

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. März 2003 (06.03.2003)

PCT

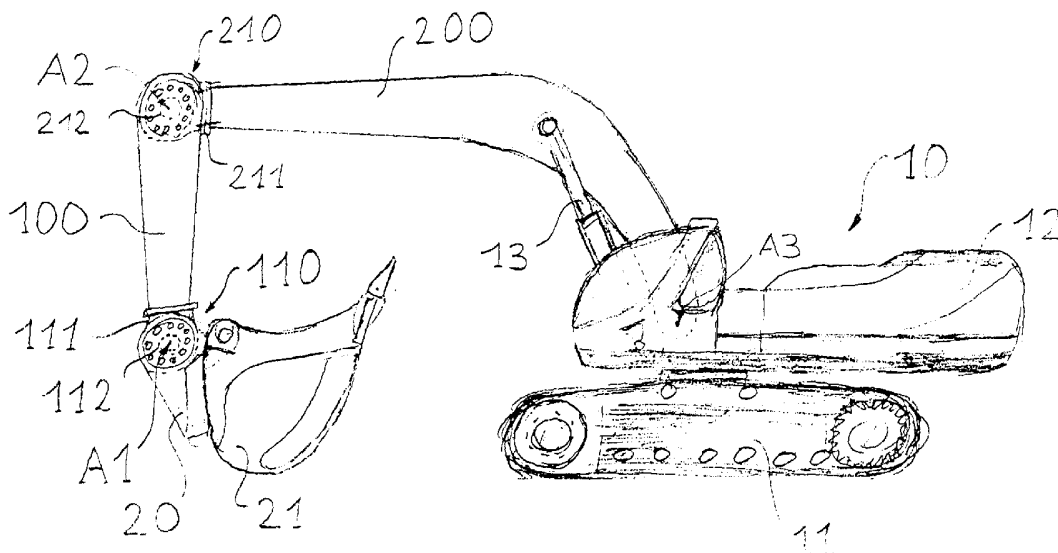
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/018917 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: E02F 3/42 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): RÄDLINGER MASCHINEN- UND ANLAGENBAU GMBH [DE/DE]; Kammerdorfer Strasse 16, 93413 Cham-Windischbergerdorf (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/09357 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PAA, Thomas [DE/DE]; Hetmannsdorf 30, 92444 Rötz (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 21. August 2002 (21.08.2002) (74) Anwalt: WINTER BRANDL FÜRNISS HÜBNER RÖSS KAISER POLTE - PARTNERSCHAFT; Alois-Steinecker-strasse 22, 85354 Freising (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 101 40 828.5 21. August 2001 (21.08.2001) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONSTRUCTION MACHINERY COMPRISING A HYDRAULIC TORQUE MOTOR

(54) Bezeichnung: BAUMASCHINE MIT HYDRAULISCHEM DREHMOTOR



(57) Abstract: The invention relates to construction machinery (10) comprising at least one pivotable arm, such as for example a caterpillar excavator or a hydraulic excavator, with a one-part rigid boom or a two-part adjustable boom. In said machinery, the working device (21) (bucket, shovel, etc.) and/or the arms (100) are rotated by hydraulic torque motors (100, 210) about axes (A1, A2), which run parallel to the direction of the width of the arms. Torque motors of this type permit a greater pivoting area, are more robust and less susceptible to damage than conventional hydraulic differential cylinders, enabling operation in areas of extremely limited working space.

(57) Zusammenfassung: Bei einer Baumaschine (10) mit wenigstens einem schwenkbaren Arm wie beispielsweise einem Raupenlader oder einem Hydraulikbagger mit einteiligem Mono- oder zweiteiligem Verstellausleger werden die Arbeitseinrichtung (21) (Löffel, Schaufel etc.) und/oder die Arme (100) durch hydraulische Drehmotoren (100, 210) um Achsen gedreht (A1, A2),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/018917 A1



CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

die parallel zur Richtung der Breite der Arme orientiert sind. Solche Drehmotoren ermöglichen einen grösseren Schwenkbereich, sind robuster und weniger anfällig gegenüber Beschädigungen als herkömmliche Hydraulik-Differentialzylinder und ermöglichen das Arbeiten in eng begrenzten Arbeitsräumen.

- 1 -

Beschreibung

## BAUMASCHINE MIT HYDRAULISCHEN DREHMOTOR

5

Die Erfindung betrifft eine Baumaschine mit wenigstens einem schwenkbaren Arm.

10 Im Bereich der Erdbewegungen wird eine Vielzahl verschiedener Baumaschinen eingesetzt, die wenigstens einen um eine Achse drehbaren Arm aufweisen, beispielsweise einarmige Rad-, Raupen- und Kompaktlader, bei denen ein sogenanntes Hubgerüst (Arm) drehbar um eine erste Achse direkt an der Baumaschine, bestehend aus  
15 Fahrwerk und Aufbau, befestigt ist, und zwei- bzw. mehrarmige Hydraulikbagger und Schaufellader, bei denen ein Stiel (vorderer Arm) drehbar um eine erste Achse an einem Ausleger (zweiter Arm) befestigt ist, der seinerseits drehbar um eine parallele zweite Achse  
20 entweder direkt an der Baumaschine (starrer bzw. Monoblockausleger) oder an einem weiteren Ausleger (hinterer Arm) befestigt ist (verstellbarer Ausleger). Der zweite bzw. hintere Arm ist drehbar um eine parallele zweite bzw. hintere Achse an der Baumaschine befestigt.

25

Am vorderen Ende des vordersten Arms ist meist eine Abtriebsvorrichtung, beispielsweise eine Schnellwechsellvorrichtung, drehbar um eine parallele vordere Achse befestigt, an der ein Arbeitsgerät  
30 (Schaufel, Löffel, Greifer, Bohrer, Pflug etc.) entweder starr oder in einer Ebene der vorderen Achse schwenkbar befestigt ist.

Bei Baumaschinen nach dem Stand der Technik werden  
35 alle Arme sowie die Abtriebsvorrichtung mittels Hydraulik-Differentialzylindern um die jeweiligen Achsen gedreht. Hierzu sind der Hubkolben und das

- 2 -

Zylindergehäuse jeweils an ihren äußeren, entgegengesetzten Enden mittels eines Drehgelenks so am Arm bzw. dem angrenzenden Bauteil (Abtriebsvorrichtung, Ausleger, Baumaschine) befestigt, daß die Längsachse des Hydraulikzylinders senkrecht zur Drehachse steht. Zur Realisierung verschiedener Kinematiken (Parallel-, Z-Kinematik) kann ein Ende des Hydraulikzylinders statt dessen auch an einer Koppel eines Umlenkhebels bzw. Umlenkgestänges befestigt sein. Das Drehgelenk ist etwa als Gleitlager ausgeführt, bei dem ein Bolzen in Buchsen gelagert ist.

Baumaschinen dieser Arte weisen eine Reihe von Nachteilen auf: zum einen können die freiliegenden Kolbenstangen der Hydraulikzylinder, die z.T. als Dichtflächen dienen und daher dauerhaft eine entsprechend glatte und saubere Oberflächenbeschaffenheit aufweisen müssen, im rauen Einsatz der Baumaschinen auf Baustellen etc. leicht verschmutzt oder beschädigt werden. Des weiteren ermöglichen die Hydraulikzylinder nur einen theoretischen Schwenkbereich kleiner  $180^\circ$ , der in praxi meist noch deutlich geringer ist. Darüber hinaus müssen die Hydraulikzylinder aufgrund des Verschleißes der Gleitlagerungen, vor allem unter den rauen Arbeitsbedingungen auf Baustellen (Schmutz, stoßhafte Belastungen etc.), häufig gewartet werden. Schließlich benötigt jeder Hydraulikzylinder stets zwei Hydraulikleitungen für den Vor- und Rücklauf, die am Gehäuse des Hydraulikzylinders angeschlossen sind. Da sich dieses Gehäuse bei einer Schwenkbewegung des Arms ebenfalls relativ zum Arm und dem angrenzenden Bauteil bewegt, sind die Hydraulikleitungen zum Ausgleich der dabei auftretenden Längenunterschiede in Bögen verlegt. Diese freiliegenden Bögen sind im Einsatz der Baumaschine ebenfalls leicht beschädigbar.

- 3 -

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Baumaschine mit wenigstens einem schwenkbaren Arm zur Verfügung zu stellen, die gegenüber den Einsatzbedingungen auf Baustellen unempfindlicher ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

10 An wenigsten einem ersten Arm einer Baumaschine ist an dessen vorderem Ende ein erster hydraulischer Drehmotor drehfest befestigt, dessen Drehachse im wesentlichen parallel zur Richtung der Breite des Arms orientiert ist. Durch diesen Motor kann eine am Motor  
15 befestigte Abtriebsvorrichtung oder ein am Motor befestigter vorderer Arm gegenüber dem ersten Arm gedreht werden.

Eine solche Baumaschine weist gegenüber einer  
20 herkömmlichen Baumaschine nach dem oben dargestellten Stand der Technik eine Reihe von Vorteilen auf: zum einen ist ein hydraulischer Drehmotor durch seine ölgeschmierte Lagerung nahezu wartungsfrei und ist sehr gut gegen das Eindringen von Schmutz geschützt, da er keine ein- und  
25 ausfahrenden Kolbenstangen aufweist. Natürlich kann hier auch keine freiliegende Kolbenstange beschädigt werden.

Darüber hinaus ermöglicht der hydraulische Drehmotor einen größeren Schwenkbereich, der in praxi deutlich  
30 größer als  $180^\circ$  ist und je nach konstruktiver Ausgestaltung der Abtriebsvorrichtung bzw. des vorderen Arms sogar den vollen  $360^\circ$ -Bereich umfassen kann. Zusätzlich liefert ein hydraulischer Drehmotor im Gegensatz zu Hydraulikzylindern über den gesamten  
35 Schwenkbereich ein konstantes Drehmoment. Schließlich baut ein Hydraulikdrehmotor sehr kompakt. Da er darüber

- 4 -

hinaus auch kein Umlenkhebel- bzw -gestänge zur Umsetzung von Translations- in Rotationsbewegung benötigt, ermöglicht er somit das Arbeiten in eng begrenzten Arbeitsräumen. Darüberhinaus ergibt sich durch den Wegfall einer Umlenkvorrichtung ein Kostenvorteil.

Vorteilhafterweise ist das Gehäuse des ersten Drehmotors am ersten Arm und eine Abtriebsvorrichtung bzw. ein vorderer Arm an der Abtriebswelle des Drehmotors befestigt, so daß die am Gehäuse befestigten Hydraulikleitungen des Drehmotors nicht bewegt werden. Nach einer bevorzugten Ausführung sind diese Hydraulikleitungen geschützt im Inneren des ersten Arms angeordnet. Alternativ kann auch die Abtriebswelle am ersten Arm und das Gehäuse an einer Abtriebsvorrichtung bzw. einem vorderen Arm befestigt sein.

Die Abtriebsvorrichtung kann entweder selbst ein Arbeitsgerät, beispielsweise ein Baggerlöffel oder ein Pflug sein, d.h. integral am Arbeitsgerät befestigt sein, oder ein solches Arbeitsgerät ist, beispielsweise mittels einer bekannten Schnellwechsellvorrichtung, an der Abtriebsvorrichtung lösbar befestigt und ermöglicht so das schnelle Austauschen des Arbeitsgeräts.

In einer vorteilhaften Ausführung weist die Abtriebsvorrichtung eine Bewegungsvorrichtung auf, mit der eine daran befestigte Anbauvorrichtung gegenüber der Abtriebsvorrichtung um wenigstens eine von der Drehachse des ersten hydraulischen Drehmotors abweichende Achse bewegt werden kann. Eine solche Bewegungsvorrichtung kann beispielsweise ein weiterer hydraulischer Drehmotor oder ein an sich bekannter Hydraulik-Differentialzylinder sein. An der Anbauvorrichtung kann analog zur oben beschriebenen Ausführung ein Arbeitsgerät direkt integriert oder lösbar, beispielsweise mittels

- 5 -

Schnellwechsellvorrichtung oder dergleichen, befestigt sein, so daß das Arbeitsgerät gegenüber dem ersten Arm zusätzlich um eine Achse geschwenkt werden kann, die nicht parallel zur Drehachse des ersten Drehmotors orientiert ist.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist auch am hinteren Ende des ersten Arms ein hinterer hydraulischer Drehmotor befestigt, der seinerseits mit der Baumaschine verbunden ist und den Arm gegenüber dem der Baumaschine um eine hintere Drehachse dreht. Die Baumaschine kann beispielsweise ein einarmiger Radlader sein.

Nach einer anderen bevorzugten Ausführung ist am hinteren Ende des Arms ein zweiter hydraulischer Drehmotor befestigt, der seinerseits an einem Ausleger befestigt ist und den ersten Arm gegenüber dem Ausleger um eine zweite Drehachse dreht. Dieser Ausleger kann mittels eines hinteren Hydraulikmotors oder eines Drehgelenks an der Baumaschine befestigt sein, und durch den hinteren Hydraulikmotor oder wenigstens einen Hydraulikzylinder gegenüber der Baumaschine gedreht werden. Die Baumaschine kann beispielsweise ein Hydraulikbagger mit starrem Monoblockausleger sein.

Alternativ kann der Ausleger seinerseits mittels eines dritten Hydraulikmotors oder eines Drehgelenks an einem hinteren Ausleger befestigt sein und durch den dritten Hydraulikmotor oder wenigstens einen Hydraulikzylinder gegenüber dem hinteren Ausleger gedreht werden. Der hintere Ausleger kann mittels eines hinteren Hydraulikmotors oder eines Drehgelenks an der Baumaschine befestigt sein, und durch den hinteren Hydraulikmotor oder wenigstens einen Hydraulikzylinder gegenüber der Baumaschine gedreht werden. Die Baumaschine kann

- 6 -

beispielsweise ein Hydraulikbagger mit verstellbarem Ausleger sein.

Auch bei mehrarmigen Ausführungen können die  
5 Hydraulikleitungen der hydraulischen Drehmotoren und/oder der Hydraulikzylinder vorteilhafterweise zumindest teilweise innerhalb der Arme angeordnet sein, um sie gegen Beschädigung zu schützen.

10 Weitere Merkmale, Vorteile und Ausführungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und den Figuren. Es zeigt:

Fig. 1 die Seitenansicht eines Hydraulikbagger mit starrem Monoblockausleger nach einer ersten Ausführung  
15 der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 einen Querschnitt eines Raupenladers in der Draufsicht nach einer zweiten Ausführung der vorliegenden Erfindung; und

20 Fig. 3 einen Querschnitt eines Raupenladers in der Draufsicht nach einer dritten Ausführung der vorliegenden Erfindung.

25 Fig. 1 zeigt einen Hydraulikbagger 10 mit Fahrwerk (Unterwagen) 11, Aufbau (Oberwagen) 12 und der Ausrüstung, die einen ersten Arm (Stiel) 100, einen zweiten Arm (Ausleger) 200 und einen Löffel 21 umfaßt. Am vorderen Ende des Stiels 100 ist das Gehäuse 111 eines  
30 ersten hydraulischen Drehmotors 110 drehfest beispielsweise lösbar mittels Schrauben oder unlösbar mittels Schweißen, Nieten oder dergleichen so befestigt, daß die Drehachse A1 des Drehmotors 110 im wesentlichen parallel zur Richtung der Breite des Stiels 100  
35 orientiert ist. An der Abtriebswelle 112 des Drehmotors 110 ist ein Schnellwechsler 20 drehfest beispielsweise

-7-

durch formschlüssiges Eingreifen in entsprechende Aussparungen und/oder verschraubte Gewindebuchsen befestigt. Am Schnellwechsler 20 ist in an sich bekannter Weise der Löffel 21 lösbar befestigt. Durch Betätigen des hydraulischen Drehmotors 110 wird somit der Löffel 21 gegenüber dem Stiel 100 um die Drehachse A1 des Drehmotors 110 gedreht, wobei sich hier, je nach Bauart des Löffels ein Schwenkbereich von deutlich über 180° ergibt. Die Arbeitsbewegung der Arbeitseinrichtung wird dabei nur durch den hydraulischen Drehmotor bewirkt.

In einer (nicht dargestellten) modifizierten Ausführung ist zwischen Schnellwechsler 20 und Abtriebswelle 112 des ersten Drehmotors ein weiterer hydraulischer Drehmotor so angeordnet, daß er Schnellwechsler 20 und Abtriebswelle 112 des ersten Drehmotors um eine Drehachse gegeneinander verdreht, die nicht parallel zur Drehachse A1 des ersten Drehmotors 111 liegt. Alternativ können statt des Hydraulikmotors auch ein Drehgelenk und ein Hydraulik-Differentialzylinder zur Realisierung dieser Schwenkbewegung verwendet sein. Diese modifizierte Ausführung ermöglicht vorteilhaft zusätzliches seitliches Schwenken des Arbeitsgeräts, beispielsweise zum seitlichen Abbaggern auch in engen Schächten.

Am hinteren Ende des Stiels 100 ist die Abtriebswelle 212 eines zweiten hydraulischen Drehmotors 200 drehfest beispielsweise durch formschlüssiges Eingreifen in entsprechende Aussparungen und/oder verschraubte Gewindebuchsen befestigt. Das Gehäuse 211 des zweiten Drehmotors 210 ist drehfest beispielsweise lösbar mittels Schrauben oder unlösbar mittels Schweißen, Nieten oder dergleichen am vorderen Ende des Auslegers 200 befestigt. Damit dreht der zweite hydraulische Drehmotor 210 den Stiel 100 gegenüber dem Ausleger 200 um eine Drehachse

- 8 -

A2, die im wesentlichen parallel zur Drehachse A1 des hydraulischen Drehmotors 110 orientiert ist.

Das hintere Ende des Auslegers 200 ist mittels  
5 Gleitlager drehbar am Oberwagen 12 des Baggers 10  
befestigt und wird in an sich bekannter Weise um eine zur  
Drehachse A1 des ersten hydraulischen Drehmotors 110  
parallele hintere Drehachse A3 durch Hydraulik-  
Differentialzylinder 13 gedreht.

10

In einer modifizierten Ausführung wird der Ausleger  
zusätzlich durch Hydraulik-Differentialzylinder noch um  
eine von der hinteren Drehachse verschiedenen Drehachse  
(Hochachse) gekippt.

15

In einer anderen modifizierten Ausführung  
(Verstellausleger) ist der Ausleger 200 nicht direkt mit  
dem Oberwagen 12 der Baumaschine 10 verbunden, sondern  
mit einem dritten Arm, der seinerseits drehbar mit dem  
20 Oberwagen 12 der Baumaschine 10 verbunden ist und  
gegenüber diesem mittels eines oder mehrerer Hydraulik-  
Differentialzylindern oder eines hydraulischen Drehmotor  
um eine zur Drehachse des ersten Drehmotors parallele  
Achse gedreht wird.

25

Fig. 2 zeigt in der Draufsicht den Schnitt durch  
einen Raupenlader, Radlader oder Bagger 10 mit Fahrwerk  
11 und Aufbau 12. An einem ersten Arm 100 ist das Gehäuse  
111 eines ersten hydraulischen Drehmotors mittels  
30 Schrauben befestigt. Die Abtriebswelle 112 des Motors 110  
ist mittels verschraubter Gewindebuchsen an einer  
Abtriebsvorrichtung 20 befestigt. Diese ist durch  
Schweißen mit einer Schaufel 21 verbunden. Der erste  
Drehmotor 110 dreht Abtriebsvorrichtung 20 und Schaufel 21  
35 gegenüber dem ersten Arm 100 um eine Drehachse A1, die im

wesentlichen parallel zur Richtung der Breite des ersten Arms orientiert ist.

Am hinteren Ende des ersten Arms 100 ist die  
5 Abtriebswelle 302 eines hinteren Drehmotors 300 drehfest  
durch formschlüssiges Eingreifen in eine entsprechende  
Ausparung und eine verschraubte Gewindebuchse befestigt.  
Das Gehäuse 301 des hinteren Drehmotors ist am Aufbau 12  
des Raupenladers 10 durch Verschrauben befestigt. Der  
10 hintere Drehmotor 300 dreht den ersten Arm 100 gegenüber  
dem Raupenlader 10 um eine hintere Drehachse A3, die im  
wesentlichen parallel zur Richtung der Breite des ersten  
Arms orientiert ist.

15 Im ersten Arm 100 sind die Hydraulikleitungen 120 des  
ersten Hydraulikmotors 110 angeordnet und so gegen  
Beschädigung geschützt.

Fig. 3 zeigt in der Draufsicht einen Raupenlader 10  
20 nach einer dritten Ausführung der vorliegenden Erfindung,  
der ähnlich aufgebaut ist wie der in Fig. 2 dargestellte  
Raupenlader nach einer zweiten Ausführung. Daher wird im  
folgenden nur auf die abweichenden Merkmale eingegangen.

25 Bei dem in Fig. 3 gezeigten Raupenlader ist an der  
Abtriebswelle 112 des ersten Drehmotors 110 als  
Bewegungsvorrichtung ein vorderster hydraulischer  
Drehmotor 22 mit seinem Gehäuse 22b durch Verschrauben an  
Flanschen 20 befestigt, die ihrerseits mittels  
30 verschraubter Gewindebuchsen 113 an der Abtriebswelle 112  
des ersten Drehmotors 110 befestigt sind. Die  
Abtriebswelle 22a des vordersten hydraulischen Drehmotors  
22 greift am einen Ende in eine entsprechende Ausparung  
in einer ersten Platte 23a ein und ist am anderen Ende  
35 mit einem dort ausgebildeten Flansch an eine parallele  
zweite Platte 23b festgeschraubt. Dadurch ist die

- 10 -

Abtriebswelle 22a des vordersten Drehmotors 22 an den beiden Platten 23a, 23b befestigt, die an einem Löffel 21 angeschweißt sind. Somit kann der Drehmotor 22 den Löffel 21 um die Drehachse A4 des Drehmotors 22 drehen, die  
5 senkrecht zur Drehachse A1 des ersten hydraulischen Drehmotors 110 orientiert ist.

In einer (nicht dargestellten) modifizierten Ausführung sind die beiden Platten 23a, 23b mit einer  
10 Schnellwechsellvorrichtung verbunden, an der der Löffel 21 lösbar befestigt ist.

Die hydraulischen Leitungen 24 des vordersten hydraulischen Drehmotors 22 sind vorteilhafterweise  
15 ebenfalls teilweise im ersten Arm 110 angeordnet und so gegen Beschädigungen geschützt. Alternativ können die hydraulischen Leitungen 24 auch vollständig in dem ersten Arm angeordnet und in einer Drehdurchführung in dem Drehmotor 22 eingebaut sein.

20

Ansprüche

1. Baumaschine (10) mit wenigstens einem ersten Arm (100), an dessen vorderem Ende ein erster hydraulischer Drehmotor (110) mit einem Gehäuse (111) und einer Abtriebswelle (112) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß
- 5 der erste Drehmotor (110) drehfest am ersten Arm (100) befestigt ist; und
- 10 die Drehachse (A1) des ersten Drehmotors (110) im wesentlichen parallel zur Richtung der Breite des ersten Arms (100) orientiert ist.
2. Baumaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusätzlich eine Abtriebsvorrichtung (20) umfaßt; und daß das Gehäuse (111) des ersten Motors (110) am ersten Arm (100) und die Abtriebswelle (112) des ersten Motors an der Abtriebsvorrichtung (20) so befestigt ist, daß die Abtriebsvorrichtung durch den Motor um dessen
- 20 Drehachse (A1) gedreht werden kann.
3. Baumaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusätzlich eine Abtriebsvorrichtung (20) umfaßt; und daß die Abtriebswelle (112) des ersten Motors (110) am ersten Arm (100) und das Gehäuse (111) des ersten Motors an der Abtriebsvorrichtung (20) so befestigt ist, daß die Abtriebsvorrichtung durch den Motor um dessen
- 25 Drehachse (A1) gedreht werden kann.
4. Baumaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Abtriebsvorrichtung (20) eine Bewegungsvorrichtung (22) befestigt ist, die eine an ihr befestigte Anbauvorrichtung (23) gegenüber der Abtriebsvorrichtung (20) um eine von der Drehachse (A1)
- 30 des ersten Motors abweichende vorderste Achse (A4) dreht.
- 35

- 12 -

5. Baumaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsvorrichtung (22) ein hydraulischer Drehmotor ist.
- 5 6. Baumaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsvorrichtung (22) ein Hydraulik-Differentialzylinder ist.
7. Baumaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis  
10 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Abtriebsvorrichtung (20) oder der Anbauvorrichtung (22) ein Arbeitsgerät (21), insbesondere ein Löffel, ein Greifer oder dergleichen, lösbar befestigt ist.
- 15 8. Baumaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Abtriebsvorrichtung (20) oder der Anbauvorrichtung (22) ein Arbeitsgerät (21), insbesondere ein Löffel, ein Greifer oder dergleichen unlösbar befestigt ist.
- 20 9. Baumaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am hinteren Ende des ersten Arms (100) ein zweiter hydraulischer Drehmotor (210) angeordnet ist, an dem ein zweiter Arm (200) so  
25 befestigt ist, daß erster Arm (100) und zweiter Arm (200) durch den zweiten Drehmotor (210) um eine zur Drehachse (A1) des ersten Drehmotors parallele zweite Drehachse (A2) gegeneinander gedreht werden.
- 30 10. Baumaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am hinteren Ende des ersten Arms (100) ein hinterer hydraulischer Drehmotor (300) angeordnet ist, der an der Baumaschine  
35 hinteren Drehmotor (300) um eine zur Drehachse (A1) des

- 13 -

ersten Drehmotors (110) parallele hintere Drehachse (A3) gegenüber der Baumaschine (10) gedreht wird.

11. Baumaschine nach wenigstens einem der  
5 . vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Hydraulikleitungen wenigstens eines hydraulischen  
Drehmotors wenigstens teilweise geschützt im Inneren  
wenigstens eines Armes verlaufen.

Fig. 1

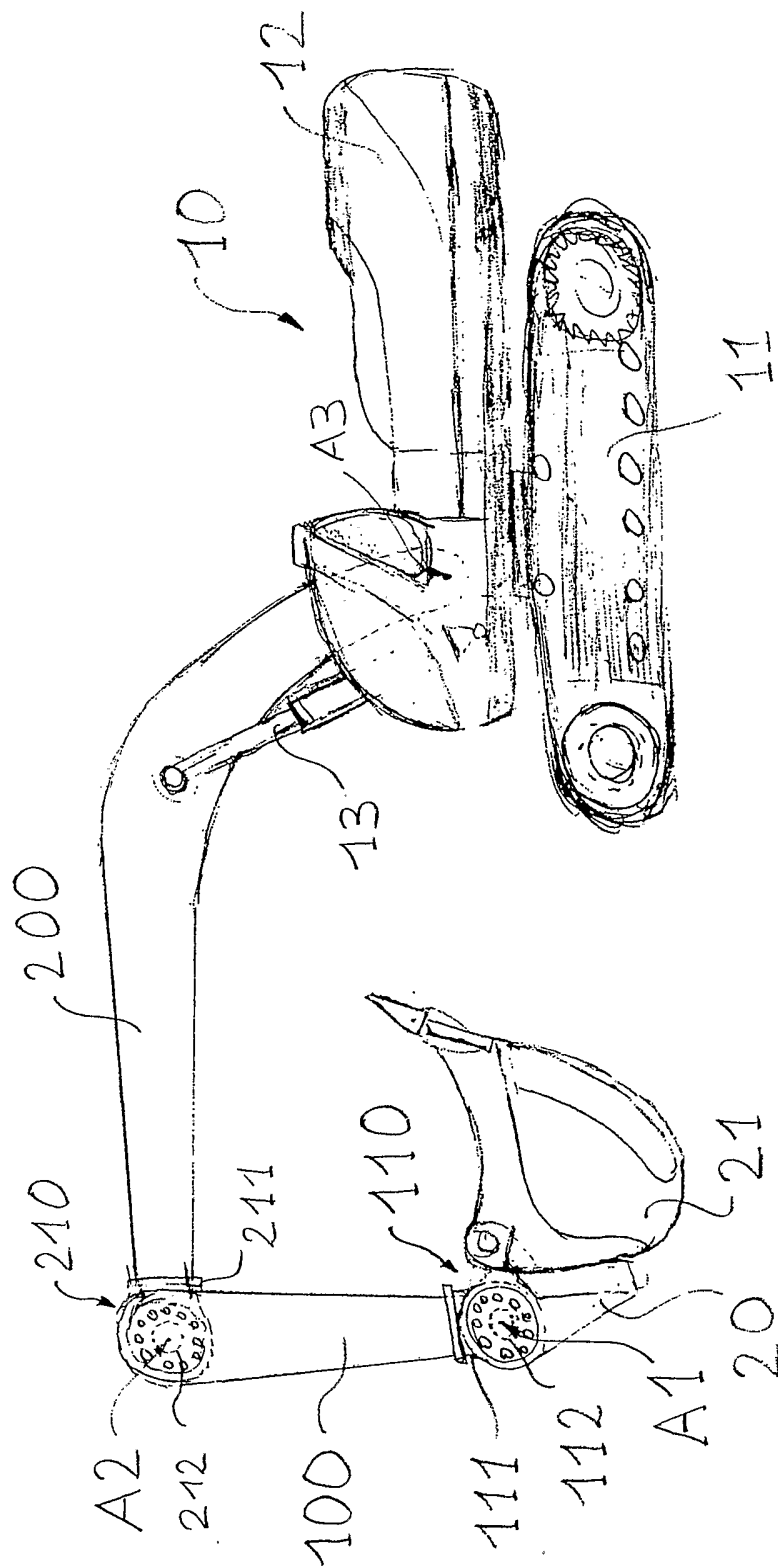


Fig. 2

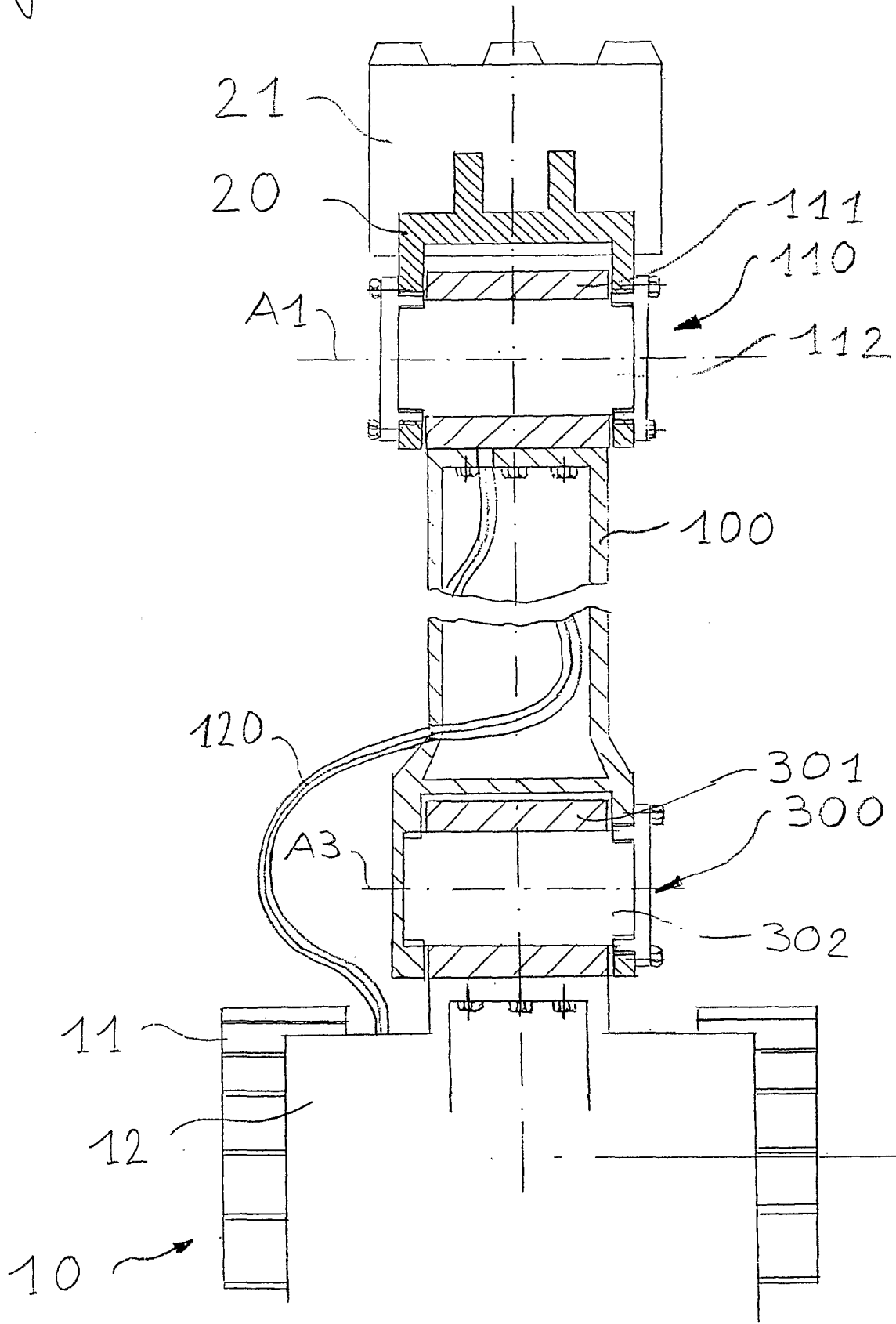
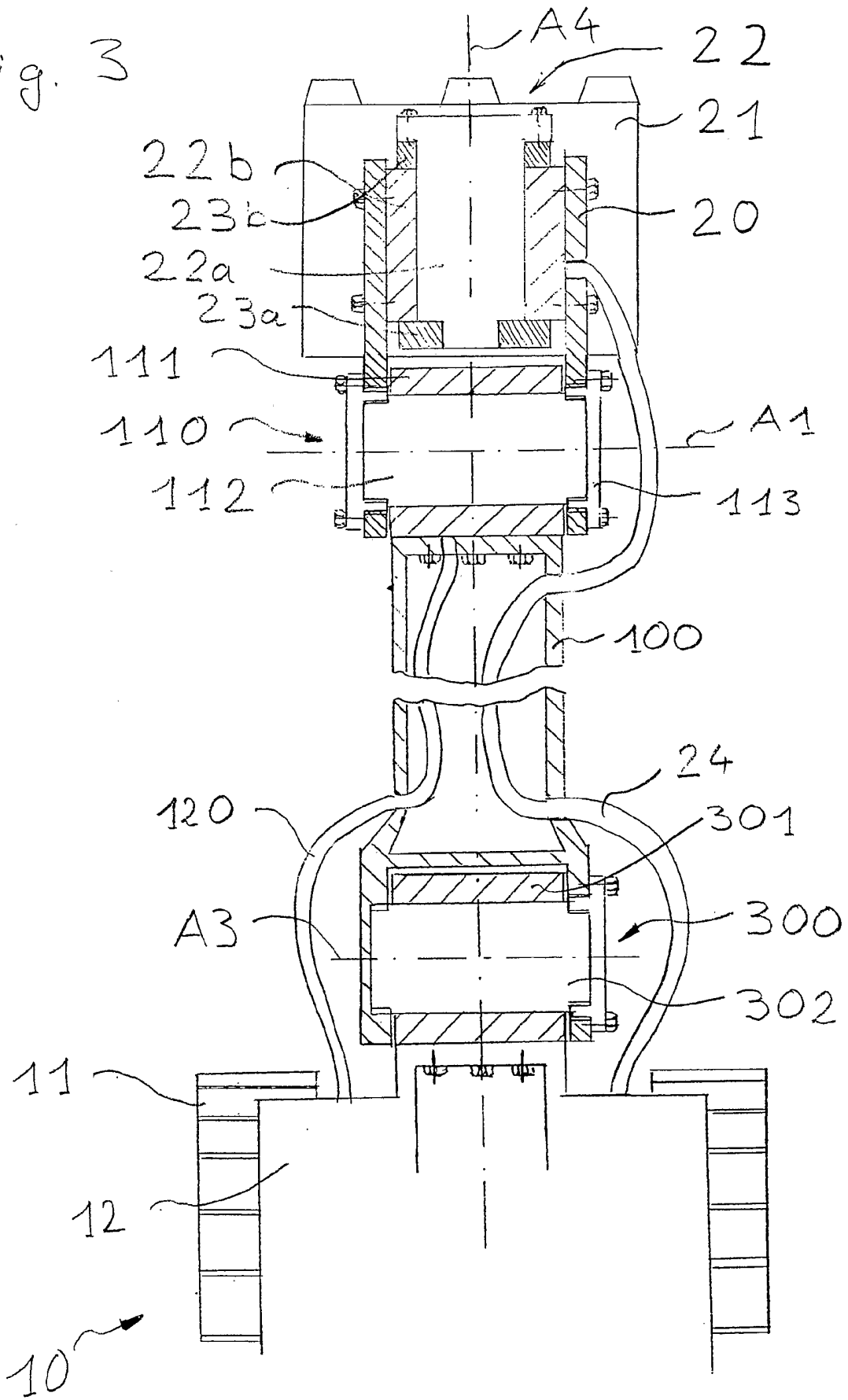


Fig. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 02/09357

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 E02F3/42				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 E02F B25J B66F B66C				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  EPO-Internal, PAJ				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X  A	GB 791 648 A (POCLAIN ATEL) 5 March 1958 (1958-03-05) figures 1,2,4 page 1, line 17 - line 30 page 1, line 62 - line 75 page 1, line 82 -page 2, line 3 page 2, line 7 - line 26 ---	1-3,8-10  7		
X  A	DE 11 68 342 B (F E WEATHERILL LTD) 16 April 1964 (1964-04-16) figures column 1, line 45 -column 2, line 27 column 2, line 43 -column 3, line 21 ---  -/--	1,10  2,3,7,8		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.                 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.                 </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.	<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.	<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.			
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">                 *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                  *E* earlier document but published on or after the international filing date                  *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)                  *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                  *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed             </td> <td style="width: 50%; border: none;">                 *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                  *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                  *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.                  *&amp;* document member of the same patent family             </td> </tr> </table>			*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search  <p style="text-align: center;">13 December 2002</p>		Date of mailing of the international search report  <p style="text-align: center;">20/12/2002</p>		
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  <p style="text-align: center;">Guthmuller, J</p>		

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 02/09357

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 10, 31 October 1996 (1996-10-31) -& JP 08 151654 A (KOMATSU LTD), 11 June 1996 (1996-06-11)	1,2,7
A	abstract; figures 1-6,11,12 ---	8,11
X	GB 1 087 663 A (GIOVANNETTI MACCHINE S P A) 18 October 1967 (1967-10-18)	1,2
A	figures 1,3,4,7 page 2, line 12 - line 59 ---	7,8
A	DE 11 18 696 B (PORSCHE KG) 30 November 1961 (1961-11-30) figures ---	10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 10, 31 August 1999 (1999-08-31) -& JP 11 131522 A (TANADA KATSUNORI), 18 May 1999 (1999-05-18) abstract; figures ---	4,5
A	FR 2 530 701 A (MARCHETTI JEAN PIERRE) 27 January 1984 (1984-01-27) abstract; figures -----	4-6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No PCT/EP 02/09357
---

Patent document cited in search report	A	Publication date	FR	Patent family member(s)	Publication date
GB 791648	A	05-03-1958	FR	1130762 A	12-02-1957
DE 1168342	B	16-04-1964	NONE		
JP 08151654	A	11-06-1996	NONE		
GB 1087663	A	18-10-1967	FR US	1419300 A 3342362 A	17-02-1966 19-09-1967
DE 1118696	B	30-11-1961	NONE		
JP 11131522	A	18-05-1999	JP	3030396 B2	10-04-2000
FR 2530701	A	27-01-1984	FR	2530701 A1	27-01-1984

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/09357

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 E02F3/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)  
IPK 7 E02F B25J B66F B66C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 791 648 A (POCLAIN ATEL) 5. März 1958 (1958-03-05)	1-3,8-10
A	Abbildungen 1,2,4 Seite 1, Zeile 17 - Zeile 30 Seite 1, Zeile 62 - Zeile 75 Seite 1, Zeile 82 -Seite 2, Zeile 3 Seite 2, Zeile 7 - Zeile 26 ---	7
X	DE 11 68 342 B (F E WEATHERILL LTD) 16. April 1964 (1964-04-16)	1,10
A	Abbildungen Spalte 1, Zeile 45 -Spalte 2, Zeile 27 Spalte 2, Zeile 43 -Spalte 3, Zeile 21 --- -/--	2,3,7,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Dezember 2002

Abenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/12/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Guthmüller, J

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/09357

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 10, 31. Oktober 1996 (1996-10-31) -& JP 08 151654 A (KOMATSU LTD), 11. Juni 1996 (1996-06-11)	1,2,7
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1-6,11,12 ----	8,11
X	GB 1 087 663 A (GIOVANNETTI MACCHINE S P A) 18. Oktober 1967 (1967-10-18)	1,2
A	Abbildungen 1,3,4,7 Seite 2, Zeile 12 - Zeile 59 ----	7,8
A	DE 11 18 696 B (PORSCHE KG) 30. November 1961 (1961-11-30) Abbildungen ----	10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 10, 31. August 1999 (1999-08-31) -& JP 11 131522 A (TANADA KATSUNORI), 18. Mai 1999 (1999-05-18) Zusammenfassung; Abbildungen ----	4,5
A	FR 2 530 701 A (MARCHETTI JEAN PIERRE) 27. Januar 1984 (1984-01-27) Zusammenfassung; Abbildungen -----	4-6

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/09357

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 791648	A	05-03-1958	FR 1130762 A	12-02-1957
DE 1168342	B	16-04-1964	KEINE	
JP 08151654	A	11-06-1996	KEINE	
GB 1087663	A	18-10-1967	FR 1419300 A US 3342362 A	17-02-1966 19-09-1967
DE 1118696	B	30-11-1961	KEINE	
JP 11131522	A	18-05-1999	JP 3030396 B2	10-04-2000
FR 2530701	A	27-01-1984	FR 2530701 A1	27-01-1984