



(11)

EP 1 516 850 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.10.2013 Patentblatt 2013/41

(51) Int Cl.:
B66F 9/075 ^(2006.01) **B66F 9/20** ^(2006.01)
E02F 9/20 ^(2006.01) **E02F 3/43** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04104323.3**

(22) Anmeldetag: **08.09.2004**

(54) **Sensoreinrichtung, Stalleinrichtung und Arbeitsgerät**

Sensor, actuating device and working machine

Capteur, dispositif d'actionnement et machine de travail

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

(30) Priorität: **12.09.2003 US 661166**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

(73) Patentinhaber: **DEERE & COMPANY**
Moline, Illinois 61265-8098 (US)

(72) Erfinder:
• **Rokusek, Richard Gary**
Dubuque,
IA Iowa 52001 (US)
• **Werner, Gregory Keith**
Durango,
IA Iowa 52039 (US)
• **Breiner, Scott Joseph**
Dubuque,
IA Iowa 52001 (US)

• **Pflieger, Daniel Lawrence**
East Dubuque,
IL Illinois 61025 (US)

(74) Vertreter: **Magin, Ludwig Bernhard et al**
John Deere GmbH & Co. KG
Global Intellectual Property Services
John-Deere-Strasse 70
68163 Mannheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 718 593 EP-A- 1 258 450
DE-A- 4 110 959 US-A- 4 499 541
US-A- 5 538 149 US-B1- 6 533 076

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr.**
08, 6. Oktober 2000 (2000-10-06) -& JP 2000
129731 A (SUMITOMO CONSTR MACH CO LTD),
9. Mai 2000 (2000-05-09)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 516 850 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Arbeitsmaschine mit einem Ausleger und mit einer Sensoreinrichtung zur Ermittlung der Position des Auslegers, mit einem Folgerarm und einem Positionssensor, wobei der Folgerarm derart mit dem Ausleger und dem Positionssensor zusammenwirkt, dass der Positionssensor eine Winkelstellung des Auslegers ermitteln kann.

[0002] An Arbeitsgeräten bzw. -fahrzeugen, wie beispielsweise an Ladern oder Tieflöffelbaggern, muss die Höhe und der Winkel bzw. allgemein die Stellung eines Arbeitsmittels visuell abgeschätzt und manuell in einem etwa konstanten Bereich gehalten werden. Dies ist für eine normale Bedienungsperson ermüdend. An anderen Arbeitsgeräten bzw. -fahrzeugen sind einzelne Positionen, das heißt Höhen und Winkellagen des Arbeitsmittels fabrikseitig voreingestellt, um zu erlauben, dass das Arbeitsmittel automatisch in bestimmte Stellungen gebracht werden kann, wenn eine Bedienungsperson hierzu die Anweisung, beispielsweise durch ein Drücken eines Knopfes, eine Bewegung eines Griffs oder einer anderen einfachen Bewegung, gibt. An wieder anderen Arbeitsgeräten bzw. -fahrzeugen können Auswurfstellungen des Arbeitsmittels durch eine Bedienungsperson von innerhalb oder außerhalb einer Kabine verändert oder eingestellt werden.

[0003] Die US- A- 4, 015, 729 zeigt ein automatisches Steuersystem für einen Tieflöffelbagger mit einem an einem Ausleger vorgesehenen Löffel. Das Steuersystem weist Mittel zur Ermittlung der Stellung des Auslegers mit einem Potentiometer, welches über ein Gestänge mit dem Ausleger in Verbindung steht, auf.

[0004] Die US- A- 4, 499, 541 zeigt eine ein Potentiometer aufweisende Sensoreinrichtung zur Ermittlung einer aufgrund einer Belastung von der Vertikalen abweichenden Winkelstellung eines Auslegers eines Gabelstaplers

[0005] Das der Erfindung zugrunde liegende Problem wird darin gesehen, dass derartige Sensoreinrichtungen, Stelleinrichtungen und Arbeitsmaschinen unter Verwendung derartiger Stelleinrichtungen und/oder Sensoreinrichtungen, komplex und/oder teuer sind und komplexe Gestänge und/oder Einstellungen durch eine Bedienungsperson erfordern.

[0006] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei in den weiteren Patentansprüchen die Lösung in vorteilhafter Weise weiterentwickelnde Merkmale aufgeführt sind.

[0007] Es wird eine Arbeitsmaschine mit einem Ausleger und mit einer Sensoreinrichtung zur Ermittlung der Position des Auslegers, mit einem Folgerarm und einem Positionssensor, wobei der Folgerarm derart mit dem Ausleger und dem Positionssensor zusammenwirkt, dass der Positionssensor eine Winkelstellung des Auslegers ermitteln kann, mit einer Federeinrichtung, die den Folgerarm derart belastet, dass dieser zumindest während des Betriebs dauerhaft mit dem Ausleger in Kontakt

bleibt, vorgeschlagen.

[0008] Der Positionssensor kann als ein insbesondere elektronischer Sensor ausgebildet sein, der vorzugsweise mechanisch mit dem Folgerarm direkt oder indirekt, beispielsweise über Hebel oder insbesondere über den Folgerarm, verbunden ist. Bei dem Positionssensor kann es sich beispielsweise um einen Potentiometer handeln oder der Positionssensor kann einen Potentiometer aufweisen.

[0009] Vorzugsweise weist die Arbeitsmaschine eine Stelleinrichtung auf. Gemäß einer bevorzugten Ausbildung kann eine Stelleinrichtung zur zumindest im Wesentlichen automatischen Positionierung wenigstens eines Auslegers und/oder eines mit dem Ausleger verbundenen Arbeitsmittels, beispielsweise einem Baggerlöffel, einer Baggerschaufel, einer Gabel, etc. einer Arbeitsmaschine, insbesondere eines Arbeitsfahrzeugs eine derartige Sensoreinrichtung aufweisen, so dass diese ebenfalls einen vereinfachten Aufbau und eine verbesserte Handhabbarkeit aufweist.

[0010] Die Stelleinrichtung kann ein Stellmittel, vorzugsweise in der Art eines insbesondere handbetätigbaren Hebels mit wenigstens einer Arretierposition, mittels dem der Ausleger positioniert werden kann, wenigstens ein Betätigungsmittel, vorzugsweise ein Schalter, und eine Speichereinheit aufweisen, die bei Betätigung des Betätigungsmittels wenigstens einen ersten von der Sensoreinrichtung ermittelten, zu der augenblicklichen Position des Auslegers korrespondierenden Wert speichert, und dass die Stelleinrichtung den Ausleger zumindest in eine zu dem ersten gespeicherten Wert korrespondierende Stellung bringt, wenn das Stellmittel seine Arretierstellung einnimmt.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann die Stelleinrichtung das Stellmittel aus seiner Arretierstellung freigeben, wenn der Ausleger die zu dem gespeicherten Wert korrespondierende Stellung erreicht.

[0012] Weist die Stelleinrichtung eine Datenverarbeitungsanlage auf, kann diese derart mit dem Stellmittel zusammenwirken, dass dieses in Abhängigkeit von wenigstens einem von der Datenverarbeitungsanlage gelieferten Signal seine Arretierungsstellung verlassen kann bzw. freigegeben wird.

[0013] Es kann vorgesehen sein, dass die Datenverarbeitungsanlage basierend auf dem Wert und einem Abstand des Arbeitsmittels von einem Rotationszentrum des Auslegers eine Arbeitshöhe des Arbeitsmittels errechnet, dass Mittel zur Eingabe der Höhe des Arbeitsmittels in die Datenverarbeitungsanlage vorgesehen sind und dass aufgrund der Eingabe insbesondere die Position des Auslegers errechnet und ein korrespondierender Wert gespeichert wird.

[0014] Ist darüber hinaus eine Anzeigeeinrichtung vorgesehen, so kann diese zumindest die Eingabe und/oder zumindest den gespeicherten Wert anzeigen. Diese Anzeigeeinrichtung kann beispielsweise auch in eine bereits vorhandene Anzeigeeinrichtung integriert oder separat vorgesehen sein.

[0015] Bei der Arbeitsmaschine kann es sich auch um eine stationäre Arbeitsmaschine handeln. Die Arbeitsmaschine kann beispielsweise ein Baugerät oder -fahrzeug, beispielsweise in der Art eines Laders, Baggers oder auch Krans sein, eine landwirtschaftliche oder industrielle Arbeitsmaschine, wie beispielsweise ein Traktor mit einem Ausleger, einem Frontlader, einem Löffelbagger, oder auch ein Teleskoplader, oder jede andere geeignet ausgebildete Arbeitsmaschine sein. Eine derartige Arbeitsmaschine kann einen oder mehrere Ausleger aufweisen. Der/die Ausleger kann/können mit der Arbeitsmaschine dauerhaft oder abnehmbar verbunden sein.

[0016] Der Ausleger kann einenends direkt oder indirekt mit einem Arbeitsmittel und andernends direkt oder indirekt mit einem an einem Rahmen der Arbeitsmaschine bzw. der Arbeitsmaschine vorgesehenen Träger vorzugsweise um wenigstens eine insbesondere zumindest im Wesentlichen horizontale Achse schwenkbar angeschlossen sein. Bei dem Arbeitsmittel kann es sich beispielsweise um eine/n Baggerlöffel, -schaufel, eine Gabel, eine Transporteinrichtung etc. handeln.

[0017] Ein Verfahren zur automatischen Positionierung eines Auslegers einer derartigen Arbeitsmaschine ermittelt zumindest eine Position bzw. eine Rotations- oder Winkelstellung des Auslegers mittels der Sensoreinrichtung, speichert zumindest eine durch die Sensoreinrichtung ermittelte Stellung, vorzugsweise mittels der Stelleinrichtung bzw. einer Steuer- oder Speichereinheit der Stelleinrichtung und bewegt den Ausleger vorzugsweise zumindest in diese gespeicherte Position, wenn das Betätigungsmittel bzw. der Hebel in seiner Arretierungsposition ist bzw. in diese gebracht wird oder worden ist.

[0018] Auf diese Weise werden eine Sensoreinrichtung, eine Stelleinrichtung und eine Arbeitsmaschine zur Verfügung gestellt, deren Handhabung für eine Bedienungsperson weniger ermüdend und/oder die einfach und kostengünstig ist. Mittels der Sensoreinrichtung und/oder der Stelleinrichtung kann eine Position eines Auslegers vereinfacht verfolgt bzw. ermittelt werden. Hierzu ist ein Winkelsensor vorgesehen, welcher einen federbelasteten Folgerarm aufweist, der dauerhaft bzw. in allen Positionen in Kontakt mit dem Ausleger steht bzw. gehalten wird. Der Folgerarm verschwenkt, wenn die Position des Auslegers sich ändert, und bewirkt eine Veränderung eines elektrischen Kennwerts einer elektromechanischen Einrichtung, wie beispielsweise einem Potentiometer. Diese Änderung des elektrischen Kennwerts wird in eine Signalverarbeitungseinrichtung oder einen Bordcomputer, wie beispielsweise eine Chassissteuereinheit bzw. eine Steuereinheit und/oder an eine Bedienungsperson übermittelt. Nach dem elektronischen Ermitteln der Position bzw. der Stellung des Auslegers ist es möglich, unterschiedliche Positionen, beispielsweise eine Auswurfposition, Grab- oder Transportposition(en) durch nur durch eine reine Betätigung eines Knopfes eines Schalters bei gewünschten Auslegerhö-

hen zu bestimmen. Ein Stellmittel, insbesondere ein Betätigungshebel des Auslegers, kann durch die Bedienungsperson verwendet werden, um den Ausleger von einer Bedienerplattform oder aus einer Kabine zu betätigen. Ein derartiges Stellmittel weist vorzugsweise in bekannter Art und Weise wenigstens eine Arretier- oder Raststellung auf. Der Ausleger kann automatisch in eine eingestellte oder gespeicherte Stellung gebracht werden, in dem das Stellmittel in diese Arretierstellung gebracht wird. Hat der Ausleger diese Position erreicht, die mit dem gespeicherten Wert korrespondiert, übermittelt die Steuereinheit ein Signal, um das Stellmittel aus der Arretierstellung freizugeben und ihm eine Rückkehr in eine Neutralstellung zu ermöglichen. Auf diese Weise stoppt die Bewegung des Auslegers bei einer Freigabe des Stellmittels.

[0019] Eine derartige Sensor- und/oder Stelleinrichtung ist sehr einfach und benötigt zwischen dem Sensor und dem Ausleger kein Gestängesystem, wie dies in bekannten Systemen üblich ist. Auf diese Weise kann die Sensoreinrichtung mit einem minimalen Aufwand an Veränderungen an der Arbeitsmaschine angebracht werden, da sie fest mit einem Bereich des Fahrzeugs verbunden und mit der Stelleinrichtung mittels Kabeln oder drahtlos verbunden wird. Eine Übertragung der Werte an die Steuereinheit kann über flexible, elektrische Kabel oder drahtlos mittels elektrischer Wellen erreicht werden.

[0020] In der Zeichnung ist ein nachfolgend näher beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine Arbeitsmaschine mit einem Ausleger,

Fig. 2 eine perspektivische Ausschnittsdarstellung des an die Arbeitsmaschine angeschlossenen Auslegers in einer angehobenen Stellung,

Fig. 3 eine Seitenansicht gemäß Fig. 2,

Fig. 4 eine Darstellung entsprechend Fig. 3, in der sich der Ausleger in einer abgesenkten Stellung befindet,

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung einer Aufnehmereinrichtung zur Ermittlung der Stellung des Auslegers in einem von der Arbeitsmaschinen demontierten Zustand,

Fig. 6 eine Darstellung der Aufnehmereinrichtung von vorn betrachtet,

Fig. 7 eine Explosionsdarstellung der Aufnehmereinrichtung und

Fig. 8 ein Ausführungsbeispiel eines Funktionsschemas der Erfindung.

[0021] Figur 1 zeigt eine Arbeitsmaschine in der Art

eines Baufahrzeugs, an welchem die vorliegende Erfindung Verwendung finden kann. Bei der in der Figur dargestellten Arbeitsmaschine handelt es sich um einen knickgelenkten, vierradgetriebenen Lader mit einem Fahrzeugaufbau 10, der einen vorderen Fahrzeugbereich 100 aufweist, der schwenkbar mit einem rückwärtigen Fahrzeugbereich 200 über vertikale Schwenklager 220 verbunden ist, wobei die Arbeitsmaschine durch ein Verschwenken des vorderen Fahrzeugbereichs 100 relativ zu dem rückwärtigen Fahrzeugbereich 200 in bekannter Art und Weise gelenkt wird. Die vorderen und rückwärtigen Fahrzeugbereiche 100 und 200 sind jeweils auf vorderen, antreibbaren Rädern 101 und rückwärtigen antreibbaren Rädern 201 angeordnet. In dem rückwärtigen Fahrzeugbereich ist eine Fahrerplattform 210 vorgesehen, welche im Wesentlichen oberhalb der Schwenklager 220 angeordnet ist. Der vordere Fahrzeugbereich 100 weist einen Träger 120 mit einem rechten Trägerbereich 120a und einem linken Trägerbereich 120b auf. Die vorderen und hinteren, antreibbaren Räder 101 und 201 bewegen die Arbeitsmaschine über den Untergrund und werden in bekannter Art und Weise angetrieben.

[0022] An dem vorderen Fahrzeugbereich 100 ist ein Ausleger 110 angebracht, der entsprechende erste und zweite Auslegerarme 110a und 110b aufweist. Die ersten und zweiten Auslegerarme 110a und 110b sind mit einem Querrohr 111, das mit sowohl dem ersten Auslegerarm 110a als auch dem zweiten Auslegerarm 110b verschweißt ist, verbunden. Ein hinterer Endbereich des Auslegers 110 ist an dem Träger 102 mittels Querlagern 125 und ein Laderlöffel bzw. ein Arbeitsmittel 115 ist an einem vorderen Endbereich des Auslegers 110 mittels Querlagern 116 angebracht. Der Ausleger 110 wird um die Querlager 125 mittels hydraulischer Hubzylinder (nicht gezeigt) verschwenkt.

[0023] Figur 2 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auslegerpositionsbestimmungseinrichtung, welche im Folgenden als Sensoreinrichtung 300 bezeichnet wird, die an dem Träger 120 vorgesehen ist. Gemäß dieser bestimmten Ausführungsform ist die Sensoreinrichtung 300 an einer Seitenwand 121 des Auslegers 120 mittels Schrauben 301 angebracht. In dieser bestimmten Ausführungsform wird ein federbelasteter Folgerarm 312 gegen die Unterseite des ersten Auslegerarms 110a derart gedrückt, dass der Folgerarm 312 in allen Drehstellungen einen Druck auf den ersten Auslegerarm 110a ausübt. Auf diese Weise liegt der federbelastete Folgerarm 312, wie dies in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist, gemäß dieser Ausführungsform, in allen Rotationsstellungen des Auslegers 110 an der Unterseite des Auslegerarms 110a an, ohne dass er hierzu physisch an dem Auslegerarm 110 angebracht sein müsste und ohne den hiermit verbundenen Aufwand zu erzeugen.

[0024] Figur 5 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sensoreinrichtung 300. Wie dies in Figur 5 dargestellt ist, weist die Sensoreinrichtung 300 einen Sensorträger 309, einen Folgerzu-

sammenbau 310 und einen Potentiometerzusammenbau bzw. einen Positionssensor 306 auf.

[0025] Der Sensorträger 309 weist einen ersten Bereich 302 und einen zweiten Bereich 303 auf, wobei der erste und der zweite Bereich 302, 303 miteinander mittels Schrauben 304a und Kontermuttern 302b fest verbunden sind. Der erste Bereich 302 weist einen L-förmigen Anschlussbereich 302a und einen C-förmigen Anschlussbereich 304b auf. Der L-förmige Anschlussbereich 302a weist zwei Aussparungen 301a zur Befestigung der ganzen Sensoreinrichtung 300 an der Seitenwand 121 des Trägers 120 mittels der Schrauben 301 auf. Darüber hinaus weist er zwei Aussparungen 304a zum Anbringen des ersten Bereichs 302 an dem zweiten Bereich 303 mittels der Schrauben 304a und der Kontermuttern 304b auf. Der C-förmige Anschlussbereich 302b weist zwei Aussparungen 307a zum Anbringen des Positionssensors 306 mittels Kontermuttern 306e und Schrauben 306c und eine dritte Aussparung 306j auf, um einen Durchtritt einer Welle 316 durch eine Wand des C-förmigen Bereichs 302b und in den Potentiometer 306b zu erlauben. Letztlich weist der C-förmige Anschlussbereich 302b eine Ankerbolzenaussparung 320a zum Anbringen eines Federankerbolzenunterzusammenbaus 320 auf.

[0026] Der zweite Anschlussbereich 303 weist zwei Aussparungen 304b zur Befestigung des ersten Bereichs 302 an dem zweiten Bereich 303 auf. Der zweite Bereich 303 weist weiter zwei zusätzliche Aussparungen 315a und 316a auf. An dem zweiten Bereich 303 ist an der Aussparung 315a eine Anschlagvorrichtung 315 vorgesehen, um die Rotationsbewegung des Folgerarms 312 zu begrenzen. In die Aussparung 316a und in Richtung eines ersten Endbereichs der Welle 316 des Folgerzusammenbaus 310 ist ein Wellenlager 310a eingepresst, um die Rotationsbewegung der Welle 316 zu verbessern und um eine axiale Bewegung eines Federlagers 318 zu begrenzen. Entlang der Welle 316 sind auf jeder Seite des Federlagers 318 Unterlegscheiben 317 vorgesehen. Ein erster Endbereich des Folgerarms 312 ist auf die Welle 316 an einer Stelle neben dem Federlager 318 auf die Welle 316 aufgedrückt. Ein Sicherungsring ist in einer Nut 316a in Richtung eines zweiten Endbereichs der Welle 316 angeordnet, um die Unterlegscheiben 317 und das Federlager 318 zu sichern, sowie um eine axiale Bewegung der Welle 316 zu begrenzen. Ein erster Endbereich einer Torsionsfeder bzw. einer Feder 314 ist an einem Ankerbolzen 320 verankert, während ein zweiter Endbereich der Feder 314 den Folgerarm 312 gegen eine Unterseite des ersten Auslegerarms 110a drängt und dorthin belastet. An einem zweiten Endbereich des Auslegerarms 312 ist ein Rollenzusammenbau 313 vorgesehen, welcher eine Rolle 313a und ein Lager 313d, wie auch eine Schraube 313b und eine Kontermutter 313c aufweist, um jede Bewegung der Rolle 313a und des Lagers 313d relativ zu der Schraube 313b mit Ausnahme einer Rotationsbewegung zu begrenzen.

[0027] Der Folgerzusammenbau 310 weist den Folgerarm 312, die Feder 314, die Welle 316a, das Wellenlager 310a, eine Mehrzahl von Unterlegscheiben 317, den Sicherungsring 330 und das Federlager 318 auf.

[0028] An dem C-förmigen Aufnahmebereich 320b ist ein Potentiometerzusammenbau bzw. ein Positionssensor 306 angebracht, welcher einen Halterbereich 306a und einen Sensorbereich bzw. ein Potentiometer 306b aufweist. Der Halterbereich 306a und das Potentiometer 306b sind an gegenüberliegende Seitenbereichen 302c des C-förmigen Aufnahmebereichs 302 über Schrauben 306c, Unterlegscheiben 306d und Kontermuttern 306e angebracht. Beim Zusammenbau des Positionssensors 306 werden zwischen dem Seitenbereich 302c und dem Potentiometer 306b Unterlegscheiben 302f aus Gummi als Dichtung gegen Umwelteinflüsse angeordnet. Bei der Montage der ganzen Sensoreinrichtung 300 erstreckt sich der zweite Endbereich der Welle 316 durch eine Aussparung 306g in dem Halterbereich 306a und in eine Aussparung 306h in dem Potentiometer 306b, wo es in bekannter Art und Weise in einem üblichen Rotor (beispielsweise mittels einer Passfederverbindung) befestigt wird, derart, dass eine Veränderung des Winkels der Welle 316 in einer proportionalen Veränderung des Widerstands des Potentiometers 306b resultiert.

[0029] Wie es in Figur 8 dargestellt wird, wird das von der Sensoreinrichtung 300 ermittelte Signal über elektrische Leitungen oder drahtlos mittels elektromagnetischer Wellen an eine Chassis- bzw. Rahmensteuereinheit bzw. eine Steuereinheit 500 übertragen. Ein erster Kippschalter bzw. ein erstes Betätigungsmittel 601 und ein zweiter Kippschalter bzw. ein zweites Betätigungsmittel 602 werden durch Drücken aktiviert. Nach einer Betätigung übermittelt die Betätigung des ersten Betätigungsmittels 601 und/oder des zweiten Betätigungsmittels 602 ein kurzzeitiges Signal an die Steuereinheit 500, welche bewirkt, dass die Steuereinheit 500 den aktuellen Signalwert der Sensoreinrichtung 300 speichert. Die Steuereinheit 500 vergleicht dann das durch einen Signalspeicher bzw. eine Speichereinheit 510 gespeicherte Signal mit dem von der Sensoreinrichtung 300 ermittelten Signal und sendet ein Signal, um einen Steuerhebel bzw. ein Stellmittel 700 aus einer eingerasteten Stellung bzw. einer Arretierstellung freizugeben, wenn das gespeicherte Signal etwa dem ermittelten Signal entspricht. Die Steuereinheit 500 bzw. die Speichereinheit 510 ist dazu in der Lage, weitere ermittelte Werte zu speichern, das heißt nachdem sie einen Wert für das erste Betätigungsmittel 601 gespeichert hat, kann sie einen weiteren Wert für das zweite Betätigungsmittel 602 speichern. Auf diese Weise können Auslegerauswurfpositionswerte und transportpositionswerte in der Steuereinheit 500 bzw. der Speichereinheit 510 koexistieren, wodurch die Bequemlichkeit und Einfachheit des Betriebs des Arbeitsgeräts erhöht wird.

[0030] Nachdem die gezeigte Ausführungsform beschrieben wurde, wird offensichtlich werden, dass verschiedene Veränderungen durchgeführt werden kön-

nen, ohne den Schutzbereich der Erfindung, wie er durch die folgenden Ansprüche bestimmt wird, zu verlassen. Es ist beispielsweise möglich, ein Drehpotentiometer oder eine digitale Einrichtung mit einem Positionsausleser mit dem Potentiometer 306b derart zu kalibrieren, dass die Stellung durch eine Bedienungsperson gewählt oder eingetippt werden kann bevor der Ausleger in diese Stellung gebracht wird.

Patentansprüche

1. Arbeitsmaschine, insbesondere ein vorzugsweise selbstfahrendes Arbeitsfahrzeug, mit einem Ausleger (110) und mit einer Sensoreinrichtung (300), zur Ermittlung der Position des Auslegers (110), mit einem Folgerarm (312) und einem Positionssensor (306), wobei der Folgerarm (312) derart mit dem Ausleger (110) und dem Positionssensor (306) zusammenwirkt, dass der Positionssensor (306) eine Winkelstellung des Auslegers (110) ermitteln kann, **gekennzeichnet durch** eine Federeinrichtung (314), die den Folgerarm (312) derart belastet, dass dieser zumindest während des Betriebs dauerhaft mit dem Ausleger (110) in Kontakt bleibt.
2. Arbeitsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionssensor (306) ein elektronischer Sensor ist, der vorzugsweise mechanisch mit dem Folgerarm (110) direkt oder indirekt verbunden ist, und/oder insbesondere als in der Art eines Potentiometers (206b) ausgebildet ist bzw. ein Potentiometer (206b) aufweist.
3. Arbeitsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine Stelleinrichtung zur zumindest im Wesentlichen automatischen Positionierung wenigstens des Auslegers (110) und/oder eines mit dem Ausleger (110) verbundenen Arbeitsmittel (115).
4. Arbeitsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stelleinrichtung ein Stellmittel (700), vorzugsweise in der Art eines insbesondere handbetätigbaren Hebels mit wenigstens einer Arretierposition, mittels dem der Ausleger (110) positioniert werden kann, wenigstens ein Betätigungsmittel (601, 602), vorzugsweise ein Schalter, und eine Speichereinheit (510) aufweist, die bei Betätigung des Betätigungsmittels (601, 602) wenigstens einen ersten von der Sensoreinrichtung (300) ermittelten, zu der augenblicklichen Position des Auslegers (110) korrespondierenden Wert speichert, und dass die Stelleinrichtung den Ausleger (110) zumindest in eine zu dem ersten gespeicherten Wert korrespondierende Stellung bringt, wenn das Stellmittel (700) seine Arretierstellung einnimmt.

5. Arbeitsmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** des Stellmittel (700) aus seiner Arretierstellung freigegeben wird, wenn der Ausleger (110) die zu dem gespeicherten Wert korrespondierende Stellung erreicht.
6. Arbeitsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, **gekennzeichnet durch** eine Datenverarbeitungsanlage, welche derart mit dem Stellmittel (700) zusammenwirken kann, dass dieses in Abhängigkeit von wenigstens einem von der Datenverarbeitungsanlage gelieferten Signal seine Arretierungsstellung verlassen kann bzw. freigegeben wird.
7. Arbeitsmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenverarbeitungsanlage basierend auf dem Wert und einem Abstand des Arbeitsmittels (115) von einem Rotationszentrum des Auslegers (110) eine Arbeitshöhe des Arbeitsmittels (115) errechnet, dass Mittel zur Eingabe der Höhe des Arbeitsmittels (115) in die Datenverarbeitungsanlage vorgesehen sind und dass die Datenverarbeitungsanlage aufgrund der Eingabe insbesondere die Position des Auslegers (110) errechnen und einen korrespondierenden Wert abspeichern kann.
8. Arbeitsmaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, **gekennzeichnet durch** eine Anzeigeeinrichtung vorzugsweise zur Anzeige der Eingabe und/oder zumindest des gespeicherten Werts.
9. Arbeitsmaschine nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausleger (110) einenennds direkt oder indirekt mit einem Arbeitsmittel (115) und andernends direkt oder indirekt mit einem an einem Rahmen der Arbeitsmaschine bzw. der Arbeitsmaschine vorgesehenen Träger (120) vorzugsweise um wenigstens eine insbesondere zumindest im Wesentlichen horizontale Achse schwenkbar angeschlossen ist.

Claims

1. Working machine, in particular a preferably self-propelled working vehicle, having a jib (110) and having a sensor device (300) for determining the position of the jib (110), having a follower arm (312) and having a position sensor (306), wherein the follower arm (312) interacts with the jib (110) and with the position sensor (306) such that the position sensor (306) can determine an angular position of the jib (110), **characterized by** a spring device (314) which exerts load on the follower arm (312) such that said follower arm remains permanently in contact with the jib (110) at least during operation.

2. Working machine according to Claim 1, **characterized in that** the position sensor (306) is an electronic sensor directly or indirectly connected preferably mechanically to the follower arm (110), and/or in particular is formed in the manner of a potentiometer (206b) or has a potentiometer (206b).
3. Working machine according to Claim 1 or 2, **characterized by** an actuating device for the at least substantially automatic positioning at least of the jib (110) and/or of a working implement (115) connected to the jib (110).
4. Working machine according to Claim 3, **characterized in that** the actuating device has an actuating means (700), preferably in the form of an in particular manually actuatable lever which has at least one locking position and by means of which the jib (110) can be positioned, at least one activation means (601, 602), preferably a switch, and a memory unit (510) which, in the event of activation of the activation means (601, 602), stores at least one first value which is determined by the sensor device (300) and which corresponds to the present position of the jib (110), and **in that**, when the actuating means (700) assumes its locking position, the actuating device places the jib (110) at least into a position corresponding to the first stored value.
5. Working machine according to Claim 4, **characterized in that** the actuating means (700) is released from its locking position when the jib (110) reaches the position corresponding to the stored value.
6. Working machine according to one or more of Claims 3 to 5, **characterized by** a data processing system which can interact with the actuating means (700) such that the latter can depart from its locking position, or is released, as a function of at least one signal provided by the data processing system.
7. Working machine according to Claim 6, **characterized in that** the data processing system calculates a working height of the working implement (115) on the basis of the value and a distance of the working implement (115) from a centre of rotation of the jib (110), **in that** means are provided for inputting the height of the working implement (115) into the data processing system, and **in that**, on the basis of the input, the data processing system can in particular calculate the position of the jib (110) and store a corresponding value.
8. Working machine according to one or more of Claims 3 to 7, **characterized by** a display device, preferably for displaying the input and/or at least the stored value.

9. Working machine according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the jib (110) is at one end directly or indirectly connected, preferably so as to be pivotable about at least one in particular at least substantially horizontal axis, to a working implement (115) and is at the other end directly or indirectly connected, preferably so as to be pivotable about at least one in particular at least substantially horizontal axis, to a support (120) provided on a frame of the working machine or on the working machine.

Revendications

1. Machine de travail, notamment véhicule de travail de préférence à conduite automatique, avec une potence (110) et avec un dispositif de détection (300), servant à calculer la position de la potence (110), avec un bras suiveur (312) et un capteur de position (306), le bras suiveur (312) entrant en interaction avec la potence (110) et le capteur de position (306) de telle sorte que le capteur de position (306) peut calculer une position angulaire de la potence (110), **caractérisée par** la présence d'un dispositif de ressort (314) sollicitant le bras suiveur (312) de façon à maintenir durablement ce dernier en contact avec la potence (110) au moins en situation de fonctionnement de l'équipement.
2. Machine de travail selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le capteur de position (306) est un capteur électronique relié de préférence directement ou indirectement sur le plan mécanique au bras suiveur (110) et/ou prenant notamment la forme d'un potentiomètre (206b) et/ou comportant un potentiomètre (206b).
3. Machine de travail selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée par** la présence d'un dispositif de réglage servant au positionnement au moins pour l'essentiel automatique de la potence (110) au moins et/ou d'un moyen de travail (115) relié à la potence (110).
4. Machine de travail selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le dispositif de réglage est un moyen de réglage (700), de préférence du type d'un levier pouvant notamment être actionné à la main avec au moins une position d'arrêt, à l'aide duquel la potence (110) peut être positionnée, comportant au moins un moyen d'actionnement (601, 602), de préférence un contacteur, et une unité de mémoire (510) mémorisant lors de l'actionnement du moyen d'actionnement (601, 602) au moins une première valeur calculée par le dispositif de détection (300) et correspondant à la position instantanée de la potence (110) et que le dispositif de réglage amène la potence (110) au moins dans une position corres-

pondant à la première valeur mémorisée lorsque le moyen de réglage (700) prend sa position d'arrêt.

5. Machine de travail selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le moyen de réglage (700) est libéré de sa position d'arrêt lorsque la potence (110) atteint la position correspondant à la valeur mémorisée.
6. Machine de travail selon l'une quelconque des revendications 3 à 5 ou plusieurs d'entre elles, **caractérisée par** la présence d'une installation de traitement de données pouvant entrer de telle sorte en interaction avec le moyen de réglage (700) que ce dernier peut être libéré et/ou quitter sa position d'arrêt en fonction d'au moins un signal émis par l'installation de traitement de données.
7. Machine de travail selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'installation de traitement de données calcule une hauteur de travail du moyen de travail (115) sur la base de la valeur et d'une distance du moyen de travail (115) par rapport à un centre de rotation de la potence (110), que des moyens de saisie de la hauteur du moyen de travail (115) sont prévus dans l'installation de traitement de données et que l'installation de traitement de données peut calculer la position de la potence (110), notamment sur la base de la saisie, et peut mémoriser une valeur correspondante.
8. Machine de travail selon l'une quelconque des revendications 3 à 7 ou plusieurs d'entre elles, **caractérisée par** la présence d'un dispositif d'affichage servant de préférence à l'affichage de la saisie et/ou au moins de la valeur mémorisée.
9. Machine de travail selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes ou plusieurs d'entre elles, **caractérisée en ce que** la potence (110) est rattachée d'une part directement ou indirectement à un moyen de travail (115) et d'autre part directement ou indirectement à un support (120) prévu au niveau d'un cadre de la machine de travail et/ou au niveau de la machine de travail, de préférence de façon à pouvoir pivoter notamment au moins autour de l'axe pour l'essentiel horizontal.

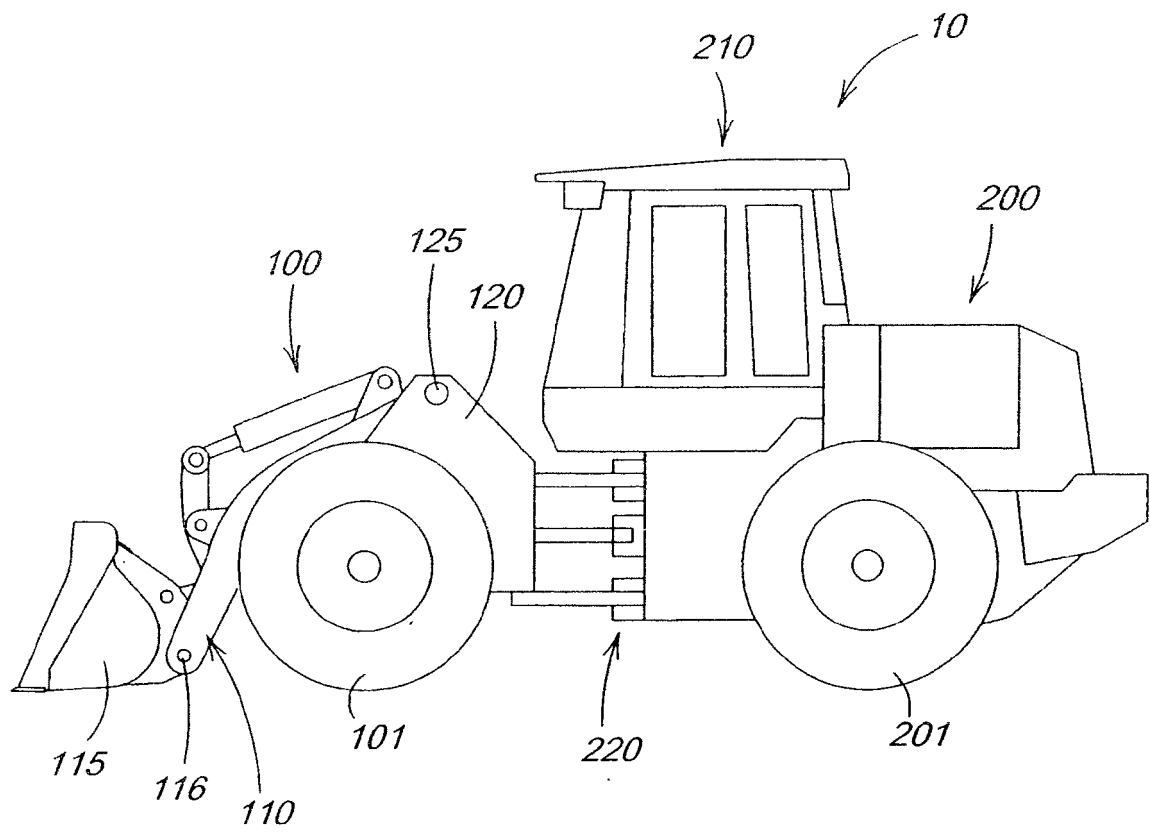


FIG. 1

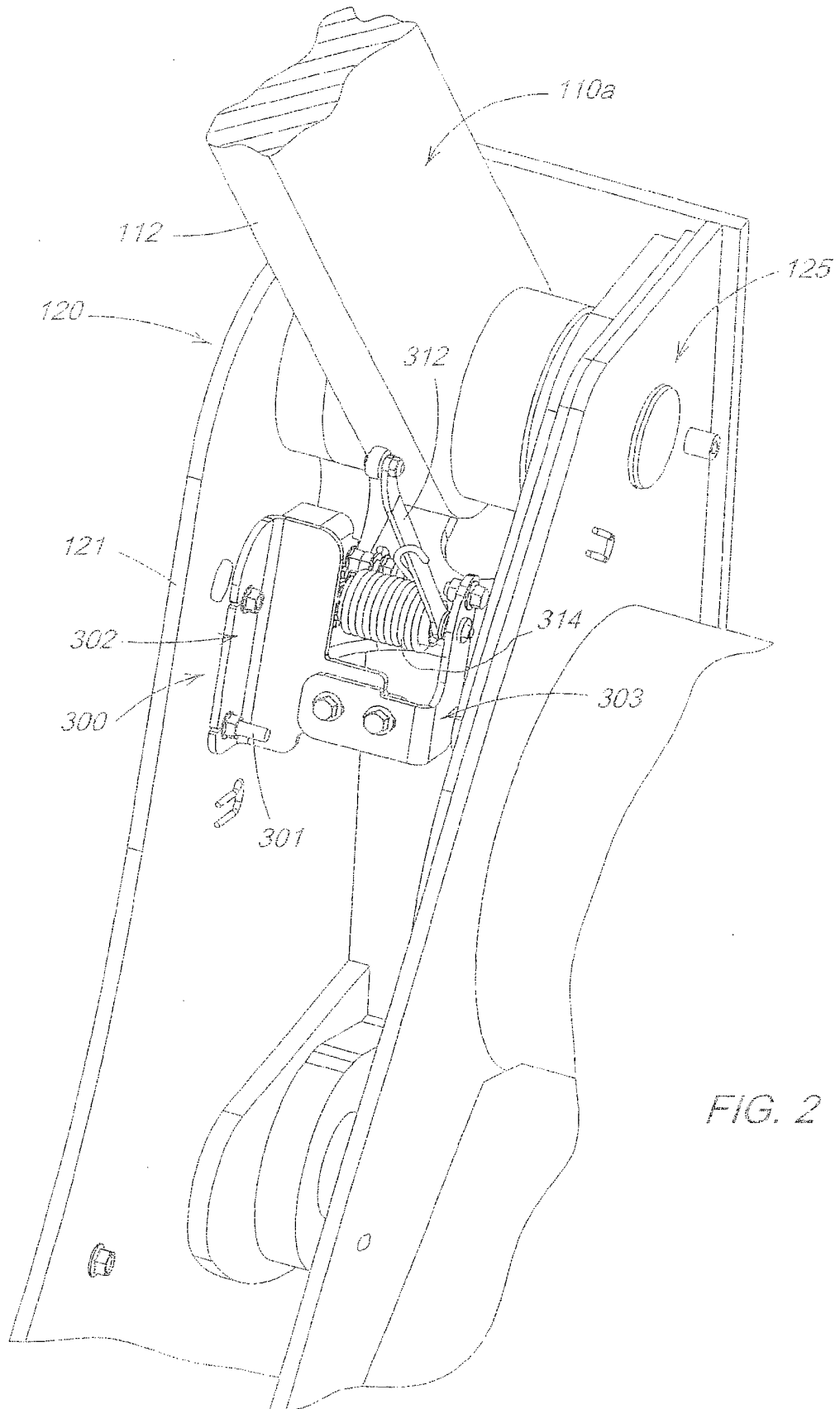
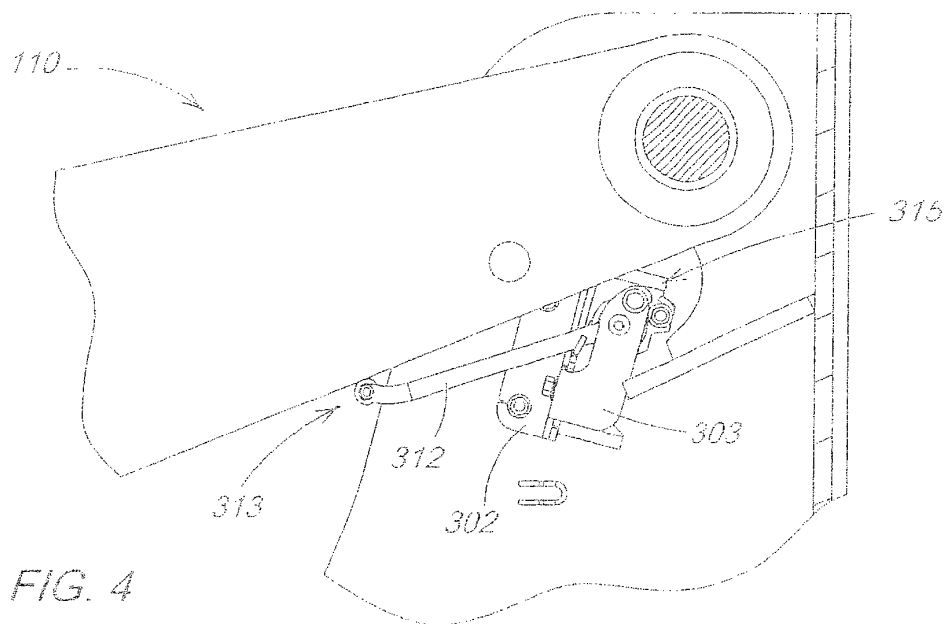
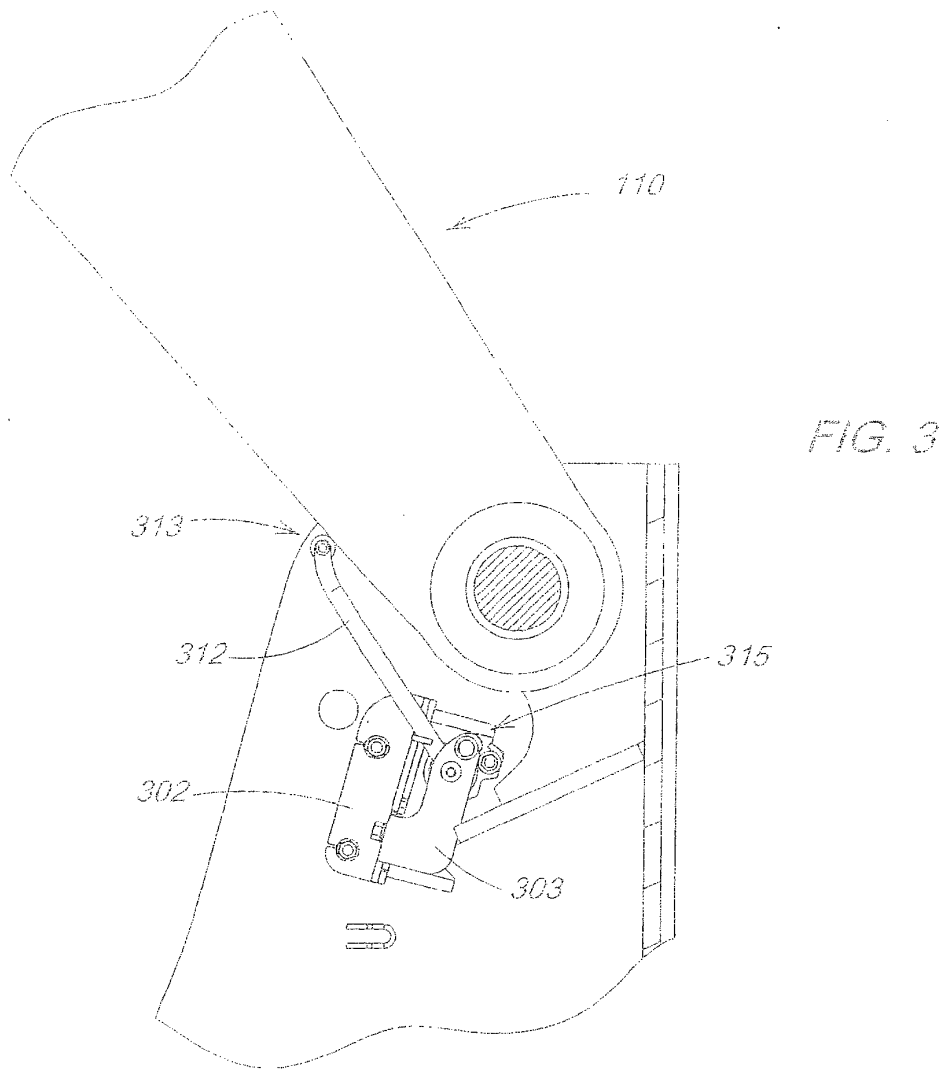


FIG. 2



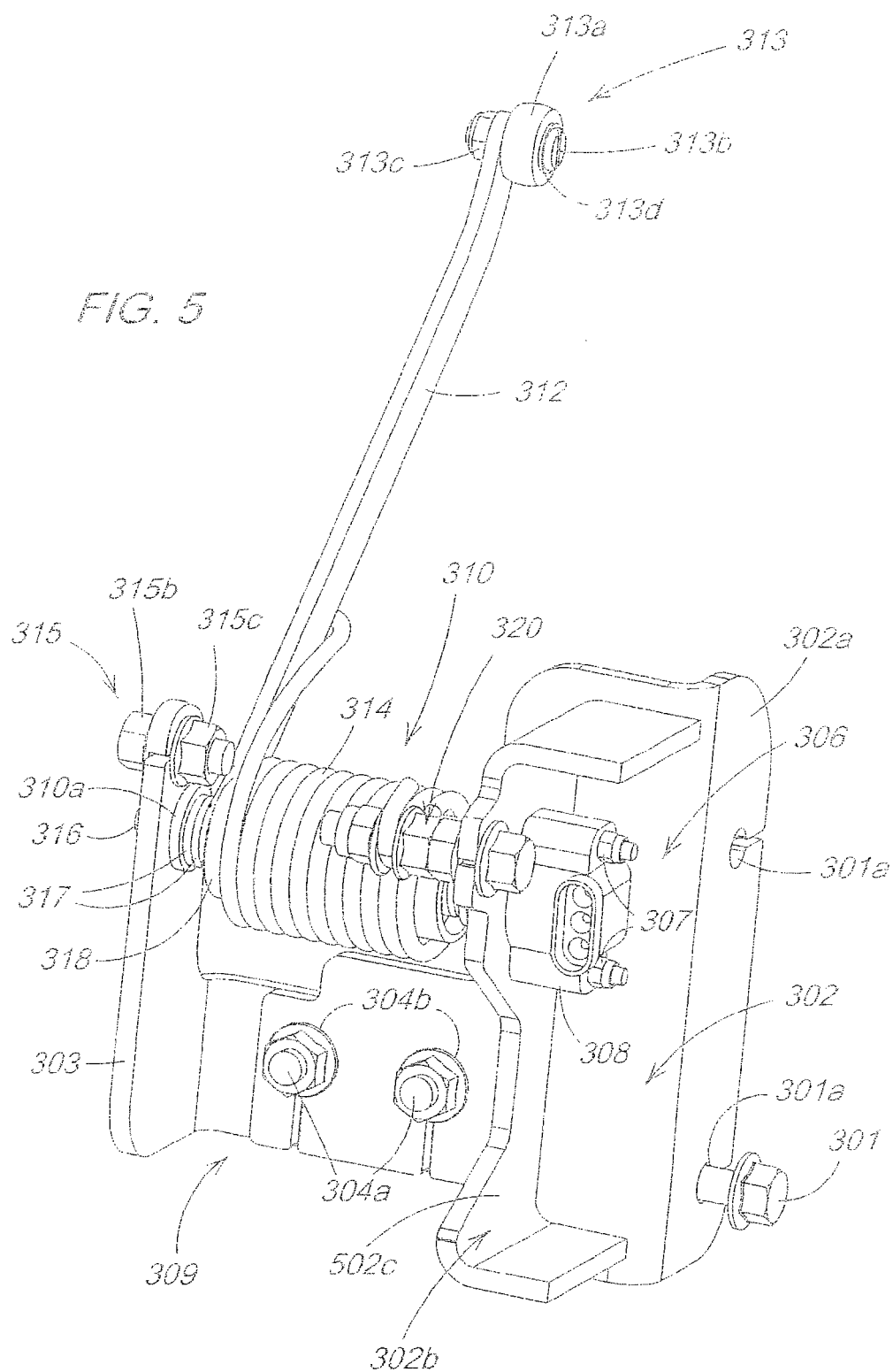
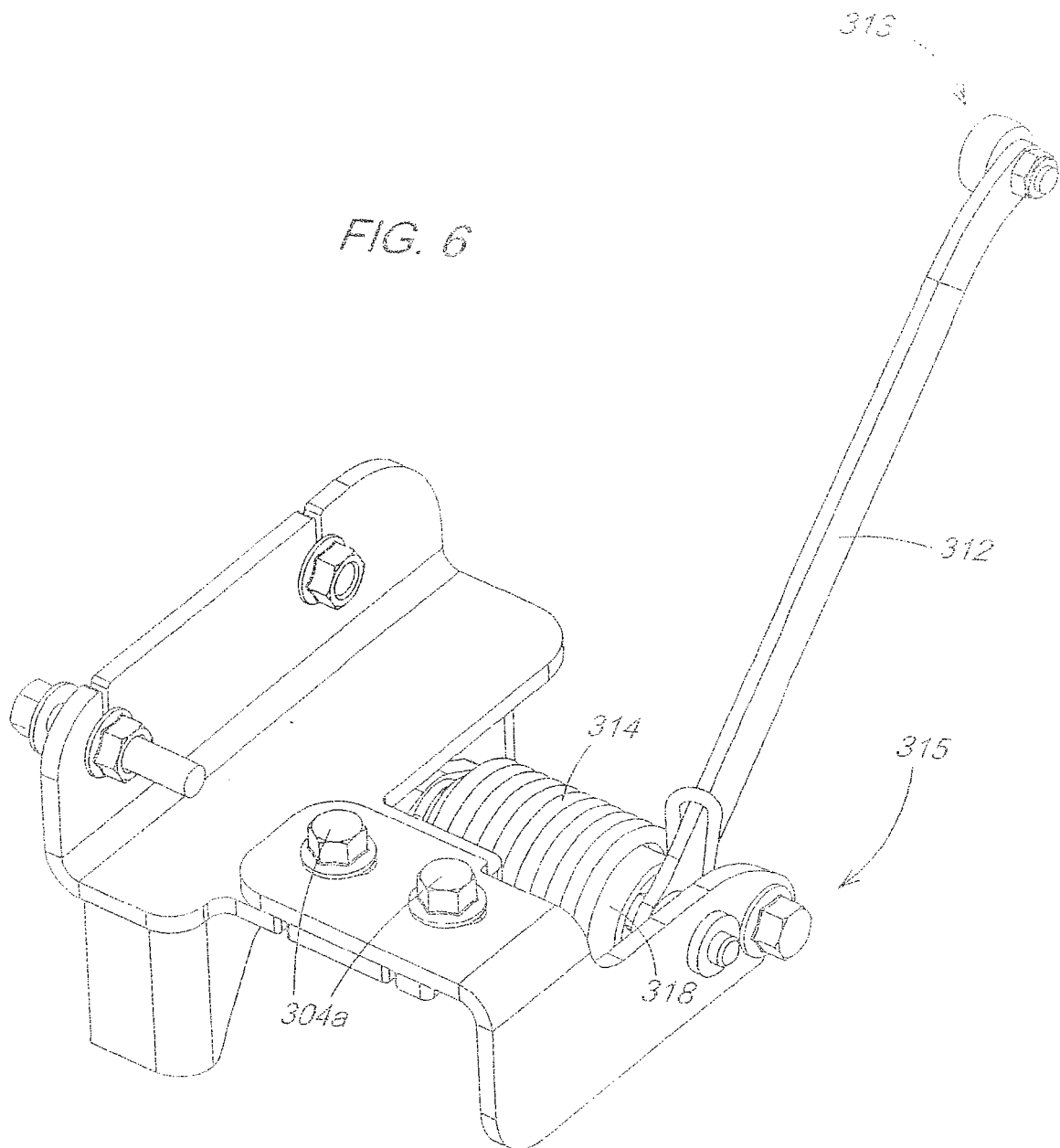


FIG. 6



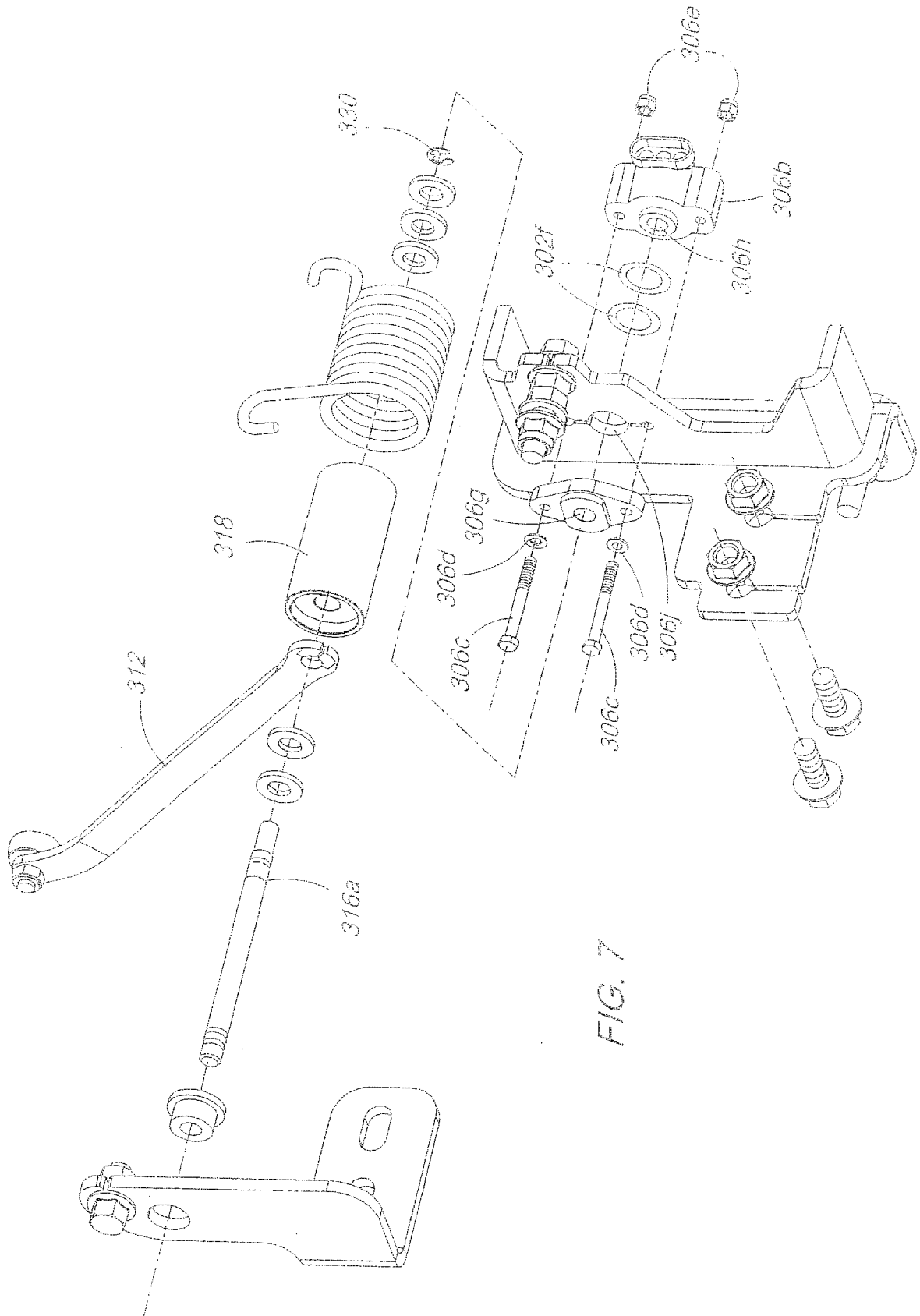
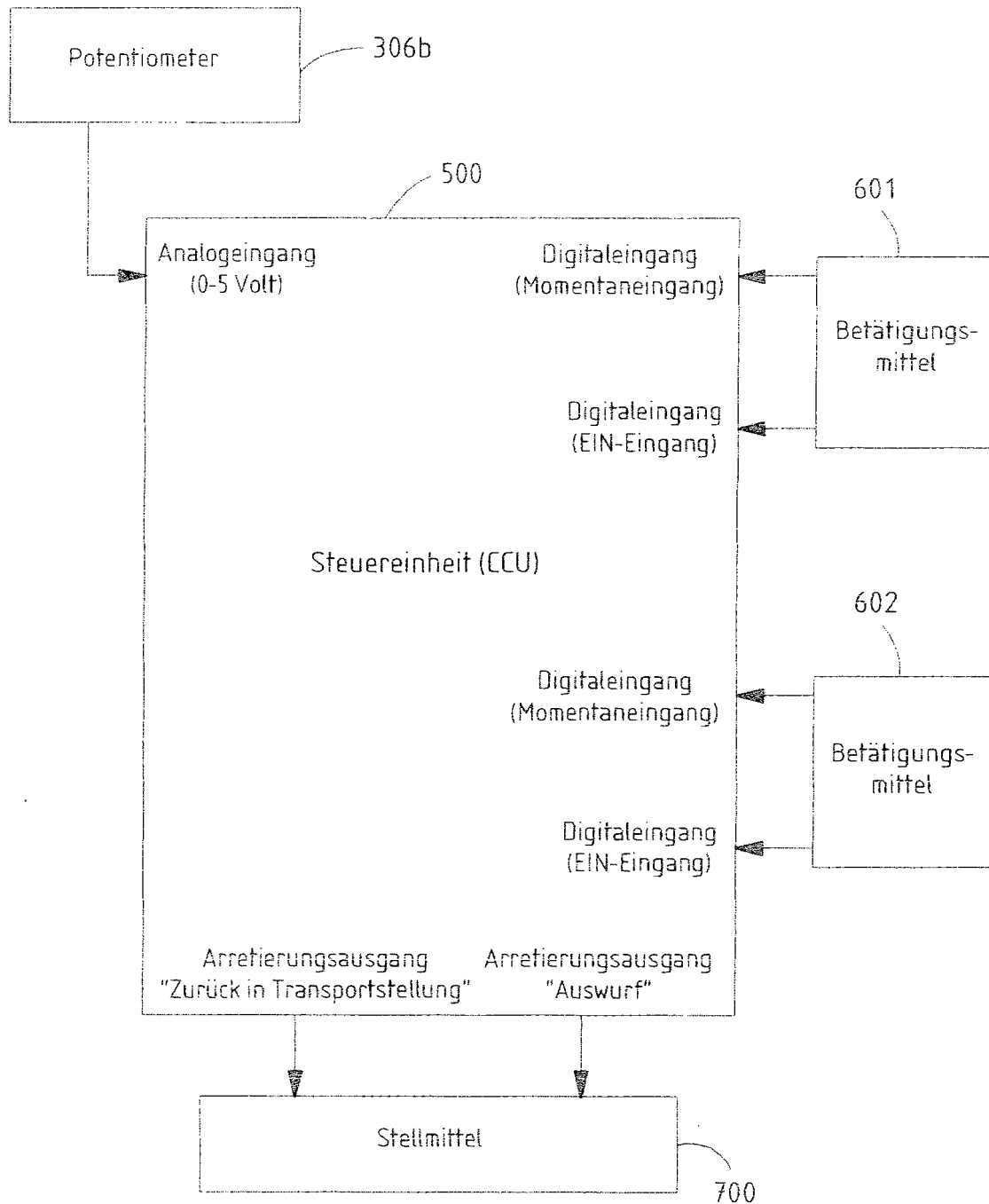


FIG. 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4015729 A [0003]
- US 4499541 A [0004]