



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 467 031 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.10.2004 Patentblatt 2004/42

(51) Int Cl.7: **E02F 3/30**, E02F 3/43,
E02F 9/20, G01C 19/56

(21) Anmeldenummer: **04101384.8**

(22) Anmeldetag: **02.04.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **11.04.2003 US 412519**

(71) Anmelder: **DEERE & COMPANY
Moline, Illinois 61265-8098 (US)**

(72) Erfinder: **Hendron, Scott, Svend
Dubuque, IA Iowa 52003 (US)**

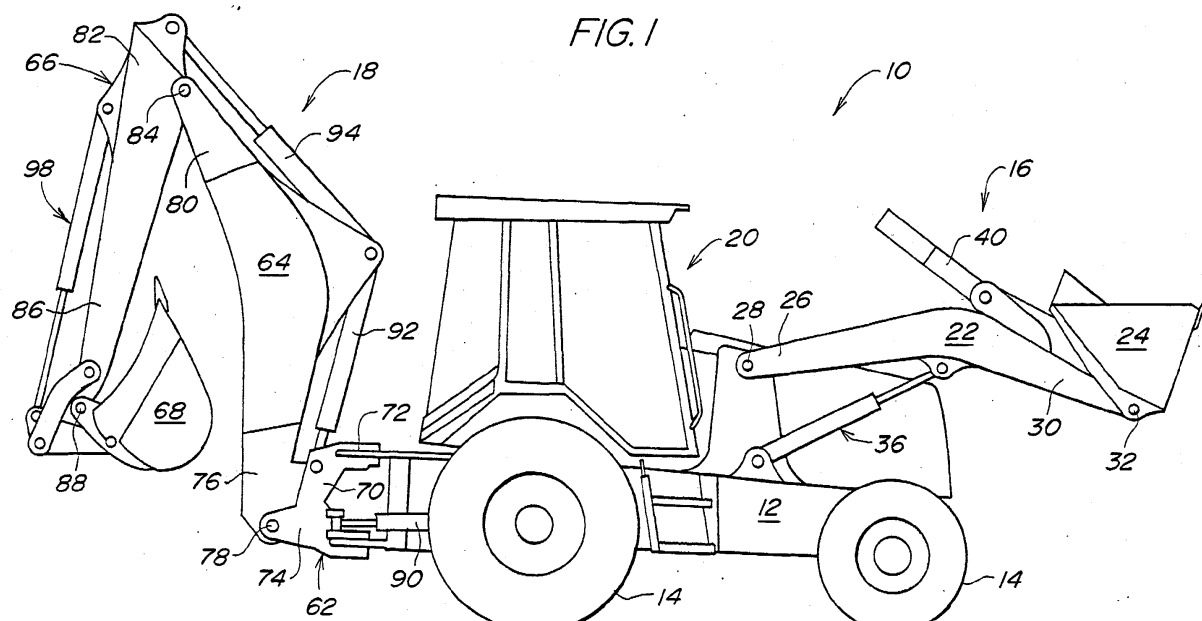
(74) Vertreter: **Holst, Sönke, Dr. et al
Deere & Company,
European Office,
Patent Department
Steubenstrasse 36-42
68163 Mannheim (DE)**

(54) **Arbeitsfahrzeug, insbesondere einen Tieflöffelbagger mit einem teleskopierbaren Löffelstiel**

(57) Die Erfindung betrifft ein Arbeitsfahrzeug, mit einem Rahmen (12), einem Ausleger (64), einem Auslegeraktuator (92), einem teleskopierbaren Löffelstiel (66), einem Löffelstielaktuator (94), einem Aktuator (95) zum Teleskopieren des Löffelstiels (66), einem Werkzeug (68), einem Werkzeugaktuator (96), einem Winkelgeschwindigkeitssensor (112), einer Werkzeugkommandoeingabeeinheit (102) und einer Steuereinheit (50). Der Ausleger (64) ist mit seinem ersten Ende (76) an dem Rahmen (12) drehbar angeordnet. Der Löffelstiel (66) ist mit seinem ersten Ende (82) an dem anderen Ende (80) des Auslegers (64) drehbar angebracht. Das zweite Ende (86) des Löffelstiels (66) ist translatorisch relativ zum ersten Ende (82) des Löffelstiels (66) bewegbar. Das Werkzeug (68) ist an dem zweiten Ende (86) des Löffelstiels (66) drehbar angebracht. Der Werkzeugaktuator (96) weist einen Hydraulikzylinder (98) auf und ist zwischen dem Löffelstiel (66) und dem Werkzeug (68) angebracht. Der Auslegeraktuator (92) weist einen Hydraulikzylinder auf, welcher zwischen dem Rahmen (12) und dem Ausleger (64) angebracht ist. Der Löffelstielaktuator (94) weist einen Hydraulikzylinder auf, welcher zwischen dem Ausleger (64) und dem Löffelstiel (66) angebracht ist. Der Aktuator (95) zum Teleskopie-

ren des Löffelstiels (66) weist einen Hydraulikzylinder auf, welcher zwischen dem ersten und dem zweiten Ende (82, 86) des Löffelstiels (66) angeordnet ist. Die Werkzeugkommandoeingabeeinheit (102) generiert ein Werkzeugkommandosignal (108) als Reaktion einer einer gewünschten Werkzeugbewegung entsprechenden Betätigung durch einen Bediener. Der Winkelgeschwindigkeitssensor (112) ist dem Werkzeug (68) zugeordnet und detektiert die Winkelgeschwindigkeit des Werkzeugs (68) um die Achse (88) und generiert kontinuierlich ein Winkelgeschwindigkeitssignal (114). Die Steuereinheit (50) weist rechnerische, Speicher- und/oder Echtzeitfähigkeiten auf. Die Steuereinheit (50) empfängt das Werkzeugkommandosignal (108) und generiert als Reaktion hierauf ein Werkzeugsteuersignal (110), um eine gewünschte Werkzeugbewegung zu erzielen. Die Steuereinheit (50) generiert ein Werkzeugsteuersignal (110), um kontinuierlich eine gewünschte Werkzeugwinkelgeschwindigkeit als Reaktion auf das empfangene Winkelgeschwindigkeitssignal (114) zu erzielen, wenn kein Werkzeugkommandosignal (108) empfangen wird.

EP 1 467 031 A1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Arbeitsfahrzeug, insbesondere einen Tieflöffelbagger mit einem teleskopierbaren Löffelstiel, also ein Fahrzeug mit einem eine Teleskopklader-Funktion aufweisenden Werkzeug.

[0002] Eine Vielzahl von Arbeitsfahrzeugen kann mit Werkzeugen ausgestattet werden, mit welchen eine Arbeitsfunktion ausgeführt werden kann. Beispiele für solche Arbeitsmaschinen beziehungsweise Arbeitsfahrzeuge umfassen eine große Vielfalt von Ladern, Baggern, Teleskopladern und Gabelstaplern. Ein in Form eines Tieflöffelbaggers mit einem Lader und einem ausfahrbaren Löffelstiel ausgeführtes Arbeitsfahrzeug kann beispielsweise mit einem Werkzeug ausgestattet sein, welches eine Tieflöffelschaufel mit Teleskopklader-Eigenschaften aufweist, mit welchem Bagger- und/oder Materialbearbeitungsfunktionen ausgeführt werden können. Ein schwenkbarer Rahmen ist dreh-/schwenkbar an einem Rahmen des Fahrzeugs angebracht. Ein Ausleger bzw. ein Heckbaggerausleger ist dreh-/schwenkbar an dem schwenkbaren Rahmen angebracht. Ein ausfahrbarer bzw. teleskopierbarer Löffelstiel ist dreh-/schwenkbar an dem Ausleger angebracht. Ausfahrbar bzw. teleskopierbar wird im Folgenden auch als translatorisch bewegbar bezeichnet. Das Werkzeug ist dreh-/schwenkbar an dem teleskopierbaren Löffelstiel angebracht.

[0003] Ein Bediener des Arbeitsfahrzeugs steuert die Orientierung bzw. die Ausrichtung des Werkzeugs bezogen auf den Löffelstiel mit Hilfe eines Werkzeugaktuators. Weiterhin steuert der Bediener die Drehung bzw. Schwenkung des Auslegers und des Löffelstiels sowie die Translationsbewegung des Löffelstiels mit Hilfe entsprechender Aktuatoren. Die Aktuatoren umfassen üblicherweise einen oder mehrere zweiseitig wirkende hydraulische Zylinder und einen dazugehörigen hydraulischen Kreislauf.

[0004] Während einer Arbeitsfunktion, auch beispielsweise während des Anhebens oder des Transports von Material - wie z.B. Rundballen oder Paletten - mit dem Werkzeug mit Teleskopklader-Eigenschaften, ist es wünschenswert, die anfängliche bzw. ursprüngliche Ausrichtung oder Orientierung des Werkzeugs relativ zur Schwerkraft beizubehalten, während das Material von einem Ort zum anderen transportiert wird. Zur Beibehaltung der anfänglichen Orientierung des Werkzeugs relativ zur Schwerkraft, wobei das Werkzeug eine Tieflöffelschaufel mit einer Teleskopklader-Eigenschaft ist, muss ein Bediener kontinuierlich die Ausrichtung bzw. die Orientierung des Werkzeugs mit Hilfe der Werkzeugkommandoeingabeeinheit anpassen, wenn der Ausleger und/oder der Löffelstiel während des Arbeitsbetriebs bewegt werden. Die kontinuierliche Einstellung der Orientierung des Werkzeugs, verbunden mit einer gleichzeitigen Bedienung einer Auslegekommandoeinheit, eine Löffelstiel-Teleskopklader-Komman-

doeingabeeinheit und einer Löffelstielkommandoeingabeeinheit, erfordert von dem Bediener einen erhöhten Grad seiner Aufmerksamkeit sowie eine manuelle Fertigkeit, was insgesamt die Arbeitseffizienz verringert und die Ermüdung des Bedieners erhöht.

[0005] Eine Vielzahl von Vorrichtungen und Systemen wurden vorgeschlagen, um eine automatische Ausrichtung bzw. Orientierung eines Werkzeugs anzu- steuern, insbesondere für Werkzeuge wie eine Laderschaufel oder eine Tieflöffelschaufel. Beispiele für elektronische Sensoren und Ansteuersysteme sind aus den US 4,923,326, US 4,844,685, US 5,356,260 und US 6,233,511 bekannt. Die aus diesem Stand der Technik bekannten Ansteuersysteme verwenden üblicherweise Positionssensoren, welche an unterschiedlichen Orten an dem Arbeitsfahrzeug angeordnet sind, um die Ausrichtung des Wehrzeugs relativ zum Rahmen des Arbeitsfahrzeugs zu detektieren und anzusteuern. Die aus diesem Stand der Technik bekannten Steuersysteme sind aufwändig und daher teuer.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Arbeitsfahrzeug - insbesondere einen Tieflöffelbagger mit einem teleskopierbaren Löffelstiel - der eingangs genannten Art anzugeben und weiterzubilden, durch welches die vorgenannten Probleme überwunden werden. Insbesondere soll ein Arbeitsfahrzeug angegeben werden, dessen Steuersystem zur Ansteuerung eines Werkzeugs vereinfacht ausgeführt und daher kostengünstiger implementiert werden kann.

[0007] Das erfindungsgemäße Arbeitsfahrzeug der eingangs genannten Art löst die voranstehende Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

[0008] Danach umfasst ein solches Arbeitsfahrzeug einen Rahmen, einen Ausleger, einen Auslegeraktuator, einen teleskopierbaren Löffelstiel, einen Löffelstielaktuator, einen Aktuator zum Teleskopieren des Löffelstiels, ein Werkzeug, einen Werkzeugaktuator, einen Winkelgeschwindigkeitssensor, eine Werkzeugkommandoeingabeeinheit und eine Steuereinheit. Der Ausleger weist ein erstes Ende und ein zweites Ende auf, wobei das erste Ende um eine Achse drehbar/schwenkbar an dem Rahmen angeordnet ist. Der Löffelstiel weist ein erstes Ende und ein zweites Ende auf, wobei das erste Ende um eine Achse drehbar/schwenkbar an dem zweiten Ende des Auslegers angebracht ist. Das zweite Ende des Löffelstiels ist translatorisch/teleskopierbar relativ zum ersten Ende des Löffelstiels bewegbar. Das Werkzeug ist um eine Achse drehbar/schwenkbar an dem zweiten Ende des Löffelstiels angebracht und zur Verrichtung einer Arbeitsfunktion vorgesehen. Der Werkzeugaktuator weist einen Hydraulikzylinder und einen elektronisch ansteuerbaren Hydraulikkreis auf, wobei der Hydraulikzylinder sich zwischen dem Löffelstiel und dem Werkzeug erstreckt bzw. dazwischen angebracht ist und ausgebildet ist, das Werkzeug als Reaktion auf ein Werkzeugsteuersignal um die Achse kontrollierbar zu bewegen. Der Auslegeraktuator weist ei-

nen Hydraulikzylinder auf, welcher sich zwischen dem Rahmen und dem Ausleger erstreckt und ausgebildet ist, den Ausleger um die Achse kontrollierbar zu bewegen. Der Löffelstielaktuator weist einen Hydraulikzylinder auf, welcher sich zwischen dem Ausleger und dem Löffelstiel erstreckt und ausgebildet ist, den Löffelstiel um die Achse kontrollierbar zu bewegen. Der Aktuator weist zum Teleskopieren des Löffelstiels einen Hydraulikzylinder auf, welcher sich zwischen dem ersten und dem zweiten Ende des Löffelstiels erstreckt und ausgebildet ist, das zweite Ende des Löffelstiels kontrollierbar teleskopierbar/ translatorisch zu bewegen. Die Werkzeugkommandoeingabeeinheit ist ausgebildet, ein Werkzeugkommandosignal als Reaktion einer einer gewünschten Werkzeugbewegung entsprechenden Betätigung durch einen Bediener zu generieren. Der Winkelgeschwindigkeitssensor ist dem Werkzeug zugeordnet und ausgebildet, die Winkelgeschwindigkeit des Werkzeugs um die Achse zu detektieren und kontinuierlich ein Winkelgeschwindigkeitssignal zu generieren. Die Steuereinheit weist rechnerische, Speicher- und/oder Echtzeitfähigkeiten auf und steht mit dem Werkzeugaktuator, der Werkzeugkommandoeingabeeinheit und dem Winkelgeschwindigkeitssensor in Verbindung. Die Steuereinheit ist ausgebildet, das Werkzeugkommandosignal zu empfangen und als Reaktion hierauf ein Werkzeugsteuersignal zu generieren, um eine vorgebbare bzw. gewünschte Werkzeugbewegung zu erzielen. Die Steuereinheit ist ausgebildet, ein Werkzeugsteuersignal zu generieren, um kontinuierlich eine vorgebbare bzw. gewünschte Werkzeugwinkelgeschwindigkeit als Reaktion auf das empfangene Winkelgeschwindigkeitssignal zu erzielen, wenn kein Werkzeugkommandosignal empfangen wird.

[0009] Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass es nicht erforderlich ist, die Lageinformationen des Werkzeugs mit den aus dem Stand der Technik bekannten Lagesensoren zu bestimmen. Es wird vielmehr ein Winkelgeschwindigkeitssensor verwendet, welcher an dem Werkzeug angebracht oder dem Werkzeug zugeordnet ist, und welcher dazu verwendet wird, die Orientierung bzw. die Ausrichtung des Werkzeugs einerseits zu detektieren und andererseits eine festlegbare Orientierung des Werkzeugs relativ zu einer anfänglichen oder ursprünglichen Ausrichtung des Werkzeugs beizubehalten, und zwar unabhängig von der Ausrichtung des Rahmens des Arbeitsfahrzeugs. Hierzu wird eine Steuereinheit eingesetzt, beispielsweise in Form eines Computers oder einer Computerplatine. Der Winkelgeschwindigkeitssensor detektiert die Winkelgeschwindigkeit des Werkzeugs relativ zu einem erdbezogenen oder einem anderen Koordinatensystem. Jedenfalls ist nicht vorgesehen, die Winkelgeschwindigkeit des Werkzeugs oder die Lage- und Orientierungsinformationen des Werkzeugs unmittelbar relativ zu einem Fahrzeugkoordinatensystem zu bestimmen.

[0010] Winkelgeschwindigkeitssensoren, welche zum Einsatz der vorliegenden Erfindung geeignet sind,

sind auf dem Markt erhältlich. So sind beispielsweise aus den Druckschriften US 4,628,734, US 5,850,035 und US 6,003,373 Winkelgeschwindigkeitssensoren bekannt, welche für die vorliegende Erfindung geeignet sind. Ein Beispiel eines solchen Winkelgeschwindigkeitssensors ist der BEI GYROCHIP ® Modell AQRS, welcher von der Firma Systron Donner Internal Division der BEI Technologies of California angeboten wird.

[0011] Das erfindungsgemäße Arbeitsfahrzeug umfasst demgemäß ein verbessertes System zur Detektion und zur automatischen Ansteuerung der Orientierung eines Werkzeugs, welches drehbar/schwenkbar an dem teleskopierbaren Löffelstiel angebracht ist.

[0012] Grundsätzlich wäre es auch denkbar, einen Ausleger einer Laderschaufel eines Arbeitsfahrzeugs ebenfalls teleskopierbar beziehungsweise translatorisch auszubilden, so dass die Laderschaufel oder ein an Stelle der Laderschaufel verwendetes Werkzeug im Wesentlichen die Fähigkeiten eines Teleskopladers aufweist. Auch der Laderschaufel bzw. dem Werkzeug könnte ein Winkelgeschwindigkeitssensor zugeordnet sein, welcher zu einer erfindungsgemäßen Ansteuerung der Laderschaufel bzw. des Werkzeugs des Arbeitsfahrzeugs genutzt werden könnte.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die vorgebbare bzw. gewünschte Winkelgeschwindigkeit Null, wodurch eine anfängliche Werkzeugorientierung im Wesentlichen beibehaltbar ist. Die anfängliche Werkzeugorientierung entspricht im Wesentlichen der Orientierung des Werkzeugs, die vorliegt, wenn die Werkzeugkommandoeingabeeinheit kein Werkzeugkommandosignal mehr generiert.

[0014] Ganz besonders bevorzugt ist ein Werkzeugbeibehaltungskommandoschalter vorgesehen, welcher mit der Steuereinheit in Verbindung steht und welcher ausgebildet ist, ein Werkzeugbeibehaltungskommandosignal als Reaktion auf eine Betätigung eines Bedieners zu generieren. Die Steuereinheit ist ausgebildet, das Winkelgeschwindigkeitssignal zu ignorieren, wenn nicht das Werkzeugbeibehaltungskommandosignal empfangen wird.

[0015] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Werkzeug eine Tieflöffelschaufel auf, welche Eigenschaften eines Teleskoplader-Werkzeugs aufweist.

[0016] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Tieflöffelbaggers,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Systems zur Detektion der Orientierung und zur automatischen Steuerung einer Schaufel eines Laders und

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Systems zur Detektion der Orientierung und zur automatischen Steuerung einer Schaufel eines Tieflöffels mit einem telekopierbaren Löffelstiel.

[0017] Fig. 1 zeigt ein selbstangetriebenes Arbeitsfahrzeug, welches in Form eines Tieflöffelbaggers 10 ausgeführt ist. Der Tieflöffelbagger 10 umfasst einen Rahmen 12, an welchem die mit dem Untergrund verbundenen Räder 14 angebracht sind, um das Fahrzeug zu tragen und fortzubewegen. An der Vorderseite des Fahrzeugs ist eine Ladervorrichtung 16 und an der Rückseite des Fahrzeugs ist eine Tieflöffelvorrichtung 18 angebracht. Sowohl die Ladervorrichtung 16 als auch die Tieflöffelvorrichtung 18 führen jeweils eine Vielzahl von Bagger- und Materialbearbeitungsfunktionen aus. Ein Bediener steuert die Funktionen des Fahrzeugs von einer Bedienerstation 20 aus.

[0018] Die Ladervorrichtung 16 umfasst einen Laderarm 22 und ein Werkzeug, wie beispielsweise eine Laderschaufel 24 oder eine andere Anordnung. Der Laderarm 22 könnte teleskopierbar ausgebildet sein. Der Laderarm 22 umfasst ein erstes Ende 26, welches um eine horizontal angeordnete Laderarmachse 28 drehbar/schwenkbar an dem Rahmen 12 angebracht ist, und ein zweites Ende 30, an welchem die Laderschaufel 24 um eine horizontal angeordnete Laderschaufelachse 32 drehbar/schwenkbar angebracht ist.

[0019] Mit einem Laderarmaktuator kann der Laderarm 22 um die Laderarmachse 28 kontrolliert bewegt werden. Der Laderarmaktuator umfasst einen Hydraulikzylinder 36, welcher sich zwischen dem Rahmen 12 des Fahrzeugs und dem Laderarm 22 erstreckt. Ein Aktuator 38 für die Laderschaufel 24 umfasst einen Hydraulikzylinder 40, welcher sich zwischen dem Laderausleger 22 und der Laderschaufel 24 erstreckt. Mit dem Laderschaufelaktuator 38 ist die Laderschaufel 24 kontrollierbar um die Laderschaufelachse 32 bewegbar. In dem in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst der Laderschaufelaktuator 38 einen elektro-hydraulischen Laderschaufelkreis 42, welcher hydraulisch mit dem Hydraulikzylinder 40 der Laderschaufel 24 in Verbindung steht. Der elektro-hydraulische Laderschaufelkreislauf 42 versorgt und steuert den Fluss der Hydraulikflüssigkeit zu dem Hydraulikzylinder 40 der Laderschaufel 24.

[0020] Der Bediener steuert die Bewegung der Ladervorrichtung 16 durch die Betätigung einer Laderschaufelkommandoeingabeeinheit 44 und einer Laderarmkommandoeingabeeinheit 46. Die Laderschaufelkommandoeingabeeinheit 44 ist derart ausgebildet, dass sie ein Laderschaufelkommandosignal 48 in Abhängigkeit

von der Betätigung des Bedieners erzeugt, welches Proportional zu einer beabsichtigten bzw. gewünschten Laderschaufelbewegung ist. Eine Steuereinheit 50 ist mit der Laderschaufelkommandoeingabeeinheit 44 und dem Laderschaufelaktuator 38 in Verbindung und empfängt das Laderschaufelkommandosignal 48 und reagiert hierauf, indem die Steuereinheit 50 ein Laderschaufelsteuersignal 52 generiert, welches von dem elektro-hydraulischen Laderschaufelkreis 42 empfangen wird. Der elektro-hydraulische Laderschaufelkreis 42 reagiert auf das Laderschaufelsteuersignal 52, indem Hydraulikflüssigkeit zu dem Hydraulikzylinder 40 der Laderschaufel 24 geleitet wird, wodurch der Hydraulikzylinder 40 die Laderschaufel 24 entsprechend bewegt.

[0021] Während des Betriebs der Laderschaufel 24, beispielsweise während des Anhebens oder des Transportierens von Material, ist es wünschenswert, die anfängliche Orientierung bzw. Ausrichtung der Laderschaufel relativ zur Schwerkraft oder zu einem anderen Koordinatensystem beizubehalten, um ein vorzeitiges Abladen des Materials zu verhindern. Um die anfängliche Orientierung der Laderschaufel beizubehalten, wenn der Laderarm 22 während einer Aufwärtsbewegung relativ zu dem Rahmen 12 bewegt wird und während der Fahrzeugrahmen 12 seine Neigung während einer Bewegung über unebenes Gelände während eines Transportbetriebs verändert, muss der Bediener kontinuierlich die Laderschaufelkommandoeingabeeinheit 44 bedienen, um die Orientierung der Laderschaufel 24 anzupassen. Die kontinuierliche Anpassung der Orientierung der Laderschaufel 24 erfordert von dem Bediener einen erhöhten Grad seiner Aufmerksamkeit und eine manuelle Fertigkeit, was insgesamt die Arbeitseffizienz verringert und die Ermüdung des Bedieners erhöht.

[0022] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines verbesserten Aktuatoransteuersystems, welches dazu ausgelegt ist, eine ursprüngliche oder eine gewünschte Orientierung der Laderschaufel 24 beizubehalten. Erfindungsgemäß wird ein der Laderschaufel zugeordneter Winkelgeschwindigkeitssensor 54 verwendet, welcher mit der Einheit 50 in Verbindung steht. Der Winkelgeschwindigkeitssensor 54 der Laderschaufel 24 ist ausgebildet, die Winkelgeschwindigkeit der Laderschaufel relativ zur Laderschaufelachse 32 zu detektieren und kontinuierlich ein entsprechendes Winkelgeschwindigkeitssignal 56 zu generieren. Hierzu könnte der Laderarm 22 teleskopierbar ausgebildet sein.

[0023] Die Steuereinheit 50 ist derart ausgebildet, das Winkelgeschwindigkeitssignal 56 zu empfangen und ein Laderschaufelsteuersignal 52 als Reaktion hierauf zu generieren, wodurch der Laderschaufelaktuator 38 die Laderschaufel 24 derart bewegt, dass eine vorgebbare bzw. gewünschte Winkelgeschwindigkeit der Laderschaufel 24 erzielt wird. Wenn es darum geht, eine automatische Beibehaltungsfunktion zum Beibehalten der von dem Bediener ursprünglich eingestellten Orien-

tierung der Laderschaufel 24 relativ zur Schwerkraft zu erzielen, weist die erforderliche Winkelgeschwindigkeit der Laderschaufel 24 einen Wert von Null auf. Weiterhin ist die Steuereinheit 50 derart ausgebildet, die automatische Beibehaltungsfunktion auszusetzen, wenn der Bediener eine Bewegung der Laderschaufel 24 ansteuert, also wenn beispielsweise die Steuereinheit 50 ein Laderschaufelkommandosignal 48 empfängt. Die Steuereinheit 50 ist weiterhin derart ausgebildet, als anfängliche oder ursprüngliche Orientierung der Laderschaufel 24 die eingestellte Orientierung der Laderschaufel 24 anzunehmen, welche vorliegt, sobald das Laderschaufelkommandosignal 48 ausbleibt bzw. endet.

[0024] Für Anwendungen, welche eine höhere Präzision bei einer Beibehaltung der ursprünglich eingestellten Orientierung der Laderschaufel 24 erfordern, ist in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel die Steuereinheit 50 derart ausgebildet, das sie rechnerische, gegebenenfalls Speicher- und Echtzeit-Fähigkeiten aufweist, insbesondere betreffend des Abspeicherns eines zeitlichen Verlaufs von Signalen oder einer Signalfolge. Die Steuereinheit 50 ist insbesondere derart ausgebildet, dass sie das Integral der Winkelgeschwindigkeit der Laderschaufel 24 als Funktion der Zeit lösen kann, um die Abweichung von der ursprünglich eingestellten Orientierung der Laderschaufel 24 bestimmen zu können. Die Steuereinheit 50 ist weiterhin ausgebildet, ein Laderschaufelsteuersignal 52 als Antwort auf eine Abweichung zu generieren, welche auftritt, wenn ein gewünschter bzw. vorgegebbarer Abweichungsbereich für eine Orientierung der Laderschaufel 24 überschritten wird. Hierdurch bewegt der Aktuator 38 die Laderschaufel 24 derart, dass sich die Laderschaufel 24 in einem vorgegebenen Abweichungsbereich der Orientierung der Laderschaufel 24 befindet. Falls eine automatische Beibehaltungsfunktion zur Verfügung gestellt werden soll, welche die von dem Bediener eingestellte ursprüngliche bzw. anfängliche Orientierung der Laderschaufel 24 relativ zur Schwerkraft beibehalten soll, ist die vorgebbare oder gewünschte Abweichung bzw. der vorgebbare oder gewünschte Abweichungsbereich der Orientierung der Laderschaufel 24 ungefähr Null. Zusätzlich ist die Steuereinheit 50 ausgebildet, um nicht mehr auf eine gewünschte Winkelgeschwindigkeit der Laderschaufel 24 zu regieren, wenn sie auf den vorgebbaren bzw. gewünschten Abweichungsbereich der Orientierung der Laderschaufel reagiert.

[0025] Gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiels ist ein Beibehaltungskommandoschalter 58 der Ladervorrichtung 18 mit der Steuereinheit 50 in Verbindung. Der Beibehaltungskommandoschalter 58 ist ausgebildet, ein Beibehaltungskommandosignal 60 zu erzeugen, welches einer Betätigung des Beibehaltungskommandoschalters 58 durch den Bediener entspricht, um den Betrieb der automatischen Beibehaltungsfunktion für die Laderschaufel 24 zu aktivieren. Die Steuereinheit 50 ist ausgebildet, das die Laderschaufel 24 betreffende Winkelgeschwindigkeitssignal 56 zu ignorie-

ren, sofern sie nicht das Beibehaltungskommandosignal 60 von dem Beibehaltungskommandoschalter 58 empfängt.

[0026] Die Tieflöffelvorrichtung 18 umfasst einen schwenkbaren Rahmen 62, einen Ausleger 64 bzw. einen Heckbaggerausleger, einen teleskopierbaren Löffelstiel 66 und ein Werkzeug, beispielsweise eine Tieflöffelschaufel 68 mit einer Teleskopklader-Werkzeugeigenschaft. Der schwenkbare Rahmen 62 umfasst ein erstes Ende 70, welches um eine im Wesentlichen vertikal angeordnete Achse 72 drehbar/schwenkbar am Rahmen 12 angeordnet ist, sowie ein zweites Ende 74. Der Ausleger 64 umfasst ein erstes Ende 76, welches um eine im Wesentlichen horizontal angeordnete Achse 78 des Tieflöffelauslegers drehbar an dem zweiten Ende 74 des schwenkbaren Rahmens 62 angeordnet ist, sowie ein zweites Ende 80. Der teleskopierbare Löffelstiel 66 umfasst ein erstes Ende 82, welches um eine im Wesentlichen horizontal angeordnete Achse 84 drehbar an dem zweiten Ende 80 des Auslegers 64 angeordnet ist, und ein zweites Ende 86, welches translatorisch relativ zum ersten Ende 82 ausfahrbar ist und an welchem die Schaufel 68 des Tieflöffels um eine im Wesentlichen horizontal angeordnete Achse 88 drehbar angeordnet ist.

[0027] Ein Aktuator für den schwenkbaren Rahmen 62, welcher einen hydraulischen Zylinder 90 aufweist und welcher zwischen dem Rahmen 12 des Fahrzeugs 10 und dem schwenkbaren Rahmen 62 angeordnet ist, bewegt den schwenkbaren Rahmen 62 um die vertikal angeordnete Achse 72 in kontrollierbarer Weise. Ein Aktuator für den Ausleger 64 umfasst einen hydraulischen Zylinder 92, welcher zwischen dem schwenkbaren Rahmen 62 und dem Ausleger 64 angeordnet ist und welcher den Ausleger 64 um die Achse 78 in kontrollierbarer Weise bewegt. Ein Aktuator für den Löffelstiel 66 umfasst einen hydraulischen Zylinder 94, welcher zwischen dem Ausleger 64 und dem Löffelstiel 66 angeordnet ist und welcher den Löffelstiel 66 um die Achse 84 in kontrollierbarer Weise bewegt. Ein Aktuator 96 für die Tieflöffelschaufel umfasst einen hydraulischen Zylinder 98, welcher zwischen dem Löffelstiel 66 und der Tieflöffelschaufel 68 angeordnet ist und welcher die Tieflöffelschaufel 68 um die Achse 88 in kontrollierbarer Weise bewegt. Ein Aktuator 95 zum Ausfahren des Löffelstiels 66 weist einen hydraulischen Zylinder auf, welcher sich zwischen dem ersten Ende 82 des Löffelstiels 66 und dem zweiten Ende 86 des Löffelstiels 66 erstreckt, und welcher kontrollierbar das zweite Ende 86 des Löffelstiels 66 relativ zum ersten Ende 82 bewegt bzw. ausfährt. Der Aktuator 96 für die Tieflöffelschaufel umfasst einen elektro-hydraulischen Tieflöffelschaufelschaltkreis 100, welcher mit dem Hydraulikzylinder 98 der Tieflöffelschaufel 68 in Verbindung steht und welcher den Fluss der Hydraulikflüssigkeit zu dem Hydraulikzylinder 98 der Tieflöffelschaufel 68 versorgt und steuert.

[0028] Der Bediener steuert die Bewegung der Tieflöffelvorrichtung 18 durch die Manipulation der Tieflöff-

felschaufelkommandoeingabeeinheit 102, der Löffelstielkommandoeingabeeinheit 104, der Löffelstielteleskopkommandoeingabeeinheit 105, der Auslegerkommandoeingabeeinheit 106 und der Eingabeeinheit für den schwenkbaren Rahmen 62. Die Tieflöffelschaufelkommandoeingabeeinheit 102 ist derart ausgebildet, dass sie ein Tieflöffelschaufelkommandosignal 108 in Abhängigkeit von der Manipulation des Bedieners erzeugt, welches proportional zu einer gewünschten Tieflöffelschaufelbewegung ist. Die Steuereinheit 50 ist in Verbindung mit der Tieflöffelschaufelkommandoeingabeeinheit 102, der für Löffelstielkommandoeingabeeinheit 104, der Löffelstielteleskopkommandoeingabeeinheit 105, der Auslegerkommandoeingabeeinheit 106 und dem Aktuator 96 für die Tieflöffelschaufel 68. Die Steuereinheit 50 empfängt das Tieflöffelschaufelkommandosignal 108 und erzeugt als Antwort hierauf ein Tieflöffelschaufelsteuersignal 110, welches von dem elektro-hydraulischen Tieflöffelschaufelschaltkreis 100 empfangen wird. Der elektro-hydraulische Tieflöffelschaufelschaltkreis 100 reagiert auf das Tieflöffelschaufelsteuersignal 110, indem Hydraulikflüssigkeit zu dem Hydraulikzylinder 98 der Tieflöffelschaufel 68 geleitet wird, wodurch der Hydraulikzylinder 98 die Tieflöffelschaufel 68 entsprechend bewegt.

[0029] Während des Teleskoplader-Betriebs mit der Tieflöffelschaufel 68, welche ein Teleskoplader-Werkzeug 150 zum Anheben und Bewegen von Rundballenmaterial oder Paletten aufweist, ist es wünschenswert, die anfängliche Orientierung bzw. Ausrichtung des Werkzeugs relativ zur Schwerkraft oder zu einem anderen Koordinatensystem beizubehalten, während die Gegenstände von einem zu einem anderen Ort transportiert werden. Um die anfängliche Orientierung der Tieflöffelschaufel 68 während einer Bewegung des Auslegers 64 und/oder des Löffelstiels 66 im Arbeitsbetrieb relativ zur Schwerkraft beizubehalten, muss der Bediener kontinuierlich die Tieflöffelschaufelkommandoeingabeeinheit 102 bedienen, um die Orientierung der Tieflöffelschaufel 68 anzupassen, wenn während des Arbeitsbetriebs der Ausleger 64 und/oder der Löffelstiel 66 bewegt werden. Eine Anpassung der Orientierung der Tieflöffelschaufel 68 in Verbindung mit der gleichzeitigen Bedienung der Auslegerkommandoeingabeeinheit 106, der Löffelstielteleskopkommandoeingabeeinheit 105 und der Löffelstielkommandoeingabeeinheit 104 und einer hiermit verbundenen Bewegung des Tieflöffelsauslegers 64 und des Löffelstiels 66, erfordert von dem Bediener einen erhöhten Grad seiner Aufmerksamkeit und eine manuelle Fertigkeit, was insgesamt die Arbeitseffizienz verringert und die Ermüdung des Bedieners erhöht.

[0030] Fig. 3 zeigt ein Aktuatorsteuersystem, welches ausgebildet ist, eine anfängliche bzw. ursprüngliche Orientierung der Tieflöffelschaufel 68, welche ein Teleskoplader-Werkzeug aufweist, automatisch beizubehalten. Hierzu wird ein Winkelgeschwindigkeitssensor 112 für die Tieflöffelschaufel 68 verwendet, welcher der Tieflöff-

felschaufel 68 zugeordnet ist und welcher in Verbindung mit der Steuereinheit 50 steht. Der Winkelgeschwindigkeitssensor 112 der Tieflöffelschaufel 68 ist ausgebildet, die Winkelgeschwindigkeit der Tieflöffelschaufel 68 relativ zur Achse 88 zu detektieren und kontinuierlich ein entsprechendes Winkelgeschwindigkeitssignal 114 zu generieren. Die Steuereinheit 50 ist ausgebildet, ein Winkelgeschwindigkeitssignal 114 der Tieflöffelschaufel 68 zu empfangen und ein Tieflöffelschaufelsteuersignal 110 als Antwort hierauf zu generieren, wodurch der Tieflöffelschaufelaktuator 96 die Tieflöffelschaufel 68 derart bewegt, dass die Tieflöffelschaufel 68 eine entsprechende bzw. gewünschte Winkelgeschwindigkeit ausführt. Falls eine automatische Beibehaltungsfunktionen vorgesehen ist, welche die von dem Bediener eingestellte ursprüngliche bzw. anfängliche Orientierung der Tieflöffelschaufel 68 relativ zur Schwerkraft beibehalten soll, ist die erforderliche oder gewünschte Winkelgeschwindigkeit der Tieflöffelschaufel 68 im Wesentlichen Null. Weiterhin setzt die Steuereinheit 50 die automatische Beibehaltungsfunktion aus, während das Tieflöffelschaufelkommandosignal 108 empfangen wird, wenn also der Bediener eine Bewegung der Tieflöffelschaufel 68 vornimmt. Die Steuereinheit 50 nimmt unmittelbar nach Beendigung des Tieflöffelschaufelkommandosignals 108 die dann vorliegende Orientierung bzw. Ausrichtung der Tieflöffelschaufel 68 als anfängliche bzw. ursprüngliche Ausrichtung der Tieflöffelschaufel 68 an.

[0031] Gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiels ist ein Beibehaltungskommandoschalter 116 vorgesehen, welcher mit der Steuereinheit 50 in Verbindung steht. Der Beibehaltungskommandoschalter 116 ist ausgebildet, um ein Beibehaltungskommandosignal 118 zu generieren, welches einer Bedienung des Beibehaltungskommandoschalters 116 durch den Bediener entspricht, um den Betrieb der automatischen Beibehaltungsfunktion für die Tieflöffelschaufel 68 zu aktivieren. Die Steuereinheit 50 ist ausgebildet, das Winkelgeschwindigkeitssignal 114 der Tieflöffelschaufel 68 zu ignorieren, sofern sie nicht das Beibehaltungskommandosignal 118 von dem Beibehaltungskommandoschalter 116 empfängt.

[0032] Abschließend sei ganz besonders darauf hingewiesen, dass die voranstehend erörterten Ausführungsbeispiele lediglich zur Beschreibung der beanspruchten Lehre dienen, diese jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

Patentansprüche

1. Arbeitsfahrzeug, mit einem Rahmen (12), einem Ausleger (64), einem Auslegeraktuator (92), einem teleskopierbaren Löffelstiel (66), einem Löffelstielaktuator (94), einem Aktuator (95) zum Teleskopieren des Löffelstiels (66), einem Werkzeug (68), einem Werkzeugaktuator (96), einem Winkelge-

schwindigkeitssensor (112), einer Werkzeugkommandoeingabeeinheit (102) und einer Steuereinheit (50), wobei der Ausleger (64) ein erstes Ende (76) und ein zweites Ende (80) aufweist, wobei das erste Ende (76) um eine Achse (78) drehbar/schwenkbar an dem Rahmen (12) angeordnet ist, wobei der Löffelstiel (66) ein erstes Ende (82) und ein zweites Ende (86) aufweist, wobei das erste Ende (82) um eine Achse (84) drehbar/schwenkbar an dem zweiten Ende (80) des Auslegers (64) angebracht ist, wobei das zweite Ende (86) des Löffelstiels (66) translatorisch/teleskopierbar relativ zum ersten Ende (82) des Löffelstiels (66) bewegbar ist, wobei das Werkzeug (68) um eine Achse (88) drehbar/schwenkbar an dem zweiten Ende (86) des Löffelstiels (66) angebracht und zur Verrichtung einer Arbeitsfunktion vorgesehen ist, wobei der Werkzeugaktuators (96) einen Hydraulikzylinder (98) und einen elektronisch ansteuerbaren Hydraulikschaltkreis (100) aufweist, wobei der Hydraulikzylinder (98) sich zwischen dem Löffelstiel (66) und dem Werkzeug (68) erstreckt und ausgebildet ist, das Werkzeug (68) als Reaktion auf ein Werkzeugsteuersignal (110) um die Achse (88) kontrollierbar zu bewegen, wobei der Auslegeraktuators (92) einen Hydraulikzylinder aufweist, welcher sich zwischen dem Rahmen (12) und dem Ausleger (64) erstreckt und ausgebildet ist, den Ausleger (64) um die Achse (78) kontrollierbar zu bewegen, wobei der Löffelstielaktuators (94) einen Hydraulikzylinder aufweist, welcher sich zwischen dem Ausleger (64) und dem Löffelstiel (66) erstreckt und ausgebildet ist, den Löffelstiel (66) um die Achse (84) kontrollierbar zu bewegen, wobei der Aktuator (95) zum Teleskopieren des Löffelstiels (66) einen Hydraulikzylinder aufweist, welcher sich zwischen dem ersten und dem zweiten Ende (82, 86) des Löffelstiels (66) erstreckt und ausgebildet ist, das zweite Ende (86) des Löffelstiels (66) kontrollierbar teleskopierbar/translatorisch zu bewegen, wobei die Werkzeugkommandoeingabeeinheit (102) ausgebildet ist, ein Werkzeugkommandosignal (108) als Reaktion einer gewünschten Werkzeugbewegung entsprechenden Betätigung durch einen Bediener zu generieren, wobei der Winkelgeschwindigkeitssensor (112) dem Werkzeug (68) zugeordnet und ausgebildet ist, die Winkelgeschwindigkeit des Werkzeugs (68) um die Achse (88) zu detektieren und kontinuierlich ein Winkelgeschwindigkeitssignal (114) zu generieren, wobei die Steuereinheit (50) rechnerische, Speicher- und/oder Echtzeitfähigkeiten aufweist und mit dem Werkzeugaktuators (96), der Werkzeugkommandoeingabeeinheit (102) und dem Winkelgeschwindigkeitssensor (112) in Verbindung steht, wobei die Steuereinheit (50) ausgebildet ist, das Werkzeugkommandosignal (108) zu empfangen und als Reaktion hierauf ein Werkzeugsteuersignal (110) zu generieren, um eine vorge-

bare bzw. gewünschte Werkzeugbewegung zu erzielen, und wobei die Steuereinheit (50) ausgebildet ist, ein Werkzeugsteuersignal (110) zu generieren, um kontinuierlich eine vorgebbare bzw. gewünschte Werkzeugwinkelgeschwindigkeit als Reaktion auf das empfangene Winkelgeschwindigkeitssignal (114) zu erzielen, wenn kein Werkzeugkommandosignal (108) empfangen wird.

2. Arbeitsfahrzeug nach Anspruch 1, wobei die vorgebbare bzw. gewünschte Winkelgeschwindigkeit Null ist, wodurch eine anfängliche Werkzeugorientierung im Wesentlichen beibehaltbar ist.
3. Arbeitsfahrzeug nach Anspruch 2, wobei die anfängliche Werkzeugorientierung im Wesentlichen der Orientierung des Werkzeugs (68) entspricht, die vorliegt, wenn die Werkzeugkommandoeingabeeinheit (102) kein Werkzeugkommandosignal (108) mehr generiert.
4. Arbeitsfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein Werkzeugbeibehaltungskommandoschalter (116) vorgesehen ist, welcher mit der Steuereinheit (50) in Verbindung steht und welcher ausgebildet ist, ein Werkzeugbeibehaltungskommandosignal (118) als Reaktion auf eine Betätigung eines Bedieners zu generieren, und wobei die Steuereinheit (50) ausgebildet ist, das Winkelgeschwindigkeitssignal (114) zu ignorieren, wenn nicht das Werkzeugbeibehaltungskommandosignal (118) empfangen wird.
5. Arbeitsfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Werkzeug (68, 150) eine Tieföffelschaukel aufweist, welche Eigenschaften eines Teleskopplader-Werkzeugs aufweist.

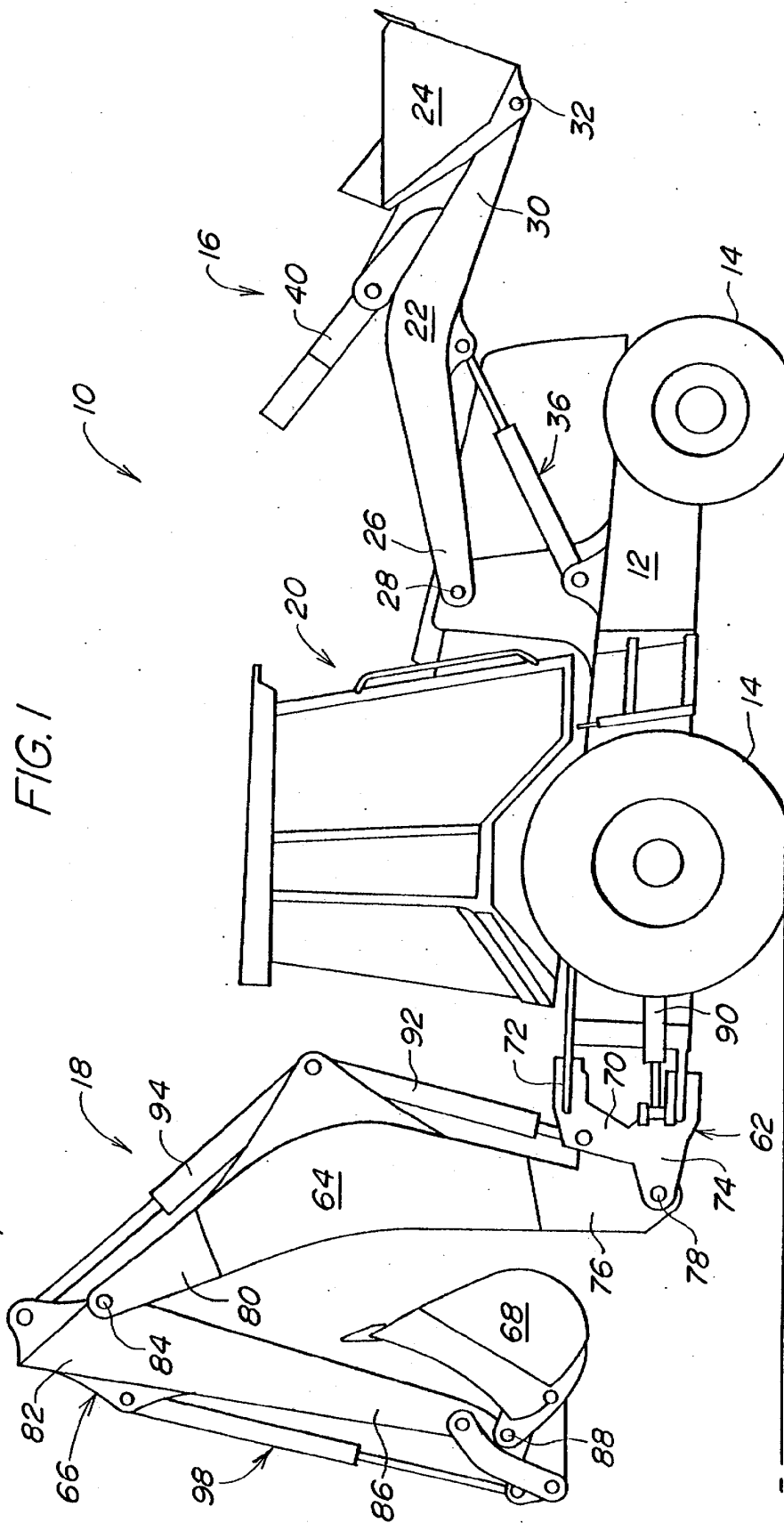


FIG. 2

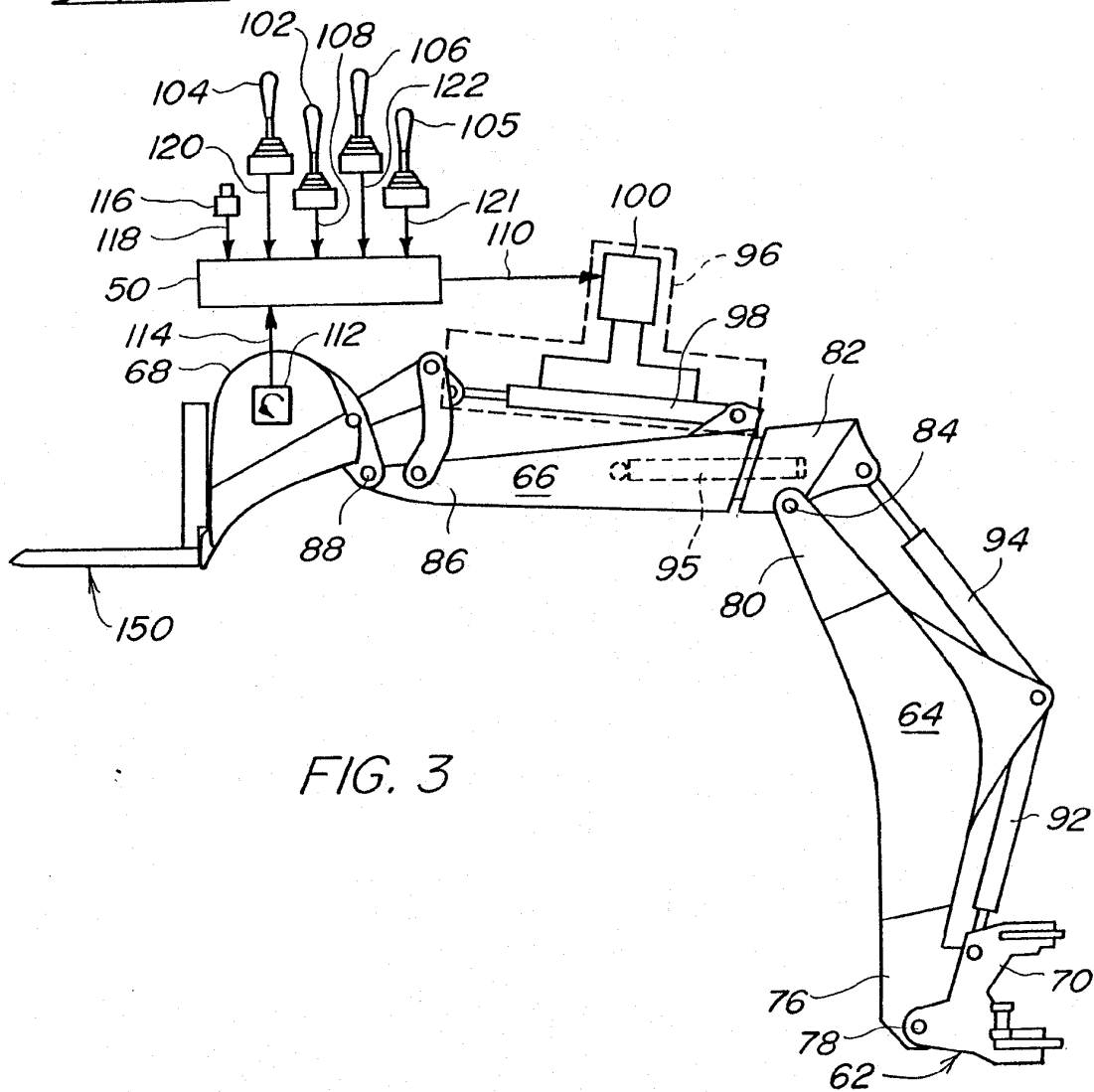
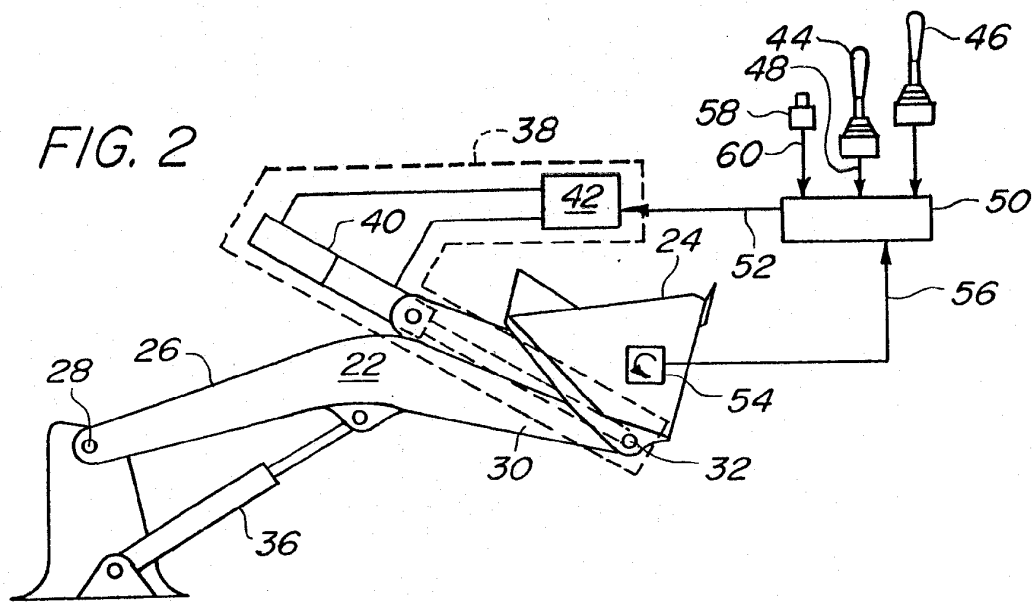


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 1384

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 299 08 429 U (MULAG FAHRZEUG WOESSNER) 29. Juli 1999 (1999-07-29) * Seite 5, Zeile 12 - Zeile 23; Abbildung 4 *	1-5	E02F3/30 E02F3/43 E02F9/20 G01C19/56
P,A	EP 1 362 958 A (BOTSCHAFTER-KNOPFF IISE) 19. November 2003 (2003-11-19) * Absätze [0030], [0054], [0057]; Abbildungen *	1-5	
A	GB 2 208 947 A (MCCONNELL F W LTD) 19. April 1989 (1989-04-19) * Seite 3, letzter Absatz - Seite 4, Absatz 2; Abbildungen 1-3 *	1	
A	US 4 502 708 A (TAPLIN LAEL B) 5. März 1985 (1985-03-05) * Abbildungen 1,2 *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0070, Nr. 98 (M-210), 26. April 1983 (1983-04-26) & JP 58 020835 A (HITACHI KENKI KK), 7. Februar 1983 (1983-02-07) * Zusammenfassung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) E02F G01C
A	US 5 560 431 A (STRATTON KENNETH L) 1. Oktober 1996 (1996-10-01) * Spalte 3, Zeilen 60-65 *	1	
D,A	US 4 628 734 A (WATSON WILLIAM S) 16. Dezember 1986 (1986-12-16) * das ganze Dokument *		
D,A	US 6 233 511 B1 (BERGER ALAN D ET AL) 15. Mai 2001 (2001-05-15) * das ganze Dokument *		
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Juli 2004	Prüfer Laurer, M
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 Patentedokument, 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 04 10 1384

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	US 5 850 035 A (HILBY TIMOTHY R ET AL) 15. Dezember 1998 (1998-12-15) * das ganze Dokument *		
D,A	US 6 003 373 A (MOORE ROBERT H ET AL) 21. Dezember 1999 (1999-12-21) * das ganze Dokument *		
D,A	US 4 923 362 A (FRYK BRUCE K) 8. Mai 1990 (1990-05-08) * das ganze Dokument *		
D,A	EP 0 258 819 A (CLARK EQUIPMENT CO) 9. März 1988 (1988-03-09) * das ganze Dokument *		
D,A	US 5 356 260 A (IKARI MASANORI ET AL) 18. Oktober 1994 (1994-10-18) * das ganze Dokument *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	27. Juli 2004	Laurer, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

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

EP 04 10 1384

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

27-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29908429	U	29-07-1999	DE	29908429 U1		29-07-1999
EP 1362958	A	19-11-2003	DE	10221551 A1		04-12-2003
			EP	1362958 A2		19-11-2003
GB 2208947	A	19-04-1989	FR	2620148 A1		10-03-1989
US 4502708	A	05-03-1985	AU	555042 B2		11-09-1986
			AU	1079583 A		22-09-1983
			CA	1199706 A1		21-01-1986
			DE	3366192 D1		23-10-1986
			EP	0090971 A1		12-10-1983
			IN	157899 A1		19-07-1986
			JP	1926043 C		25-04-1995
			JP	6054021 B		20-07-1994
			JP	58160439 A		22-09-1983
JP 58020835	A	07-02-1983	JP	1651860 C		30-03-1992
			JP	3020531 B		19-03-1991
US 5560431	A	01-10-1996	AU	697772 B2		15-10-1998
			AU	5604996 A		30-01-1997
			CA	2181611 A1		22-01-1997
			DE	19629542 A1		23-01-1997
			JP	9032032 A		04-02-1997
US 4628734	A	16-12-1986	AU	537513 B2		28-06-1984
			AU	9073182 A		28-07-1983
			BE	895314 A2		31-03-1983
			CA	1191714 A1		13-08-1985
			EP	0084704 A2		03-08-1983
			IL	67604 A		31-03-1988
			IT	1157339 B		11-02-1987
			JP	58174854 A		13-10-1983
			NO	823684 A		22-07-1983
US 6233511	B1	15-05-2001	US	6115660 A		05-09-2000
			WO	9927197 A2		03-06-1999
US 5850035	A	15-12-1998	US	6003373 A		21-12-1999
US 6003373	A	21-12-1999	US	5850035 A		15-12-1998
			US	5796002 A		18-08-1998
US 4923362	A	08-05-1990	AU	608712 B2		11-04-1991
			AU	3601189 A		07-12-1989

EPO FORM P0461

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

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

EP 04 10 1384

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.

27-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4923362 A		CA 1308073 C	29-09-1992
		DE 58901263 D1	04-06-1992
		EP 0345640 A1	13-12-1989
		HU 51569 A2	28-05-1990
		NO 892217 A ,B,	07-12-1989
		ZA 8904274 A	27-02-1991

EP 0258819 A	09-03-1988	US 4844685 A	04-07-1989
		AU 7775187 A	10-03-1988
		EP 0258819 A1	09-03-1988
		JP 63114729 A	19-05-1988
		US 4964779 A	23-10-1990

US 5356260 A	18-10-1994	JP 1182419 A	20-07-1989
		JP 7091842 B	09-10-1995
		AU 611761 B2	20-06-1991
		AU 2934889 A	11-08-1989
		DE 68918382 D1	27-10-1994
		DE 68918382 T2	19-01-1995
		DE 68928307 D1	09-10-1997
		DE 68928307 T2	26-03-1998
		EP 0362394 A1	11-04-1990
		EP 0604402 A1	29-06-1994
		WO 8906723 A1	27-07-1989
		US 5083894 A	28-01-1992

EPO FORM P481

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