

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 113 111 A1

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
04.07.2001 Patentblatt 2001/27

(51) Int Cl.7: E02F 3/96

(21) Anmeldenummer: 99811219.7

(22) Anmeldetag: 30.12.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Muri, Franz  
6022 Grosswangen (CH)

(74) Vertreter: BOVARD AG - Patentanwälte  
Optingenstrasse 16  
3000 Bern 25 (CH)

(71) Anmelder: Muri, Franz  
6022 Grosswangen (CH)

#### (54) Betonbrechzange

(57) Eine Betonbrechzange umfasst eine erste Zangenbacke (1) und eine zweite Zangenbacke (2), die über ein Gelenk (3) schwenkbar miteinander verbunden sind und die zum Abbrechen eines mit Armierungseisen verstärkten Betonbauteils von einer offenen Position in eine geschlossene Position bewegbar sind. Die erste Zangenbacke (1) ist durch einen Rahmenkörper (6) ge-

bildet. Die zweite Zangenbacke (2) ist durch einen Körper (7) gebildet. Die erste Zangenbacke (1) und die zweite Zangenbacke (2) weisen Betonbrechbereiche (9, 10, 13, 14, 15, 16) und Schneidelemente (17 und 20) auf. Die Schneidelemente (17 und 20) sind lösbar in der ersten Zangenbacke (1) und der zweiten Zangenbacke (2) befestigt und können ausgetauscht werden.

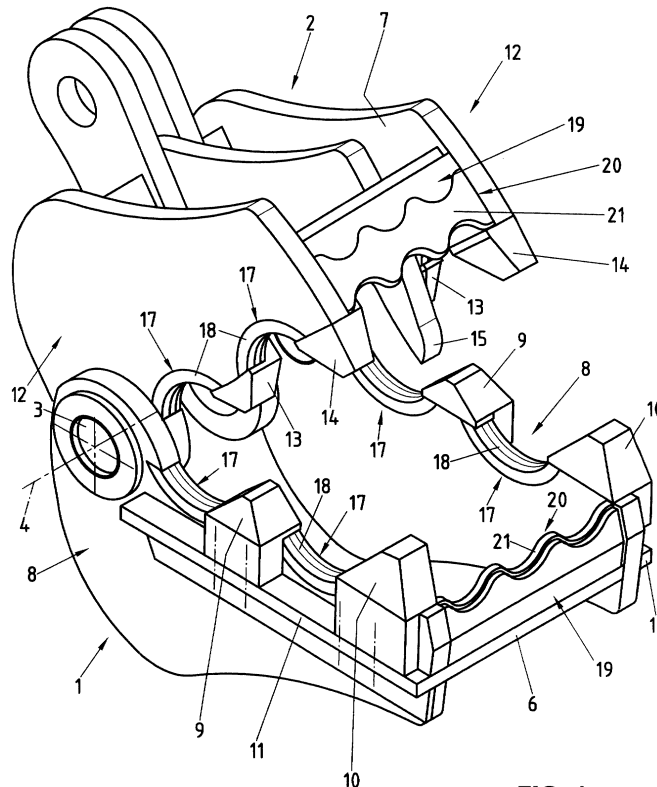


FIG. 1

EP 1 113 111 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Betonbrechzange gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Derartige Betonbrechzangen werden eingesetzt zum Abbrechen von aus armiertem Beton bestehenden Bauwerken. Hierbei ist es insbesondere wünschenswert, dass durch die Zangenbewegung der Betonbrechzange einerseits der Beton gebrochen wird und andererseits im gleichen Bewegungsablauf das Armierungseisen geschnitten wird. Dadurch kann das so zerkleinerte Abbruchmaterial ohne zusätzlichen Arbeitsgang, wie beispielsweise Durchtrennen von Armierungseisen mit einem Schneidbrenner, wenn dieses nicht in optimaler Weise durch die Betonbrechzange geschnitten wird, einer Brechmaschine zur Weiterverarbeitung zugeführt werden, in welcher eine Separierung von Beton und Metall erfolgt.

**[0003]** Derartige Betonbrechzangen sind bekannt. So ist beispielsweise in der EP-B-0 770 164 eine derartige Betonbrechzange dargestellt. Diese Betonbrechzange weist zwei Zangenbacken auf, die jeweils mit Betonbrechbereichen und Schneidkanten versehen sind. Die Betonbrechbereiche sind über die Schneidkanten vorstehend, wodurch vermieden werden soll, dass das Brechen des Betons durch die Schneidkanten ausgelöst wird, die zum Schneiden des Armierungseisens vorgesehen sind und deshalb eine relativ scharfe Kante haben sollten. Die Betonbrechkante und die Schneidkante sind umlaufend, d.h., um die Armierungseisen optimal schneiden zu können, darf die Betonbrechkante nicht zu stark über die Schneidkante vorstehend sein. Dadurch lässt sich nicht vermeiden, dass auch die Schneidkante durch das Brechen des Betons stark beansprucht wird, was eine starke Abnutzung zur Folge haben kann und sich in nachlassender Schnittqualität für das Armierungseisen ausdrückt.

**[0004]** Da die Schneidkanten beim Schneiden des Armierungseisens hohen Zug- und Druckkräften ausgesetzt sind, müssen die entsprechenden Schneidelemente in optimaler Weise mit der entsprechenden Zangenbacke verbunden sein. Bei dieser vorgängig beschriebenen Betonbrechzange wird dies dadurch erreicht, dass das die Schneidkante bildende Material auf die Zangenbacke aufgeschweisst wird. Dies hat aber den Nachteil, dass bei Verschleiss dieser Schneidkante neues Material aufgeschweisst werden muss, was üblicherweise in einer Werkstatt erfolgt, wodurch die Zange einige Zeit nicht in Betrieb ist und somit grosse Totzeiten entstehen. Des weiteren kann nicht beliebig oft weiteres Material auf die Zangenbacke aufgeschweisst werden, da sich durch die Erwärmung Gefügeveränderungen des Materials ergeben, wodurch auch die Festigkeit dieses Materials und somit die Verbindung zwischen aufgeschweisstem Material und Zangenbacke nicht mehr optimal ist und ausbrechen kann.

**[0005]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung be-

steht nun darin, eine Betonbrechzange zu schaffen, bei welcher das Erneuern der Schneidkanten ausgeführt werden kann, ohne dass lange Stillstandzeiten dieser Zange entstehen, und bei welcher die oben genannten Nachteile vermieden werden.

**[0006]** Erfindungsgemäss erfolgt die Lösung dieser Aufgabe durch die im Anspruch 1 aufgeführten Merkmale.

**[0007]** Mit der Möglichkeit, dass die Schneidelemente der Betonbrechzange ausgetauscht werden können, was praktisch am Einsatzort dieser Betonbrechzange vorgenommen werden kann, werden grosse Stillstandzeiten vermieden.

**[0008]** In vorteilhafter Weise sind erste Schneidelemente, die jeweils aus einem mit einer Biegung versehenen Block gebildet sind, an den seitlichen Bereichen der ersten Zangenbacke und der zweiten Zangenbacke befestigt. Hierbei liegt deren konvexe Fläche in der mit einer entsprechenden Abstützfläche versehenen Aufnahmetasche der Zangenbacken auf, während deren konkave Fläche mit den in einer zur Schwenkachse senkrecht stehenden Ebene liegenden Seitenflächen jeweils eine Schneidkante bilden. Dadurch wird neben dem Vorteil, dass diese einzelnen Blocks sehr schnell ausgewechselt werden können, auch erreicht, dass die Aufnahme der Kräfte beim Schneiden des Armierungseisens und deren Übertragung auf die Zangenbacken in optimaler Weise erfolgen kann.

**[0009]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass an der konvexen Fläche des vorgängig beschriebenen Blocks eine Führungsrippe angebracht ist, die in Längsrichtung zur konvexen Fläche ausgerichtet ist und mittig verläuft, wobei die jeweilige Abstützfläche der Aufnahmetasche mit einer der Führungsrippe entsprechenden Nut ausgestattet ist, in welche die Führungsrippe im eingesetzten Zustand des Blocks in die Zangenbacke eingreift. Mit dieser Einrichtung wird der Block in optimaler Weise in der Aufnahmetasche der jeweiligen Zangenbacke gehalten.

**[0010]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass an den Endbereichen der Abstützflächen der Aufnahmetaschen Elemente angebracht sind, welche mit Anschlagflächen versehen sind, an welchen die Stirnflächen der Blocks im in die Aufnahmetaschen eingesetzten Zustand anliegend sind. Hierdurch sind diese Blocks optimal in den Aufnahmetaschen gehalten, da die Blocks selbst nicht, beispielsweise mit Schrauben, mit der Zangenbacke verbunden sind, entstehen durch die beim Schneidvorgang auftretenden Kräfte keine übermässigen Spannungsspitzen, die beispielsweise zum Bruch der Schrauben führen könnte, da die Kräfte optimal in die Zangenbacke übergeleitet werden können.

**[0011]** In vorteilhafter Weise sind an jedem seitlichen Bereich der Zangenbacken jeweils zwei in Reihe angeordnete, durch die Blocks gebildete erste Schneidelemente vorgesehen, die durch auf die Zangenbacke aufschraubbare Zähne in den Aufnahmetaschen gehalten

werden. Die Spitzen der Zähne sind über die Schneidkanten der Schneidelemente vorstehend, wodurch das Brechen des Betons durch diese Zähne mindestens eingeleitet wird und die Schneidkanten somit geschont werden.

**[0012]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Biegung des die Schneidelemente bildenden Blocks kreisbogenförmig ist, wodurch die Auflagefläche optimal und die Herstellung der Blocks und der Aufnahmetaschen vereinfacht wird. Die zwischen den beiden Schneidkanten liegende konkave Fläche der Blocks weist eine Wölbung auf und der Keilwinkel der Schneidkante wird grösser als 90°. Beim Schneiden des Armierungseisens liegt dieses somit zuerst auf der Wölbung auf, es wird zurechtgedrückt, bevor die Schneidkanten eingreifen, wodurch wiederum die Schneidkanten geschützt werden. Durch die symmetrische Ausgestaltung dieser Blocks kann dieser Block in der Aufnahmetasche so gedreht werden, dass jeweils eine der beiden Schneidkanten im Einsatz ist, wodurch das Material optimal ausgenützt wird.

**[0013]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass am stirnseitigen Bereich der ersten und der zweiten Zangenbacke jeweils eine das zweite Schneidelement bildende Platte angebracht ist, die mit jeweils einer Seitenfläche auf einer entsprechenden Abstützfläche der Aufnahmetasche aufliegt und somit eine optimale Kraftübertragung auf die Zangenbacke erreicht wird.

**[0014]** Diese Platte stützt sich mit ihrer Rückseite an einer an die Abstützfläche angrenzenden Wand der ersten Zangenbacke bzw. der zweiten Zangenbacke ab und ist gegen diese verschraubt. Somit ist auch diese Platte in einfacher Weise austauschbar.

**[0015]** In vorteilhafter Weise sind die beiden Seitenfläche der Platte mit Einbuchtungen und Vorsprüngen versehen, entlang welcher die Schneidkante verläuft. Die Platte kann derart in die Aufnahmetasche eingesetzt werden, dass jeweils die eine oder die andere der beiden Schneidkanten im Einsatz ist. Auch hierdurch wird das Material in optimaler Weise ausgenützt.

**[0016]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Platte zwischen den beiden vorderen Zähnen der ersten bzw. der zweiten Zangenbacke angeordnet ist, wobei die Spitzen der Zähne über die Schneidkante der Platte vorstehend sind. Dadurch wird das Brechen des Betons wiederum über die Zähne mindestens eingeleitet, die Schneidkante der Platte wird hierbei geschont.

**[0017]** Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Betonbrechzange so auszugestalten, dass der Beton in optimaler Weise gebrochen wird und die Schneidkanten der Schneidelemente geschützt werden.

**[0018]** Dies wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des Patentanspruchs 13 gelöst.

**[0019]** Durch das Anordnen eines zusätzlichen Zahns an der zweiten Zangenbacke, der zwischen jeweils ei-

nem Paar bildenden Zähnen angeordnet ist und über deren Spitzen vorsteht, wird erreicht, dass beim Abbrechen von armiertem Beton der durch die Zangen erfasste Bereich zuerst auf Biegung beansprucht wird und der Beton somit leichter bricht.

**[0020]** In vorteilhafter Weise sind die Zähne in den Zangenbacken so angeordnet, dass beim Schliessen der Zange zuerst die hinteren Zähne auf dem abzubrechenden Betonteil auftreffen und der Beton in diesem Bereich gebrochen wird, und erst danach die vorderen Zähne eingreifen. Dadurch wird das Brechen des Betons einfacher.

**[0021]** Das Anordnen von zusätzlichen Zähnen zwischen den ein Paar bildenden Zähnen an der zweiten Zangenbacke, wie sie oben beschrieben worden sind, kann auch in Betonbrechzangen eingesetzt werden, die nicht mit den vorgängig beschriebenen auswechselbaren Schneidelementen ausgestattet ist, sondern in jeder Art von Betonbrechzangen, in welchen Betonbrechbereiche und Schneidbereiche zum Schneiden des Armierungseisens vorgesehen sind.

**[0022]** Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnung beispielhaft näher erläutert.

**[0023]** Es zeigt

Fig. 1 in räumlicher Darstellung eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Betonbrechzange;

Fig. 2 eine Seitenansicht der ersten Zangenbacke mit den darin einzusetzenden ersten Schneidelementen und den Zähnen;

Fig. 3 eine Teilansicht auf die ersten Schneidelemente, die sich in einer Position unmittelbar vor dem Schneiden eines Armierungseisens befinden;

Fig. 4 eine Schnittdarstellung entlang Linie IV-IV durch die ersten Schneidelemente gemäss Fig. 3;

Fig. 5 eine der Schnittdarstellung gemäss Fig. 4 entsprechende Schnittdarstellung, wobei sich die ersten Schneidelemente in einer Position des Durchschneidens des Armierungseisens befinden;

Fig. 6 eine Draufsicht auf die die zweiten Schneidelemente bildenden Platten, die sich in einer unmittelbar vor dem Durchschneiden des Armierungseisens stehenden Position befinden;

Fig. 7 eine Schnittdarstellung entlang Linie VII-VII durch die in Fig. 6 dargestellten zweiten Schneidelemente;

Fig. 8 eine Schnittdarstellung durch die zweiten Schneidelemente gemäss Fig. 7, wobei sich diese Platten in einer Position während des Durchschneidens des Armierungseisens befinden;

Fig. 9 in schematischer Darstellung die geöffnete Betonbrechzange, die während des Schliessvorgangs soeben in ein armiertes Betonteil eingegriffen hat;

Fig. 10 in schematischer Weise eine Schnittdarstellung entlang Linie X-X gemäss der Situation von Fig. 9;

Fig. 11 in schematischer Darstellung die Betonbrechzange, deren Schliessbewegung im Vergleich zu Fig. 9 fortgeschritten ist;

Fig. 12 eine Schnittdarstellung durch die Betonbrechzange gemäss Fig. 11 entlang Linie XII-XII in schematischer Darstellung;

Fig. 13 in schematischer Darstellung eine Ansicht auf die Betonbrechzange, deren Schliessbewegung weiter fortgeführt wurde und die sich in einer kurz vor dem Durchschneiden des Armierungseisens stehenden Position befindet;

Fig. 14 eine Schnittdarstellung entlang Linie XIV-XIV gemäss Fig. 13 in schematischer Weise;

Fig. 15 eine schematische Darstellung der Betonbrechzange in voll geschlossenem Zustand;

Fig. 16 eine Schnittdarstellung entlang XVI-XVI gemäss Fig. 15 mit durchgetrenntem Armierungseisen; und

Fig. 17 eine Schnittdarstellung durch die zweite Zangenbacke entlang Linie XVII-XVII gemäss Fig. 2, mit dem zwischen den hinteren Zähnen angeordneten zusätzlichen Zahn.

**[0024]** Wie in Fig. 1 dargestellt ist, besteht die Betonbrechzange aus einer ersten Zangenbacke 1 und einer zweiten Zangenbacke 2. Diese erste Zangenbacke 1 und zweite Zangenbacke 2 sind über ein Gelenk 3 miteinander verbunden und um eine durch das Gelenk 3 gebildete Schwenkachse 4 von einer offenen Position, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, in eine geschlossene Position bewegbar. Dieses Öffnen und Schliessen der Betonbrechzange erfolgt in bekannter Art durch Hydraulikzylinder 5, die beispielsweise in Fig. 9 schematisch dargestellt sind. Diese Betonbrechzange kann in der üblichen Weise an einer Baumaschine befestigt werden, kann durch diese in beliebige Positionen gebracht werden, während die Hydraulikzylinder 5 über ein in dieser Baumaschine vorgesehene Hydraulikaggregat ansteuerbar sind.

**[0025]** Die erste Zangenbacke 1 dieser Betonbrechzange ist durch einen Rahmenkörper 6 gebildet, der innenseitig einen freien Durchgang hat. Die zweite Zangenbacke 2 ist durch einen Körper 7 gebildet, der beim

Schliessen der Betonbrechzange in den Rahmenkörper 6 der ersten Zangenbacke 1 eindringen kann.

**[0026]** Die erste Zangenbacke 1 weist erste Betonbrechbereiche auf, die aus jeweils einem an den seitlichen Bereichen 8 der ersten Zangenbacke 1 angebrachten hinteren Zahn 9 und einem vorderen Zahn 10 bestehen. Die hinteren Zähne 9 und die vorderen Zähne 10 der ersten Zangenbacke 1 sind auf einen Steg 11 geschraubt, der aussenseitig am Rahmenkörper 6 angebracht ist. Dadurch können die hinteren Zähne 9 und die vorderen Zähne 10 aus der ersten Zangenbacke 1 herausgenommen und wieder eingesetzt bzw. ausgetauscht werden. An den seitlichen Bereichen 12 der zweiten Zangenbacke 2 ist ebenfalls jeweils ein hinterer Zahn 13 und ein vorderer Zahn 14 angebracht, die als Betonbrechbereiche dienen und die auf einem nicht dargestellten Steg, der innenseitig an der zweiten Zangenbacke angebracht ist, durch Verschraubung befestigt sind. Mittig zwischen den beiden vorderen Zähnen 14 der zweiten Zangenbacke 2 ist ein zusätzlicher Zahn 15 angebracht. Dieser zusätzliche Zahn 15 steht über die beiden vorderen Zähne vor, die dadurch erreichbare Wirkung wird später noch genau beschrieben. Ebenfalls ist zwischen den hinteren Zähnen 13 dieser zweiten Zangenbacke 2 ein zusätzlicher Zahn 16 angebracht, der in Fig. 1 nicht ersichtlich ist, aber insbesondere der Fig. 17 entnommen werden kann.

**[0027]** Jeweils zwischen dem Gelenkbereich und dem hinteren Zahn 9 sowie zwischen dem hinteren Zahn 9 und dem vorderen Zahn 10 der ersten Zangenbacke 1 sind erste Schneidelemente 17 eingesetzt, die aus einem kreisbogenförmigen Block 18 gebildet sind. In gleicher Weise sind zwischen dem Gelenkbereich, dem hinteren Zahn 13 und dem vorderen Zahn 14 der zweiten Zangenbacke 2 gleichartige erste Schneidelemente 17 eingesetzt, die aus einem kreisbogenförmigen Block 18 gebildet sind. Auf diese kreisbogenförmigen Blocks 18 und deren Befestigung in der ersten Zangenbacke 1 und der zweiten Zangenbacke 2 wird später noch näher eingegangen.

**[0028]** Am stirnseitigen Bereich 19 der ersten Zangenbacke 1 und der zweiten Zangenbacke 2 sind zweite Schneidelemente 20 befestigt, die aus einer Platte 21 gebildet sind. Auch auf diese Platten 21 wird später noch näher eingegangen.

**[0029]** Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, in welcher die zweite Zangenbacke 2 dargestellt ist, die erste Zangenbacke 1 aber entsprechend ausgebildet ist, bestehen die ersten Schneidelemente 17 jeweils aus einem kreisbogenförmigen Block 18. Dieser Block 18 weist eine konvexe Fläche 22 auf und kann derart in Aufnahmetaschen 23 der ersten Zangenbacke 1 bzw. der zweiten Zangenbacke 2 eingesetzt werden, dass die konvexe Fläche 22 auf einer entsprechenden Abstützfläche 24 der Aufnahmetasche 23 aufliegt. Gehalten werden die Blocks 18 in den Aufnahmetaschen 23 jeweils an deren Stirnflächen 25, die an Anschlagflächen 26 anliegen. Diese Anschlagflächen 26 werden einerseits durch die

hinteren und vorderen Zähne 9 und 10 der ersten Zangenbacke 1 bzw. 14 und 15 der zweiten Zangenbacke 2 gebildet, während die Anschlagfläche 26, die im Bereich des Gelenks 3 liegt, an der ersten Zangenbacke 1 bzw. der zweiten Zangenbacke 2 angeformt ist.

**[0030]** In vorteilhafter Weise können zwischen den Stirnflächen 25 der Blocks 18 und den Anschlagflächen 26 nicht dargestellte Federelemente, beispielsweise Tellerfedern eingesetzt werden, die in entsprechenden Ausnehmungen Platz finden könnten. Die Blocks wären damit vorgespannt in den Aufnahmetaschen 23 gehalten, der Sitz zwischen den konvexen Flächen 22 der Blocks 18 und der Abstützflächen 24 wäre optimal, auch bei einer gegebenenfalls auftretenden elastischen Verformung der ersten Zangenbacke 1 und/oder der zweiten Zangenbacke 2, so dass auch keine Verschmutzung des Sitzes erfolgen könnte.

**[0031]** Wie aus dieser Figur ersichtlich ist, können die die ersten Schneidelemente 17 bildenden Blocks 18 in einfacher Weise in die Zangenbacke 1 bzw. 2 eingesetzt und durch das Festschrauben der hinteren Zähne 9, 13, bzw. der vorderen Zähne 10, 14 an der entsprechenden Zangenbacke 1 oder 2 befestigt werden. Eine Auswechslung dieser Blocks 18 kann somit sehr schnell durchgeführt werden, hierzu muss sogar nur jeweils der hintere Zahn 9 bzw. 13 herausgenommen werden. Die Blocks 18 der ersten Zangenbacke 1 und der zweiten Zangenbacke 2 sind identisch. Sie können somit beliebig untereinander ausgetauscht werden. Dadurch ist eine Verwechslung beim Einsetzen der Blocks 18 in die Zangenbacken 1 und/oder 2 ausgeschlossen, eine unterschiedliche Abnutzung kann durch gegenseitiges Austauschen ausgeglichen werden.

**[0032]** Der Schneidvorgang mit diesen ersten Schneidelementen 17, die durch die Blocks 18 gebildet sind, ist in den Fig. 3 bis 5 dargestellt. Beim Schliessen der Betonbrechzange gelangt das Armierungseisen 27 in den Bereich der konkaven Flächen 28 der Blocks 18, wie später noch gesehen wird. Die konkave Fläche 28 und die Seitenflächen 29 der Blocks 18 bilden jeweils eine Schneidkante 30. Die Blocks 18 können somit derart in die entsprechende Zangenbacke 1 bzw. 2 eingesetzt werden, dass die eine oder die andere Schneidkante 30 zum Schneiden des Armierungseisens im Einsatz ist. Die konkave Fläche 28 ist mit einer Wölbung 31 ausgestattet, wodurch ein Keilwinkel  $\beta$  entsteht, der grösser als  $90^\circ$ , vorzugsweise etwa  $105^\circ$ , ist.

**[0033]** Beim Schliessen der Betonbrechzange liegt das Armierungseisen 27 zuerst auf den Wölbungen 31 der zusammenwirkenden Blocks 18 auf, wie dies in Fig. 4 ersichtlich ist. Das Armierungseisen 27 wird dadurch festgehalten, bevor die Schneidkanten 30 ihren Schneidvorgang beginnen. Dadurch wird vermieden, dass beim weiteren Schliessen der Betonbrechzange das Armierungseisen 27 in den Schnittpalt hineingezogen werden kann. Die auf die Blocks 18 wirkenden Kräfte werden dadurch günstiger, der Schneidvorgang, wie er in Fig. 5 dargestellt ist, erfolgt in optimaler Weise,

da das zu schneidende Armierungseisen 27 nicht die Tendenz hat, im Schnittpalt eingeklemmt zu werden, wodurch dieser seinerseits die Tendenz hätte, aufgeweitet zu werden. Dadurch werden die Schnittkanten 30 in optimaler Weise beansprucht, die Lebensdauer der ersten Schneidelemente 17 wird verlängert.

**[0034]** Wie insbesondere aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist, ist jeder Block 18 im Bereich der konvexen Fläche 22 mit einer Führungsrippe 32 ausgestattet, welche in eine Nut 33 eingreift, die in der jeweiligen Aufnahmetasche der ersten Zangenbacke 1 und der zweiten Zangenbacke 2 eingeformt ist. Dadurch wird eine optimale Halterung der Blocks 18 in den entsprechenden Aufnahmetaschen der ersten Zangenbacke 1 und der zweiten Zangenbacke 2 erhalten.

**[0035]** Wie aus den Fig. 6 bis 8 ersichtlich ist, bestehen die zweiten Schneidelemente 20 jeweils aus einer Platte 21. Die jeweils gegen die Schneidebene gerichtete Fläche 34 weist eine Wölbung auf, so dass jeder Punkt dieser Fläche 34 von der Schwenkachse 4 der Betonbrechzange denselben Abstand aufweist. Die an diese mit einer Wölbung versehenen Fläche 34 anstossenden, einander gegenüberliegenden Seitenflächen 35 bilden zusammen mit dieser Fläche 34 jeweils eine Schneidkante 36. Jeweils eine der Seitenflächen 35 ist in die Zangenbacken 1, 2 eingesetzten Zustand durch eine Abstützfläche 37 abgestützt, die die Aufnahmetasche im stirnseitigen Bereich der Betonbrechzange bildet. Die Platte 21 liegt mit ihrer der gewölbten Fläche 34 gegenüberliegenden Fläche an einer an die Abstützfläche 37 angrenzenden Wand 38 der ersten Zangenbacke 1 bzw. der zweiten Zangenbacke 2 an und ist gegen diese verschraubt. Somit können auch diese Platten 21, die die zweiten Schneidelemente 20 bilden, in einfacher Weise ausgetauscht werden. Da die Platten 21 symmetrisch ausgebildet sind, können sie auch so gedreht werden, dass die eine oder die andere der Schneidkanten 36 im Einsatz ist.

**[0036]** Wie insbesondere aus Fig. 6 ersichtlich ist, weisen die Seitenflächen 35 Einbuchtungen 39 und Vorsprünge 40 auf. Beim Schliessen der Betonbrechzange werden die Armierungseisen 27 in die Einbuchtungen 39 geschoben, und dann durch die Seitenflächen 35 festgeklemmt, wie dies in Fig. 7 ersichtlich ist. Beim weiteren Schliessen werden die Armierungseisen 27 durch die Schneidkanten 36 geschnitten, wobei auf die Platten 21 Kräfte wirken, die die Platten gegeneinanderziehen möchten. Dadurch wird auch bei dieser Anordnung der Schnittpalt nicht aufgeweitet, sondern das Gegenteil passiert, wodurch eine optimale Schneidwirkung erreicht wird. Auch hier ist der Keilwinkel der Schneidkante grösser als  $90^\circ$ , vorzugsweise etwa  $105^\circ$ , wodurch, wie erwähnt, die Schneidkanten geschützt werden.

**[0037]** Aus der Fig. 17 ist ersichtlich, wie der zusätzliche Zahn 16 in der zweiten Zangenbacke 2 angeordnet ist. Etwa mittig zwischen den beiden hinteren Zähnen 13 ist in der zweiten Zangenbacke 2 eine Platte 42 angebracht, an welcher der zusätzliche Zahn 16 ange-

bracht ist. Wie bereits aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist auch der zusätzliche Zahn 15 an dieser Platte 42 angebracht. Der zusätzliche Zahn 16 steht, wie der Fig. 17 entnommen werden kann, über die beiden hinteren Zähne 13 der zweiten Zangenbacke 2 vor. Auch der zusätzliche Zahn 15 steht, wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist, über die beiden vorderen Zähne 14 der zweiten Zangenbacke 2 vor. Die Wirkungsweise dieser jeweils über die vorderen Zähne 14 bzw. über die hinteren Zähne 13 vorstehenden zusätzlichen Zähne 15 bzw. 16 der zweiten Zangenbacke 2 im Zusammenhang mit den Zähnen 9 und 10 der ersten Zangenbacke 1 wird nachfolgend noch im Detail beschrieben.

**[0038]** Anhand der Fig. 9 bis 16 wird nachfolgend die Arbeits- und Wirkungsweise der erfindungsgemässen Betonbrechzange beschrieben. Die Betonbrechzange wird mit geöffneter ersten Zangenbacke 1 und zweiter Zangenbacke 2 beispielsweise über eine mit Armierungseisen 27 verstärkte Betonplatte 41 gebracht, wie dies in Fig. 9 ersichtlich ist. Die erste Zangenbacke 1 und die zweite Zangenbacke 2 werden dann über die Hydraulikzylinder 5 um das Gelenk 3 langsam geschlossen. Die hinteren Zähne 9 der ersten Zangenbacke 1 kommen an der Betonplatte 41 zur Anlage. Der zusätzliche Zahn 16, der sich mittig zwischen den hinteren Zähnen 13 der zweiten Zangenbacke 2 befindet und über diese vorstehend ist, drückt ebenfalls auf die Betonplatte 41. Wie aus Fig. 10 ersichtlich ist, wird dadurch eine Biege Wirkung auf die Betonplatte erzeugt, der Beton beginnt unter den auftretenden Biegekräften zu brechen, wie dies in Fig. 10 schematisch dargestellt ist.

**[0039]** Die Schliessbewegung der Betonbrechzange wird weitergeführt, wie dies den Fig. 11 und 12 entnehmbar ist. Der im Bereich der hinteren Zähne 9 und 13 der ersten Zangenbacke 1 und der zweiten Zangenbacke 2 sich befindende Beton wird weiter gebrochen, die vorderen Zähne 10 der ersten Zangenbacke werden gegen die Betonplatte 41 gedrückt, der zusätzliche Zahn 15 der zweiten Zangenbacke 2, der sich zwischen den vorderen Zähnen 14 befindet und ebenfalls über diese vorstehend ist, bewirkt auch für diesen Bereich der Betonplatte 41 eine Verbiegung und ein entsprechendes Brechen, wie dies im Bereich der hinteren Zähne 9 und 13 erfolgt ist. Die ausgebrochenen Betonstücke werden durch die freie Öffnung der ersten Zangenbacke 1 ausgeworfen.

**[0040]** Die Schliessbewegung der Betonbrechzange wird weitergeführt, wie dies aus den Fig. 13 und 14 entnommen werden kann, der Betonbrechvorgang, der insbesondere durch die hinteren Zähne 9 und 13, durch die vorderen Zähne 10 und 14 und durch die zusätzlichen Zähne 15 und 16 der ersten Zangenbacke 1 und der zweiten Zangenbacke 2 ausgeführt wurde, ist nahezu abgeschlossen. Die ersten Schneidelemente 17 und die zweiten Schneidelemente 20 sind nur wenig in den Betonbrechvorgang involviert worden und werden somit geschont. Die Keilform der Zähne bewirkt nun, dass das Armierungseisen in den Bereich der ersten Schneidele-

mente 17 gedrückt wird, wie dies in Fig. 13 dargestellt ist. Beim Weiterschliessen werden nun die Armierungseisen 27, die sich im Bereich der ersten Schneidelemente 17 befinden, geschnitten.

**[0041]** Erst wenn diese ersten Schneidelemente 17 das in ihrem Bereich sich befindende Armierungseisen 27 geschnitten haben, kommen die zweiten Schneidelemente 20 in den Einsatz und zerschneiden die in diesem Bereich sich befindenden Armierungseisen, die quer zu denjenigen verlaufen, die durch die ersten Schneidelemente 17 geschnitten wurden. Dieser Vorgang erfolgt im letzten Teil der Schliessbewegung der erfindungsgemässen Betonbrechzange. Die Vorsprünge 40 der miteinander zusammenwirkenden Platten 21 bewirken, dass das Armierungseisen, das geschnitten werden soll, in die Einbuchtungen 39 gedrückt werden, wo das Schneiden erfolgt. Dieser Zustand ist in den Fig. 15 und 16 dargestellt, das von der Betonbrechzange erfasste Stück der Betonplatte 41 ist sauber herausgebrochen, die längs und quer verlaufenden Armierungseisen sind herausgeschnitten worden. Die Betonbrechzange kann geöffnet und an einem anderen Ort der Betonplatte 41 angesetzt werden.

**[0042]** Das Material, aus welchem die Blocks 18 und die Platten 21 gefertigt sind, besteht beispielsweise aus einem Stahl mit einer Härte von etwa 58 HRC.

**[0043]** Durch die vorgängig beschriebene Anordnung der Zähne und der Schneidelemente in der erfindungsgemässen Betonbrechzange wird zuerst ein stufenweises Herausbrechen des Betons erreicht, danach wird der hintere Teil der Armierungseisen geschnitten, wonach der vordere Teil der Armierungseisen geschnitten wird, und erst dann erfolgt das Durchschneiden der sich im stirnseitigen Bereich der Betonbrechzange befindenden Armierungseisen. Durch dieses stufenweise Vorgehen kann mit der wie üblich aufgebrachten Schliesskraft eine optimale Wirksamkeit der Betonbrechzange erreicht werden, wobei die Schneidkanten zum Schneiden der Armierungseisen geschont werden und somit die Lebensdauer verlängert wird. Durch die Möglichkeit des Auswechselns der Schneidelemente kann die Betonbrechzange, wenn diese Schneidelemente einen zu grossen Verschleiss aufweisen, in kurzer Zeit wieder optimal ausgerüstet werden, wobei dieses Auswechseln praktisch am Einsatzort dieser Betonbrechzange erfolgen kann.

## Patentansprüche

1. Betonbrechzange umfassend eine erste Zangenbacke (1) und eine zweite Zangenbacke (2), die über ein Gelenk (3) miteinander verbunden sind und über Hydraulikzylinder (5) um eine durch das Gelenk (3) gebildete Schwenkachse (4) von einer offenen Position in eine geschlossene Position bewegbar sind, bei welcher die erste Zangenbacke (1) durch einen Rahmenkörper (6) gebildet ist, an wel-

- chem erste Betonbrechbereiche und erste Schneidbereiche angeordnet sind, und bei welcher die zweite Zangenbacke (2) durch einen Körper (7) gebildet ist, an welchem zweite Betonbrechbereiche und zweite Schneidbereiche angeordnet sind, die beim Schliessen der Betonbrechzange, währenddem die zweite Zangenbacke (2) in den Rahmenkörper (6) der ersten Zangenbacke (1) eindringt, mit den ersten Betonbrechbereichen und den ersten Schneidbereichen der ersten Zangenbacke (1) zusammenwirken, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Schneidbereiche jeweils aus einem Schneidelement (17; 20) gebildet sind, die in Aufnahmetaschen (23), die in der ersten Zangenbacke (1) bzw. der zweiten Zangenbacke (2) angebracht sind, eingesetzt und lösbar darin befestigt sind.
2. Betonbrechzange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass erste Schneidelemente (17) an den seitlichen Bereichen (12) der ersten Zangenbacke (1) und der zweiten Zangenbacke (2) befestigt sind, welche ersten Schneidelemente (17) jeweils aus einem mit einer Biegung versehenen Block (18) gebildet sind, deren konvexe Fläche (22) in der mit einer entsprechenden Abstützfläche (24) versehenen Aufnahmetasche (23) aufliegt, und deren konkave Fläche (28) mit den in einer zur Schwenkachse (4) senkrecht stehenden Ebene liegenden Seitenflächen (29) jeweils eine Schneidkante (30) bilden.
3. Betonbrechzange nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils an der konvexen Fläche (22) des ersten Schneidelements (17) eine Führungsrippe (32) angebracht ist, die in Längsrichtung zur konvexen Fläche (22) ausgerichtet ist und mittig verläuft, und dass die jeweilige Abstützfläche (24) der Aufnahmetasche (23) mit einer der Führungsrippe (32) entsprechenden Nut (33) ausgestattet ist, in welche die Führungsrippe (32) eingreift.
4. Betonbrechzange nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass an den Endbereichen der Abstützflächen (24) der Aufnahmetaschen (23) Elemente angebracht sind, welche mit Anschlagflächen (26) versehen sind, an welchen die Stirnflächen (25) der die ersten Schneidelemente (17) bildenden Blocks (18) im in die Aufnahmetaschen (23) eingesetzten Zustand anliegend sind, wodurch die ersten Schneidelemente (17) in den Aufnahmetaschen (23) gehalten sind.
5. Betonbrechzange nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem seitlichen Bereich (12) der ersten Zangenbacke (1) und der zweiten Zangenbacke (2) jeweils zwei in Reihe angeordnete erste Schneidelemente (17) vorgesehen sind, und
- dass das zwischen den beiden ersten Schneidelementen (17) angebrachte Element als ein den hinteren Betonbrechbereich bildenden hinteren Zahn (9; 13) ausgebildet ist, und dass das am dem Gelenk (3) abgewandten Endbereich angebrachte Element als ein den vorderen Betonbrechbereich bildenden vorderen Zahn (10; 14) ausgebildet ist, wobei der hintere Zahn (9; 13) und der vordere Zahn (10; 14) mit der jeweiligen Zangenbacke (1; 2) verschraubt sind.
6. Betonbrechzange nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Spitzen der Zähne (9, 10, 13, 14) über die Schneidkanten (30) der Schneidelemente (17) vorstehend sind.
7. Betonbrechzange nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegung des die ersten Schneidelemente (17) bildenden Blocks (18) kreisbogenförmig ist, dass die zwischen den beiden Schneidkanten (30) liegende konkave Fläche (28) eine Wölbung (31) aufweist und der Keilwinkel ( $\beta$ ) grösser als  $90^\circ$  ist und dass die ersten Schneidelemente (17) so gedreht werden können, dass jeweils eine der beiden Schneidkanten (30) im Einsatz ist.
8. Betonbrechzange nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zweite Schneidelemente (20) am stirnseitigen Bereich (19) der ersten Zangenbacke (1) und der zweiten Zangenbacke (2) befestigt sind, welche zweiten Schneidelemente (20) im wesentlichen aus einer Platte (21) gebildet sind, deren gegen die Schneidebene gerichtete Fläche (34) eine Wölbung aufweist, so dass jeder Punkt dieser Fläche (34) von der Schwenkachse (4) denselben Abstand aufweist, dass diese Fläche (34) und die beiden daran anstossenden, einander gegenüberliegenden Seitenflächen (35) jeweils eine Schneidkante (36) bilden, und dass diese Platte (21) mit einer der beiden Seitenflächen (35) auf der dieser Seitenfläche (35) entsprechenden Abstützfläche (37) der Aufnahmetasche aufliegt.
9. Betonbrechzange nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (21) mit ihrer der gewölbten Fläche (34) gegenüberliegenden Fläche an einer an die Abstützfläche (37) angrenzenden Wand (38) der ersten Zangenbacke (1) und der zweiten Zangenbacke (2) anliegt und gegen diese verschraubt ist.
10. Betonbrechzange nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenflächen (35) der Platte (21) mit Einbuchtungen (39) und Vorsprüngen (40) versehen sind.

11. Betonbrechzange nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (21) derart in die Aufnahmetasche einsetzbar ist, dass die eine oder die andere der beiden Schneidkanten (36) zum Schneiden einsetzbar ist. 5
12. Betonbrechzange nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (21) jeweils zwischen den beiden vorderen Zähnen (10; 14) der ersten Zangenbacke (1) und der zweiten Zangenbacke (2) angeordnet ist, und dass die Spitzen der Zähne (10, 14) über die Schneidkante (36) der Platte (21) vorstehend sind. 10
13. Betonbrechzange umfassend eine erste Zangenbacke (1) und eine zweite Zangenbacke (2), die über ein Gelenk (3) miteinander verbunden sind und über Hydraulikzylinder (5) um eine durch das Gelenk (3) gebildete Schwenkachse (4) von einer offenen Position in eine geschlossene Position bewegbar sind, bei welcher die erste Zangenbacke (1) durch einen Rahmenkörper (6) gebildet ist, an welchem erste Betonbrechbereiche in Form von Zähnen und erste, zwischen den Zähnen vorgesehene Schneidbereiche angeordnet sind, und bei welcher die zweite Zangenbacke (2) durch einen Körper (7) gebildet ist, an welchem zweite Betonbrechbereiche in Form von Zähnen und zweite, zwischen den Zähnen vorgesehene Schneidbereiche angeordnet sind, die beim Schliessen der Zange, währenddem die zweite Zangenbacke (1) in den Rahmenkörper (6) der ersten Zangebacke (1) eindringt, mit den ersten Betonbrechbereichen und den ersten Schneidbereichen der ersten Zangenbacke (1) zusammenwirken, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass an den seitlichen Bereichen (8) der ersten Zangenbacke (1) und der zweiten Zangenbacke (2) jeweils mindestens zwei Zähne (9, 9; 10, 10; 13, 13; 14, 14) angeordnet sind, die miteinander zusammenwirken, und dass etwa in der Mitte zwischen jeweils zwei Zähnen (13, 13; 14, 14) der zweiten Zangenbacke (2), die ein Zähnpaar bilden und die von der Schwenkachse (4) im wesentlichen denselben Abstand haben, ein zusätzlicher Zahn (15 bzw. 16) angebracht ist. 15  
20  
25  
30  
35  
40  
45
14. Betonbrechzange nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Spitze jeweils des zusätzlichen Zahnes (15; 16) über die Spitzen der beiden Zähne (14, 14; 13, 13), die das Zähnpaar bilden und zwischen welchen jeweils der zusätzliche Zahn (15; 16) angebracht ist, vorstehend ist. 50
15. Betonbrechzange nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Spitzen der Zähne (9, 10; 13, 14), die jeweils an einem seitlichen Bereich (12) der ersten Zangenbacke (1) bzw. der 55

zweiten Zangenbacke (2) angebracht sind, im wesentlichen auf einer Geraden liegen, welche die Schwenkachse (4) schneidet.



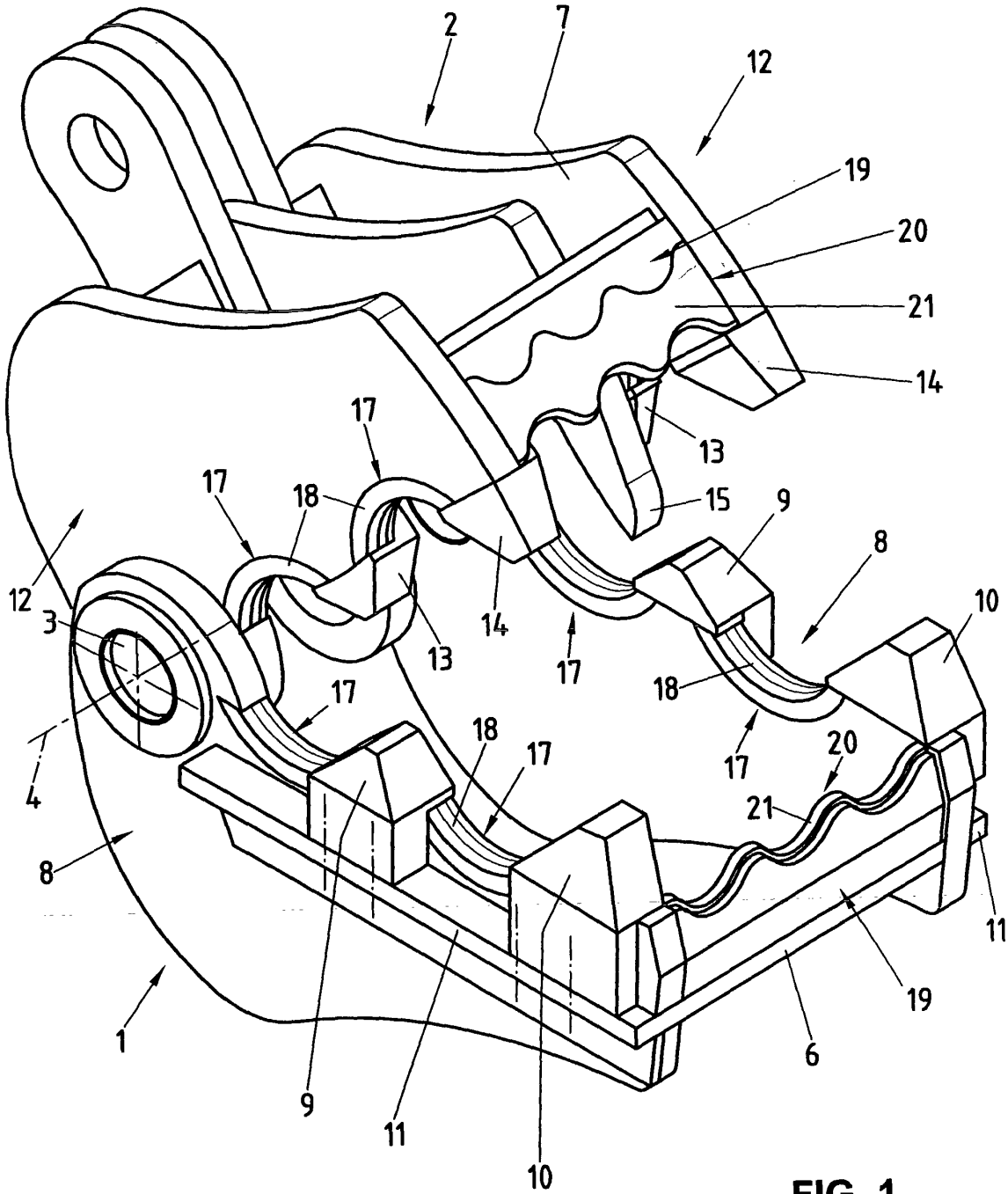


FIG. 1

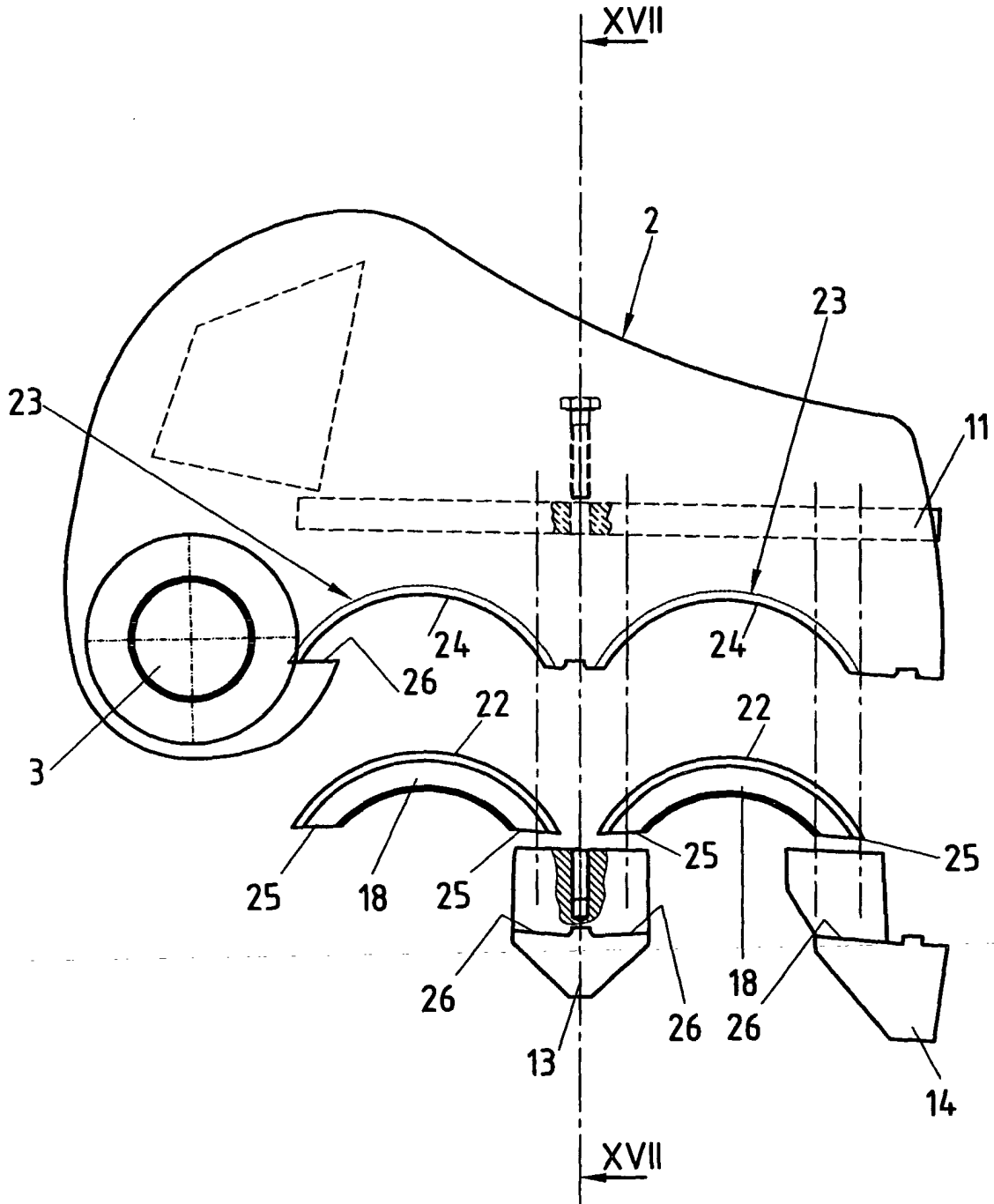


FIG. 2

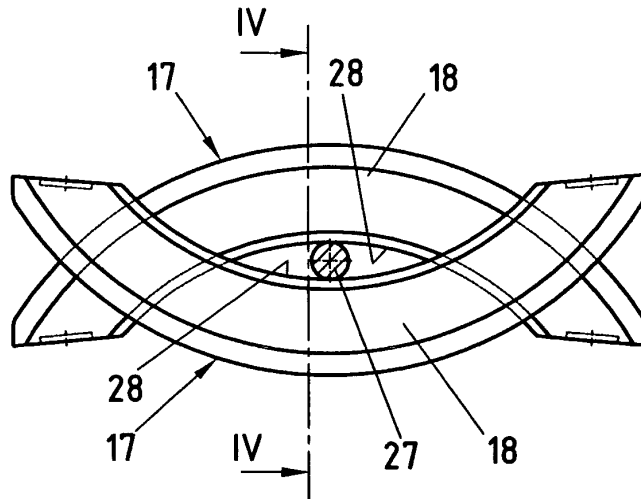


FIG. 3

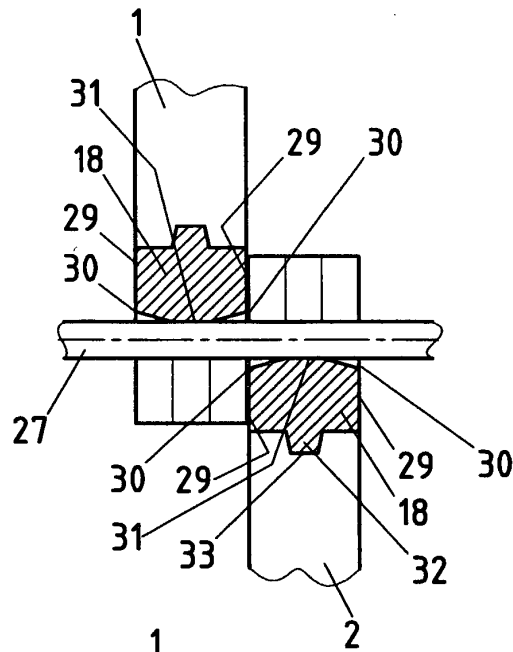


FIG. 4

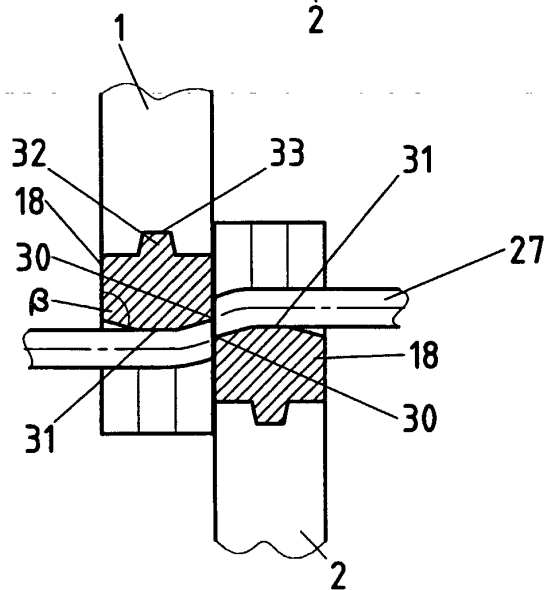
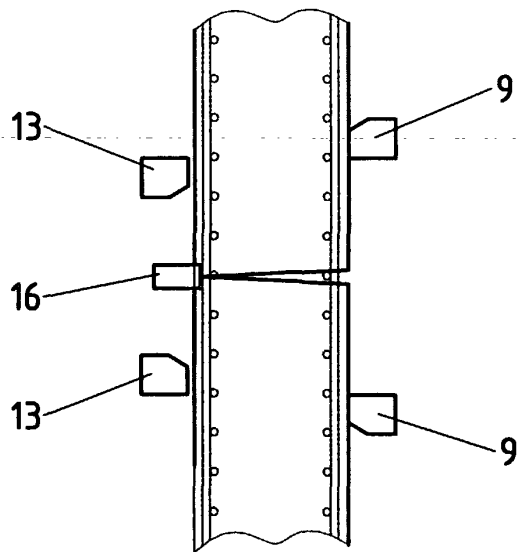
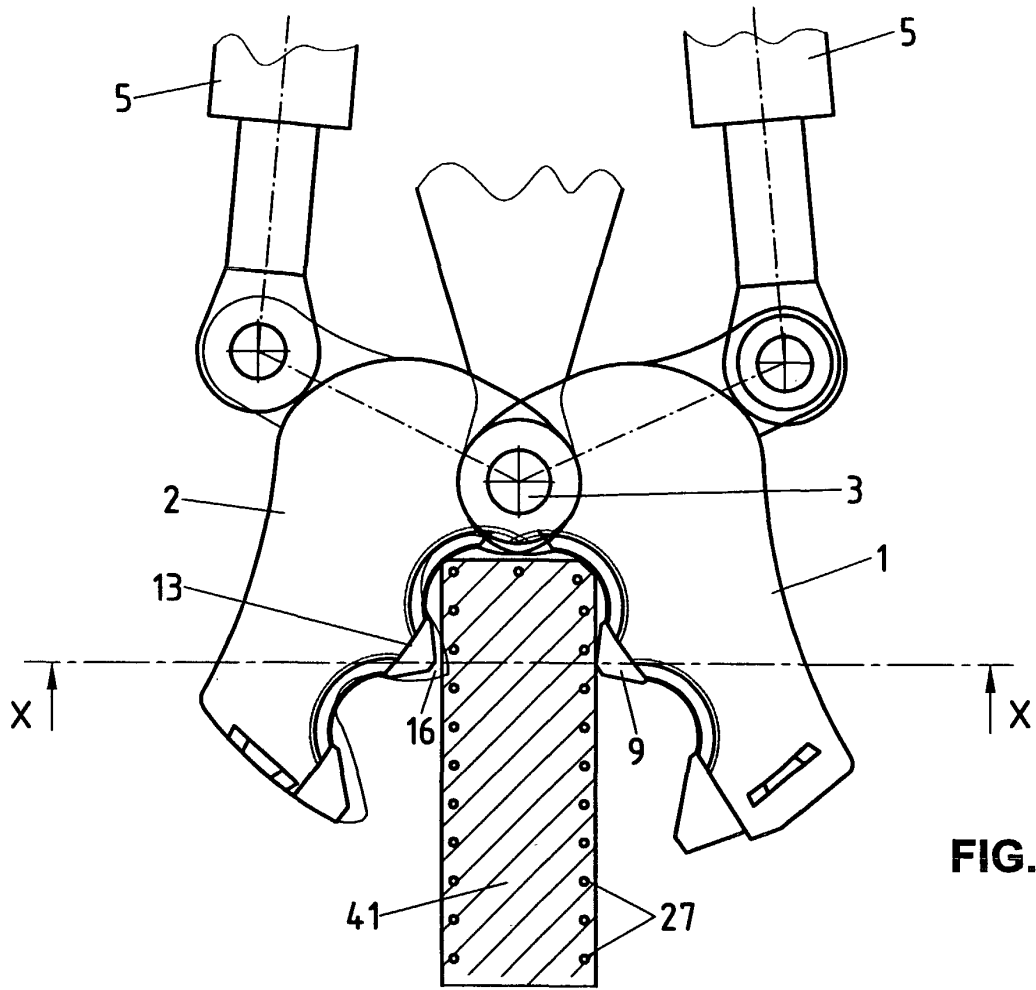


FIG. 5





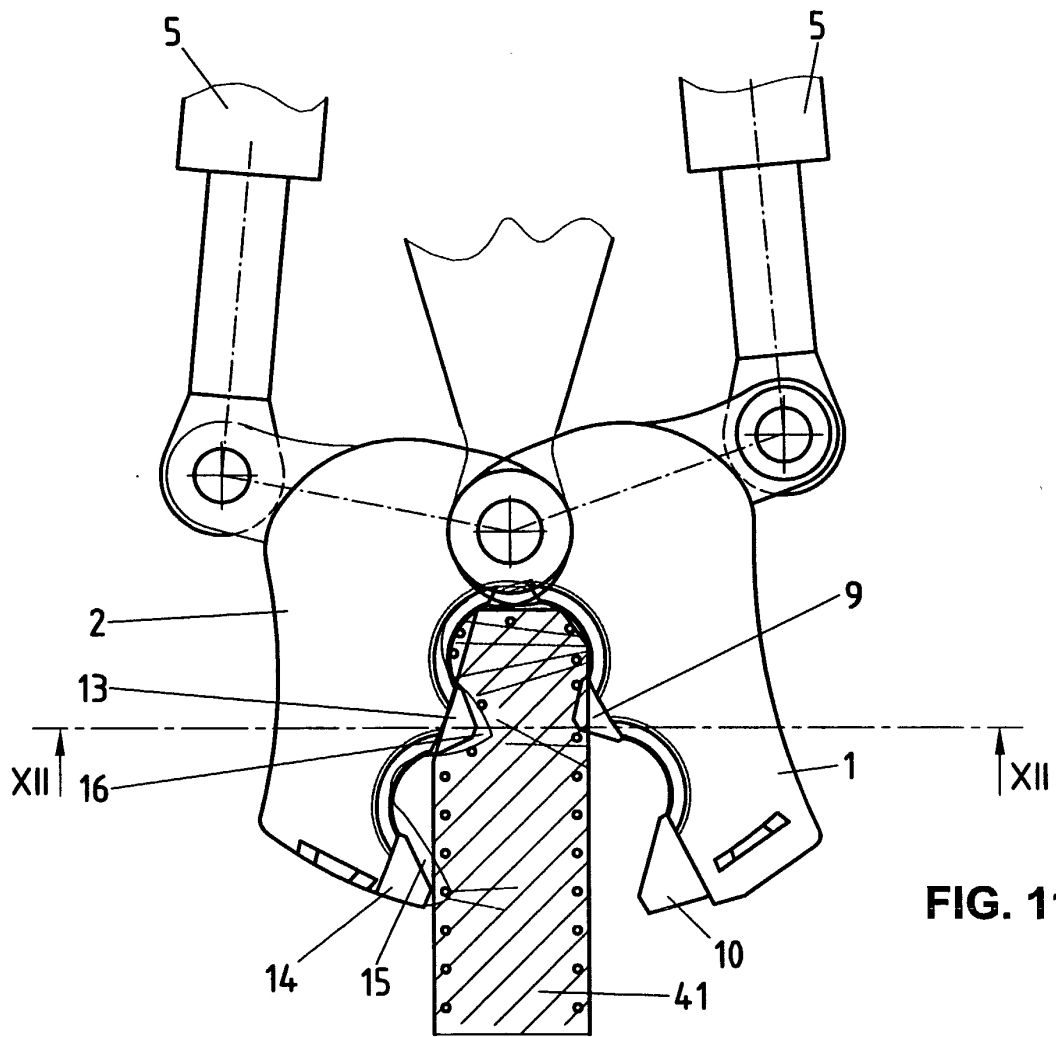


FIG. 11

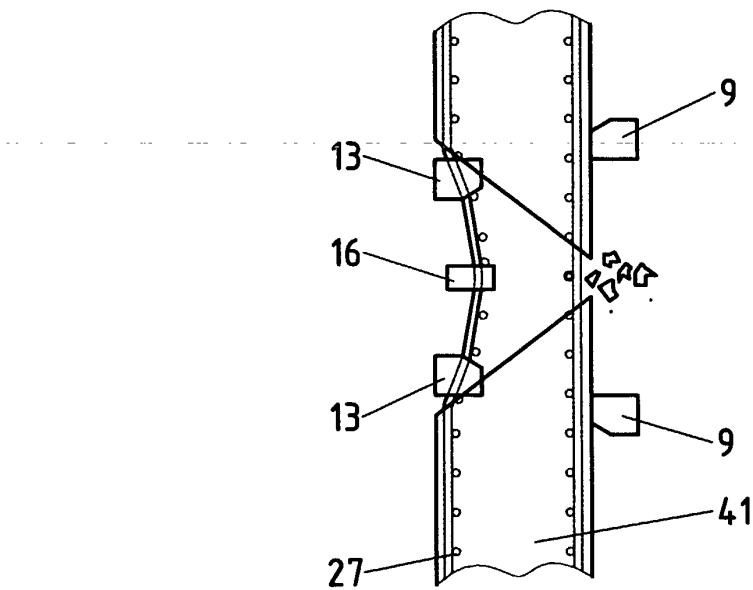


FIG. 12

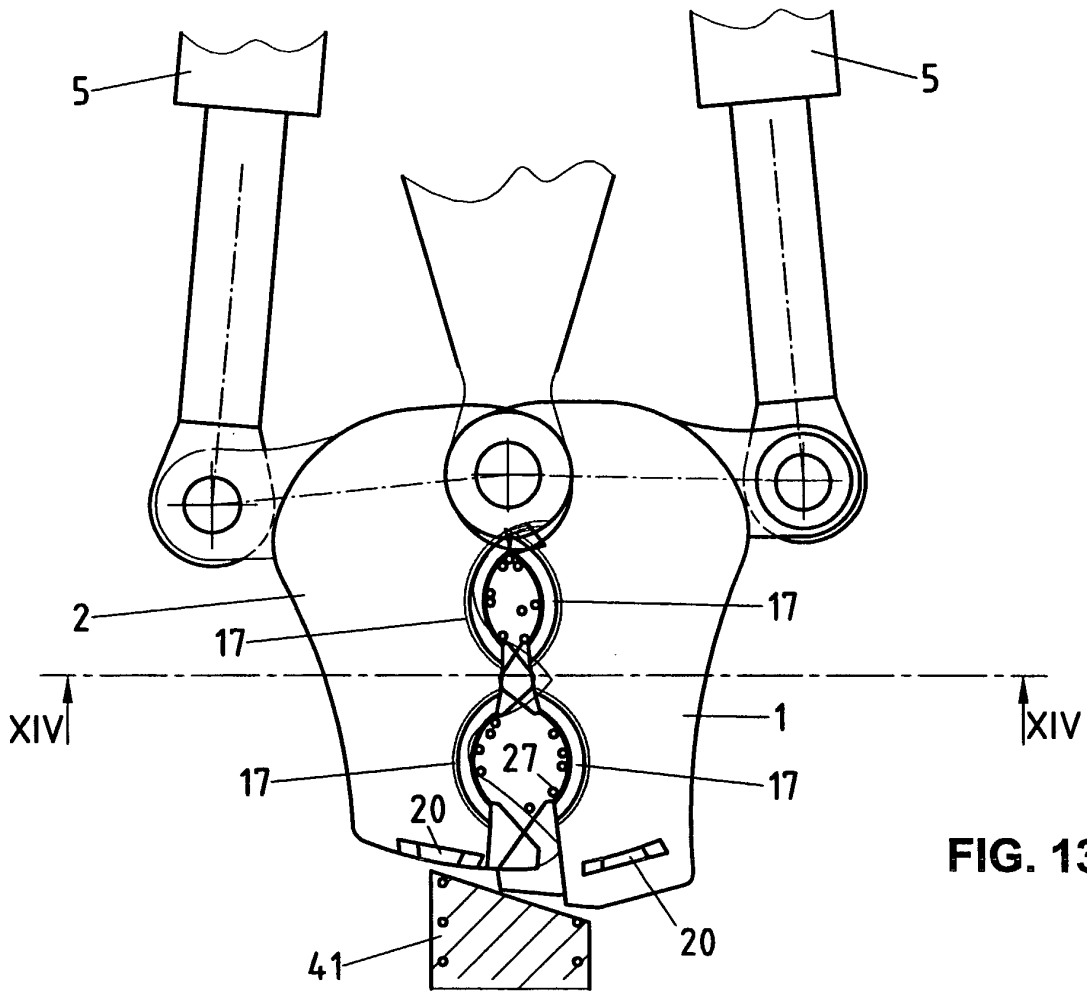


FIG. 13

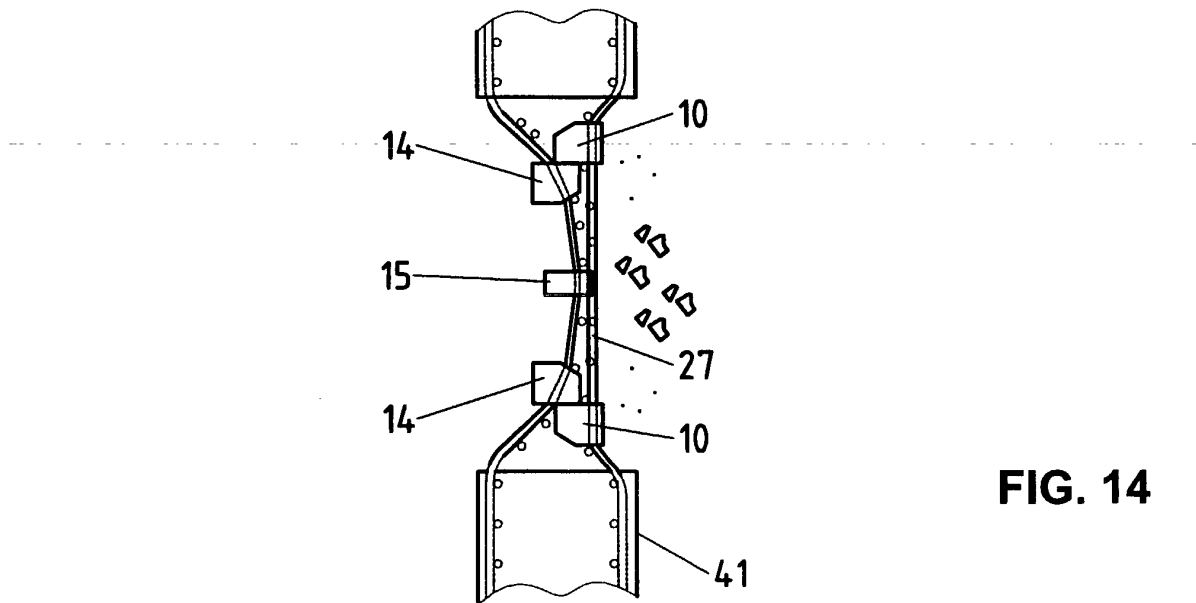


FIG. 14

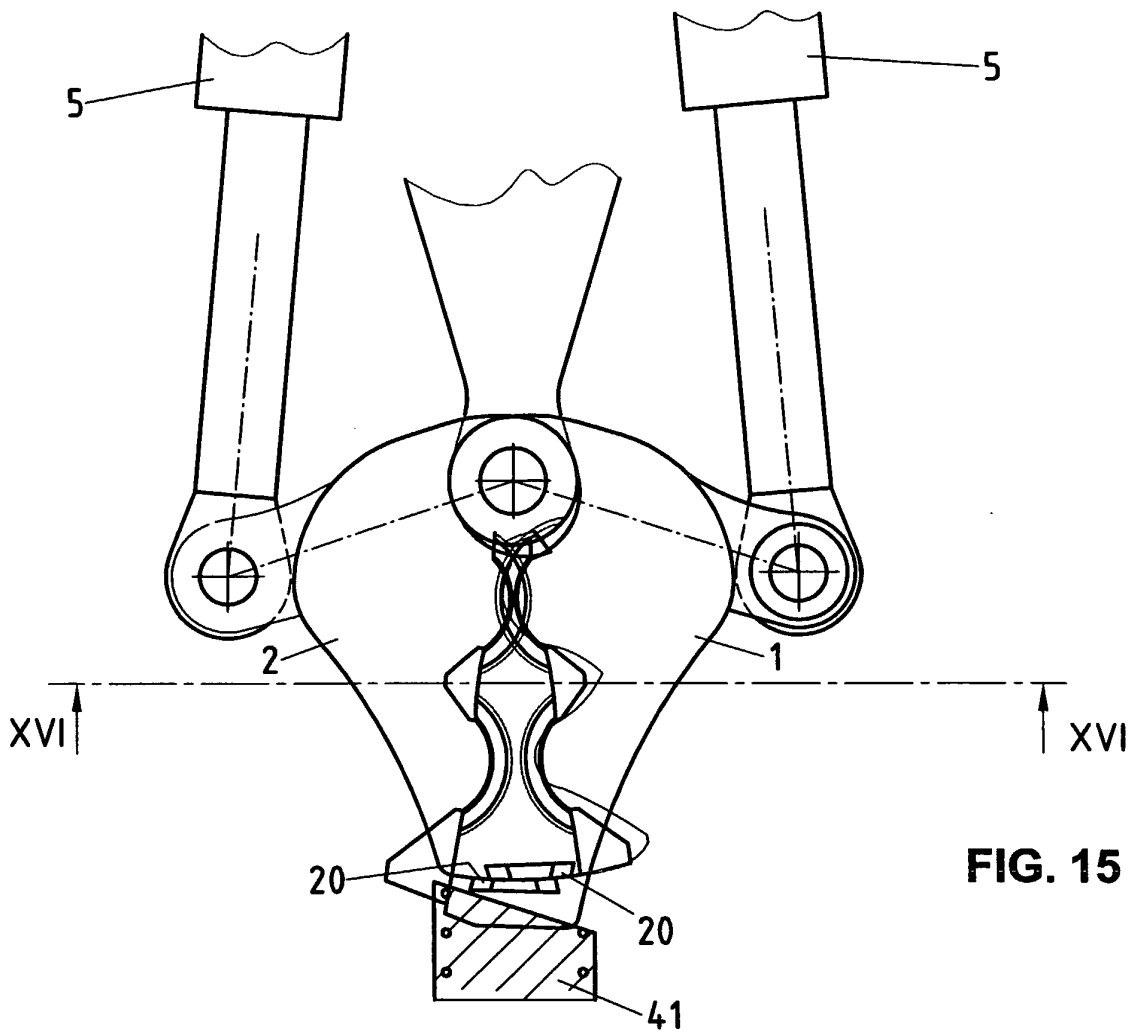


FIG. 15

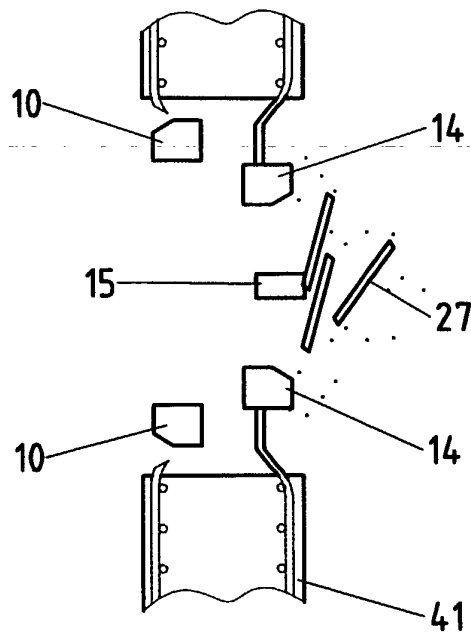


FIG. 16



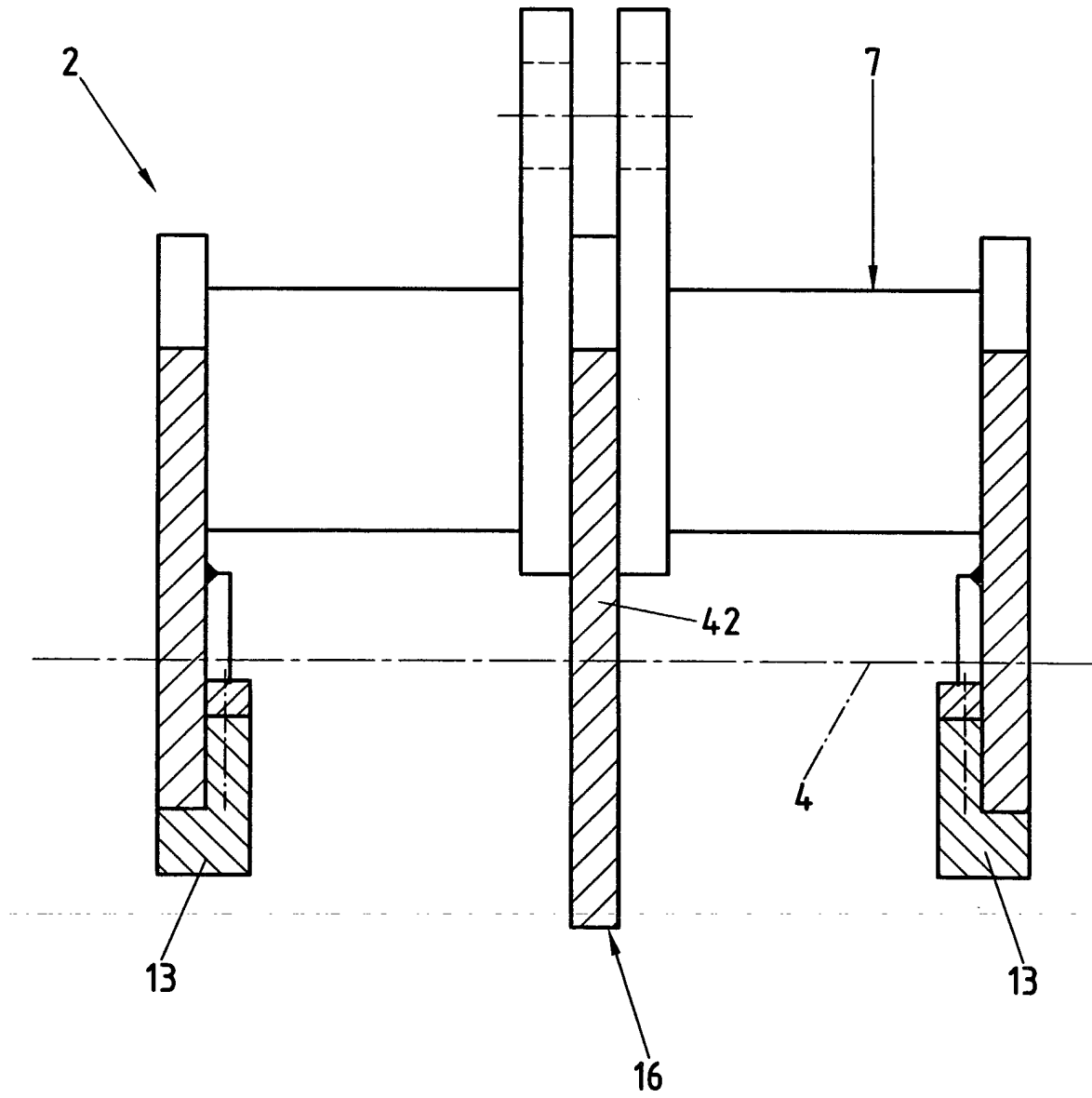


FIG. 17



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 81 1219

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	US 5 183 216 A (WACK HELMUT) 2. Februar 1993 (1993-02-02)	1,13-15	E02F3/96
A	* Abbildungen * * Spalte 6, Zeile 10 - Spalte 7, Zeile 7 * ---	5,6	
Y	US 5 822 893 A (OSTERMEYER THOMAS) 20. Oktober 1998 (1998-10-20)	1,13-15	
A	* Abbildungen 1-4 *  * Spalte 2 - Spalte 4 * ---	2,6,8, 10,12	
Y	US 5 301 882 A (MORIKAWA SUMIO ET AL) 12. April 1994 (1994-04-12)	13-15	
A	* Abbildungen * * Spalte 3, Zeile 47 - Zeile 50 * ---	1	
A	US 5 474 242 A (RAFN MARK D) 12. Dezember 1995 (1995-12-12)	3,4	
	* Abbildungen 2-5 * ---		
A	US 5 992 023 A (SEDERBERG CLAYTON ET AL) 30. November 1999 (1999-11-30)	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
	* Abbildungen 4,13,14 * ---		E02F B23D E04G
A	US 4 838 493 A (LABOUNTY KENNETH R) 13. Juni 1989 (1989-06-13)	1,13	
	* Abbildungen * ---		
A	EP 0 755 742 A (OYODO DIESEL KK) 29. Januar 1997 (1997-01-29)	1	
	* Abbildungen 2-9 * ---		
A	EP 0 666 131 A (WACK HELMUT) 9. August 1995 (1995-08-09)	1	
	* Abbildungen * -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	22. Mai 2000	Guthmuller, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 81 1219

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-05-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5183216 A	02-02-1993	DE 4013126 A	31-10-1991
		AT 112356 T	15-10-1994
		CA 2038393 A	26-10-1991
		DE 59103076 D	03-11-1994
		EP 0453773 A	30-10-1991
US 5822893 A	20-10-1998	DE 4424740 A	18-01-1996
		AT 162256 T	15-01-1998
		AU 2073695 A	16-02-1996
		DE 29521725 U	13-08-1998
		DE 59501303 D	19-02-1998
		WO 9602708 A	01-02-1996
		EP 0770164 A	02-05-1997
		ES 2114314 T	16-05-1998
		US 5946830 A	07-09-1999
US 5301882 A	12-04-1994	KEINE	
US 5474242 A	12-12-1995	AU 685690 B	22-01-1998
		AU 4000395 A	02-05-1996
		CA 2181245 A	18-04-1996
		DE 69514905 D	09-03-2000
		DE 737107 T	13-03-1997
		EP 0737107 A	16-10-1996
		WO 9611057 A	18-04-1996
US 5992023 A	30-11-1999	KEINE	
US 4838493 A	13-06-1989	AU 628315 B	17-09-1992
		AU 2926389 A	05-01-1990
		CA 1297086 A	10-03-1992
		DE 3886047 D	13-01-1994
		DE 3886047 T	19-05-1994
		EP 0382793 A	22-08-1990
		WO 8911910 A	14-12-1989
EP 0755742 A	29-01-1997	KEINE	
EP 0666131 A	09-08-1995	DE 9401815 U	24-03-1994
		AT 159674 T	15-11-1997
		DE 59500872 D	04-12-1997

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82