



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 256 206 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
20.03.91 Patentblatt 91/12

(51) Int. Cl.⁵ : **E02F 9/02, E02F 9/08,
E02F 9/10**

(21) Anmeldenummer : **87104325.3**

(22) Anmeldetag : **24.03.87**

(54) **Bagger, insbesondere selbstfahrender, hydraulischer Universal-Kleinbagger.**

(30) Priorität : **14.08.86 DE 3627719**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
24.02.88 Patentblatt 88/08

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
20.03.91 Patentblatt 91/12

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

(56) Entgegenhaltungen :
**CH-A- 510 180
DE-A- 1 484 607
FR-A- 1 113 811**

(56) Entgegenhaltungen :
**FR-A- 2 010 583
FR-A- 2 139 828
US-A- 3 625 381
US-A- 4 241 803**

(73) Patentinhaber : **Lescha Maschinenfabrik
GmbH
Ulmer Strasse 249-251
W-8900 Augsburg (DE)**

(72) Erfinder : **Kasberger, Peter, Dipl.-Ing.
Leitershofer Strasse 92c
W-8900 Augsburg (DE)**

(74) Vertreter : **Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.
Patentanwalt Prinzregentenstrasse 1
W-8900 Augsburg (DE)**

EP 0 256 206 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bagger, insbesondere einen selbstfahrenden, hydraulischen Universal-Kleinbagger für Erdarbeiten und dergleichen, mit vorzugsweise über eine Dreheinrichtung an einem Fahrgestell angeordnetem Baggerarm, mit Steuer- und Antriebseinrichtungen sowie mit mindestens einem Räderpaar, wobei jedes Rad um eine parallel zur Baggerlängsachse verlaufende Kippachse seitlich abklippbar und in der aufgerichteten Stellung stabilisierbar ist.

Eine Anordnung dieser Art ist aus der US-A 4 241 803 bekannt. Bei dieser bekannten Anordnung sind die Räder an zugeordneten Schwingen aufgenommen, die um eine vertikale und eine horizontale Achse schwenkbar am Fahrzeugchassis gelagert sind. Derartige Schwingen verursachen in der Fahrstellung einen vergleichsweise hohen Platzbedarf, da sie in der Fahrstellung quer zur Fahrriehtung vom Fahrzeugchassis abstehen und nicht verkürzbar sind. Außerdem benötigt diese bekannte Anordnung sowohl Schwingen-Schwenkeinrichtungen als auch Schwenkeinrichtungen zum Kippen der Räder und erweist sich daher als vergleichsweise aufwendig.

Die FR-A 2 139 828 zeigt einen ähnlichen Bagger. Hierbei handelt es sich um einen Schwimmbagger mit einem an zugeordneten Stützbeinen, die um eine horizontale und eine vertikale Achse schwenkbar am Fahrzeugchassis gelagert sind, abgestützten Räderpaar. Bei dieser bekannten Anordnung werden die Stützbeine in der Fahrstellung parallel zur Fahrriehtung gestellt. Hierdurch wird zwar die Fahrzeugbreite reduziert, aber die Fahrzeuglänge vergrößert. Auch bei dieser bekannten Anordnung ergibt sich daher in der Fahrstellung ein hoher Platzbedarf.

Ein besonderer Nachteil beider obengenannten Anmeldung ist darin zu sehen, daß es hierbei nicht möglich ist, die Räder einfach durch Betätigung der Schwingen bzw. Stützbeine abzukippen bzw. aufzurichten. Vielmehr läuft der Abklipp- bzw. Aufrichtvorgang gesondert von der Einstellung der Schwingen bzw. Stützbeine ab. Der Wechsel zwischen Fahrstellung und Betriebsstellung und umgekehrt erfordert daher vergleichsweise große Einstellintervalle, was sich ungünstig auf die Wirtschaftlichkeit insbesondere eines Kleinbaggers auswirken kann.

Hiervon ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Bagger eingangs erwähnter Art mit einfachen und kostengünstigen Mitteln so zu verbessern, daß er frei von den oben geschilderten Nachteilen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß am Chassis des Baggers mindestens eine Achse mit zwei den beiden Kippachsen zugeordneten, ein- und ausstellbaren Achsverlängerungsstücken vorgesehen ist, an deren Enden jeweils mindestens ein Rad um eine der Kippachsen Kipp-

bar abgestützt ist und die im Baggerfahr- bzw. Transportbetrieb in einer angezogenen, achsnahen Position und im Baggerbetrieb in einer ausgestellten, achsfernen Position gehalten werden, wobei beim Ausstellen jedes Achsverlängerungsstückes jedes an ihm abgestützte Rad von der senkrechten Normal- bzw. Fahrstellung nach außen in die liegende Stellung kippt.

Diese Maßnahmen stellen sicher, daß trotz großer Stützfläche und großen Stützabstand in der Baggerstellung ein kompakter Aufbau mit geringem Platzbedarf in der Fahrstellung erreicht wird. Außerdem stellen die erfindungsgemäßen Maßnahmen sicher, daß die Räder einfach durch Ein- bzw. Ausfahren der Achsverlängerungsstücke abgeklippt bzw. aufgerichtet werden können, so daß mit ein und derselben Bewegung von Baggerbetrieb auf Fahrbetrieb übergegangen werden kann und umgekehrt. Es ergeben sich daher in vorteilhafter Weise vergleichsweise kurze Intervalle, was sich vorteilhaft auf die Wirtschaftlichkeit insbesondere eines Kleinbaggers auswirkt.

Vorteilhafte Weiterbildungen und zweckmäßige Ausgestaltungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben. So können beispielsweise die Achsen als Hohlrohre ausgebildet sein, in denen seitlich jeweils die Achsverlängerungsstücke herausragen und verschieblich sind. Hierbei wird zweckmäßigerweise für die Betätigung bzw. Verschiebung der Achsverlängerungsstücke ein Zylinder, vorzugsweise ein Hydraulikzylinder, verwendet. Dieser kann wiederum ebenfalls in der hohlen Achse angeordnet werden, wodurch dieser vor Verschmutzung und Beschädigung geschützt ist. Wenn der Bagger an Hanglagen oder beispielsweise in Gräben mit seitlichen Schrägen eingesetzt wird, ist es nicht erforderlich, die Räder um volle 90° zur Seite hin umzulegen.

Weiter ist es vorteilhaft, eine am Chassis befestigte Rolle vorzusehen, um gezielt und sicher das Aufstellen der Räder zu bewerkstelligen.

Um den Bagger schnell und straßenschonend von einem Einsatzort zum anderen, beispielsweise durch eine Zugmaschine oder durch einen Eigenantrieb, bewegen zu können, sollten die Räder gummi-bereift sein.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels im einzelnen beschrieben, wobei Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen genommen wird.

In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 ein mit Einzelradaufhängungen versehenes Chassis eines erfindungsgemäßen Baggers in der Fahrstellung,

Figur 2 die Anordnung gemäß Figur 1 bei Baggerbetrieb,

Figur 3 eine teilweise geschnittene, schematische Seitenansicht des gesamten Baggers mit

der Figur 1 entsprechender Radstellung, Figur 4 eine teilweise geschnittene, schematische Seitenansicht des Baggers mit der Figur 2 entsprechender Radstellung, Figur 5 ein mit spurparallelen Doppelradaufhängungen versehenes Baggerchassis in Figur 2 entsprechender Darstellung und Figur 6 eine schematische Draufsicht von unten auf ein mit zwei spurparallelen Doppelradaufhängungen versehenes Baggerchassis in der Fahrstellung.

Der den Figuren 1 bis 6 zugrundeliegende Bagger ist vorzugsweise ein hydraulischer, selbstfahrender Universal-Kleinbagger, der sich für die eingangs angeführten Arbeiten besonders eignet. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf derartige Universal-Kleinbagger beschränkt, sondern kann mit Vorteil auch bei allen anderen bekannten Baggerformen eingesetzt werden. Figur 1 zeigt von dem hier im einzelnen beschriebenen Bagger 1 das Fahrgestell bzw. das Chassis 2. Dieses umfaßt ein vorderes und ein hinteres Räderpaar 3 bzw. 4. Die Räder 3 bzw. 4 sind hier einzeln auf zugeordneten backenförmigen Radaufhängungen 10 aufgenommen und jeweils beiderseits von parallel zueinander an dem Chassis 2 befestigten Achsen 5, 6 angeordnet. Etwa in der Mitte des Chassis ist ein Drehzapfen bzw. eine Säule 7 zur Aufnahme der Aufbauten bzw. des Turmes angedeutet.

Erfindungsgemäß sind die Räder 3, 4 nicht in üblicher Weise starr an den jeweiligen Achsen 5 bzw. 6 angebracht, sondern kippbar. Bei der in Figur 1 dargestellten Normalstellung können alle Räder 3, 4 in üblicher Weise rotieren, so daß der Bagger 1 bewegbar ist. Für den Baggerbetrieb jedoch werden die Räder 3, 4 seitlich abgekippt, wie Figur 2 erkennen läßt.

Im Falle eines mechanischen Antriebs der Räder erfolgt ein Abkuppeln des Antriebs vor oder während des Kippvorganges. Vorzugsweise können aber, wie Figuren 3 und 4 zeigen, an den Rädern bzw. Radaufhängungen 10 angeordnete, mitkippende, einzeln steuerbare Hydraulikmotoren 27 Verwendung finden. Bei der Verwendung von Hydraulikmotoren, die über flexible Schläuche versorgt werden können, ist das Abkuppeln beim Abkippen nicht erforderlich. Entweder sind sämtliche Räder oder zwei einander diagonal gegenüberliegende Räder angetrieben, wodurch sich eine Punktwendung des Baggers erreichen läßt.

Um das seitliche Abkippen der Räder 3, 4 zu ermöglichen, sind verschiebbliche Achsverlängerungsstücke 8 vorgesehen, an denen die Räder 3, 4 in Figur 1 bis 4 einzeln über ihre Radaufhängungen aufgenommen sind. In jeder Achse 5, 6 sind zwei einander gegenüberliegende Achsverlängerungsstücke 8 gleitend geführt und ragen jeweils an einem Ende aus den Achsen 5, 6 heraus. Die Achsen 5, 6 besitzen einen rechteckförmigen Hohlquerschnitt. Zur Ver-

drehsicherung besitzen die Achsverlängerungsstücke eine hieran angepaßte Querschnittskonfiguration. An jedem der Achsverlängerungsstücke 8 ist hier beispielsweise über einen Bolzen 9 eine Einzelbefestigung für eines der Räder 3, 4, also eine Radaufhängung 10 schwenkbar angeordnet.

Die in Figur 2 dargestellte abgekippte Stellung ermöglicht ein Arbeiten des Baggers insbesondere auf weichen Böden, da die Auflagefläche durch die Außenseiten der Räder 3, 4 wesentlich erhöht wurde. Erkennbar sind Bodendruck pro Flächeneinheit dadurch erheblich reduziert, wobei der Schwerpunkt des Baggers und der Baggerarmdrehpunkt tief liegen, was die in der Beschreibungseinleitung angegebenen Vorteile bewirkt. Bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel können die einzelnen Verlängerungsstücke 8 jeweils mit Hilfe eines Zylinder-Kolbenaggregats 11, 12 aus der in Figur 1 dargestellten eingezogenen Stellung in die ausgeschobene Stellung gemäß Figur 2 gebracht werden. Vorzugsweise wird hierfür ein Hydraulikzylinder eingesetzt. Wie aus Figur 3 hervorgeht, ist dieser vorzugsweise ebenfalls im Inneren der zugeordneten Achse 5 bzw. 6 angeordnet. Dadurch ist er vor Verschmutzung und Beschädigung geschützt. Die Sicherung des Zylinder-Kolbenaggregats 11, 12 im Inneren der Achsen 5 bzw. 6 und dessen Ansteuerung erfolgt in üblicher Weise. Bei Verwendung eines einfachen, lose angeordneten Zylinder-Kolbenaggregats sind sowohl die Kolbenstange 12 als auch der Zylinder 11 über jeweils einen Bolzen 13 mit einem zugeordneten Achsverlängerungsstück 8 verbunden. Bei Verwendung eines Aggregats mit zwei einander gegenüberliegenden Kolben in einem Zylinder kann dieser starr angeordnet sein.

Wie in Figur 4 gestrichelt dargestellt ist, kann der abgekippte Reifen 3' selbst zum Aufstellen zunächst gegen eine Anschlagrolle 16 gezogen und dann unter Bewerkstelligung einer Abwälzbewegung aufgestellt werden. Wie aus Figuren 3 und 4 hervorgeht, wird die Aufrichtbewegung der Räder einseits durch an den Radaufhängungen 10 befestigte Anschlagstücke in Form von Anschlagschienen 14 begrenzt. Die Anordnung der Anschlagschienen 14 kann so getroffen sein, daß diese bei der Aufstellung der Räder 3 bzw. 4 an eine Anschlagrolle 16 anlaufen. Zur verbesserten Fixierung bzw. Stabilisierung der Räder können diese im aufgestellten Zustand über die Radaufhängung 10 noch an einem weiteren chassisfesten Anschlag 28 anliegen. Dieser befindet sich oberhalb des Radschwenkpunkts. Die Anschlagrolle befindet sich unterhalb hiervon.

Für das Abkippen sind keine Anschläge erforderlich. Hierfür reicht in der Regel die Bodenhaftung der Reifen aus. Zum Abkippen werden die Räder 3, 4 durch die Achsverlängerungsstücke 8 einfach nach außen gedrückt. Der Schwenkpunkt der Räder kann tiefer liegen als die Radmitte. Der Bodenabstand des

Radschwenkpunkts ist gleich dem Abstand zur äußeren Radfläche, die in Bodenkontakt kommt, so daß der Bodenabstand des Chassis 2 gleichbleibt. Die Radgröße unterliegt hierbei praktisch keiner Beschränkung nach oben. Dennoch kann bei abgekippten Rädern eine 360°-Drehung des drehbaren Chassisaufbaus, der der den bei 22 angedeuteten Baggerarm trägt, ausgeführt werden.

Am Drehzapfen 7 ist gemäß den Figuren 3 und 4 eine Drehaufklappe 17 beispielsweise über einen nicht näher dargestellten Zahnkranz angeordnet. Oberhalb ist ein Steuerturm 18 mit Steuer- und Bedienungshebel 19 angedeutet, die bequem von dem Sitz 20 des Baggers 1 aus erreichbar sind. Außerdem ist an der Drehaufklappe bzw. an einer darüber angeordneten, nicht näher bezeichneten Platte über ein Gelenk 21 der Baggerarm 22 befestigt. Durch das Gelenk 21 kann der Baggerarm 22 vertikal bewegt werden, während die Drehbewegung um den Zapfen 7 abläuft. Durch eine Zusatzeinrichtung kann der Baggerarm 22 bei der Anordnung gemäß Figuren 3, 4 auch noch um die zum Zapfen 7 parallele Achse 21a geschwenkt werden, was eine exakte Bearbeitung der Wände von auszubaggernden Gräben bei neben dem Graben platziertem Bagger ermöglicht.

Wenn während des Baggerbetriebes mit der in Figur 2 dargestellten abgekippten Stellung der Räder 3, 4 noch eine zusätzliche Erhöhung der Standfestigkeit, beispielsweise für die Ausführung extremer Reißarbeiten oder Brech- bzw. Schubarbeiten, erreicht werden soll, so ist es möglich, das an einer Schubstange 23 befestigte Planierschild 24 auf den Boden abzusenken. Zusätzlich können ggf. an dem Chassis 2 des Baggers 1 schwenkbar angeordnete Stützen 25 auf den Boden gebracht werden. Planierschild und Stützen sind in Figur 3 aus Gründen einer übersichtlichen Darstellung um 90° versetzt gezeichnet.

Zur besseren Anpassung an Bodenunebenheiten kann, wie Figuren 1 und 2 erkennen lassen, eine Achse, z.B. die Achse 6 um einen Bolzen 26 schwenkbar sein. Werden beide Achsen schwenkbar ausgebildet, sollte eine Sperrung, z.B. hydraulisch, vorgesehen werden, was auch bei einer verschwenkbaren Achse vorteilhaft ist.

Der grundsätzliche Aufbau der Anordnung gemäß Figuren 5 und 6 entspricht der Anordnung gemäß Figuren 1 bis 4. Für gleiche Teile finden daher gleiche Bezugszeichen Verwendung. Es gilt lediglich die Ausnahme, daß die Räder 3, 4 nicht einzeln auf zugeordneten Radaufhängungen aufgenommen sind. Vielmehr sind die Räder 3, 4 jeder Spur auf einer gemeinsamen Doppelradaufhängung 30 abgestützt, die ihrerseits um eine zur Baggermittellängsachse parallele Kippachse seitlich abkipfbar am Baggerchassis 2 aufgenommen ist. Dieses besitzt im dargestellten Ausführungsbeispiel ebenfalls zwei quer zur Längsrichtung verlaufende Achsen 5, 6, die beidseitig

mit ein- und ausfahrbaren Achsverlängerungsstücken 8 versehen sind. Die auf der jeweils selben Seite angeordneten Achsverlängerungsstücke 8 sind durch in Fahrzeuginnenrichtung fluchtende Bolzen 31 scharnierartig mit jeweils einer sie überbrückenden Doppelradaufhängungen 30 verbunden. Die zweifache Abstützung der Doppelradaufhängungen 30 und die Überbrückung der Achsen 5, 6 durch die in Längsrichtung verlaufenden, seitlichen Doppelradaufhängungen 30 ergeben eine hohe Stabilität. Eine der Achsen 5, 6 kann zur Bewerkstelligung einer guten Geländeanpassung wie bei den obigen Beispielen um einen in Baggerlängsrichtung verlaufenden Bolzen 26 kippbar sein. Zur Vermeidung von Zwangskräften besitzen in diesem Fall die in Fahrzeuginnenrichtung verlaufenden Bolzen 31 einen entsprechenden Freiheitsgrad.

Die hier spurweise vorgesehenen Doppelradaufhängungen 30 ermöglichen auch eine antriebsmäßige Verbindung der hintereinander angeordneten Räder 3, 4 jeder Spur. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die vorderen Räder 3 mittels jeweils eines direkt hiermit gekuppelten Antriebsmotors in Form eines Hydraulikmotors 27 antreibbar. Die hinteren Räder 4 sind durch ein Übertragungsgetriebe 32, in Form eines Kettentriebs, antriebsmäßig mit dem jeweils benachbarten vorderen Rad 3 verbunden. Es ergibt sich daher ein Allradantrieb und dennoch wird lediglich ein Antriebsmotor pro Spur benötigt, was den Bauaufwand verkleinert. Zur Aufnahme des jeweils zugeordneten Kettentriebs 32 sind die jeweils ein Vorderrad und das antriebsmäßig hiermit verbundene Hinterrad aufnehmenden Doppelradaufhängungen 30 als hohle Kastenträger ausgebildet. Dies ermöglicht eine geschützte Unterbringung der Übertragungsgetriebe 32. Die Zugänglichkeit kann durch geeignete Revisionsklappen oder dergleichen gewährleistet werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Abtriebswellen der Hydraulikmotoren 27 direkt mit dem jeweils zugeordneten Vorderrad 3 verbunden und mit einem Kettenrad zum Antrieb des zugeordneten Hinterrads 4 versehen. Die Hydraulikmotoren 27 sind hier dementsprechend koaxial zum jeweils zugeordneten Vorderrad 3 angeordnet. Es wäre aber auch ohne weiteres denkbar, die beiden Räder einer Spur in der vorgesehenen Weise durch ein Übertragungsgetriebe in Form eines Kettentriebs etc. miteinander zu verbinden und das Antriebsdrehmoment außerhalb einer Radachse in das Übertragungsgetriebe einzuleiten, sofern dies platzmäßig erwünscht sein sollte.

Hinsichtlich der Bewerkstelligung der Abkipf- und Aufstellbewegung der Doppelradaufhängungen 30 gilt praktisch dasselbe wie für die Einzelradaufhängungen 10 gemäß Figuren 1 bis 4. Dasselbe gilt für die sichere Stabilisierung der Doppelradaufhängungen 30 in der Fahrstellung. Hierzu kann das Chassis 2 mit hier nicht näher dargestellten, gegenüber der

Kippachse nach oben bzw. nach unten versetzten Anschlägen der in Figuren 3 und 4 bei 16 bzw. 28 angedeuteten Art versehen sein, an denen die hier kastenförmigen Doppelradaufhängungen 30 mit ihrer Innenseite zur Anlage kommen. In Figur 5 sind entsprechende Anlagenocken 33 schematisch angedeutet. Die Betätigung der an den Radaufhängungen 30 angreifenden Achsverlängerungsstücke 8 kann in der im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 4 geschilderten Weise durch im Bereich der Achsen 5 bzw. 6 angeordnete Einzelantriebseinrichtungen in Form jeweils zugeordneter Zylinder-Kolbenaggregate erfolgen. Die jeweils zwei Achsverlängerungsstücke 8 miteinander verbindenden Doppelradaufhängungen 30 ermöglichen aber auch diesbezüglich eine Reduzierung der Antriebsaggregate, wie in Figur 6 schematisch angedeutet ist.

Die Figur 6 zeigt in der rechten Hälfte ein Beispiel mit einem mittig an der zugeordneten Doppelradaufhängung 30 angreifenden, andererseits am Chassis 2 abgestützten Zylinder-Kolbenaggregat 34. In der linken Hälfte der Figur 6 findet zum Ein- bzw. Ausfahren der Achsverlängerungsstücke 8 ein Rotationsmotor 35, beispielsweise in Form eines hydraulischen Rotationskolbenmotors, Verwendung. Zur Synchronisierung der jeweils paarweise zu betätigenden, an derselben Radaufhängung angreifenden Achsverlängerungsstücke 8 der beiden Achsen 5, 6 dient jeweils eine den Abstand zwischen den paarweise betätigbaren Achsverlängerungsstücken 8 überbrückende, achsseitig gelagerte Synchronisierwelle 36, die über aufgekeilte, den beiden Achsverlängerungsstücken 8 zugeordnete Zahnräder 37 im Eingriff mit auf die zugeordneten Achsverlängerungsstücke 8 aufgesetzten Zahnstangen 38 ist. Die Zahnräder 37 können zur Vermeidung von Zwangskräften infolge der hier vorgesehenen Schwenkbarkeit der Achse 6 bezüglich des Bolzens 26 bombiert ausgeführt sein. Zur Aufnahme der Zahnstangen 38 können die Achsverlängerungsstücke 8 mit kammerförmigen Ausnehmungen versehen sein, so daß trotz der benötigten Verzahnung eine zuverlässige Längsführung der Achsverlängerungsstücke 8 in der zugehörigen Achse 5, 6 gewährleistet ist. Zum Ausgleich einer u.U. möglichen Verdrillung der Synchronisierwellen 36 können die Zahnstangen 38 justierbar angeordnet sein.

Bei der Ausführung gemäß Figur 6 rechts mit einer direkt an der Radaufhängung 30 angreifenden Ausschubeinrichtung in Form des Zylinder-Kolbenaggregats 34 ist die Synchronisierwelle 36 einfach frei drehbar gelagert. Eine Anordnung dieser Art kann auch bei einzelangetriebenen Achsverlängerungsstücken 8 etwa der den Figuren 1 bis 4 zugrundeliegenden Art Verwendung finden, sofern dabei eine mechanische Synchronisierung erwünscht ist. Bei der in Figur 6 links gezeichneten Ausführung wird die Synchronisierwelle 36 mittels des Rotationsmotors 35

direkt angetrieben. Die Synchronisierwelle 36 ist dabei dementsprechend mit dem am Chassis 2 befestigten Motor 35 antriebsmäßig verbunden, beispielsweise durch den Rotor hindurchgesteckt und hiermit verkeilt.

Wie die vorangehenden Ausführungen zeigen, ist das der Erfindung zugrundeliegende Prinzip nicht nur auf die im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 6 beschriebenen Ausführungsbeispiele anwendbar. So könnten die Doppelradaufhängungen 30 gemäß Figuren 5 und 6 auch auf jeweils lediglich einem kippstabil angeordneten Achsverlängerungsstück aufgenommen sein, so daß sich anstelle der H-förmigen Chassisform eine kreuzförmige Chassisform ergäbe. Ebenso wäre es denkbar, bei der Ausführung gemäß Figuren 1 bis 4 die Achsverlängerungsstücke 8 paarweise zu synchronisieren und mittels einer gemeinsamen Betätigungseinrichtung zu verschieben.

Ansprüche

1. Bagger, insbesondere selbstfahrender, hydraulischer Universal-Kleinbagger für Erdarbeiten und dergleichen, mit vorzugsweise über eine Dreheinrichtung an einem Fahrgestell angeordnetem Baggerarm (22), mit Steuer- und Antriebseinrichtungen sowie mit mindestens einem Räderpaar, wobei jedes Rad (3, 4) um eine parallel zur Baggerlängsachse verlaufende Kippachse seitlich abklippbar und in der aufgerichteten Stellung stabilisierbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß am Chassis (2) des Baggers mindestens eine Achse (5, 6) mit zwei den beiden Kippachsen zugeordneten, ein- und ausstellbaren Achsverlängerungsstücken (8) vorgesehen ist, an deren Enden jeweils mindestens ein Rad (3, 4) um eine der Kippachsen kippbar abgestützt ist und die im Baggerfahr- bzw. Transportbetrieb in einer angezogenen, achsnahen Position und im Baggerbetrieb in einer ausgestellten, achsfernen Position gehalten werden, wobei beim Ausstellen jedes Achsverlängerungsstücks (8) jedes an ihm abgestützte Rad (3, 4) von der senkrechten Normal- bzw. Fahrstellung nach außen in die liegende Stellung kippt.

2. Bagger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Achse (5 bzw. 6) als Hohlrohr mit rechteckförmigem Querschnitt ausgebildet ist, in welchem die seitlich herausragenden, einen entsprechenden Rechteckquerschnitt aufweisenden Achsverlängerungsstücke (8) verschieblich gelagert sind.

3. Bagger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Achsverlängerungsstück (8) der vorzugsweise vorgesehenen zwei Achsen (5, 6) jeweils ein zugeordnetes Rad (3 bzw. 4) einzeln kippbar aufgenommen ist, wobei vorzugsweise an den äusseren Enden jedes

Achsverlängerungsstückes (8) jeweils über einen in Fahrzeuginnenrichtung verlaufenden Bolzen (9) eine jeweils ein Rad (3 bzw. 4) aufnehmende, backenförmige, um etwa 90° nach außen schwenkbare Einzelaufhängung (10) gelagert ist.

4. Bagger nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Räder (3 bzw. 4) spurpaarweise an jeweils einer gemeinsamen Doppelaufhängung (30) abgestützt sind, die an mindestens einem zugeordneten Achsverlängerungsstück (8) vorzugsweise an jeweils zwei synchron bewegbaren Achsverlängerungsstücken (8) paralleler Achsen (5, 6) um einen in Fahrzeuginnenrichtung verlaufenden Bolzen (31) kippbar aufgenommen ist.

5. Bagger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die an jeweils einer Doppelaufhängung (30) angreifenden Achsverlängerungsstücke (8) mit jeweils einer Zahnstange (38) versehen und spurpaarweise durch eine hiermit zusammenwirkende Zahnräder (38) tragende Synchronisierwelle (36) antriebsmäßig miteinander verbunden sind, der mindestens eine Antriebseinrichtung (34 bzw. 35) zugeordnet ist.

6. Bagger nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei der vorzugsweise gummibereiteten Räder (3, 4), vorzugsweise zwei diagonal einander gegenüberliegende Räder (3, 4) mit auf diese bzw. auf die zugeordneten Radaufhängungen (10 bzw. 30) aufgesetzten, vorzugsweise als Hydraulikmotoren ausgebildeten Antriebseinrichtungen (27) versehen sind.

7. Bagger nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils zwei Räder (3, 4) aufnehmenden Doppelaufhängungen (30) als Kastenträger ausgebildet sind, in denen jeweils ein mit einer Antriebseinrichtung (27) zusammenwirkendes, als Kettentrieb ausgebildetes Übertragungsgetriebe (32) aufgenommen ist, durch das die beiden zugeordneten Räder (3, 4) antriebsmäßig miteinander verbunden sind.

8. Bagger nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß einander gegenüberliegende Achsverlängerungsstücke (8) durch mindestens ein, vorzugsweise in der zugeordneten Achse (5, 6) positioniertes Zylinder-Kolbenaggregat (11, 12) verschiebbar sind.

9. Bagger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufstellbewegung der Räder (3, 4) durch mindestens einen radaufhängungsseitigen, vorzugsweise zwei radaufhängungsseitige, an jeweils einem chassis- bzw. achsseitigen Gegenanschlag (16 bzw. 28) zur Anlage bringbaren Anschlag bzw. bringbare Anschläge (14 bzw. 33) begrenzt ist.

10. Bagger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder

Radaufhängung (10 bzw. 30) mindestens eine chassisfeste Rolle zugeordnet ist, an der mindestens ein zugeordnetes Rad (3 bzw. 4) bzw. ein an der Radaufhängung befestigter Anschlag (14) beim Aufstellvorgang aufläuft.

11. Bagger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Achse (6) um einen in Fahrzeuginnenrichtung verlaufenden Bolzen (26) kippbar am Chassis (2) aufgenommen ist und daß vorzugsweise wenigstens eine kippbare Achse (6) mittels einer vorzugsweise hydraulischen Sperre blockierbar ist.

12. Bagger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kippachse (Bolzen 9 bzw. 31) der Räder (3, 4) bzw. der diese aufnehmenden Radaufhängungen (10, 30) tiefer als der Radmittelpunkt liegt und einen Bodenabstand aufweist, der etwa gleich dem Abstand zwischen den äußeren Seiten der Räder (3, 4), die im gekippten Zustand in Bodenaufgabe kommen und der Kippachse ist, so daß das Chassis (2) in gekipptem und nichtgekipptem Zustand der Räder (3, 4) etwa die gleiche horizontale Höhe aufweist.

Claims

1. An excavator, more particularly a hydraulic general purpose light duty excavator for soil for excavating the ground and similar purposes, comprising an excavator arm (22) preferably arranged by means of a rotary device (22) on a chassis, control and drive devices and at least one pair of wheels, each wheel (3 and 4) being able to be tilted about an axis which is parallel to the longitudinal axis of the excavator, to the side and being able to be steadied and held in the erected position, characterized in that on the chassis (2) of the excavator there is at least one axle (5 and 6) provided with two axle extension members (8) which are associated with the two axes of tilt and are able to be extended and retracted and on the ends thereof in each case at least one wheel (3 and 4) is borne which is able to be rocked about one of the tilt axes and which during travel of the excavator between sites are held in a retracted position near the axle and during excavating operations is held in a extended position remote from the axle, and when each axle extension member (8) is being extended each wheel (3 and 4) borne thereon tilts from the vertical normal or, respectively, travel position outwards into the horizontal position.

2. The excavator as claimed in claim 1, characterized in that each axle (5 and, respectively, 6) is in the form of a tube with a rectangular cross section, in which the laterally protruding axle extension members (8), which have a corresponding cross rectangular cross section, are slidingly mounted.

3. The excavator as claimed in either of the pre-

ceding claims, characterized in that each axle extension member (8) of the preferably provided two axles (5 and 6) bears a respectively associated wheel (3 and, respectively, 4) in such a manner that same may be tilted, and preferably on the outer ends of each axle extension member (8) there is mounted, by way of a bolt (9) running in the longitudinal direction of the vehicle, a respective single wheel suspension means (10) which is able to be tilted through approximately 90° outwards, is in the form of a jaw, and mounts a respective wheel (3 and, respectively, 4).

4. The excavator as claimed in either of the preceding claims 1 and 2, characterized in that the wheels (3 and, respectively, 4) are arranged in accordance with track pairs respectively on a common double wheel suspension means (30) and such suspension means is mounted on at least one associated axle extension member (8) preferably respectively on two axle extension members (8) which are able to be moved in step, of parallel axles (5 and 6) for tilting movement about a bolt (31) running in the longitudinal direction of the vehicle.

5. The excavator as claimed in claim 4, characterized in that the axle extension members (8) engaging each one respective double wheel suspension means (30) are provided with a respective rack (38) and are drivingly connected with each other as regards pairs of tracks by a synchronizing axle (36) bearing gear wheels (38) cooperating with the rack, there being at least one driving device (34 and, respectively, 35) associated with the axle (36).

6. The excavator as claimed in at least one of the preceding claims, characterized in that at least two of the preferably rubber tired wheel (3 and 4), and preferably two diagonally oppositely placed wheel (3 and 4), are provided with drive devices (27), which are mounted on the latter wheel or, respectively, on the associated wheel suspension means (10 and, respectively, 30), and are preferably in the form of hydraulic motors.

7. The excavator as claimed in any one of the preceding claims 4 through 6, characterized in that the double wheel suspension means (30) respectively mounting two wheel (3 and 4) are in the form of box girders, in which respectively a transmission drive (32) is mounted, which cooperates with a drive device (27), is in the form of chain drive and connects the two associated wheels (3 and 4) drivingly with each other.

8. The excavator as claimed in any one of the preceding claims 2 through 7, characterized in that mutually oppositely positioned axle extension members (8) are able to be slid by at least one piston and cylinder unit (11 and 12) which is preferably arranged in the associated axle (5 and 6).

9. The excavator as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the erection movement of the wheels (3 and 4) is limited by at least one abutment or preferably two abutments (14 and,

respectively, 33), which is on the wheel suspension side and is able to be brought into engagement with a counter-abutment (16 and, respectively, 28) on the chassis or, respectively, the axle.

10. The excavator as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that at least one roller secured to the chassis is associated with each wheel suspension (10 and, respectively, 30), and at least one associated wheel (3 and, respectively, 4) or, respectively, an abutment (14) secured to the wheel suspension runs on the roller during erection.

11. The excavator as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that at least one axle (6) is mounted on the chassis (2) so that it is able to tilt about a bolt (26) running in the longitudinal direction of the vehicle and in that preferably at least one tilting axle (6) is able to be locked by means of a preferably hydraulic locking means.

12. The excavator as claimed in any one of the preceding claims characterized in that the axis (bolt 9 or, respectively, 31) of tilting of the wheels (3 and 4) or, respectively, the wheel suspensions (10 and 30) mounting same is lower down than the center point of the wheel and has a ground clearance, which is approximately equal to the distance between the outer sides of the wheels (3 and 4), which in the tilted condition come into engagement with the ground, and the axis of tilt so that the chassis (2) has approximately the same horizontal level in the tilted and untilted condition of the wheels (3 and 4).

Revendications

1. Excavateur, en particulier petit excavateur universel, automobile et hydraulique, pour terrassements et travaux analogues, comportant de préférence un bras d'excavateur (22) disposé sur un châssis mobile par l'intermédiaire d'un dispositif tournant, avec des dispositifs de commande et d'entraînement, ainsi qu'au moins une paire de roues, chaque roue (3, 4) étant basculante latéralement autour d'un axe de basculement s'étendant parallèlement autour d'un axe longitudinal de l'excavateur et stabilisable en position verticale, caractérisé en ce que, sur le châssis (2) de l'excavateur est prévu au moins un essieu (5, 6) comportant deux pièces de prolongement d'essieu (8) déployables et rétractables, associées aux deux axes de basculement, pièces aux extrémités desquelles prend chaque fois appui au moins une roue (3, 4) basculante autour de l'un des axes de basculement et qui, lors du déplacement de l'excavateur et du transport sont placées en une position regroupée, proche de l'essieu, et qui, lors du fonctionnement de l'excavateur, sont déployées en une position distante de l'essieu, ou lors du déploiement de chaque pièce de prolongement d'essieu (8) chaque roue (3, 4) prenant appui sur celle-ci bascule de la position

verticale normale, respectivement de déplacement, pour passer en position extérieure horizontale.

2. Excavateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque essieu (5, respectivement 6) est réalisé sous forme de tube creux de section transversale rectangulaire, dans lequel les pièces de prolongement d'essieu (8) faisant saillie latéralement et présentant une section transversale rectangulaire correspondante sont montée déplaçables.

3. Excavateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, sur chaque pièce de prolongement d'essieu (8) des essieux prévus de préférence au nombre de deux (5, 6), est portée une roue basculante individuellement, une suspension individuelle de roue (10), basculante d'à peu près 90° vers l'extérieur, présentant la forme d'une mâchoire et supportant chaque fois une roue (3, respectivement 4), étant montée de préférence sur les extrémités extérieures de chaque pièce de prolongement d'essieu (8), par l'intermédiaire d'un boulon (9) s'étendant en direction longitudinale du véhicule.

4. Excavateur selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que les roues (3, respectivement 4) sont supportées chaque fois sur une suspension commune de paire de roue (30), présentant la même voie et supportée sur au moins une pièce de prolongement d'essieu (8) associée, de préférence sur chaque fois deux pièces de prolongement d'essieu (8) déplaçables de façon synchrone, d'essieux parallèles (5, 6), de façon basculante autour d'un boulon (31) s'étendant en direction longitudinale du véhicule.

5. Excavateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les pièces de prolongement d'essieu (8) agissant chaque fois sur une suspension de paire de roue (30), sont chaque fois pourvues d'une crémaillère (38) et reliées entre elles en entraînement, pour chaque paire située de chaque côté de la voie, grâce à un arbre de synchronisation (36) portant des roues dentées (38) coopérant avec elles, arbre auquel est associé au moins un dispositif d'entraînement (34, respectivement 35).

6. Excavateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins deux des roues (3, 4) munies de préférence de pneus en caoutchouc, de préférence deux roues (3, 4) placées en diagonale l'une par rapport à l'autre, sont pourvues de dispositifs d'entraînement (27), réalisés de préférence sous forme de moteurs hydrauliques, montés sur celles-ci, respectivement sur les suspensions de roues (10, respectivement 30) leur étant associées.

7. Excavateur selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que les suspensions de paires de roues (30) supportant chaque fois deux roues (3, 4) sont réalisés sous forme de poutre en caisson, dans lesquelles est chaque fois logée une boîte de transmission (32), coopérant avec un dispositif d'entraînement (27), réalisé sous forme d'une transmission à chaîne, grâce à laquelle les deux roues associées (3,

4) sont chaque fois reliées en entraînement.

8. Excavateur selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que les pièces de prolongement d'essieu (8) opposées l'une à l'autre sont déplaçables grâce à au moins un groupe à piston et cylindre (11, 12), positionné de préférence dans l'essieu associé (5, 6).

9. Excavateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la position de déploiement des roues (3, 4) est limitée au moyen d'au moins une butée, de préférence deux butées (14, respectivement 33), situées côté suspension de roue, susceptible(s) d'être respectivement placée(s) en appui sur une contre-butée (16, respectivement 28) située côté châssis, respectivement côté essieu.

10. Excavateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'à chaque suspension de roue (10, respectivement 30) est associé au moins un rouleau fixé au châssis, sur lequel lors du processus de déploiement passe au moins une roue associée (3, respectivement 4), respectivement une butée (14) fixée à la suspension de roue.

11. Excavateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un essieu (6) est supporté sur le châssis (2) de façon basculante sur un boulon (26) s'étendant en direction longitudinale du véhicule et que de préférence au moins un essieu basculant (6) est blocable au moyen d'un verrou de préférence hydraulique.

12. Excavateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'axe de basculement (boulon 9, respectivement 31) des roues (3, 4) respectivement des suspensions de roue (10, 30) supportant ces dernières, est situé au-dessous du centre de roue et présente une garde au sol qui est à peu près égale à la distance entre les faces extérieures des roues (3, 4) qui viennent en appui sur le sol une fois à l'état basculé et l'axe de basculement étant tel que le châssis (2) présente à peu près la même hauteur horizontale (3, 4), que les roues soient basculées ou non.

FIG 1

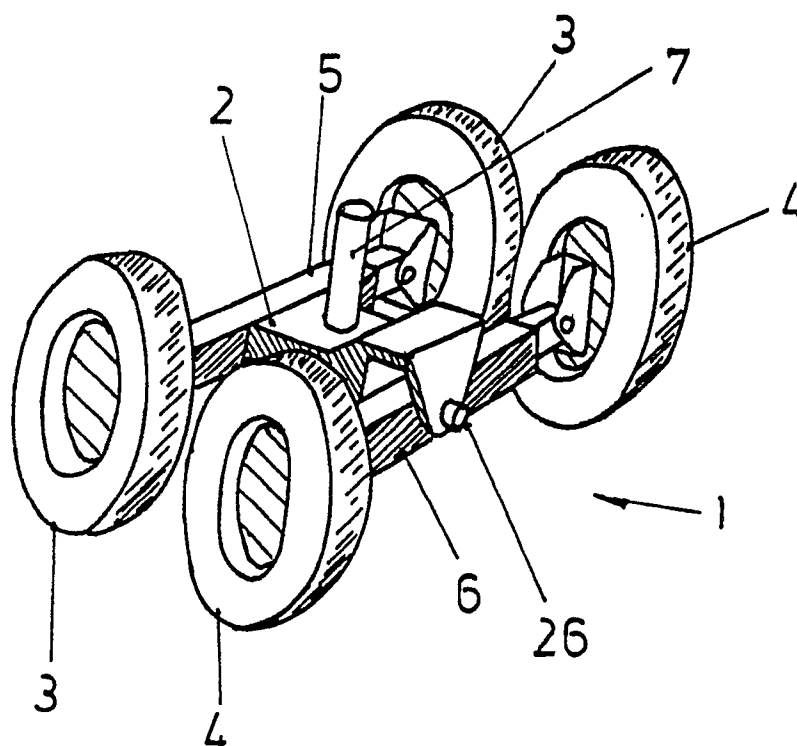


FIG 2

