch dadurch verbessert, daß die Arbeitsleisten etwa dreieckförmig ausgebildet sind, wobei das Scherengelenk im Bereich der einen, die Verbindungsleiste im Bereich einer weiteren und ein weiteres Verbindungsstück im Bereich der dritten Ecke angeordnet sind.

Wie bereits eingangs angedeutet, sind die Bakken des Abbruchgerätes hydraulisch angetrieben. Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß im Bereich der dritten Ecke des einen Backens ein Hydraulikzylinder angreift, der an einer den anderen Backen aufweisenden, über das Scherengelenk hinausreichenden Verlängerung abgestützt ist.

Zweckmäßigerweise ist die Verlängerung des Backens als Gehäuse ausgebildet und zum Anschluß an den Löffelstiel eines Baggers eingerichtet.

Diese Ausbildung gibt die Möglichkeit, daß der Hydraulikzylinder in dem Gehäuse so angeordnet ist, daß seine Kolbenstange in jeder Lage innerhalb desselben liegt, und daß die Hydraulikzuführung über die Kolbenstange erfolgt.

Diese Ausbildung hat den Vorteil, daß das empfindlichste Funktionsteil des Abbruchgerätes, nämlich die Kolbenstange stets geschützt in dem Gehäuse angeordnet ist und nicht durch äußere Kräfte, herabfallende Teile oder dergleichen beschädigt werden kann. Dadurch, daß der Antrieb der Backen nicht vom Löffel-Kippzylinder her erfolgt, kann das Abbruchgerät gegenüber dem Löffelstiel jede beliebige Stellung einnehmen, so daß das Abbruchgerät insbesondere vor Ort auch ohne genaues Anfahren des Baggers in jeder beliebigen Stelle am Bauwerk angreifen kann.

Dem gleichen Zweck dient die weitere Ausgestaltung, wonach zwischen dem Gehäuse und dem Löffelstiel des Baggers eine Drehverbindung und ein Drehmotor vorgesehen ist, dessen Drechachse etwa senkrecht zu der Achse des Scherengelenks verläuft.

Das Abbruchgerät kann also gegenüber dem Löffelstiel des Baggers in jede beliebige Position gedreht werden, um einen effektiven Angriff am Bauwerk bzw. Bauteil zu ermöglichen.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiels beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht des Abbruchgerätes bei geöffneten Backen;

Figur 2 eine der Fig. 1 entsprechende Seitenansicht in der Schließstellung der Backen;

Figur 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeils 3 gemäß Fig. 2 und

Figur 4 einen Schnitt IV-IV gemäß Fig. 3.

Das Abbruchgerät gemäß Fig. 1 und 2 weist ein Gehäuse 1 auf, das aus zwei Seitenwangen 3 und einer diese an der Seite 2 verbindenden Wandung gebildet und an der der Seite 2 gegenüberliegenden Seite offen ist. Am oberen Teil des Gehäuses 1 ist über eine Drehverbindung ein Anschlußteil 4 angeordnet, in welchem ein Drehmotor 5 zum Drehen des Abbruchgerätes um die Achse 6 angeordnet ist.

Das Abbruchgerät weist zwei Backen 7, 8 auf, die im wesentlichen dreieckförmig ausgebildet sind. Der Backen 8 ist starr mit dem Gehäuse 1 verbunden, während der andere Backen 7 an einem Scherenlager 9 angelenkt ist. Als Antrieb für den Backen 7 dient ein Hydraulikzylinder 10, der im Gehäuse 1 bei 11 gelagert ist und über ein Gelenk 12 an einem Arm 13 angreift, der wiederum mit der Backen 7 verbunden ist. Mittels des Hydraulikzylinders 10 läßt sich der Backen 7 aus der in Fig. 1 gezeigten Öffnungsstellung in die Schließstellung gemäß Fig. 2 verschwenken. Bei dieser Bewegung liegt die Kolbenstange 14 des Hydraulikzylinders 10 stets innerhalb des Gehäuses 1, indem der Hydraulikzylinder 10 an dem Gelenk 12 angreift. Die Hydraulikzuführung erfolgt im Bereich des Lagers 11 über entsprechende Kanäle in der Kolbenstange 14.

Der schwenkbare Backen 7 weist wie aus Fig. 3 ersichtlich drei parallel nebeneinander liegende Arbeitsleisten 15, 16 und 17, der feststehende Bakken 8 vier parallel nebeneinander liegende Arbeitsleisten 18, 19, 20 und 21 auf. Sämtliche Arbeitsleisten sind mit mehreren in Erstreckungsrichtung der Backen hintereinander angeordneten Brechzähnen 22 bzw. 23 ausgestattet. Die Brechzähne 22 des Backens 7 und die Brechzähne 23 des Backens 8 liegen jeweils auf gemeinsamen Radien bezüglich des Schwenklagers 9, so daß sie bei der Schließbewegung unmittelbar gegeneinander wirken. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Brechzähne dreieckförmig ausgebildet und weisen eine senkrecht zur Bewegungsebene der Backen 7, 8 verlaufende Schneidkante 24 auf, von der aus die Flanken 25 zum Backen hin abfallen. Die dreieckförmigen Brechzähne sind auswechselbar an den Backen angeordnet. Sie weisen zu diesem Zweck ein Führungsteil 26 auf, mit dem sie in eine Vertiefung im Backen eingreifen und durch einen quer verlaufenden Bolzen 27 festgelegt sind. In dieser Lage stützen sich die dreieckförmigen Zähne mit ihrem flächigen Rücken 28 an einem entsprechend flächigen Widerlager 29 am Backen ab.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich, sind die Brechzähne 22 an den Backen 7 und die Brechzähne 23 an den Backen 8 mit ihren Schneidkanten nicht in der gleichen Ebene angeordnet. Die Brechzähne 23 an den beiden äußeren Arbeitsleisten 18 und 21 des Backens 8 liegen in einer Ebene, während die Brechzähne 23 an den beiden dazwischenliegenden Arbeitsleisten 19, 20 demgegenüber zurückversetzt sind. Umgekehrt sind die Brechzähne 22 an der mittleren Arbeitsleiste 16 des Backens 7 gegenüber den Brechzähnen 22 der beiden äußeren Arbeitsleisten 15, 17 dieses Backens vorversetzt. Bei der Schließbewegung werden also zunächst die Brechzähne 22 an der mittleren Arbeitsleiste 16 des Backens 7 und die Brechzähne 23 an den beiden äußeren Arbeitsleisten 18, 21 des Bakkens 8 wirksam. Das zwischen den Backen eingespannte Bauteil wird demzufolge auf Druck und Biegung beansprucht. Beim weiteren Schließen wird der mittlere Bereich des eingespannten Bauteils zwischen der mittleren Arbeitsleiste 16 des Backens 7 und den beiden mittleren Arbeitsleisten 19, 20 des Backens 8 beansprucht, während im äußeren Bereich die Brechzähne an den äußeren Arbeitsleisten 15, 17 bzw. 18, 21 beider Backen wirksam werden.

Die Arbeitsleisten 15, 16, 17 des einen Bakkens 7 und die Arbeitsleisten 18-21 am Backen 8 sind einerseits am Schwenklager 9 über Distanzringe miteinander verspannt, während sie am äußeren Ende über Verbindungsleisten 49 starr miteinander verbunden sind. Die Arbeitsleisten sind weiterhin, wie bereits angedeutet, dreieckförmig ausgebildet und im Bereich der dritten Ecke bei 30 wiederum mittels eines Sieb durchsetzenden Bolzens und Distanzringen miteinander verspannt.

Die mittlere Arbeitsleiste 16 am Backen 7 und eine der mittleren Arbeitsleisten am Backen 8 - beim gezeigten Ausführungsbeispiel die Arbeitsleiste 19 - sind mit Schneidwerkzeugen 31, 32 ausgestattet, die als quadratische Schneidplatten ausgebildet sind. Die Schneidplatten 31, 32 sind in entsprechende Vertiefungen an den Arbeitsleisten 16 bzw. 19 eingesenkt und mittels eines lösbaren Befestigungsmittels 33 fixiert. Jede Kante 34 jedes Schneidwerkzeugs 31, 32 bildet eine Scherkante, so daß durch Verdrehen der Schneidplatten 31, 32 und durch Wenden insgesamt acht Scherkanten zur Verfügung stehen.

Die Schneidwerkzeuge 31, 32 sind, wie gesagt, an den mittleren Arbeitsleisten 16 und 19 angeordnet, die also beim Schließen der Backen 7, 8 zuletzt wirksam werden. Sie sitzen an den einander zugekehrten Seiten der beiden Arbeitsleisten unterhalb der Brechzähne 22 bzw. 23.

Beim gezeigten Ausführungsbeispiel bilden die Scherkanten 34 der Schneidwerkzeuge 31 an der Arbeitsleiste 16 des Backens 7 praktisch den Zahngrund zwischen den Brechzähnen 22. Der Zahngrund verläuft also linear. Am gegenüberliegenden Backen 8 hingegen schließen an die Flanken 25 der Brechzähne 23 ausgerundete Vertiefungen 35 an. Die Schneidwerkzeuge 32 an der Arbeitsleiste 19 des Backens 8 tangieren mit ihrer Scherkante 34 die Vertiefung 35 an ihrer tiefsten Stelle. Beim Schließen der Backen 7, 8 wird zunächst der zwischen den Backen befindliche Beton gebrochen und zerdrückt. Die von den Brechzähnen 22 und 23 nicht zu zerkleinernde Bewehrung wird gegen Ende der Schließbewegungen von den Flanken 25 der Brechzähne 22, 23 in die Vertiefungen 35 verdrängt und dort von den Scherkanten 34 der Schneidwerkzeuge 31, 32 wirksam erfaßt und getrennt.

Wie insbesondere aus Fig. 2 und 4 ersichtlich, liegt die gemeinsame Ebene der wirksamen Scherkanten 34 der Schneidwerkzeuge 31, 32 exzentrisch zum Schwenklager 9. Ebenso liegen auch die gemeinsamen Ebenen der Brechzähne 22, 23 der verschiedenen Arbeitsleisten in einer nach der gleichen Seite exzentrisch versetzten Lage zum Schwenklager 9.

Patentansprüche

1. Abbruchgerät zum Abbrechen und Zerkleinern von insbesondere Stahlbeton, bestehend aus zwei scherenartig zusammenwirkenden, hydraulisch angetriebenen Backen (7, 8), von denen einer (7) wenigstens zwei, der andere (8) wenigstens drei mit Brechzähnen besetzte Arbeitsleisten aufweist, die sämtlich parallel nebeneinander angeordnet sind und in der Schließstellung abwechselnd ineinandergreifen, wobei bei dem Backen (8) mit der größeren Anzahl von Arbeitsleisten (18-21) die beiden äußeren (18, 21) in einer gemeinsamen Ebene senkrecht zur Schließbewegung liegen, während die dazwischen liegenden Arbeitsleisten (19, 20) mit Bezug auf die Schließbewegung zurückversetzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß an den in der Schließstellung einander zugekehrten Seiten von wenigstens zwei nebeneinander liegenden Arbeitsleisten (16,19) der beiden Backen (7, 9) zwischen den Brechzähnen (22, 23) Schneidwerkzeuge (31, 32) angeordnet sind, die in Richtung der Schließbewegung gegenüber den Brechzähnen zurückversetzt sind und gegen Ende der Schließbewegung scherend aneinander vorbeilaufen.

2. Abbruchgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Backen (7) drei (15-17), der andere Backen (8) vier Arbeitsleisten (18-21) aufweist, von denen die beiden mittleren (19, 20) zurückversetzt sind, während bei dem anderen Backen (7) die mittlere Arbeitsleiste (16) gegenüber den beiden äußeren (15, 17) vorversetzt ist.

3. Abbruchgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidwerkzeuge (31, 32) an der mittleren (16) der drei Arbeitsleisten (15-17) des einen Backens (7) und an einer (19) der beiden mittleren Arbeitsleisten des anderen Backens (8) angeordnet sind.

4. Abbruchgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an den einander zugekehrten Seiten aller Arbeitsleisten (15-17, 18-21) Schneidwerkzeuge angeordnet sind.

5. Abbruchgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechzähne (22, 23) an den Arbeitsleisten (15-17, 18-21) wenigstens eines Backens (7 oder 8) spitz ausgebildet sind und zwischen den Flanken (25) benachbarter Brechzähne (23) dieser Arbeitsleisten eine ausgerundete Vertiefung (35) angeordnet ist, und daß die wirksame Scherkante (34) der Schneidwerkzeuge (31, 32) zwischen diesen Brechzähnen (23) die tiefste Stelle der Vertiefung etwa tangiert.

6. Abbruchgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechzähne (22, 23) quer zur Bewegungsrichtung der Backen (7, 8) etwa linear verlaufende Brechkanten (24) mit nach beiden Seiten abfallenden Zahnflanken (25) aufweisen.

7. Abbruchgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechzähne (22, 23) an den Arbeitsleisten (15-17, 18-21) auswechselbar angeordnet sind.

8. Abbruchgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechzähne (22, 23) mit einem der Arbeitsleiste (15-17, 18-21) zugekehrten Rücken (28), einem flächigen Widerlager (29) an der Arbeitsleiste anliegen und wenigstens ein in eine Vertiefung am Widerlager der Arbeitsleiste eingreifendes Führungsteil (26) aufweisen, mittels dessen sie an der Arbeitsleiste befestigt sind.

9. Abbruchgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechzähne (22, 23) mittels die Arbeitsleiste (15-17, 18-21) und das Führungsteil (26) durchsetzender Bolzen (27) befestigt sind.

10. Abbruchgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidwerkzeuge (31, 32) an den Arbeitsleisten (16, 19) auswechselbar angeordnet sind.

11. Abbruchgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidwerkzeuge (31, 32) als quadratische Schneidplatten ausgebildet sind, die in ihrem Zentrum an den Arbeitsleisten (16, 19) befestigt sind und deren sämtliche Kanten Scherkanten (34) bilden.

12. Abbruchgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidplatten (31, 32) in den Arbeitsleisten (16, 19) versenkt angeordnet sind.

13. Abbruchgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechzähne (22, 23) so angeordnet sind, daß die gemeinsame Ebene der Brechkanten (24) der Brechzähne gegenüberliegender Arbeitsleisten (15-17, 18-21) nicht die Achse des Scherengelenks (9) schneidet.

14. Abbruchgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Ebene der in Betrieb befindlichen Scherkanten (34) der Schneidwerkzeuge (31, 32) gegenüberliegender Arbeitsleisten (15-17, 18-21) nicht die Achse des Scherengelenks (9) schneidet.

15. Abbruchgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Ebene der Brechkanten (24) der Brechzähne (22, 23) und der Scherkanten (34) der Schneidwerkzeuge (31, 32) an gegenüberliegenden Arbeitsleisten (15-17, 18-21) gegenüber der Achse des Scherengelenks (9) in der gleichen Richtung versetzt sind.

16. Abbruchgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsleisten (15-17, 18-21) an ihrem inneren Ende unter Zwischenschaltung von Distanzringen an einem Achsbolzen des Scherengelenks (9) der Backen (7, 8) verspannt und an ihrem äußeren Ende durch eine Verbindungsleiste (49) starr miteinander verbunden sind.

17. Abbruchgerät nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsleisten (15-17, 18-21) etwa dreieckförmig ausgebildet sind, wobei das Scherengelenk (9) im Bereich der einen, die Verbindungsleiste (49) im Bereich einer weiteren und ein weiteres Verbindungsstück (30) im Bereich der dritten Ecke angeordnet sind.

18. Abbruchgerät nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der dritten Ecke des einen Backens (7) ein Hydraulikzylinder (10) angreift, der an einer den anderen Backen aufweisenden, über das Scherengelenk (9) hinausreichenden Verlängerung abgestützt ist.

19. Abbruchgerät nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerung des Bakkens (8) als Gehäuse (1) ausgebildet ist und zum Anschluß an den Löffelstiel eines Baggers dient.

20. Abbruchgerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Hydraulikzylinder (10) in dem Gehäuse so angeordnet ist, daß seine Kolbenstange (14) in jeder Lage innerhalb derselben liegt, und daß eine Hydraulikzuführung über die Kolbenstange erfolgt.

21. Abbruchgerät nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Gehäuse (1) und dem Löffelstiel des Baggers eine Drehverbindung und ein Drehmotor (5) vorgesehen ist, dessen Drehachse (6) etwa senkrecht zu der Achse des Scherengelenks (9) verläuft.

Claims

1. Demolition device for the demolition and crushing of in particular steel concrete, comprising two hydraulically operated jaws (7,8) cooperating in shear-like manner, whereof one (7) has at least two and the other (8) at least three working ledges occupied by breaking teeth, which are all juxtaposed and alternately interengaged in the closed position and in the case of the jaw (8) with the larger number of working ledges (18-21), the two outer ledges (18,21) are in a common plane perpendicular to the closing movement, whereas the intermediate working ledges (19,20) are set back with respect to the closing movement, characterized in that on the sides, facing one another in the closed position, of at least two juxtaposed working ledges (16,19) of the two jaws (7,9) cutting tools (31,32) are placed between the breaking teeth (22,23) and are set back with respect to the cutting teeth in the direction of the closing movement and towards the end of the closing movement move passed one another in shearing manner.

2. Demolition device according to claim 1, characterized in that one jaw (7) has three working ledges (15-17) and the other jaw (8) four working ledges (18-21), whereof the two central ledges (19,20) are set back, whereas in the case of the other jaw (7) the central working ledge (16) is positioned forward of the two outer ledges (15,17).

3. Demolition device according to claim 2, characterized in that the cutting tools (31,32) are located on the central (16) of the three working ledges (15-17) of one jaw (7) and on one (19) of the two central working ledges of the other jaw (8).

4. Demolition device according to any one of the claims 1 to 3, characterized in that cutting tools are located on the facing sides of all the working ledges (15-17,18-21).

5. Demolition device according to any one of the claims 1 to 4, characterized In that the breaking teeth (22,23) on the working ledges (15-17,18-21) of at least one jaw (7 or 8) are pointed and between the sides (25) of adjacent breaking teeth (23) of said working ledges is provided a rounded depression (35), and that the active shearing edge (34) of the cutting tools (31,32) between said breaking teeth (23) is roughly tangent to the lowest point of the depression.

6. Demolition device according to any one of the claims 1 to 5, characterized in that transversely to the movement direction of the jaws (7,8), the breaking teeth (22,23) have roughly linearly directed breaking edges (24) with tooth sides (25) dropping to either side.

7. Demolition device according to any one of the claims 1 to 6, characterized in that the breaking teeth (22,23) are replaceably located on the working ledges (15-17,18-21).

8. Demolition device according to any one of the claims 1 to 7, characterized in that the breaking teeth (22,23) with a back (28) facing the working ledge (15-17,18-21) engage on a flat abutment (29) on the working ledge and have at least one guide part (26) engaging in a depression on the abutment of the working ledge by means of which they are fixed to the latter.

9. Demolition device according to claim 8, characterized in that the breaking teeth (22,23) are fixed by means of the working ledge (15-17,18-21) and bolts (27) passing through the guide part (26).

10. Demolition device according to any one of the claims 1 to 9, characterized in that the cutting tools (31,32) are replaceably located on the working ledges (16,19).

11. Demolition device according to any one of the claims 1 to 10, characterized in that the cutting tools (31,32) are constructed as square cutting plates, which are fixed in their centre to the working ledges (16,19) and whereof all the edges form shearing edges (34).

12. Demolition device according to claim 7, characterized in that the cutting plates (31,32) are arranged in countersunk manner in the working ledges (16,19).

13. Demolition device according to any one of the claims 1 to 12, characterized in that the breaking teeth (22,23) are so arranged that the common plane of the breaking edges (24) of the breaking teeth of facing working ledges (15-17,18-21) does not intersect the axis of the shear joint (9).

14. Demolition device according to any one of the claims 1 to 13, characterized in that the common plane of the operating shearing edges (34) of the cutting tools (31,32) of facing working ledges (15-17,18-21) does not intersect the axis of the shear joint (9).

15. Demolition device according to any one of the claims 1 to 14, characterized in that the common plane of the breaking edges (24) of the breaking teeth (22,23) and the shearing edges (34) of the cutting tools (31,32) on the facing working ledges (15-17, 18-21) are displaced in the same direction with respect to the axis of the shear joint (9).

16. Demolition device according to any one of the claims 1 to 15, characterized in that the working ledges (15-17,18-21) are braced at their inner end, accompanied by the interposing of spacing rings, on a king pin of the shear joint (9) of the joints (7,8) and are rigidly interconnected at the outer end by a connecting strip (49).

17. Demolition device according to claim 16, characterized in that the working ledges (15-17,18-21) are approximately triangular, the shear joint (9) being located in the vicinity of one angle, the connecting strip (49) in the vicinity of a

further angle and another connecting piece (30) in the vicinity of the third angle.

18. Demolition device according to claim 17, characterized in that in the vicinity of the third angle of one jaw (7) acts a hydraulic cylinder (10), which is supported on an extension extending over and beyond the shear joint (9) having the other jaw.

19. Demolition device according to claim 18, characterized in that the extension of the jaw (8) is constructed as a casing (1) and is used for connection to the shovel stick of an excavator.

20. Demolition device according to claim 19, characterized in that the hydraulic cylinder (10) is placed in the casing in such a way that its piston rod (14) is within the same in all positions and that there is a hydraulic supply by means of the piston rod.

21. Demolition device according to claim 19 or 20, characterized in that between the casing (1) and the shovel stick of the excavator is provided a rotary connection and a rotating motor (5), whose rotation axis (6) is approximately perpendicular to the axis of the shear joint (9).

Revendications

1. Dispositif de démolition pour l'arrachage et la réduction en morceaux en particulier du béton armé, comprenant deux mâchoires antagonistes (7,8) du type ciseau à commande hydraulique, dont l'une (7) comporte au moins deux, l'autre (8) au moins trois barres de travail munies de dents de démolition, toutes disposées parallèles et côte à côte et venant en prise alternativement les unes entre les autres en position fermée, dans la mâchoire (8) duquel comportant le plus grand nombre de barres de travail, les deux barres de travail extérieures (18,21) sont situées dans un même plan perpendiculaire au mouvement de fermeture, tandis que les barres (19,20) placées entre elles sont décalées vers l'arrière dans le sens du mouvement de fermeture, caractérisé en ce que, sur les faces se trouvant en regard dans la position de fermeture d'au moins deux barres de travail (16,19) situées côte à côte des deux mâchoires (7,9) sont disposés, entre les dents de démolition, des outils de coupe (31,32), décalés vers l'arrière dans le sens du mouvement de fermeture par rapport aux dents de démolition qui se croisent dans un mouvement de cisaillement vers la fin du mouvement de fermeture.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'une des mâchoires (7) comporte trois barres de travail (15-17), l'autre mâchoire (8) en comportant quatre (18-21) dont les deux en position médiane (19,20) sont montées décalées vers l'arrière, tandis que sur l'autre mâchoire (7), la barre médiane (16) est décalée vers l'avant par rapport aux deux autres (15,17) situées aux extrémités.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les outils de coupe (31,32) sont disposés sur la barre de travail médiane (16) par rapport aux trois barres (15-17) de l'une des mâchoires (7) et sont disposées sur l'une (19) des deux barres médianes de l'autre mâchoire (8).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les outils de coupe sont montés sur toutes les faces en regard de toutes les barres de travail (15-17, 18-21).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les dents de démolition (22,23) situées sur les barres de travail (15-17, 18-21) d'au moins une mâchoire (7 ou 8) sont conformées en pointe et qu'entre les flancs (25) des dents de démolition (23) voisines de ces barres de travail est ménagé un évidement (35) en arrondi, et que le bord de cisaillement (34) des outils de coupe (31,32) arrive en tangente sur la base de l'évidement entre ces dents de démolition (23).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les dents de démolition (22,23) présentent des arêtes de démolition (24) disposées de manière sensiblement linéaire, transversalement au mouvement des mâchoires (7,8), à flancs (25) biseautés des deux côtés.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les dents de démolition (22,23) sont montées interchangeables sur les barres de travail (15-17, 18-21).

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les dents de démolition (22,23) sont adjacentes à une butée plane (29) sur la barre de travail par une partie dorsale (28) faisant face à la barre de travail (15-17, 18-21) et présentent au moins une pièce de guidage (26) venant s'encastrer dans une encoche sur la butée de la barre de travail, au moyen de laquelle elles sont fixées à la barre de travail.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que les dents de démolition (22,23) sont fixées au moyens de boutons (27) traversant la barre de travail (15-17, 18-21) et la pièce de guidage (26).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les outils de coupe (31,32) sont montés interchangeables sur les barres de travail (16,19).

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les outils de coupe (31,32) sont conformés en plaques de coupe carrées, fixées en partie médiane des barres de travail (16,19) et dont toutes les arêtes forment des arêtes de cisaillement (34).

12. Dispositif de démolition selon la revendication 11, caractérisé en ce que les plaques de coupe (31,32) sont imbriquées dans les barres de travail (16,19).

13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les dents de démolition (22,23) sont disposées de façon que le niveau commun des arêtes (24) des dents de démolition des barres de travail opposées (15-17, 18-21) ne coupe pas l'axe de l'articulation de cisaillement (9).

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le niveau commun des arêtes (34) de coupe en action des outils de coupe (31,32) des barres de travail (15-17, 18-21) opposées ne coupe pas l'axe de l'articulation de cisaillement (9).

15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le niveau commun des arêtes (24) des dents de démolition (22,23) et des arêtes (34) de coupe des outils de coupe (31,32) montés sur des barres de travail (15-17, 18-21) opposées sont décalées dans la même direction par rapport à l'axe de l'articulation de cisaillement (9).

16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les barres de travail (15-17, 18-21) sont maintenues sous tension à leur extrémité interne à un boulon d'articulation de l'articulation de cisaillement (9) par interposition de rondelles d'écartement, et sont reliées de manière rigide entre elles par leur extrémité externe au moyen d'une barre de jumelage (49).

17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que les barres de travail (15-17, 18-21) sont conformées sensiblement en triangle, l'articulation de cisaillement (9) étant montée dans le secteur du premier angle, la barre de jumelage (49) dans celle d'un autre et une autre pièce de liaison (30) dans celles du troisième.

18. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce qu'un vérin hydraulique (10), supporté par une prolongation en saillie vers l'extérieur de l'articulation de cisaillement (9) vient en prise dans le secteur du troisième angle de l'une des mâchoires (7).

19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que la prolongation de la mâchoire (8) est conformée en carter et sert au raccordement du bras de pelle d'une pelle mécanique.

20. Dispositif selon la revendication 19, caractérisé en ce que le vérin hydraulique (10) est disposé dans le carter de manière à ce que sa tige de piston (14) se trouve toujours à l'intérieur de celui-ci, quelle que soit sa position, et qu'une alimentation hydraulique s'effectue par l'intermédiaire de la tige de piston.

21. Dispositif selon l'une des revendications 19 ou 20, caractérisé en ce qu'une articulation et un moteur (5) de pivotement sont prévus entre le carter (1) et le bras de pelle de la pelle mécanique, dont l'arbre de pivotement (6) s'étend approximativement verticalement à l'axe de l'articulation de cisaillement (9).

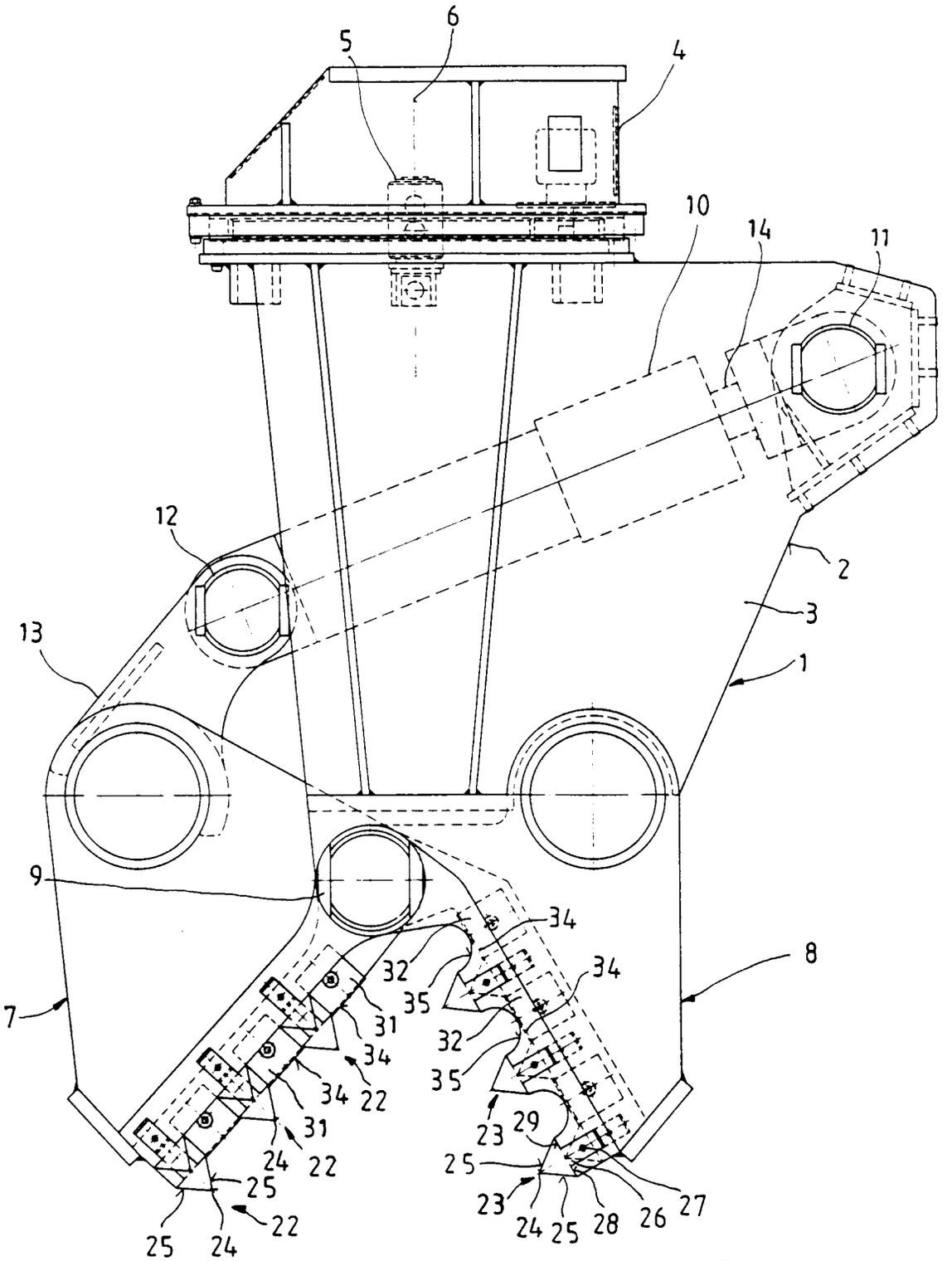

6
5
4
10
14
11
12
2
3
13
1
9
34
8
32
35
34
7
31
32
34
35
22
23
29
31
24
22
25
25
23
27
25
24
22
24
25
28
26

Fig.1

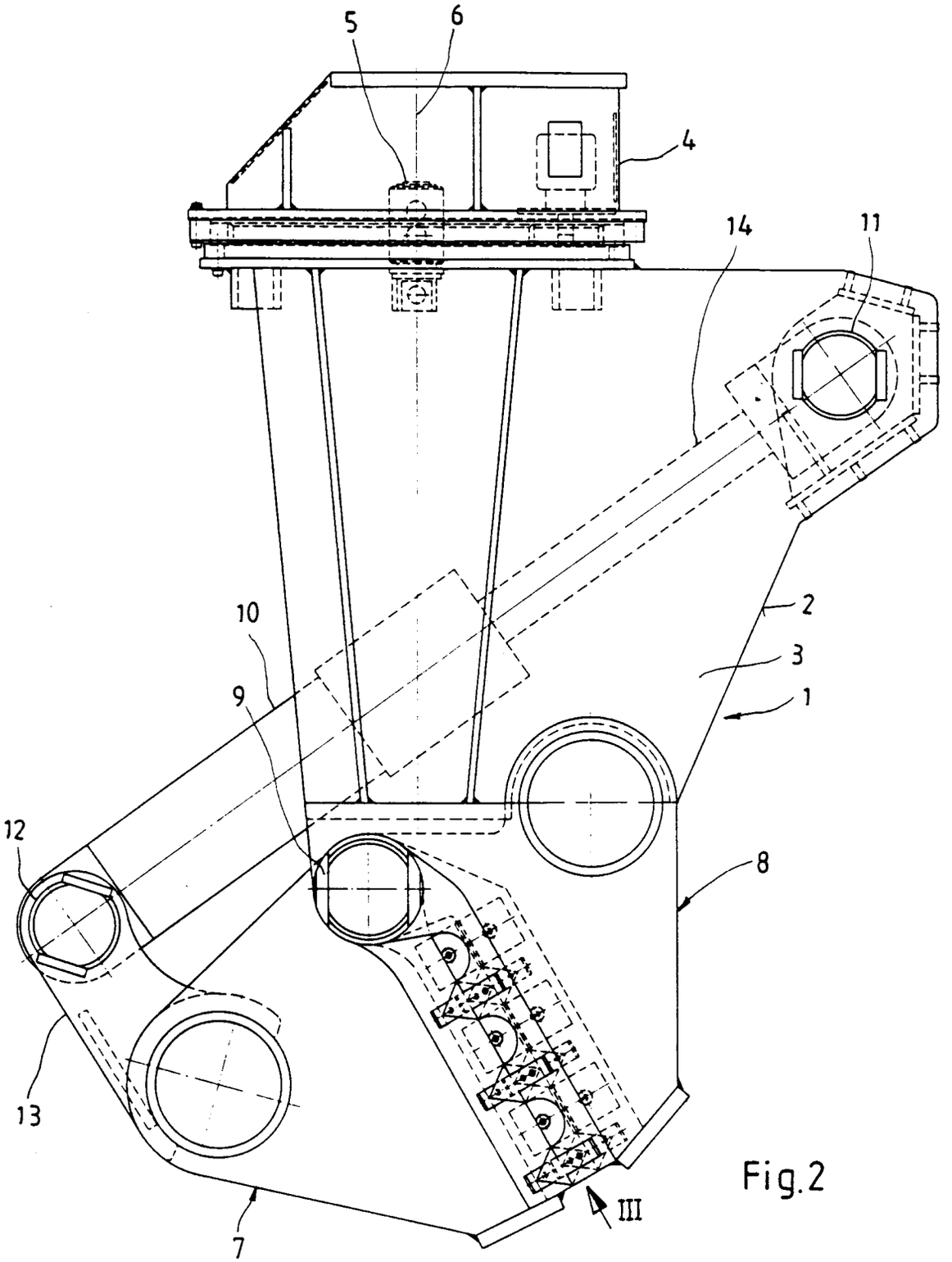


Fig.2

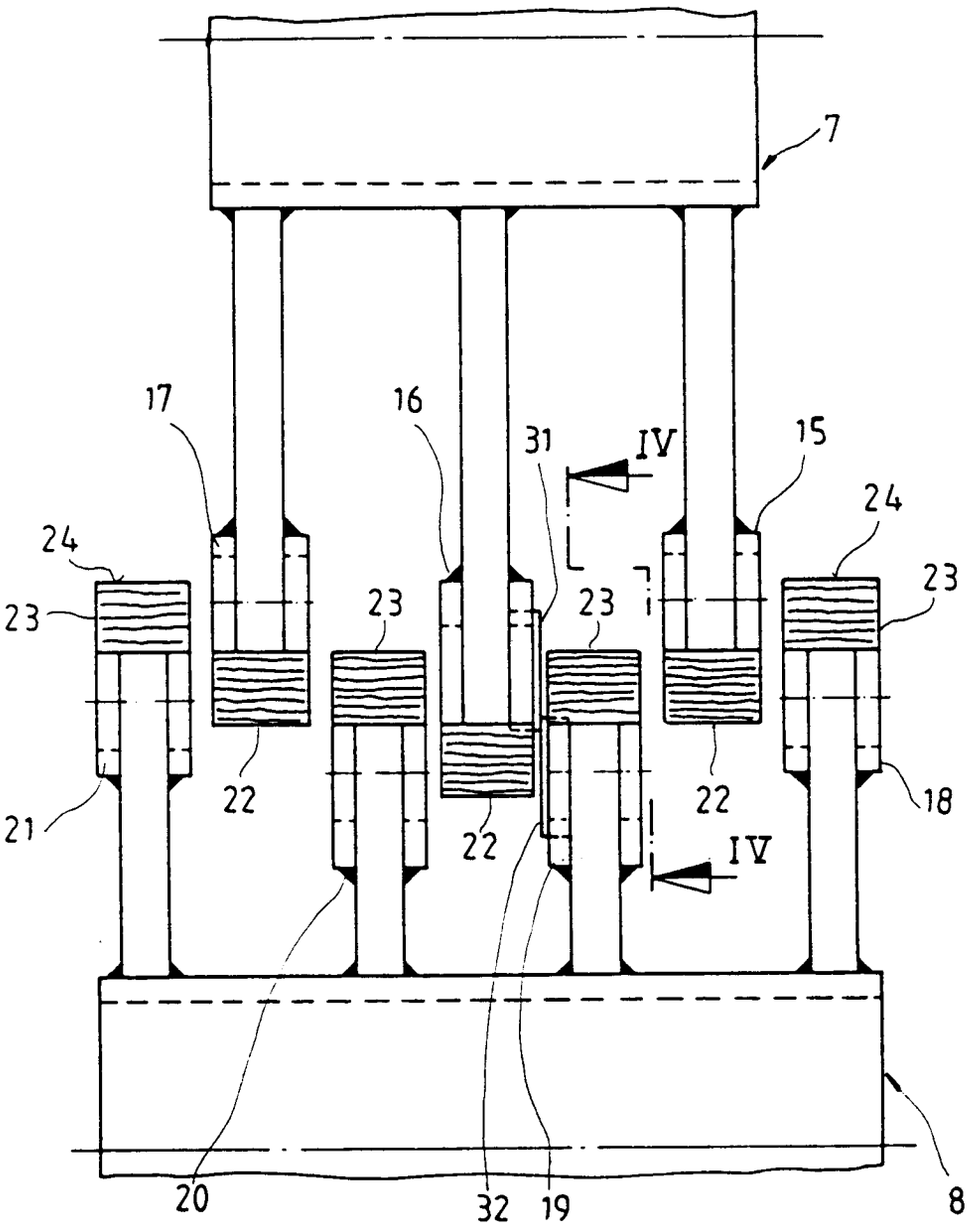


Fig. 3

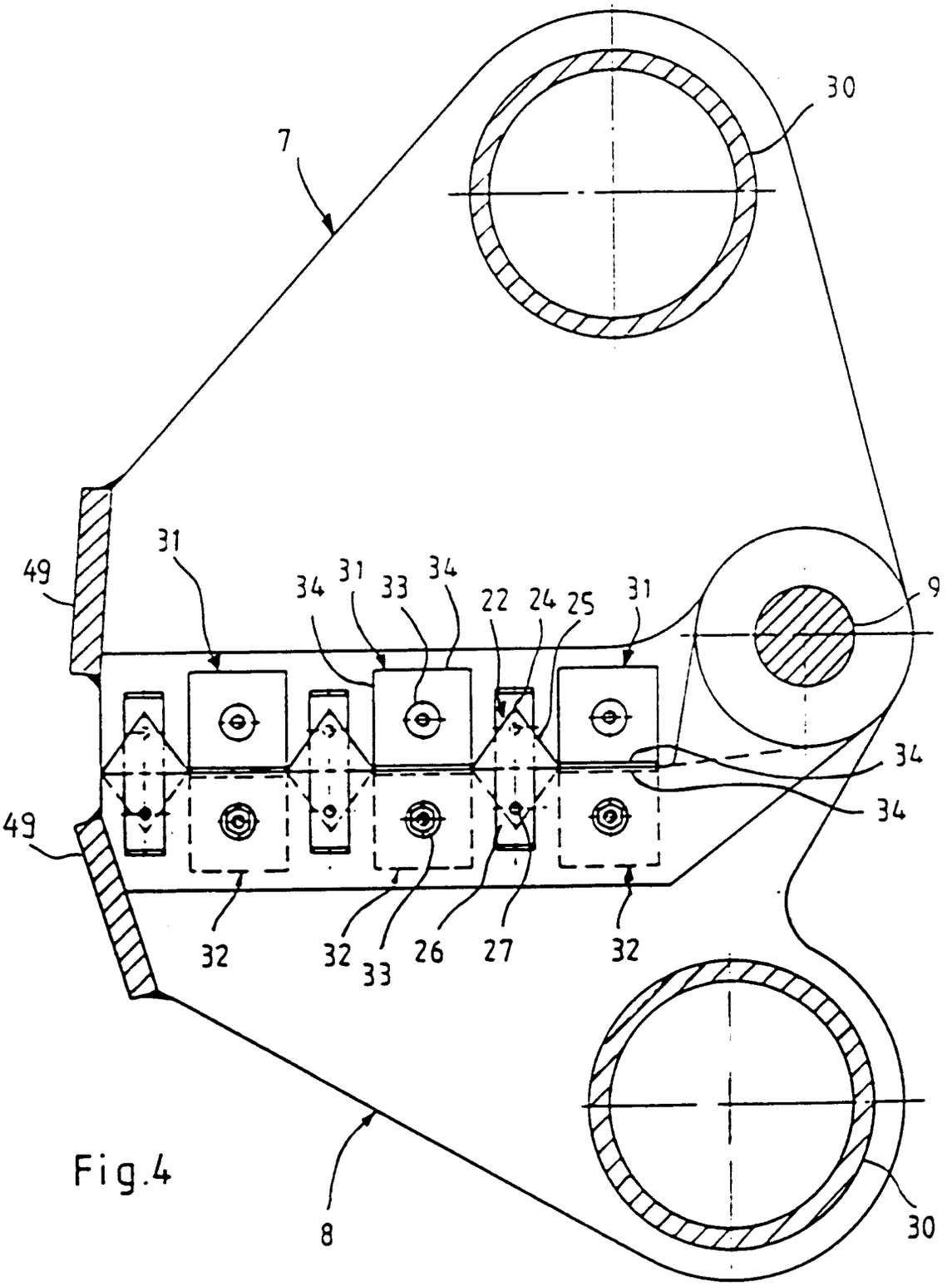


Fig.4