



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2002 Patentblatt 2002/04

(51) Int Cl.7: **E04G 23/08**

(21) Anmeldenummer: **00115805.4**

(22) Anmeldetag: **22.07.2000**

(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

(74) Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner
Postfach 10 22 41
50462 Köln (DE)**

(71) Anmelder: **Klemm, Günter, Prof. Dr.-Ing.
9572 Deutsch-Griffen (AT)**

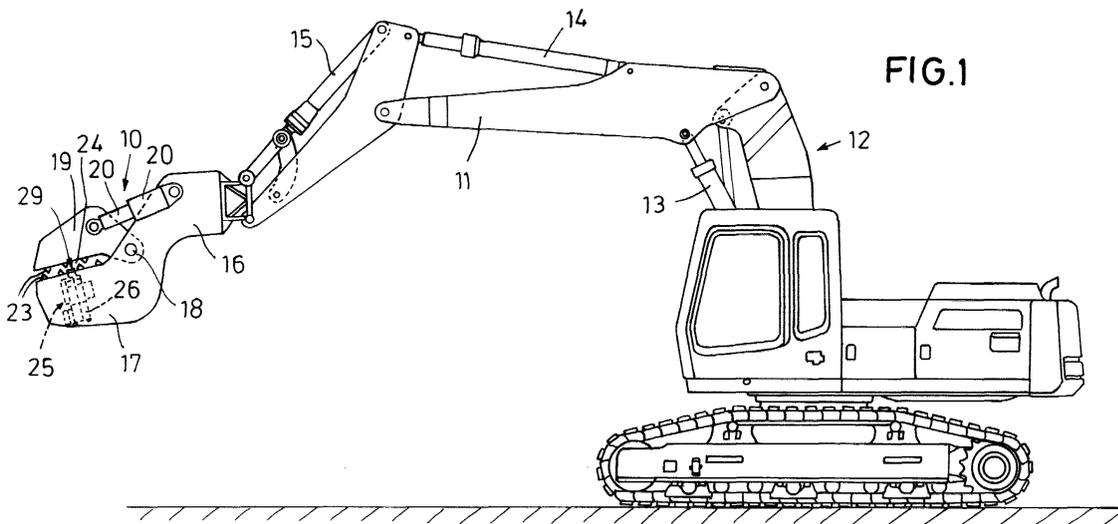
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(72) Erfinder: **Klemm, Günter, Prof. Dr.-Ing.
9572 Deutsch-Griffen (AT)**

(54) **Hydraulische Abbruchzange**

(57) Die Abbruchzange weist zwei hydraulisch zu öffnende und zu schließende Zangenschenkel (17,19) auf, mit denen Gebäudeteile, Betonteile, Mauerwerk u. dgl. eingeklemmt werden kann. An mindestens einem Zangenschenkel (17) ist ein hydraulisches Impuls-

schlagwerk (25) befestigt, das mit einem Kolben (29) auf den im Haltebereich der Abbruchzange befindlichen Gegenstand einschlägt und diesen zertrümmert oder teilt. Dadurch ist die Wirksamkeit der Abbruchzange beträchtlich erhöht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine hydraulische Abbruchzange mit zwei Zangenschenkeln zum Einklemmen eines Gegenstandes in einem Haltebereich.

[0002] Bekannt sind hydraulische Abbruchzangen zum Abreißen von Gebäuden, Betonwänden, Mauerwerk und ähnlichem. Diese Abbruchzangen werden an dem Auslegerarm eines Baggers befestigt und betätigt, um Gegenstände zu zerkleinern und/oder zu ergreifen und an einen gewünschten Ort zu verbringen. Abbruchzangen haben gegenüber den früher üblichen Abrissbirnen den Vorteil, dass sie weniger Lärm und Schmutz erzeugen und einen kontrollierteren Abriss ermöglichen. Hydraulische Abbruchzangen sind imstande große Kräfte von vielen Tonnen zu erzeugen. Diese Kräfte reichen jedoch häufig nicht aus, um insbesondere Betonplatten zu zerkleinern, speziell wenn darin Bewehrungsseisen enthalten sind.

[0003] Zur Vergrößerung der Wirksamkeit von Abbruchzangen ist es bekannt, an einem Zangenschenkel eine Vibrationsvorrichtung vorzusehen, die auch Zähne aufweisen kann. Durch Vibration in Längsrichtung oder in Querrichtung der Zangenschenkel wird der von der Zange ergriffene Gegenstand bearbeitet. Eine Abbruchzange mit hydraulischen Vibrationskolben ist in EP 0 486 871 B1 beschrieben. Hierbei werden die Vibrationskolben von einem Drehschieber-Impulsgenerator über eine Hydraulikleitung betrieben. Die Vibrationsbewegungen werden erst ausgelöst, sobald die zwischen den Zangenschenkeln wirksame Schließkraft auf einen vorgegebenen einstellbaren Mindestwert angestiegen ist.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine hydraulische Abbruchzange zu schaffen, die imstande ist, einen von ihr gehaltenen Gegenstand wirksam zu zertrümmern, so dass das weitgehend übliche Reißen und Zerren an zusammenhängenden Gegenständen vermieden wird und die Gegenstände besser und effektiver zerkleinert werden können.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Hiernach ist ein fluidbetätigtes Impulsschlagwerk vorgesehen, um Schläge auf einen im Haltebereich der Abbruchzange eingespannten Gegenstand auszuüben, wobei das Impulsschlagwerk eine insgesamt auswechselbare, mit einem eigenen Steuergerät versehene Einheit bildet.

[0006] Im Gegensatz zu einer Vibrationseinrichtung, die in der Regel sinusförmig anschwellende und abschwellende Vibrationen erzeugt, wird erfindungsgemäß ein Impulsschlagwerkzeug eingesetzt, welches plötzlich und extrem kurzfristig auftretende starke Schlagimpulse liefert. Derartige Impulsschlagwerke sind von Felsbrechern und Gesteinsbohrvorrichtungen her bekannt. Sie haben einen hydraulisch bewegbaren Arbeitskolben und einen ebenfalls hydraulisch betriebenen Steuerkolben, welcher in einem Steuergerät angeordnet ist. Der Arbeitskolben führt einen relativ langsa-

men Rückhub aus und schnellst nach Überschreiten einer Steuerkante mit extrem hoher Geschwindigkeit nach vorne, um dort auf einen Amboss oder ein Widerlager zu schlagen. Derartige Impulsschlagwerke haben auch einen Gasdruckspeicher, in dem während des Rückhubes Energie gesammelt wird, die beim Arbeitshub schlagartig auf den Arbeitskolben zur Einwirkung gebracht wird. Mit einem derartigen Impulsschlagwerk können Schläge hoher Energie ausgeübt werden, wodurch Beton und Stahl zertrümmert werden können, so dass es gelingt, den zwischen den Zangenschenkeln gehaltenen Gegenstand wirksam zu zerkleinern bzw. von einer größeren Fläche abzutrennen.

[0007] Das Impulsschlagwerk bildet eine auswechselbare, mit einem eigenen Steuergerät versehene Einheit. Es kann als ganzes montiert und leicht ausgewechselt werden. Damit ist es möglich, an einer Abbruchzange ein Impulswerkzeug der jeweils benötigten Größe und Schlagenergie zu montieren. Ferner besteht die Möglichkeit wahlweise mit und ohne Impulsschlagwerk zu arbeiten. Das Impulsschlagwerk wird zweckmäßigerweise mit Bolzen befestigt und insbesondere zwischen den Wangen oder Seitenwänden eines Zangenschenkels.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung schlägt das Impulsschlagwerk auf ein Schlagstück, welches beweglich an einem der Zangenschenkel geführt ist. Das Schlagstück ist mit Spiel angeordnet, so dass es parallel verschoben oder auch leicht gekippt werden kann und sich der Form des eingeklemmten Gegenstandes anpasst. Auf das Schlagstück wirkt der Arbeitskolben des Impulsschlagwerkzeugs. Die bewegliche Anordnung des Schlagstücks hat auch zur Folge, dass das Schlagstück bei Nachgeben des Gegenstandes ein Stück weit vorschnellen kann, wonach eine weitere Schließbewegung der Zange folgt. Dadurch wird verhindert, dass das Impulsschlagwerk, das eine hohe Schlagenergie liefert, auf ein starres Widerlager des Zangenschenkels schlägt, wodurch der Zangenschenkel leicht beschädigt würde. Das Schlagstück ist vorzugsweise linear bewegbar und zwar senkrecht zu der Halteebene. Die Schläge des Impulsschlagwerks sind also schräg oder senkrecht gegen den anderen Zangenschenkel gerichtet.

[0009] Eine andere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Impulsschlagwerk an einem Basisteil angebracht ist, an dem die Zangenschenkel schwenkbar gelagert sind. Das Basisteil befindet sich in der Mitte des Haltebereichs der Abbruchzange und es ist feststehend, während sich beide Zangenschenkel bewegen. Von diesem feststehenden Basisteil aus wirkt das Impulsschlagwerk auf den eingeklemmten Gegenstand ein. Das Impulsschlagwerk wirkt dabei auf der winkelhälberenden des von den Klemmflächen der Zange gebildeten Öffnungswinkels. An den Klemmflächen befinden sich Zähne, die verhindern, dass der eingeklemmte Gegenstand unter der Wirkung des Impulsschlagwerks herausgedrückt werden.

[0010] Besonders wirksam sind die Schläge des Impulsschlagwerkzeugs, wenn sie zusätzlich zu einer von den Zangenschenkeln erzeugten großen Schließkraft auf den Gegenstand einwirken. Die Schließkraft sollte mindestens etwa 100 t betragen und vorzugsweise in der Größenordnung von 400 t - 500 t liegen. Wenn die Schläge dieser hohen Schließkraft überlagert werden, entsteht eine hohe Zertrümmerungsfähigkeit.

[0011] Weiterhin ist es zweckmäßig, an einem Zangenschenkel mehrere Impulsschlagwerke nebeneinander anzubringen, die entweder synchron oder asynchron betrieben werden. Ein Trägergerät (Bagger) verfügt normalerweise über eine große Hydraulikleistung. Da das Trägergerät während des Arbeitens der Abbruchzange stillsteht und keine hydraulische Energie verbraucht, steht genügend Energie für mehrere Impulsschlagwerke, die unterschiedliche Stellen bearbeiten, zur Verfügung.

[0012] Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines mit der hydraulischen Abbruchzange versehenen Baggers,

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung der Abbruchzange nach Fig. 1,

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform der Abbruchzange,

Fig. 4 eine Ansicht des oberen Zangenschenkels aus Richtung des Pfeils IV von Fig. 3, und

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Abbruchzange.

[0014] Gemäß Fig. 1 ist die Abbruchzange 10 an dem Auslegerarm 11 eines fahrbaren Baggers 12 befestigt. Der Auslegerarm 11 weist Hydraulikzylinder 13,14,15 auf, die die verschiedenen Armabschnitte bewegen, um die Abbruchzange 10 zu führen.

[0015] Die Abbruchzange 10 hat ein Basisteil 16, an dem der Auslegerarm 11 angreift und von dem ein unbeweglicher fester Zangenschenkel 17 absteht. An dem unteren Zangenschenkel 17 ist mit einem Gelenk 18 ein oberer Zangenschenkel 19 angebracht, der durch Hydraulikzylinder 20 um das Gelenk 18 herum verschwenkt wird. Die beiden Zangenschenkel 17 und 19 haben an den einander zugewandten Klemmflächen 21 und 22 vorspringende spitze Zähne 23, die sich in den zu klemmenden Gegenstand hineinkrallen. Zwischen den Klemmflächen 21 und 22 befindet sich der Haltebereich 24.

[0016] Ein fluidbetätigtes Impulsschlagwerk 25 ist an dem festen Zangenschenkel 17 montiert und auf den Haltebereich 24 gerichtet. Das Impulsschlagwerk weist

ein langgestrecktes Hammergehäuse 26 auf, das mit einer Steuerung 27 und einem Gasdruckspeicher 28 versehen ist. Das Impulsschlagwerk 25 weist ferner einen Kolben 29 auf, der aus dem Gehäuse 26 herausragt und in axiale Richtung hydraulisch hin- und herbewegt wird. Der Kolben 29 ist an seinem Ende mit einem Werkzeugteil 30 versehen, bei dem es sich um eine abriebfeste Schlagspitze oder eine Schneide handelt. Das Werkzeugteil 30 dringt bei Betätigung des Impulsschlagwerks in den festgehaltenen Gegenstand ein und zertrümmert diesen.

[0017] Das Ausführungsbeispiel der Fig. 3 und 4 bezieht sich ebenfalls auf eine Abbruchzange mit zwei Zangenschenkeln 17 und 19, die den Haltebereich 24 umschließen. An dem bewegbaren Zangenschenkel 19 ist das Impulsschlagwerk 25 angebracht. Das Impulsschlagwerk ist im Innern des Zangenschenkels zwischen zwei parallelen Platten 31,32 montiert (Fig. 4) und mit zwei Bolzen 33, die durch entsprechende Löcher in den Platten 31,32 hindurchgesteckt sind, gesichert. Die Bolzen 33 bilden einen Schnellverschluss zur auswechselbaren Befestigung des Impulsschlagwerks 25. Zum Entfernen des Impulsschlagwerks brauchen lediglich die Bolzen 33 gezogen zu werden und das Impulsschlagwerk kann dann zwischen den Platten 31,32 herausgezogen werden.

[0018] Zwischen den Platten 31,32 ist ferner ein Schlagstück 35 beweglich angebracht, so dass es senkrecht zur Klemmfläche 22 bewegt werden kann und auch unterschiedliche Kipppositionen einnehmen kann. Das Schlagstück 35 ist ebenfalls mit zwei Bolzen 36, die jeweils durch ein Langloch 37 hindurchgehen, zwischen den Platten 31,32 montiert. Die Zähne 23 befinden sich an der Vorderseite des Schlagstücks 35, das in Richtung auf den Haltebereich 24 über die Vorderkante der Platten 31,32 hinaus vorsteht, selbst wenn es sich in den Langlöchern 37 in der Rückzugsposition befindet. Auf diese Weise arbeitet die Abbruchzange auch dann, wenn das Impulsschlagwerk 25 nicht in Betrieb ist oder ausgebaut ist. Der Kolben 29 des Impulsschlagwerks 25 schlägt auf die Rückseite des Schlagstücks 35, so dass das Schlagstück in Richtung auf den Haltebereich 24 geschlagen wird. Dabei kann es sich wegen der Langlöcher 37 relativ zu dem Bolzen 36 hin- und herbewegen. Das Impulsschlagwerk 25 ist auch hier mit einer am Gehäuse 26 montierten Steuerung 27 und einem Gasdruckspeicher 28 versehen.

[0019] Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 5 sind zwei bewegbare Zangenschenkel 17,19 vorgesehen, die jeweils mit einem Gelenk 40,41 an einem festen Basisteil 16 angebracht sind. An dem Basisteil 16 sind auch entsprechende Hydraulikzylinder 42,43 abgestützt, die die Zangenschenkel 17,19 bewegen.

[0020] Das hydraulische Impulsschlagwerk 25 ist an dem Basisteil 16 befestigt, und zwar so, dass seine Längsachse in der Schließebene der Zangenschenkel 17,19 verläuft. Der Kolben 29 schlägt auf den zwischen den Zangenschenkeln festgehaltenen Gegenstand. Er

weist eine auswechselbare Schlagspitze 44 auf.

[0021] Bei den beschriebenen Ausführungsbeispielen weist jeweils das Impulsschlagwerk eine manuell betätigbare Einschaltvorrichtung auf, mit der es wahlweise eingeschaltet und abgeschaltet werden kann. Das Impulsschlagwerk kann auch mit einer automatischen Einschaltvorrichtung versehen sein, die das Impulsschlagwerkzeug in Abhängigkeit von dem Druck der hydraulischen Betätigungsvorrichtung, d.h. der Zylinder 20, einschaltet. Dieses Einschalten sollte jedoch nur dann erfolgen, wenn die Zangenschenkel sich nicht in der Schließstellung befinden, also einen Gegenstand zwischen ihnen eingeklemmt ist. Um dies zu erreichen, kann ein eine Schließstellung der Zangenschenkel erkennender Sensor vorgesehen sein, der das Einschalten der Betätigungsvorrichtung nur dann zulässt, wenn die Zangenschenkel sich nicht in der Schließstellung befinden.

Patentansprüche

1. Hydraulische Abbruchzange mit zwei Zangenschenkeln (17,19) zum Einklemmen eines Gegenstandes in einem Haltebereich (24), einer hydraulischen Betätigungsvorrichtung (20) zum Öffnen und Schließen der Zangenschenkel und mindestens einem fluidbetätigten Impulsschlagwerk (25), welches derart angeordnet ist, dass es Schläge auf einen in dem Haltebereich (24) eingespannten Gegenstand ausüben kann, wobei das Impulsschlagwerk eine insgesamt auswechselbare, mit einem eigenen Steuergerät (27) versehene Einheit bildet.
2. Abbruchzange nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Impulsschlagwerk (25) an einem Zangenschenkel (17,19) angeordnet ist.
3. Abbruchzange nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Impulsschlagwerk (25) an jedem Zangenschenkel (17,19) angeordnet ist.
4. Abbruchzange nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Impulsschlagwerk auf ein Schlagstück (35) schlägt, welches beweglich an einem Zangenschenkel (19) geführt ist.
5. Abbruchzange nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Impulsschlagwerk (25) oder das Schlagstück (35) mindestens eine Schlagspitze (44;23) aufweist.
6. Abbruchzange nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Impulsschlagwerk eine manuell betätigbare Einschaltvorrichtung aufweist.
7. Abbruchzange nach einem der Ansprüche 1-6, **da-**

durch gekennzeichnet, dass das Impulsschlagwerk eine Einschaltvorrichtung aufweist, die das Impulsschlagwerk in Abhängigkeit von dem Druck der hydraulischen Betätigungsvorrichtung (20) einschaltet.

8. Abbruchzange nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein eine Schließstellung der Zangenschenkel (17,19) erkennender Sensor vorgesehen ist, der das Einschalten der Betätigungsvorrichtung nur dann zulässt, wenn die Zangenschenkel sich nicht in der Schließstellung befinden.
9. Abbruchzange nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Impulsschlagwerk (25) an einem Basisteil (16), an dem die Zangenschenkel (17,19) schwenkbar gelagert sind, angebracht ist.
10. Abbruchzange nach einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Impulsschlagwerk (25) mit zwei herausziehbaren Bolzen (33) zwischen zwei Seitenwänden (31,32) eines Zangenschenkels (19) befestigt ist.
11. Abbruchzange nach einem der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Impulsschlagwerke (25) an demselben Zangenschenkel (19) befestigt sind.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ

1. Hydraulische Abbruchzange mit zwei Zangenschenkeln (17,19) zum Einklemmen eines Gegenstandes in einem Haltebereich (24), wobei an einen Basisteil (16) ein fester Zangenschenkel (17) und ein bewegbarer Zangenschenkel (19) angebracht sind, einer hydraulischen Betätigungsvorrichtung (20) zum Öffnen und Schließen der Zangenschenkel und mindestens einem fluidbetätigten Impulsschlagwerk (25), welches derart angeordnet ist, dass es Schläge auf einen in dem Haltebereich (24) eingespannten Gegenstand ausüben kann, wobei das Impulsschlagwerk eine insgesamt auswechselbare, mit einem eigenen Steuergerät (27) versehene Einheit bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Impulsschlagwerk (25) an dem festen Zangenschenkel (17) angeordnet ist.
2. Abbruchzange nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Impulsschlagwerk eine manuell betätigbare Einschaltvorrichtung aufweist.
3. Abbruchzange nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch**

gekennzeichnet, dass das Impulsschlagwerk eine Einschaltvorrichtung aufweist, die das Impulsschlagwerk in Abhängigkeit von dem Druck der hydraulischen Betätigungsvorrichtung (20) einschaltet.

5

4. Abbruchzange nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein eine Schließstellung der Zangenschenkel (17,19) erkennender Sensor vorgesehen ist, der das Einschalten der Betätigungsvorrichtung nur dann zulässt, wenn die Zangenschenkel sich nicht in der Schließstellung befinden.

10

5. Abbruchzange nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Impulsschlagwerk (25) mit zwei herausziehbaren Bolzen (33) zwischen zwei Seitenwänden (31,32) eines Zangenschenkels (19) befestigt ist.

15

6. Abbruchzange nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Impulsschlagwerke (25) an demselben Zangenschenkel (19) befestigt sind.

20

25

30

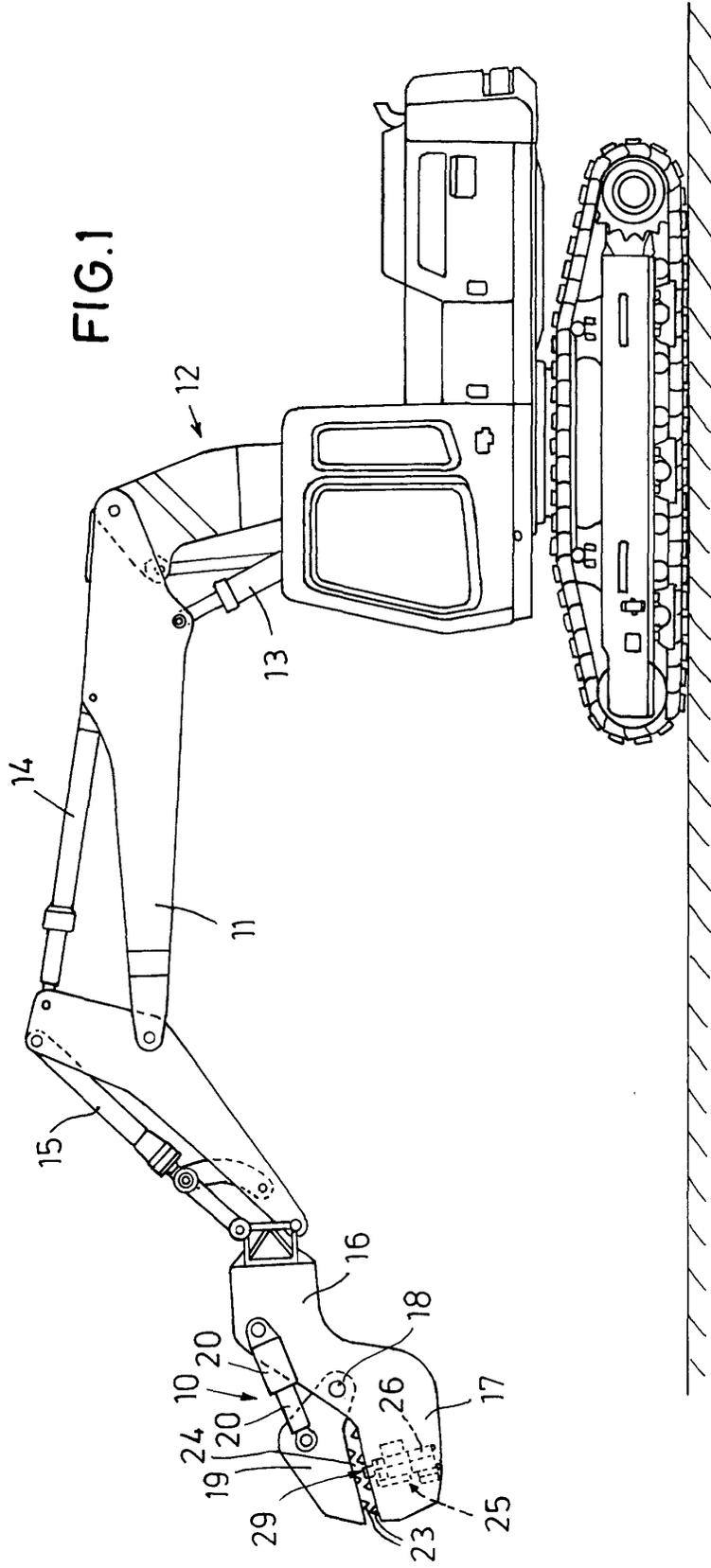
35

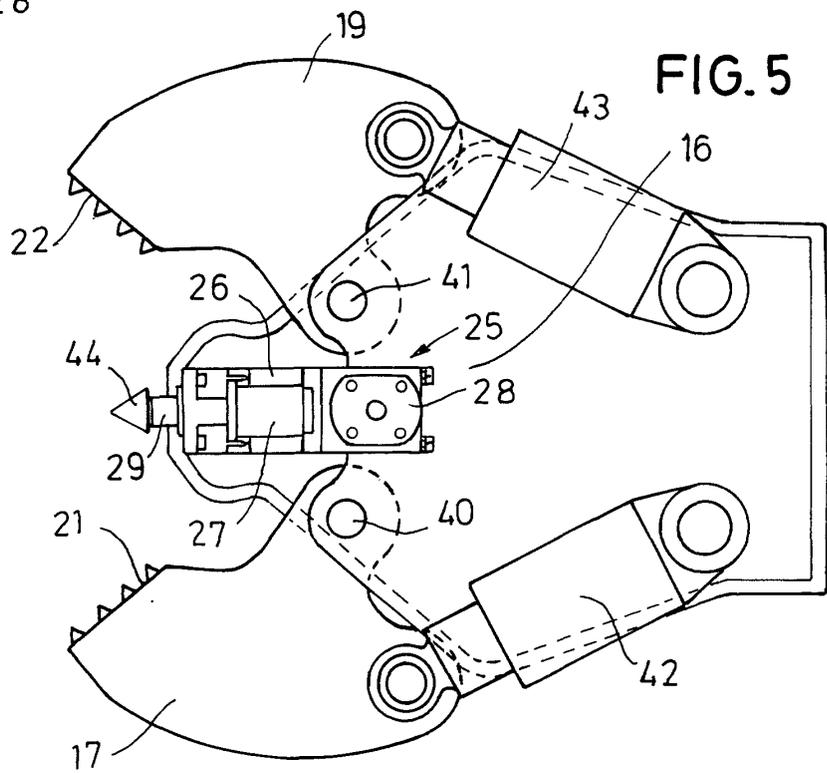
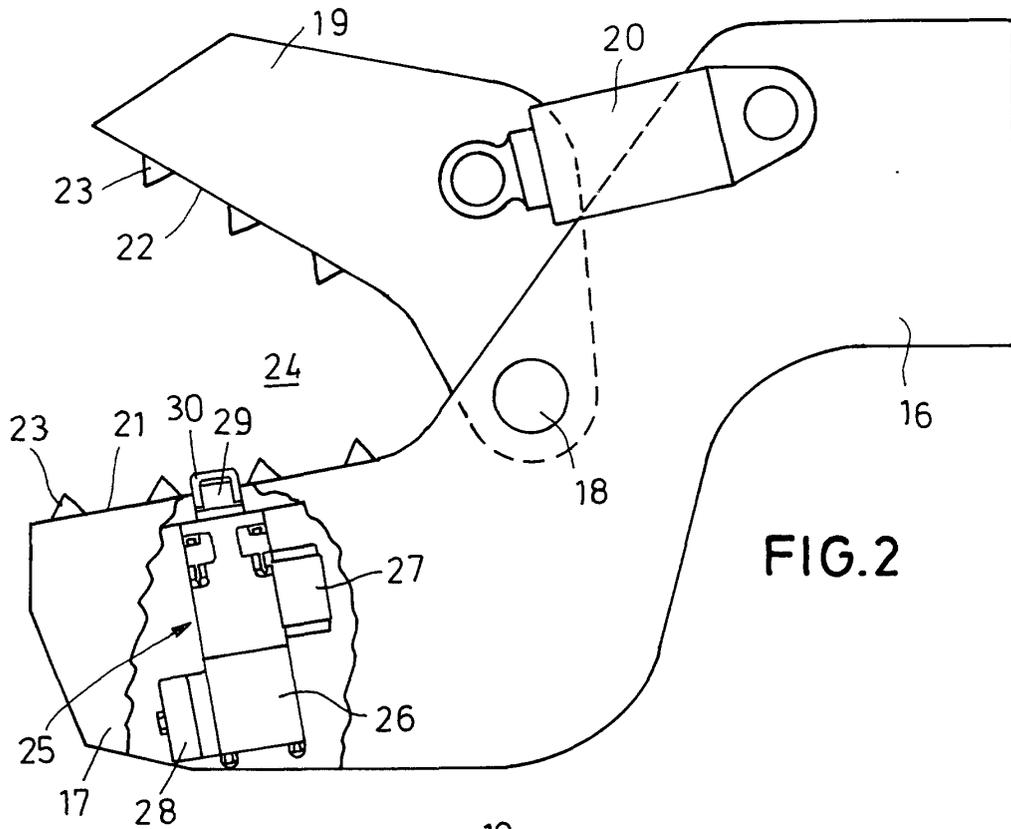
40

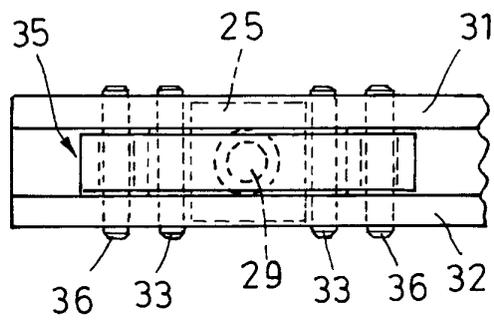
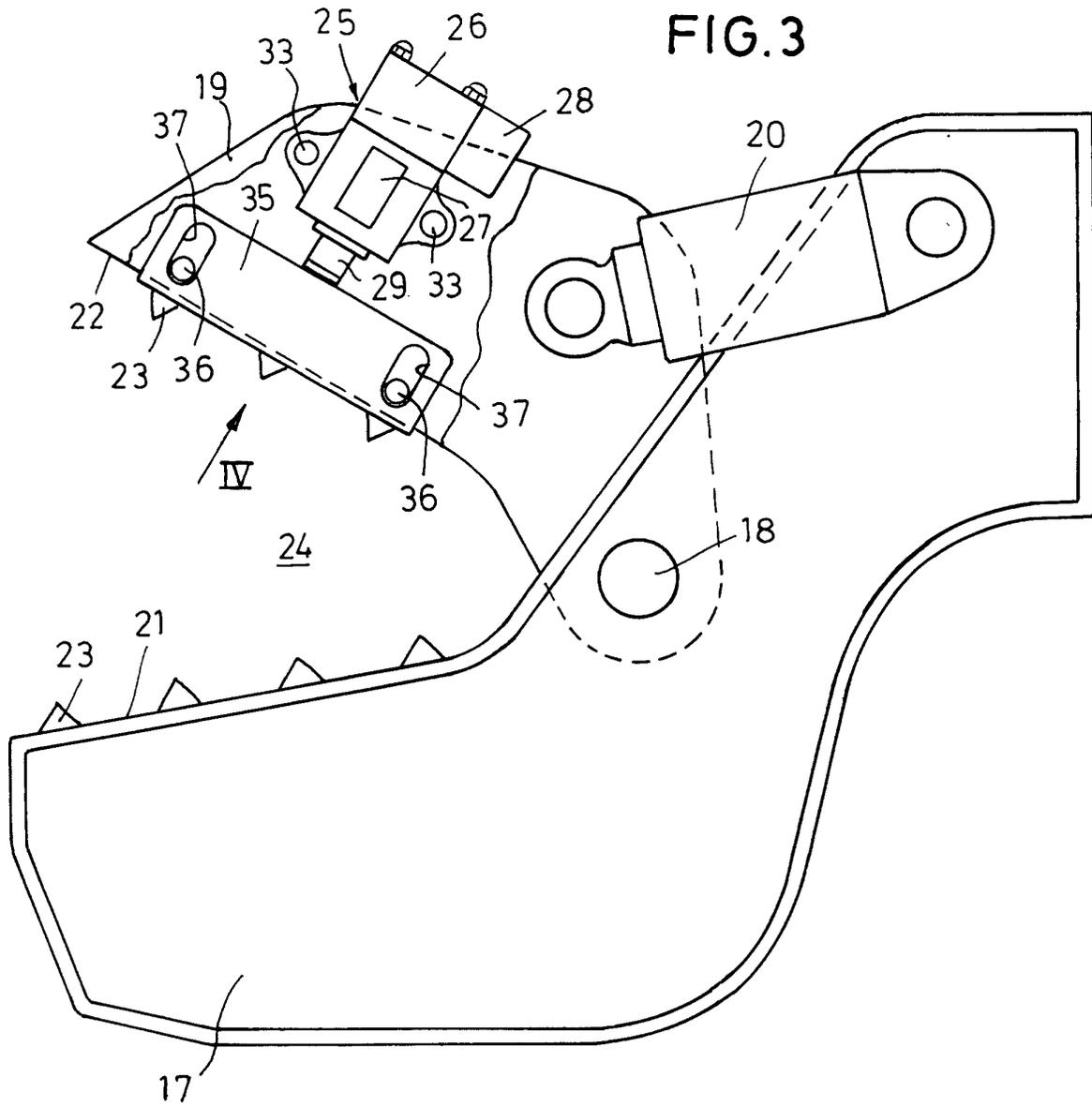
45

50

55









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 5805

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 96 35034 A (HAWKINS) 7. November 1996 (1996-11-07)	1,2,7	E04G23/08
A	* Seite 11, Absatz 3 - Seite 14; Ansprüche; Abbildungen *	2,4,6, 8-10	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 02, 28. Februar 1997 (1997-02-28) & JP 08 254021 A (SAKURAI KAZUYUKI), 1. Oktober 1996 (1996-10-01) * Zusammenfassung *	1,2,4,5	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 14, 31. Dezember 1998 (1998-12-31) & JP 10 259670 A (SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD), 29. September 1998 (1998-09-29) * Zusammenfassung *	1,2,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E04G
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	20. September 2000	Vijverman, W	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 00 11 5805

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 20-09-2000.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-09-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9635034 A	07-11-1996	AT 190106 T	15-03-2000
		CA 2223087 A	07-11-1996
		DE 69606861 D	06-04-2000
		EP 0823955 A	18-02-1998
JP 08254021 A	01-10-1996	KEINE	
JP 10259670 A	29-09-1998	KEINE	

EPO FORM PC/41

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