



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2002 Patentblatt 2002/09

(51) Int Cl.7: **E02F 9/02**, E02F 9/22,
E02F 9/08, B66C 23/50,
B66C 23/80

(21) Anmeldenummer: **00116286.6**

(22) Anmeldetag: **10.08.2000**

(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

(72) Erfinder: **Kurt, Schneider**
26127 Oldenburg (DE)

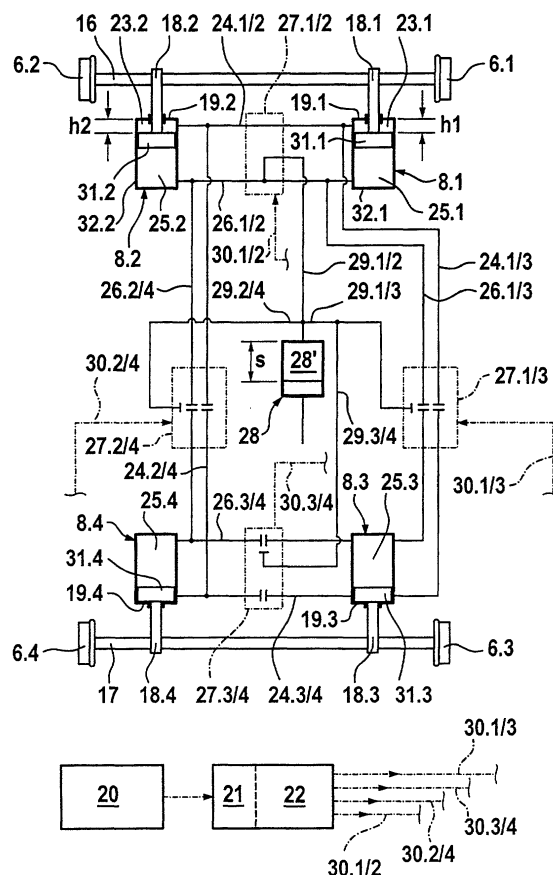
(74) Vertreter: **Hoormann, Walter, Dr.-Ing.**
FORRESTER & BOEHMERT Pettenkoferstrasse
20-22
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **ATLAS WEYHAUSEN GmbH**
D-27751 Delmenhorst (DE)

(54) **Verfahren zum Abstützen eines hydraulisch betätigbaren, verfahrbaren Arbeitsgerätes auf einer Spurbahn, und Arbeitsgerät zur Durchführung dieses Verfahrens**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abstützen eines hydraulisch betätigbaren, verfahrbaren Arbeitsgerätes, insb. eines Zwei-Wege-Baggers (1), auf einer Spurbahn (7), welches ein Unterteil (2) mit Schienenrädern (6) aufweist, die jeweils mittels einer hydraulisch betätigbaren Kolben-Zylinder-Einheit (8) relativ zum Geräteraahmen (2') höhenverstellbar und mittels einer Steuereinrichtung (22) steuerbar sind, sowie ein relativ zum Unterteil (2) verschwenkbares Oberteil (11) mit Arbeitswerkzeug (14), bei dem die Kolben-Zylinder-Einheiten (8.1, 8.2, 8.3, 8.4) zum Abstützen des Arbeitsgerätes (1) auf der Spurbahn (7) jeweils bis an ihren (kolben-)stangenseitigen Anschlag (19) ausgefahren werden, wobei sodann die momentane Relativstellung zwischen Ober- und Unterteil ermittelt sowie ein entsprechendes (Relativstellungs-)Signal erzeugt und von der Steuereinrichtung (22) ein Steuersignal erzeugt wird, mittels dessen die Stangenräume (23) zweier Kolben-Zylinder-Einheiten (z.B. 8.1, 8.2) sowie die Zylinderräume (25.1, 25.2) dieser beiden Kolben-Zylinder-Einheiten (8.1, 8.2) hydraulisch miteinander und letztere mit einem (Öl-)Speicher (28) verbunden werden (Fig. 3); sowie weiterhin ein Arbeitsgerät zur Durchführung dieses Verfahrens (Fig. 3).

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein (Arbeits-) Verfahren zum Abstützen eines hydraulisch betätigbaren, verfahrbaren Arbeitsgerätes, insb. eines Zwei-Wege-Baggers, auf einer Spurbahn, wie es im Oberbegriff des Anspruches 1 (auch bzgl. der wesentlichen Merkmale des abzustützenden Arbeitsgerätes) beschrieben ist.

[0002] Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein hydraulisch betätigbares Arbeitsgerät zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens gem. dem Oberbegriff des Anspruches 5, also insb. einen in der Literatur und Praxis auch als Zwei-Wege-Bagger bezeichneten Hydraulikbagger in der Art eines Spurbahn(= Schienen)-Straße-Fahrzeuges mit einem Arbeitswerkzeug in der Art eines Löffels, Greifers od.dgl..

[0003] Zum besseren Verständnis des Erfindungsgegenstandes und der bisher im Stand der Technik vorliegenden Problematik bei gattungsgemäßen Verfahren und Geräten sei zunächst vorausgeschickt, daß es sich bei Zwei-Wege-Baggern um sog. Wegwechselfahrzeuge handelt, also um Fahrzeuge, die aufgrund besonderer (ggf. auch zusätzlicher) Einrichtungen den Verkehrsweg wechseln können. Da man meistens nur an einem Übergang von einer Verkehrswegart zu nur einer anderen interessiert ist, spricht man in der Praxis i.a. auch von Zwei-Wege-Fahrzeugen. Dabei sind neben Straße-Wasser-Fahrzeugen insb. sog. Spurbahn-Straße-Fahrzeuge bekannt, von denen wiederum insb. die Schienen-Straße-Fahrzeuge besondere Bedeutung erlangt haben. Zu ihnen gehören wiederum die oben bereits erwähnten, i.a. hydraulisch betriebenen Zwei-Wege-Bagger.

[0004] Zwei-Wege-(Hydraulik-)Bagger bilden Schiene-Straße-"Fahrzeuge" in Reinform. Denn sie führen ihre beiden Fahrwerkarten (für Schienen- bzw. Straßenbetrieb) - anders als bei sog. unechten Schiene-Straße-Fahrzeugen, bei denen das bspw. als Sattelaufleger ausgebildete Straßenfahrzeug auf zwei mit Schienenradsätzen versehene, mit Zug- und Stoßeinrichtungen versehene Traggestelle aufgesetzt und mit diesen kraftschlüssig verriegelt wird, und bei denen das Straßenfahrwerk zwecks ausreichender Profelfreiheit i.a. hochgekurbelt werden mußständig mit.

[0005] Während bei Schiene-Straße-Fahrzeugen, die zum Transport vorgesehen sind, i.a. vier sog. Losräder mit Spurkränzen für die Schienenfahrt vorgesehen sind, und zur Straßenfahrt mitgeführte Luftreifenräder mittels Bolzen auf die Spurkranzscheiben aufgesetzt und (i.a. in einer Schlittenführung) verriegelt werden, weisen Schienen-Wege-Bagger in aller Regel in Längs- und/oder Querrichtung zueinander versetzt angeordnete, stets fest montierte (i.a. vier) Schienenräder und (i.a. vier) Luftreifenräder auf, die - je nach der jeweiligen Betriebsart - alternativ einzusetzen sind: Verfährt der Bagger auf den Schienen einer Spurbahn, so befinden sich die für Straßenfahrt bestimmten Luftreifenräder mit hin-

reichend großem Vertikalabstand über der Spurbahn; wird dagegen ein Zwei-Wege-Bagger zur Straßenfahrt eingesetzt, so werden die jeweils mittels einer hydraulischen Hubeinrichtung wie insb. einer Kolben-Zylinder-Einheit am Geräterahmen des Baggers gehaltenen Schienenräder relativ zu den i.a. fest am Geräterahmen gelagerten Luftreifenrädern mittels ihrer Hubeinrichtungen so weit nach oben eingefahren, daß sich der Bagger nicht nur auf seinen (i.a. vier) Luftreifenrädern auf dem Untergrund abstützt, sondern daß dabei zwischen den Schienenrädern und dem Untergrund so viel Profelfreiheit herrscht, daß es beim Umsetzen des Baggers von der Spurbahn auf eine Straße sowie bei Straßenfahrt nicht zu einer Beschädigung der Schienenräder und der sonstigen Teile ihrer Fahrwerke kommen kann.

[0006] Während es bspw. in der Bundesrepublik Deutschland zulässig und überwiegend üblich ist, daß die als Luftreifenräder ausgebildeten Straßenräder eines Zwei-Wege-Baggers beim Spurbahnbetrieb auf Schienen der Spurbahn stehen, und sowohl die Antriebs- als auch die Bremskräfte übertragen, so daß die Schienenräder i.w. lediglich eine Führungsfunktion ausüben, ist eine solche Arbeitsweise in anderen Staaten - bspw. in Frankreich sowie allen anderen UIC-Staaten, die sich den europäischen Eisenbahnvorschriften (UIC) angeschlossen haben - unzulässig. In diesen Staaten muß das Lichtraumprofil um die Schienen frei bleiben, so daß die Straßenräder nicht auf den Schienen stehen dürfen, die Schienenräder also antreib- und bremsbar sein müssen.

[0007] Derartige Zwei-Wege-Bagger sind bisher so ausgebildet, daß bei einer Umstellung vom Straßenfahrt auf Spurbahnbetrieb die beim Straßenbetrieb mittels der hydraulischen Hubeinrichtungen nach oben eingefahrenen Schienenräder bzw. die an ihren Endabschnitten mit diesen versehenen Schienenradachsen mit den Kolben-Zylinder-Einheiten ("Hydraulikzylindern") der Schienenräder-Hubeinrichtungen jeweils bis zu den stangenseitigen Anschlägen der Kolben-Zylinder-Einheiten nach unten ausgefahren und beim Spurbahnbetrieb - also nicht nur bei stationärem Einsatz des Arbeitsgerätes, sondern auch beim Verfahren des Baggers auf der Spurbahn - in dieser Arbeitsstellung gehalten werden, wobei die die Hubhöhe bestimmende Zylinderlänge so gewählt ist, daß sich die Straßenräder in ausreichender Höhe über der Spurbahn befinden, wenn der Bagger mittels seiner (i.a. vier) Schienenräder auf den Schienen der Spurbahn abgestützt ist.

[0008] Diese Ausbildung und Arbeitsweise erzeugt ersichtlich eine völlig starre Vier-Punkt-Abstützung, mit der Folge, daß es schon bei relativ geringen Unebenheiten der Spurbahnschienen zu Entgleisungen kommen kann, so daß Schienenfahrten mit hoher Fahrgeschwindigkeit nicht möglich sind, und selbst ein Schienenbetrieb mit relativ geringer Fahrgeschwindigkeit entgleisungsgefährdet ist.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren der eingangs bzw. im Oberbe-

griff des Anspruches 1 beschriebenen Gattung insb. dahingehend zu verbessern, daß - mit geringem apparativen und steuerungstechnischen Aufwand - stets eine statisch bestimmte (Drei-Punkt-)Abstützung des mittels seiner Schienenräder auf den Schienen der Spurbahn abgestützten Baggers zu erzielen und zu gewährleisten ist, so daß selbst bei erheblichen Schienenunebenheiten und/oder Spurbahnbetrieb mit relativ hoher Fahrgeschwindigkeit keine Entgleisungsgefahr mehr besteht. Außerdem soll ein gattungsgemäßes Arbeitsgerät, insb. ein Zwei-Wege-Hydraulik-Bagger geschaffen werden, bei dem sich das erfindungsgemäße Abstützverfahren nicht nur überhaupt, sondern in besonders einfacher, zweckmäßiger Weise und mit einem relativ geringen Investitions- und Arbeitsaufwand praktizieren läßt.

[0010] Die Lösung des verfahrensmäßigen Teils der vorstehenden Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1, also i.w. dadurch, daß vorzugsweise alsbald nach dem Abstützen des Arbeitsgerätes auf den Spurbahnschienen, spätestens aber vor seinem Verfahren, jeweils die momentane Relativstellung zwischen dem das Arbeitswerkzeug haltenden Oberteil und dem Unterteil des Arbeitsgerätes - und damit die momentane Anordnung (Schwenkstellung) des Arbeitswerkzeuges bzw. eines dieses haltenden Ausleger od.dgl., und somit dessen momentane räumliche Zuordnung zu einem der vier (Arbeits-)Quadranten mittels einer entsprechenden Detektoreinrichtung ermittelt wird, sowie ein von dieser ein entsprechendes (Relativstellungs-)Signal erzeugt und an die (mit einem Rechner versehene) Steuereinrichtung übermittelt wird, welche daraufhin ihrerseits (wenigstens) ein entsprechendes Steuersignal erzeugt, welches folgende Funktionen auslöst:

[0011] Einerseits werden die sog. Stangenräume (also die von den Kolbenstangen der Kolben-Zylinder-Einheiten durchsetzten Kammern) zweier Kolben-Zylinder-Einheiten miteinander verbunden, und andererseits werden i.w. gleichzeitig die sog. Zylinderräume (also die jeweils nicht von den Kolbenstangen durchsetzten Abschnitte der Kolben-Zylinder-Einheiten) dieser beiden Kolben-Zylinder-Einheiten hydraulisch mit einem Ölspeicher verbunden, welcher dabei dasjenige Ölvolumen aufnimmt, welches einem Ausgleich von Schienenunebenheiten entspricht, wie weiter unten anhand eines Ausführungsbeispiels noch im einzelnen erläutert wird.

[0012] Dabei ist es zur Lösung der oben beschriebenen Aufgabe ersichtlich besonders zweckmäßig, wenn die Stangenräume von zwei einander benachbarten Kolben-Zylinder-Einheiten hydraulisch miteinander verbunden werden, und zwar bei einem Zwei-Wege-Hydraulikbagger, der an seinem relativ zu seinem Unterteil dreh- oder zumindest schwenkbaren Oberteil regelmäßig an dessen dem Arbeitsgerät gegenüberliegender Seite ein Gegengewicht aufweist, die Stangenräume der beiden dem Gegengewicht benachbarten bzw. unter dem Gegengewicht befindlichen Kolben-Zylinder-

Einheiten.

[0013] Wird also bspw. bei einem auf seinen Schienenrädern auf Schienen der Spurbahn abgestützten Zwei-Wege-Hydraulikbagger der an seinem freien Ende das Arbeitswerkzeug haltende Ausleger aus seiner vorn auf der Längsmittelachse liegenden Grundstellung zur einen oder anderen Seite bzw. nach hinten verschwenkt (und damit in einen anderen der vier festgelegten Arbeitsquadranten), so werden die in der bisherigen Arbeitsstellung aufgrund des erfindungsgemäßen Verfahrens aus ihrer Anschlagstellung begrenzt zurückgefahrenen Kolben der betreffenden beiden Kolben-Zylinder-Einheiten zunächst - durch Entleerung des (Öl-)Speichers mittels Hochdruckbeaufschlagung - wieder in ihre Anschlagstellung ausgefahren, so daß sich vorübergehend wiederum alle vier Kolben-Zylinder-Einheiten in ihrer voll ausgefahrenen stangenseitigen Anschlagposition befinden. Sodann wird das Oberteil mit dem Arbeitswerkzeug in seine neue Arbeitsstellung verschwenkt, was indes im stationären Betrieb ggf. auch in umgekehrter Reihenfolge erfolgen könnte, und es wird in jedem Fall die neue Relativstellung zwischen dem Oberteil und dem Unterteil des Baggers mittels der entsprechenden Detektoreinrichtung festgestellt. Das von dieser erzeugte, an die Steuereinrichtung übermittelte entsprechende Signal bewirkt, daß von der Steuereinrichtung (mittels deren Rechners) ein Steuersignal erzeugt wird, welches nunmehr die beiden Stangenräume derjenigen beiden Kolben-Zylinder-Einheiten hydraulisch miteinander verbindet, die nunmehr unter dem Gegengewicht des Baggers liegen, und es bewirkt weiterhin, daß die Zylinderräume dieser beiden Kolben-Zylinder-Einheiten nunmehr in der bereits beschriebenen Weise mit dem Speicher verbunden werden.

[0014] Bevorzugte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0015] Die Erfindung ist nachstehend an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf eine Zeichnung weiter erläutert.

[0016] Es zeigt:

Fig. 1: eine Seitenansicht eines auf den Schienen einer Spurbahn abgestützten Zwei-Wege-Hydraulikbaggers in Richtung des Pfeiles I' in Fig. 2 gesehen;

Fig. 2: eine (Teil-)Draufsicht auf den Bagger gem. Fig. 1 in Richtung des Pfeiles II in Fig. 1 gesehen; und

Fig. 3: einen hydraulischen Schaltplan für den Bagger gem. den Fig. 1 und 2, aufgrund dessen sich das erfindungsgemäße Verfahren in besonders einfacher und zweckmäßiger Weise praktizieren läßt.

[0017] Die Fig. 1 und 2 zeigen einen im ganzen mit 1

bezeichneten Zwei-Wege-Hydraulikbagger mit vier paarweise an beiden Längsseiten eines i.w. rechtwinkligen (vor- und nachstehend auch als "Unterteil" bezeichneten) Unterwagens 2 (der in Fig. 2 aus Gründen besserer Übersichtlichkeit i.w. fortgelassen worden ist) angeordneten, antreibbaren, als Luftreifenräder ausgebildeten Straßenrädern 3, die paarweise mit einer Vorderachse 4 bzw. einer Hinterachse 5 verbunden und an den jeweiligen Endabschnitten der Achsen 4, 5 angeordnet sind. In dem in Fig. 1 dargestellten Zustand liegen die vier Straßenräder 3 nicht auf dem Untergrund auf, da sich der Bagger 1 im Zustand des Schienenbetriebes befindet, und daher auf vier an den Eckbereichen des Unterwagens 2 angeordneten Schienenrädern 6 befindet, die mittels einer hydraulischen Hubeinrichtung aus einer relativ zu den Straßenrädern 3 angehobenen Ruhestellung in die in Fig. 1 dargestellte, abgesenkte Arbeitsstellung (Fahrstellung) auf die beiden Schienen 7, 7 einer Spurbahn abzusenken sind. Die Schienenräder 6 sind mittels eines nicht in der Zeichnung im einzelnen dargestellten (Schienenräder-)Fahrwerkes anzutreiben, sowie mittels einer ebenfalls nicht im einzelnen dargestellten Bremseinrichtung abzubremesen. Da sich die Schienenräder 6 bei Straßenfahrt des Baggers 1 in einer angehobenen Ruhestellung befinden, ist der Bagger 1 dann selbstverständlich mittels eines gesonderten (Straßenräder-)Fahrwerkes anzutreiben sowie mittels einer zugeordneten Bremseinrichtung abzubremesen.

[0018] Bei der Hubeinrichtung handelt es sich i.w. um vier hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten 8, die jeweils einem Schienenrad 6 zugeordnet sind, so daß singuläre Relativbewegungen der Schienenräder 6 zum Unterwagen 2 bzw. dessen Geräterahmen 2', an dem die Straßenräder 3 ortsfest gelagert sind, möglich sind. Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es nur bedingt möglich, die beiden in Hauptfahrtrichtung 9 vorn am Bagger 1 angeordneten Kolben-Zylinder-Einheiten 8 auf eine die beiden vorderen Schienenräder 6 verbindende Vorderachse und/oder die beiden in Hauptfahrtrichtung 9 hinten liegenden Kolben-Zylinder-Einheiten 8 auf eine die beiden rückwärtigen Schienenräder 6 verbindende Hinterachse einwirken zu lassen, wie dieses im Stand der Technik bei vorbekannten Zwei-Wege-Hydraulikbaggern der hier in Rede stehenden oder einer ähnlichen Ausbildung der Fall sein kann.

[0019] Weiterhin weist der Bagger 1 einen mittels eines hydraulischen Drehantriebes relativ zum Unterwagen 2 um eine vertikale Schwenkachse 10 dreh- bzw. schwenkbaren Oberwagen 11 auf, der vor- bzw. nachstehend auch als "Oberteil" des Baggers 1 bezeichnet ist. Das Oberwagen 11 weist u.a. eine Führerkabine 12, einen mehrteiligen Ausleger 13, ein an dessen freiem Ende angeordnetes Arbeitswerkzeug 14 (wie einen Löffel oder Greifer), sowie an seinem gegenüberliegenden, rückwärtigen Endabschnitt ein Gegengewicht 15 auf.

[0020] Außerdem besitzt der Bagger 1 eine (u.a. einen Rechner enthaltende) Steuereinrichtung 22, mittels

welcher die Hubeinrichtung 8 für die Schienenräder 6 sowie die übrigen Komponenten des Baggers 1 zu steuern sind.

[0021] Fig. 3 zeigt in üblicher schematischer Darstellung einen (i.w. hydraulischen) Schaltplan für den Bagger 1 gem. den Fig. 1 und 2, aufgrund dessen das erfindungsgemäße Verfahren in optimaler Weise zu praktizieren ist. Dabei sind die beiden vorderen Schienenräder 6.1 und 6.2 sowie die beiden rückwärtigen Schienenräder 6.3 und 6.4 des einfacheren Verständnisses halber aus Zuordnungsgründen eingezeichnet worden, wobei eine die beiden vorderen Schienenräder 6.1 und 6.2 verbindende Vorderachse 16 und eine die beiden hinteren Schienenräder 6.3 und 6.4 verbindende Hinterachse 17 dargestellt sind, die auch als "Schienenachsen" bezeichnet werden, aber - wie bereits ausgeführt worden ist - nicht zwangsnotwendigerweise vorhanden sein müssen, da - wie ebenfalls bereits ausgeführt worden ist - eine singuläre Relativbewegung der Schienenräder 6 zum Geräterahmen 2' angestrebt wird, und dieses zur optimalen Praktizierung des erfindungsgemäßen Verfahrens ersichtlich sogar erforderlich ist, obwohl eine Achsverbindung der Schienenradpaare 6.1, 6.2 bzw. 6.3, 6.4 dem nicht entgegenstehen muß.

[0022] Nach dem Umsetzen des Baggers 1 vom Straßenbetrieb (bei dem er auf den Straßenrädern 3 abgestützt ist, und bei dem die Schienenräder 6 mittels der ihnen zugeordneten Kolben-Zylinder-Einheiten 8 nach oben eingefahren sind) auf Spurbahnbetrieb werden die vier Schienenräder 6.1, 6.2, 6.3 und 6.4 zum Abstützen des Baggers 1 auf den Schienen 7 mittels der ihnen jeweils zugeordneten Kolben-Zylinder-Einheiten 8.1 bzw. 8.2 bzw. 8.3 bzw. 8.4 vollständig nach unten ausgefahren, d.h. die Kolbenstangen 18.1, 18.2, 18.3 und 18.4 werden jeweils bis an ihren stangenseitigen Anschlag 19.1 bzw. 19.2 bzw. 19.3 bzw. 19.4 ausgefahren, wie dieses in Fig. 3 bzgl. der Kolben-Zylinder-Einheiten 8.3 und 8.4 ersichtlich ist, bei Aufnahme des Spurbahnbetriebes oder während des Spurbahnbetriebes nach einem Verschwenken des Auslegers 13 - spätestens vor einem Verfahren des Baggers 1 auf der Spurbahn 7 - auch bzgl. der Kolben-Zylinder-Einheiten 8.1 und 8.2 der vorderen Schienenachse 16 der Fall ist, so daß der Bagger 1 dann - wie beim Stand der Technik - zunächst an vier Punkten starr (und damit statisch unbestimmt) abgestützt ist.

[0023] In diesem Zustand nimmt der Bagger 1 indes (abweichend vom Stand der Technik) seinen Betrieb noch nicht auf; insb. wird er in diesem Zustand noch nicht verfahren. Vielmehr wird sodann vorzugsweise unverzüglich die momentane Relativstellung zwischen dem Oberteil 11 und dem Unterteil 2 mittels einer Detektoreinrichtung 20 ermittelt, die zwischen dem Oberwagen (= Oberteil) 11 und dem Unterwagen (= Unterteil) 2 angeordnet ist, und ein Relativstellungs-Signal erzeugt, welches an die mit einem Rechner 21 versehene Steuereinrichtung 22 übermittelt wird.

[0024] Die Steuereinrichtung 22 erzeugt daraufhin

aufgrund des empfangenen Relativstellungssignals Steuersignale für ansteuerbare Absperrorgane zwischen den Kolben-Zylinder-Einheiten 8, die in Fig. 3 erkennbar und wie folgt angeordnet sind:

[0025] Die sog. Stangenräume 23 aller vier Kolben-Zylinder-Einheiten 8 sind durch Stangenraum-Verbindungsleitungen 24 miteinander verbunden, und die Zylinderräume 25 der Kolben-Zylinder-Einheiten 8 sind über Zylinderraum-Verbindungsleitungen 26 untereinander verbunden, wobei indes sowohl die Stangenraum-Verbindungsleitungen 24 als auch die Zylinderraum-Verbindungsleitungen 26 zunächst jeweils durch ein von der Steuereinrichtung 22 ansteuerbares Absperrorgan (Ventileinheit) 27 geschlossen sind.

[0026] So ist der Stangenraum 23.1 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.1 mit dem Stangenraum 23.2 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.2 über eine Stangenraum-Verbindungsleitung 24.1/2 und mit dem Stangenraum 23.3 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.3 über eine Stangenraum-Verbindungsleitung 24.1/3 verbunden; letzterer mit dem Stangenraum 23.4 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.4 über eine Stangenraum-Verbindungsleitung 24.3/4; und der Stangenraum 23.4 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.4 mit dem Stangenraum 23.2 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.2 über eine Stangenraum-Verbindungsleitung 24.2/4, die zwischen den Stangenraum-Verbindungsleitungen 24.1/2 und 24.3/4 verläuft.

[0027] Der Zylinderraum 25.1 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.1 ist mit dem Zylinderraum 25.2 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.2 über eine Zylinderraum-Verbindungsleitung 26.1/2 verbunden, und mit dem Zylinderraum 25.3 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.3 über eine Zylinder-Verbindungsleitung 26.1/3, während der Zylinderraum 25.3 mit dem Zylinderraum 25.4 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.4 über eine Zylinderraum-Verbindungsleitung 26.3/4 verbunden ist, und letzterer mit dem Zylinderraum 25.2 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.2 über eine Zylinderraum-Verbindungsleitung 26.2/4, die zwischen den Zylinderraum-Verbindungsleitungen 26.1/2 und 26.3/4 verläuft.

[0028] Außerdem ist ein (Öl-)Kolbenspeicher 28 vorhanden, der als solcher eine Pumpe bildet, und dessen Zylinderraum 28' über eine Speicherleitung 29.1/2 mit der Zylinderraum-Verbindungsleitung 26.1/2 verbunden ist, von welcher eine Speicherleitung 29.2/4 sowie eine Speicherleitung 29.1/3 abzweigt, wobei erstere zu Ventileinheit 27.2/4 führt, und letztere zur Ventileinheit 27.1/3. Von der Speicherleitung 29.1/3 zweigt eine Speicherleitung 29.3/4 zu einer Ventileinheit 27.3/4 ab, so daß alle vier Zylinderräume 25 wahlweise mit dem Kolbenspeicher 28 verbindbar sind.

[0029] Die Absperrorgane 27.1/2, 27.1/3, 27.3/4 und 27.2/4 umfassen jeweils die die zwei benachbarten Kolben-Zylinder-Einheiten 8 stangenseitig und zylinderseitig verbindenden Leitungen 24 bzw. 26, und die von letzterer abzweigende Speicherleitung 29, und sind jeweils über eine Steuerleitung 30 mit der Steuereinrichtung 22 verbunden, das Absperrorgan 27.1/3 also mit der Steu-

erleitung 30.1/3 u.s.f., und zwar mit folgendem Ziel:

[0030] Sobald mittels der Detektoreinrichtung 20 die momentane Anordnung (Schwenkstellung) des Auslegers 13 und damit dessen momentane örtliche Zuordnung zu einem der vier gedachten festgelegten Arbeitsquadranten I, II, III und IV ermittelt sowie ein entsprechende Relativstellungssignal erzeugt und an die Steuereinrichtung 22 übermittelt worden ist, erzeugt diese ein Steuersignal für das entsprechende Absperrorgan 27 der beiden in dieser Stellung unter dem Gegengewicht 15 befindlichen Kolben-Zylinder-Einheiten 8, welches bewirkt, daß einerseits die Stangenräume 23 dieser beiden Kolben-Zylinder-Einheiten miteinander, sowie andererseits deren Zylinderräume 25 hydraulisch mit dem Kolbenspeicher 28 verbunden werden, so daß sich einerseits die betreffenden Stangen- und Kolbenräume miteinander austauschen können, und darüber hinaus ermöglicht wird, daß der als Speicherelement dienende Kolbenspeicher 28 jeweils dasjenige Ölvolumen aufnimmt, welches einem Ausgleich regelmäßig vorhandener Schienenunebenheiten entspricht.

[0031] Bei der Darstellung gem. den Fig. 1 und 2 handelt es sich mithin insoweit um die beiden rückwärtigen Kolben-Zylinder-Einheiten 8.3 und 8.4, die unter dem Gegengewicht 15 angeordnet sind (bei der in Fig. 2 mit Strich-2-Punkt-Linien angedeuteten Schwenkstellung um die Kolben-Zylinder-Einheiten 8.2 und 8.4), während Fig. 3 eine Schwenkstellung des Auslegers 13 (und damit auch das ebenfalls am Oberwagen 11 angeordneten Gegengewichtes 15) zugrunde liegt, bei welcher die beiden vorderen Kolben-Zylinder-Einheiten 8.1 und 8.2 momentan unter dem Gegengewicht 15 liegen.

[0032] Das ergibt sich daraus, daß sich diese beiden Kolben-Zylinder-Einheiten 8.1 und 8.2 nicht mehr in ihrer stangenseitigen Anschlagstellung befinden, wie dieses ursprünglich der Fall war, und bei den Kolben-Zylinder-Einheiten 8.3 und 8.4 noch der Fall ist, sondern daß sich die Kolbenstange 18.1 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.1 mit ihrem an ihrem einen Ende angeordneten Kolben 31.1 aus ihrer stangenseitigen Anschlagstellung um eine Hublänge h_1 in den Zylinder 32.1 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.1 hineinbewegt hat, und die Kolbenstange 18.2 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.2 mit ihrem Kolben 31.2 um die Hublänge h_2 in den Zylinder 32.2 der Kolben-Zylinder-Einheit 8.2. Dieses wurde durch Öffnen der Ventileinheit 27.1/2 ermöglicht, also durch eine Verbindung der Stangenräume 23.1 und 23.1 über die nunmehr geöffnete Stangenraum-Verbindungsleitung 24.1/2, weiterhin eine Verbindung der Zylinderräume 25.1 und 25.2 über die Zylinderraum-Verbindungsleitung 26.1/2, sowie eine Öffnung der von letzterer zum Speicher 28 führenden Speicherleitung 29.1/2. Auf diese Weise ist mithin mit einfachen Mitteln rasch, sicher und problemlos in jeder Relativstellung zwischen Ober- und Unterteil des Baggers 1 aufgrund der quasi-elastischen Abstützung des Baggers 1 mittels seiner Schienenräder 6 auf den Schienen 7 eine statisch bestimmte Abstützung zu schaffen.

[0033] Wenn später der Oberwagen 11 mit dem Ausleger 13 und dem Gegengewicht 15 in einen anderen der vier Quadranten I-IV schwenkt, so wird zunächst der Kolbenspeicher 28 mittels Hochdruck entleert, wodurch wiederum alle vier Zylinder 31.1 - 31.4 in ihre Endlage mit stangenseitigem Anschlag 19.1 - 19.4 gedrückt werden, so daß wiederum eine Ausgangssituation vorliegt, wie sie bei Aufnahme des Schienenbetriebes vorgelegen hat, und nachdem der Oberwagen 11 in den nächsten/einen anderen Quadranten geschwenkt worden ist, werden dann in entsprechender Weise die beiden unterhalb des Gegengewichtes 15 liegenden Kolben-Zylinder-Einheiten 8 miteinander sowie mit dem Speicher 28 verbunden, wie dieses weiter oben beispielhaft beschrieben ist. Der hierfür erforderliche Investitionsaufwand ist genauso niedrig wie der betriebliche Aufwand, zumal die jeweilige Steuerung voll- oder halbautomatisch erfolgen kann, und es ist mithin aufgrund der vorliegenden Erfindung mit Sicherheit zu vermeiden, daß es zu Entgleisungen kommt, wie dieses bei konventionellen Zwei-Wege-Baggern bisher relativ häufig der Fall ist.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Zwei-Wege-Hydraulikbagger
2	Unterwagen (Unterteil) (von 1)
2'	Geräterahmen
3	Straßenräder
3'	Längsachse (von 1)
4	Vorderachse (für 3)
5	Hinterachse (für 3)
6	Schienenräder
7	Schienen
8	Kolben-Zylinder-Einheiten
9	Haupt-Fahrtrichtung
10	Schwenkachse
11	Oberwagen (= Oberteil) (von 1)
12	Führerkanzel
13	Ausleger
14	Arbeitswerkzeug (Löffel)
15	Gegengewicht
16	Vorderachse (für 6.1, 6.2)
17	Hinterachse (für 6.3, 6.4)
18	Kolbenstangen
19	stangenseitige Anschläge (von 8)
20	Detektoreinrichtung
21	Rechner
22	Steuereinrichtung
23	Stangenräume (von 8)
24	Stangenraum-Verbindungsleitungen
25	Zylinderräume (von 8)
26	Zylinderraum-Verbindungsleitungen
27	Absperrorgan (von 24 bzw. 26)
28	(Öl-)Kolbenspeicher
28'	Zylinderraum

29	Speicherleitung
30	Steuerleitung
31	Kolben
32	Zylinder
5 A, B	Achsen

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abstützen eines hydraulisch betätigbaren, verfahrbaren Arbeitsgerätes, insb. eines Zwei-Wege-Baggers (1), auf einer Spurbahn (7), welches
 - ein Unterteil (2) mit einem (Geräte-)Rahmen (2') und vier an diesem angeordneten Schienenrädern (6) zum Abstützen des Gerätes (1) auf der Spurbahn (7) aufweist, die jeweils mittels einer hydraulisch betätigbaren Kolben-Zylinder-Einheit (8) relativ zum Geräterahmen (2') höhenverstellbar und mittels einer Steuereinrichtung (22) steuerbar sind,
 - sowie ein das Arbeitswerkzeug (14) wie bspw. einen Löffel oder Greifer tragendes Oberteil (11), welches relativ zu dem Unterteil (2) um eine vertikale Schwenkachse (1') verschwenkbar bzw. drehbar ist, und auf seiner dem Arbeitswerkzeug (14) abgekehrten (Rück-)Seite mit einem Gegengewicht (15) versehen ist,
 - wobei zwei diagonale Achsen (A, B), welche jeweils i.w. durch ein vorderes Schienenrad (z.B. 6, 1) und das auf der anderen Seite angeordnete hintere Schienenrad (6.4.) verlaufen, das Arbeitsgerät (1) - in der Draufsicht - in vier (gedachte Arbeits-)Quadranten (I, II, III, IV) unterteilen,
- bei dem die Kolbenstangen (18) der jeweils mit einem Schienenrad (6) bzw. mit einer Schienenrad-Achse (16 bzw. 17) verbundenen vier Kolben-Zylinder-Einheiten (8.1, 8.2, 8.3, 8.4) zum Abstützen des Arbeitsgerätes (1) auf der Spurbahn (7) aus einer in die Zylinder (32) eingefahrenen (Kolben-)Stellung jeweils bis an ihren (kolben-)stangenseitigen Anschlag (19) ausgefahren werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** spätestens vor einem Verfahren des auf seinen Schienenrädern (6) auf der Spurbahn (7) abgestützten Arbeitsgerätes (1)
 - die momentane Relativstellung zwischen dem Oberteil (11) und dem Unterteil (2) des Arbeitsgerätes mittels einer Detektoreinrichtung (20) ermittelt sowie ein entsprechendes (Relativstellungs-)Signal erzeugt und an die - mit einem Rechner (21) versehene - Steuereinrichtung (22) übermittelt wird;

- und die Steuereinrichtung (22) aufgrund des empfangenen Relativstellungssignals (wenigstens) ein Steuersignal erzeugt, mittels dessen
 - einerseits die Stangenräume (23) zweier Kolben-Zylinder-Einheiten (z.B. 8.1, 8.2) miteinander verbunden werden, sowie
 - andererseits die Zylinderräume (25.1, 25.2) dieser beiden Kolben-Zylinder-Einheiten (8.1, 8.2) hydraulisch mit einem (Öl-)Speicher (28) verbunden werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor einem Verfahren des Arbeitsgerätes (1) die Stangenräume (z.B. 23.1, 23.2) von zwei einander benachbarten Kolben-Zylinder-Einheiten (8.1, 8.2) miteinander hydraulisch verbunden werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stangenräume (z.B. 23.1, 23.2) der beiden dem Gegengewicht (15) benachbarten bzw. unter diesen befindlichen Kolben-Zylinder-Einheiten (z.B. 8.1, 8.2) miteinander verbunden werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insb. nach Anspruch, 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei einem Verschwenken des in einem der vier (Arbeits-) Quadranten (I, II, III, IV) befindlichen Arbeitswerkzeuges (14) in einen anderen Quadranten zunächst die beiden beim Verbinden ihrer Stangenräume (z.B. 23.1, 23.2) einerseits sowie dem Verbinden ihrer Zylinderräume (z.B. 25.1, 25.2) mit dem (Öl-)Speicher (28) andererseits aus ihrer Anschlagstellung begrenzt zurückgefahrenen Kolben (z.B. 31.1, 31.2) der betreffenden Kolben-Zylinder-Einheiten (z.B. 8.1, 8.2) durch Entleerung des Speichers (28) mittels Hochdruckbeaufschlagung in ihre Anschlagstellung ausgefahren werden; daß das Oberteil (11) mit dem Arbeitswerkzeug (14) in seine neue Arbeitsstellung verschwenkt wird; daß die neue Relativstellung zwischen Oberteil (11) und Unterteil (2) mittels der Detektoreinrichtung (20) festgestellt und ein entsprechendes Signal an die Steuereinrichtung (22) übermittelt wird; und daß sodann die beiden Stangenräume (23) von zwei Kolben-Zylinder-Einheiten (8), insb./vorzugsweise der nunmehr unter dem Gegengewicht (15) befindlichen Kolben-Zylinder-Einheiten, miteinander sowie deren Zylinderräume (25) mit dem Speicher (28) verbunden werden.
5. Hydraulisch betätigbares Arbeitsgerät, insb. Zwei-Wege-Hydraulikbagger (1) in der Art eines Spurbahn-(=Schienen-)Straße-Fahrzeuges, mit vier paarweise an beiden Längsseiten eines i.w. recht-

winkligen Unterwagens (2) angeordneten, wenigstens teilweise antreibbaren Straßenrädern (3), die i.a. paarweise mit einer (Vorder- bzw. Hinter-)Achse (4 bzw. 5) verbunden sind; mit vier an den Eckbereichen des Unterwagens (2) angeordneten Schienenrädern (6), die mittels einer hydraulischen Hubeinrichtung aus einer angehobenen Ruhestellung in eine abgesenkte Arbeitsstellung (Fahrstellung) auf die Schienen (7) einer Spurbahn abzusenken, mittels eines (Schienenräder-)Fahrwerkes anzutreiben, sowie mittels einer Bremsenrichtung abzubremesen sind, wobei die Hubeinrichtung eine hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit (8) je Schienenrad (6) aufweist; mit einem mittels eines (i.a. hydraulischen) Drehantriebes relativ zu dem Unterwagen (2) um eine vertikale Schwenkachse (10) dreh- bzw. schwenkbaren Oberwagen (11), der einen an seinem freien Ende mit einem Arbeitswerkzeug (14) versehenen Ausleger (13), ein auf der gegenüberliegenden Seite angeordnetes Gegengewicht (15), sowie i.a. eine Führerkabine (12) aufweist; sowie mit einer Steuereinrichtung, mittels welcher die Hubeinrichtung sowie die übrigen Komponenten des Arbeitsgerätes (1) zu steuern sind, zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vier Kolben-Zylinder-Einheiten (8.1, 8.2, 8.3, 8.4) der Hubeinrichtung beim Ausfahren des Schienenfahrwerkes aus dessen angehobener Ruhestellung in seine abgesenkte Arbeitsstellung (Fahrstellung) von der Steuereinrichtung (22) so gesteuert sind, daß sie (zunächst) in ihre ausgefahrene Endlage fahren; daß eine Detektoreinrichtung (20) vorgesehen ist, mittels welcher die momentane Relativstellung von Ober- und Unterwagen festzustellen und ein entsprechendes Signal zu erzeugen ist; daß einerseits die Stangenräume (23) der vier Kolben-Zylinder-Einheiten (8) jeweils mit den Stangenräumen (23) der anderen Kolben-Zylinder-Einheiten (8) über jeweils mit einem von der Steuereinrichtung (22) ansteuerbaren Absperrorgan (27) versehene Stangenraum-Verbindungsleitungen (24), und andererseits die Zylinderräume (25) der vier Kolben-Zylinder-Einheiten (8) jeweils mit den Zylinderräumen (25) der anderen Kolben-Zylinder-Einheiten (8) über jeweils mit einem von der Steuereinrichtung (22) ansteuerbaren Absperrorgan (27) versehene Zylinderraum-Verbindungsleitungen (26) zwischen einander benachbarten Kolben-Zylinder-Einheiten (8) verbunden sind; und daß wenigstens ein Speicher (28) vorhanden ist, der mit den Zylinderraum-Verbindungsleitungen (26) zwischen einander benachbarten Kolben-Zylinder-Einheiten (8) jeweils über eine Speicherleitung (29) verbunden ist, die jeweils zum Zylinderraum (25) der betreffenden Kolben-Zylinder-Einheiten (8) führt, und mit einem von der Steuereinrichtung (22) ansteuerbaren Absperrorgan (27) versehen ist.

Fig. 1

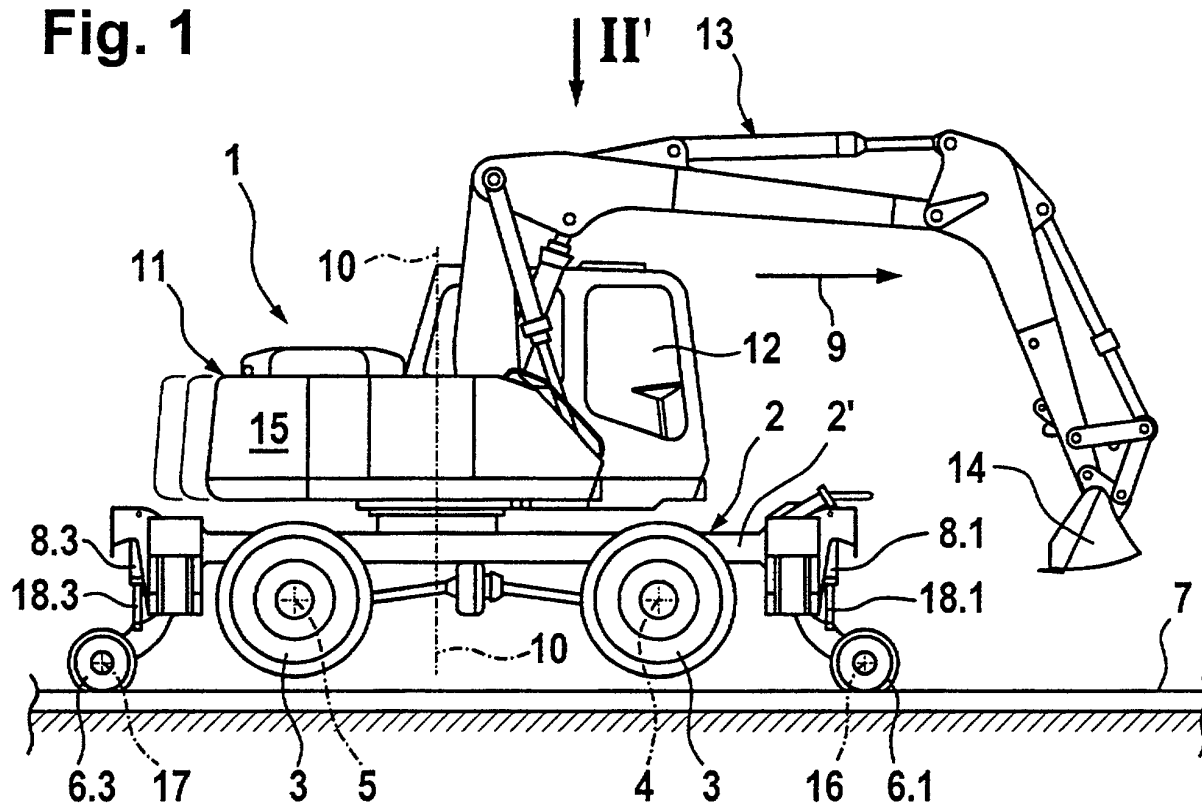


Fig. 2

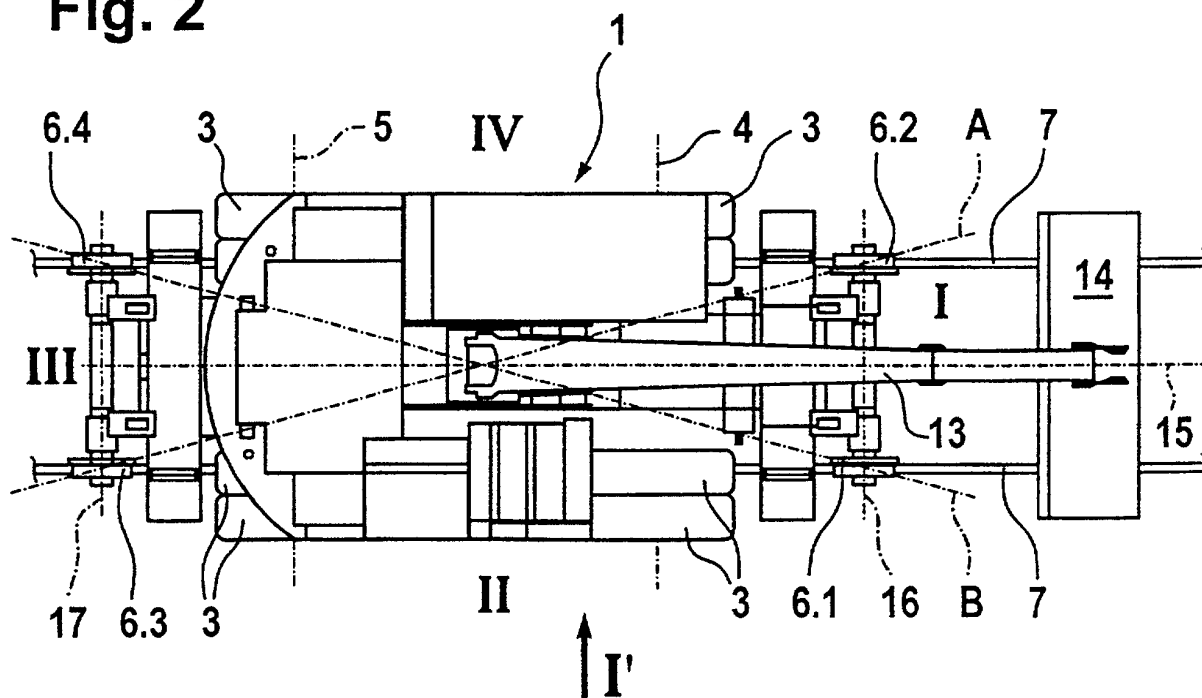
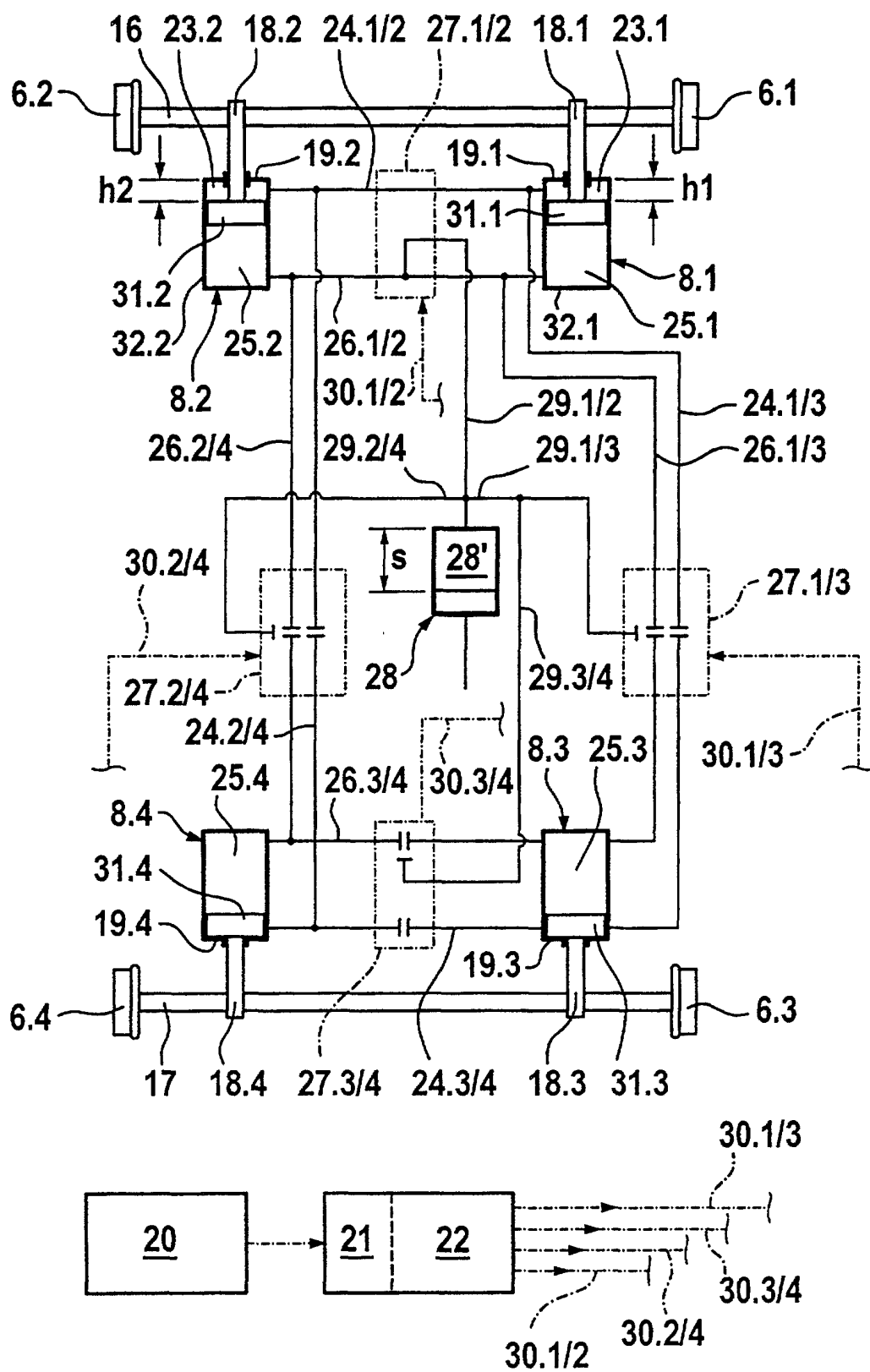


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 6286

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 35 12 232 A (LIEBHERR WERK EHINGEN) 14. August 1986 (1986-08-14) * Abbildungen 4-7 * * Seite 13, Absatz 2 * * Seite 10, Absatz 4 - Seite 12, Absatz 2 * * ---	1-5	E02F9/02 E02F9/22 E02F9/08 B66C23/50 B66C23/80
A	US 4 142 710 A (OKUDA TORU) 6. März 1979 (1979-03-06) * Abbildungen 3-7 * * Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 64 * * Spalte 3, Zeile 7 - Zeile 64 * ---	1-3,5	
A	US 4 247 126 A (CLAXTON GERALD L) 27. Januar 1981 (1981-01-27) * Abbildungen * * Spalte 6, Zeile 34 - Zeile 43 * * Spalte 7, Zeile 22 - Zeile 32 * ---	1-3	
A	US 3 356 954 A (GOTTSCALK) 5. Dezember 1967 (1967-12-05) * Abbildungen 3-7 * ---	1-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 4 734 006 A (KROB ADOLF ET AL) 29. März 1988 (1988-03-29) * Abbildungen 4,5 * * Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 4, Zeile 4 * ---	1-3,5	E02F B60G B62D E01C B66C B66F A01D
A	EP 0 858 918 A (MUMFORD MICHAEL ANTHONY) 19. August 1998 (1998-08-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 9,10 * * Spalte 15 - Spalte 19 * ---	1-3	
A	US 5 709 394 A (PAMBRUN LOUIS JEAN-BAPTISTE ET AL) 20. Januar 1998 (1998-01-20) * Abbildungen 3-5 * ---	1-3,5	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2000	Prüfer Guthmüller, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 6286

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 601 306 A (HEYRING CHRISTOPHER) 11. Februar 1997 (1997-02-11) * Abbildungen *	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2000	Prüfer Guthmüller, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 00 11 6286

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-12-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3512232 A	14-08-1986	DE 3546704 C	11-07-1991
US 4142710 A	06-03-1979	JP 1370019 C	25-03-1987
		JP 53070286 A	22-06-1978
		JP 61027217 B	24-06-1986
		DE 2753259 A	08-06-1978
		GB 1568599 A	04-06-1980
US 4247126 A	27-01-1981	KEINE	
US 3356954 A	05-12-1967	DE 1580793 A	03-12-1970
		DE 1480185 B	23-07-1970
		FR 92189 E	
		FR 1461002 A	15-02-1967
		GB 1190212 A	29-04-1970
		GB 1135212 A	
		US 3477733 A	11-11-1969
US 4734006 A	29-03-1988	DE 3511336 A	02-10-1986
		CA 1272376 A	07-08-1990
		FR 2579529 A	03-10-1986
		GB 2172858 A,B	01-10-1986
		JP 61257309 A	14-11-1986
		SE 463925 B	11-02-1991
		SE 8601318 A	29-09-1986
EP 0858918 A	19-08-1998	GB 2324512 A	28-10-1998
US 5709394 A	20-01-1998	KEINE	
US 5601306 A	11-02-1997	AU 675018 B	16-01-1997
		AU 8053494 A	22-05-1995
		WO 9511814 A	04-05-1995
		GB 2297299 A,B	31-07-1996

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