



(11)

EP 2 728 072 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2014 Patentblatt 2014/19

(51) Int Cl.: *E02F 3/34* (2006.01) *B66F 9/24* (2006.01)
E02F 3/43 (2006.01) *E02F 9/26* (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 13188675.6

(22) Anmeldetag: 15.10.2013

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Faivre, Damien**
70100 Apremont (FR)

(74) Vertreter: **Reichert, Christian**
John Deere GmbH & Co. KG
Global Intellectual Property Services
John-Deere-Straße 70
68163 Mannheim (DE)

(30) Priorität: 30.10.2012 DE 102012021191

(71) Anmelder: **Deere & Company**
Moline, IL 61265-8098 (US)

(54) **Lader**

(57) Es wird ein Lader (10) beschrieben. Der Lader (10) umfasst eine Laderschwinge (12) und einen an der Laderschwinge (12) angeordneten Werkzeugträger (26) oder ein Werkzeug, wobei der Werkzeugträger (26) oder das Werkzeug an einem ersten Schwenkpunkt (42, 44) mit der Laderschwinge (12) und an einem zweiten Schwenkpunkt (46, 48) mit einem Schwenkgestänge (24) verbunden ist, wobei das Schwenkgestänge (24) einen ersten und einen zweiten Lenker (30, 32, 34, 36) umfasst, die an einem ersten Lenkerpunkt (38, 40) schwenkbar miteinander in Verbindung stehen und wobei der erste Lenker (30, 32) an einem zweiten Lenkerpunkt (54, 56) an der Laderschwinge (12) und der zweite Lenker (34, 36) an einem zweiten Lenkerpunkt (50, 52) an dem zweiten Schwenkpunkt (46, 48) mit dem Werkzeugträger (26) oder dem Werkzeug schwenkbar verbunden sind, ferner ein Sensor (58) vorgesehen ist, mittels welchem ein Schwenkwinkel zwischen Werkzeugträger (26) oder Werkzeug und Laderschwinge (12) erfassbar ist. Um den Sensor möglichst effektiv zu schützen wird vorgeschlagen, dass der Sensor (58) in einem Hohlraum (76) am Lader (10) positioniert ist und eine mit dem Sensor (58) verbundene Betätigungseinrichtung (60) angeordnet ist, welche sich in dem Hohlraum erstreckt und mit einem im zweiten Lenkerpunkt (54) angeordneten Schwenkbolzen des ersten Lenkers (30, 32) verbunden ist, wobei der Schwenkbolzen drehfest mit dem ersten Lenker (30, 32) verbunden ist.

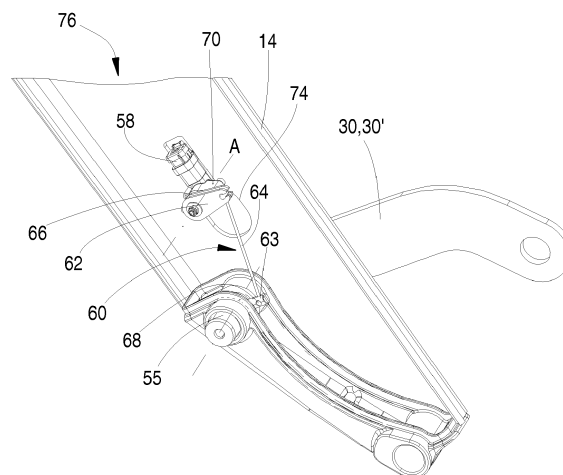


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lader mit einer Laderschwinge und einem an der Laderschwinge angeordneten Werkzeugträger oder Werkzeug, wobei der Werkzeugträger oder das Werkzeug an einem ersten Schwenkpunkt mit der Laderschwinge und an einem zweiten Schwenkpunkt mit einem Schwenkgestänge verbunden ist, wobei das Schwenkgestänge einen ersten und einen zweiten Lenker umfasst, die an einem ersten Lenkerpunkt schwenkbar miteinander in Verbindung stehen und wobei der erste Lenker an einem zweiten Lenkerpunkt an der Laderschwinge und der zweite Lenker an einem zweiten Lenkerpunkt an dem zweiten Schwenkpunkt mit dem Werkzeugträger oder dem Werkzeug schwenkbar verbunden sind, ferner ein Sensor vorgesehen ist, mittels welchem ein Schwenkwinkel zwischen Werkzeugträger oder Werkzeug und Laderschwinge erfassbar ist.

[0002] Lader, wie beispielsweise Frontlader, Radlader, Teleskoplader, Hecklader und dergleichen, sind bekannt. Es ist ferner bekannt derartige Lader mit einer Sensorvorrichtung auszustatten, mittels welcher ein Schwenkwinkel eines am Lader angeordneten Werkzeugträgers oder Werkzeugs gemessen wird, wobei der Schwenkwinkel eine Schwenkposition des Werkzeugträgers insbesondere relativ zu einer Laderschwinge oder einem Ausleger des Laders angibt. Die Anordnung einer Sensoreinrichtung am Lader gestaltet sich oftmals schwierig oder aufwändig, da der Sensor erheblichen Beanspruchungen ausgesetzt sein kann und insbesondere Verschmutzungen und Beschädigungen durch Ladegut standhalten muss und entsprechend robust ausgebildet oder geschützt positioniert werden muss. So werden magnetostriktive Sensoren beispielsweise direkt an einem Hubzylinder des Laders angeordnet, so dass der Hub des Zylinders gemessen und auf den Schwenkwinkel am Werkzeug rückgeschlossen werden kann. Magnetostriktive Sensoren sind in der Regel aufwändig zu installieren und entsprechend teuer. Alternativ ist es bekannt, Drehwinkel- oder Rotationssensoren am Lader, beispielsweise an der Laderschwinge, am Werkzeugträger oder am Schwenkgestänge des Laders, anzuordnen. Hier stellt sich das Problem, dass der Sensor zusätzlich geschützt werden muss, beispielsweise durch eine robuste Abdeckung. Eine Abdeckung kann zum einen die Sicht auf das Werkzeug einschränken, zum anderen verursacht sie zusätzlichen Montage- und Kostenaufwand.

[0003] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, einen Frontlader der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass die vorgenannten Probleme überwunden werden.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0005] Erfindungsgemäß wird ein Frontlader der eingangs genannten Art derart ausgebildet, dass der Sensor

in einem Hohlraum am Lader positioniert ist und eine mit dem Sensor verbundene Betätigungseinrichtung angeordnet ist, welche sich in dem Hohlraum erstreckt und mit einem im zweiten Lenkerpunkt angeordneten Schwenkbolzen des ersten Lenkers verbunden ist, wobei der Schwenkbolzen drehfest mit dem ersten Lenker verbunden ist. Dadurch, dass der Sensor in einem Hohlraum am Lader angeordnet ist, wird dieser durch äußere Einflüsse geschützt, bzw. automatisch abgedeckt, so dass von außen einwirkende Gegenstände keinen Zugang zum Sensor haben. Die Montage gestaltet sich zudem einfach, da keine zusätzlichen Abdeckungen erforderlich sind. Der Hohlraum wird vorzugsweise nahe des Schwenkgestänges gesucht, so dass die Betätigungseinrichtung kompakt ausgeführt und eine Schwenkbewegung direkt am Werkzeugträger oder am Schwenkgestänge aufgenommen und gemessen werden kann. Damit werden Ungenauigkeiten vermieden und Fehlertoleranzen klein gehalten. Der Sensor kann beispielsweise als magnetischer, potentiometrischer oder optischer Drehwinkelsensor oder Drehsensor bzw. Rotationssensor ausgebildet sein.

[0006] Der Hohlraum kann beispielsweise in der Laderschwinge ausgebildet sein, vorzugsweise nahe des Schwenkgestänges. So kann die Laderschwinge oder ein Ausleger als Hohlprofil ausgebildet sein, so dass die Öffnung als Ausschnitt einer Hohlprofilwandung ausgebildet ist. Durch entsprechende Positionierung und Ausgestaltung der Öffnung gestaltet sich auch die Montage als einfach und unkompliziert. Auch eine Verkabelung für den Sensor kann durch das Innere des Hohlprofils geführt werden, so dass ein Schutz gegen Beschädigung von außen für den Sensor und der Verkabelung gegeben ist. Alternativ könnte der Sensor auch in einem Hohlraum des Schwenkgestänges oder des Werkzeugträgers, beispielsweise zwischen zwei beabstandeten Lenkern oder Trageblechen positioniert werden, wobei die Öffnung entweder durch eine Aussparung an den Lenkern oder Trageblechen oder durch die Beabstandung der Lenker bzw. Tragebleche zueinander ausgebildet wird.

[0007] Die Betätigungseinrichtung umfasst eine mit dem Sensor verbundene Drehachse, einen mit der Drehachse drehfest verbundenen ersten Drehhebel, einen mit dem Schwenkbolzen drehfest verbundenen zweiten Drehhebel und einen Steuerarm, wobei der Steuerarm den ersten Drehhebel mit dem zweiten Drehhebel derart schwenkbar verbindet, dass eine Drehbewegung des Schwenkbolzens von den zweiten Drehhebel über den Steuerarm auf den ersten Drehhebel und damit auf den Sensor übertragen wird. Die Drehachse dient dabei als Drehwinkelgeber bzw. -übertrager für den Sensor und kann direkt oder, beispielsweise durch eine Drehwinkelübersetzung, indirekt mit dem Sensor verbunden sein. Der erste Drehhebel ist als starrer Verbindungsarm zur Drehachse des Sensors ausgebildet und erstreckt sich radial zu dieser. Der erste Drehhebel überträgt somit eine am ersten Drehhebel ausgeübte Bewegung direkt auf die Drehachse des Sensors. Der zweite Drehhebel ist

als starrer Verbindungsarm zur Drehachse des Schwenkbolzens ausgebildet und erstreckt sich radial zu diesem. Der zweite Drehhebel überträgt somit eine am Schwenkbolzen ausgeführte Drehbewegung auf den Steuerarm. Durch den Steuerarm, der als schwenkbarer Lenker oder als Verbindungsstange ausgebildet ist, wird eine Drehung des Schwenkbolzens folglich in eine rotatorische Bewegung der Drehachse am Sensor übertragen.

[0008] Der zweite Drehhebel kann ein sich durch eine Querbohrung im Schwenkbolzen erstreckender Querbolzen sein. Beispielsweise kann der Querbolzen durch die Querbohrung geführt und über eine Sicherung, beispielsweise einem Sprengring, in der Querbohrung gehalten werden. Der Querbolzen kann jedoch auch ein Gewinde umfassen, mit welchem er in ein Gewinde der Querbohrung geschraubt wird.

[0009] Erfindungsgemäß kann der Lader als Frontlader, Radlader, Teleskoplader oder Hecklader ausgebildet sein, wobei die Laderschwinge als Laderschwinge eines Frontladers oder Radladers bzw. als Ausleger eines Teleskopladers oder Heckladers ausgebildet ist. Frontlader und Hecklader können an landwirtschaftlichen Schleppern oder Baumaschinen als Anbaugeräte Verwendung finden. Auch andere laderartige Geräte und Maschinen, die über eine Ladeerschwinge bzw. einen Ausleger verfügen, beispielsweise Baumaschinen, wie Bagger, Planiertrauben, oder Forstmaschinen zum Abforsten von Wäldern, oder gegebenenfalls auch Kräne, sollen unter den Begriff Lader fallen.

[0010] Anhand der Figuren, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigen, werden nachfolgend die Erfindung sowie weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung näher beschrieben und erläutert.

[0011] Es zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Vorderansicht eines Laders für den vorderen Bereich einer Laderschwinge,
- Fig. 2 eine perspektivische Seitenansicht des Laders aus Figur 1 einer in Vorwärtsfahrtrichtung rechten inneren Seite der Laderschwinge in einer vergrößerten Darstellung eines Teils eines Schwenkgestänges
- Fig. 3 eine perspektivische Seitenansicht der äußeren teilgeöffneten Seite der Laderschwinge aus Figur 2 von vorn mit einer im Hohlraum der Laderschwinge angeordneten Betätigungseinrichtung für einen Sensor,
- Fig. 4 eine perspektivische Seitenansicht der äußeren teilgeöffneten Seite aus Figur 3 von unten und hinten,
- Fig. 5 eine perspektivische Seitenansicht der inneren

Seite aus Figur 2 in einer vergrößerten Darstellung eines Bereichs einer Öffnung mit einem Sensor,

- 5 Fig. 6 eine perspektivische Seitenansicht eines Steuerarms einer Betätigungseinrichtung für den Sensor aus Figur 5,
- Fig. 7 eine perspektivische Seitenansicht eines ersten Drehhebels der Betätigungseinrichtung aus Figur 6 und
- 10 Fig. 8 eine perspektivische Seitenansicht eines zweiten Drehhebels der Betätigungseinrichtung aus Figur 6.
- 15

[0012] In Figur 1 ist ein Teil eines Laders 10 in Form eines Frontladers gezeigt. Der Frontlader wird in Kombination mit einem Trägerfahrzeug, beispielsweise einem landwirtschaftlichen Schlepper (nicht gezeigt), betrieben und findet üblicherweise Verwendung in der Landwirtschaft und im Baumaschinenbereich. Bei einem an ein Trägerfahrzeug fest (unlösbar) montierten Lader 10 spricht man von einem Radlader, der jedoch im Sinne dieser Erfindung im Wesentlichen einem Trägerfahrzeug mit lösbar montiertem Lader 10 (Frontlader) gleicht.

[0013] Der Lader 10 umfasst eine Laderschwinge 12 oder Ausleger. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Laderschwinge 12 einen ersten und einen zweiten

[0014] Schwingenteil 14, 16, die parallel zueinander geführt und über eine Traverse 18 miteinander verbunden sind. Die Laderschwinge 12 bzw. der Ausleger können jedoch auch nur einen Schwingenteil umfassen, wie es beispielsweise bei Teleskoplader, Kränen, Bagger oder Forstmaschinen der Fall sein kann.

[0015] Die Laderschwinge 12 umfasst ferner einen ersten und zweiten Hubzylinder 20, 22, an denen sich ein Schwenkgestänge 24 mit einem sich quer zur Laderschwinge 12 erstreckenden Werkzeugträger 26 anschließt. Der Werkzeugträger 26 kann über eine Werkzeugaufnahme 28 mit einem Werkzeug (nicht gezeigt) bestückt werden. Beispielsweise bei Radladern, können auch fest installierte Werkzeuge in Form einer Schaufel Verwendung finden, so dass auf einen Werkzeugträger 26 verzichtet werden kann und das Schwenkgestänge 24 direkt am Werkzeug angreift.

[0016] Wie ferner in Figur 2 dargestellt ist, umfasst das Schwenkgestänge 24 beidseitig der Laderschwinge 12, also an jedem Schwingenteil 14, 16, einen ersten Lenker 30, 32 und einen zweiten Lenker 34, 36, die an einem ersten Lenkerpunkt 38, 40 miteinander gelenkig in Verbindung stehen, wobei die genannten Hubzylinder 20, 22 am ersten Lenkerpunkt 38, 40 angreifen. Die genannten Lenker 30, 32, 34, 36 werden aus dynamischen und statischen Gründen üblicherweise durch paarweise, in einem Abstand zueinander angeordnete, Flachprofile

ausgebildet sein, so dass das Schwenkgestänge 20 beidseitig der Laderschwinge 12 für jeden der genannten Lenker 30, 32, 34, 36 ein Flachprofilpaar 30', 30", 32', 32", 34', 34" und 36', 36" umfasst. Die genannten Lenker 30, 32, 34, 36 können jedoch auch als einteilige Lenker 30, 32, 34, 36 (nicht paarweise angeordnete Flachprofilpaare 30', 30", 32', 32", 34', 34" und 36', 36") angeordnet werden.

[0017] Der Werkzeugträger 26 weist beidseitig einen ersten Schwenkpunkt 42, 44 auf, an dem er jeweils mit einem Schwingenteil 14, 16 der Laderschwinge 12 schwenkbar verbunden ist (Schwenkpunkt 42 am Schwingenteil 14, Schwenkpunkt 44 am Schwingenteil 16). Ferner weist der Werkzeugträger 26 beidseitig einen zweiten Schwenkpunkt 46, 48 auf, an dem er jeweils an einem zweiten Lenkerpunkt 50, 52 des zweiten Lenkers 34, 36 mit diesem verbunden ist. An einem zweiten Lenkerpunkt 54, 56 des ersten Lenkers 30, 32 ist dieser über einen Schwenkbolzen 55, 57, mit einem Schwingenteil 14, 16 der Laderschwinge 12 schwenkbar verbunden, wobei der Schwenkbolzen 55, 57 jeweils drehfest mit dem ersten Lenker 30, 32. Die oben beschriebene Anordnung bewirkt, dass der Werkzeugträger 26 durch die genannten Hubzylinder 20, 22 über die ersten und zweiten Lenker 30, 32, 34, 36 bzw. über das Schwenkgestänge 24 kontrolliert mit einer festgelegten Kinematik gekippt werden kann, wobei ein bestimmter Kippwinkel des Werkzeugträgers 26 mit einer festen Schwenkbewegung der ersten und zweiten Lenker 30, 32, 34, 36 einhergeht (siehe insbesondere Figur 2).

[0018] Zur Messung und optischen und/oder zahlenmäßigen Wiedergabe des Schwenkwinkels bzw. Kippwinkels des Werkzeugträgers 26 ist ein Sensor 58 angeordnet, der über eine Betätigungseinrichtung 60 mit dem Schwenkgestänge 26, insbesondere mit dem ersten Lenker 30 bzw. mit dessen Flachprofil 30' verbunden ist. Der Sensor 58 ermöglicht beispielsweise die Wiedergabe eines Schwenkwinkels relativ zur Laderschwinge 12.

[0019] Die Betätigungseinrichtung 60 umfasst eine Drehachse A, einen ersten Drehhebel 62 einen zweiten Drehhebel 63 und einen Steuerarm 64. Der erste Drehhebel ist drehfest mit der Drehachse A verbunden, so dass durch Betätigung des ersten Drehhebels 62 die Drehachse A verdreht und der Sensor 58 betätigt wird. Die Sensorinformation wird über einen entsprechenden Datentransfer, beispielsweise per Kabel oder Funk (nicht gezeigt) an einen Datenprozessor oder an eine Datenanzeige (nicht gezeigt) in bekannter Weise geleitet und zur Anzeige gebracht. Die Drehachse A kann die Winkelinformation direkt an den Sensor weitergeben (wie im dargestellten Ausführungsbeispiel) oder es kann eine weitere Übersetzung in mechanischer Form, beispielsweise durch eine Zahnradstufe, erfolgen. Der Steuerarm 64 ist an einem Gelenkpunkt 66 schwenkbar, also gelenkig, mit dem ersten Drehhebel 62 verbunden. Ferner ist der Steuerarm 64 an einem weiteren Gelenkpunkt 68 schwenkbar, also gelenkig, am zweiten Drehhebel 63 befestigt. Der zweite Drehhebel 63 ist drehfest mit dem

Schwenkbolzen 55 verbunden, welcher wiederum drehfest mit dem ersten Lenker 30, 32 in Verbindung steht.

[0020] Der Sensor 58 ist auf einer Montageplatte 70 gelagert. Die Laderschwinge 12 weist auf ihrer Innenseite am Schwingenteil 14 im Bereich der Schwenkgestänge 24 eine Öffnung 74 auf, die in der Wandung der Laderschwinge 12, bzw. des Schwingenteils 14, einen Zugang zu einem Hohlraum 76 in der Laderschwinge 12, bzw. des Schwingenteils 14, bildet. Die Öffnung 74 ist schlüssellochförmig oder als Langlochausschnitt ausgebildet und weist Befestigungsbohrungen 78 an ihren langen Seiten auf. Die Öffnung 74 kann alternativ auch rechteckig als Rechteckausschnitt ausgebildet sein. Die Befestigungsbohrungen 78 sind als Durchgangsbohrungen ausgebildet.

[0021] Die Montageplatte 70 ist ovalförmig ausgebildet, wobei die Abmessungen der Montageplatte so gewählt sind, dass die Montageplatte 70 durch die Öffnung 74 einführbar ist. An der Montageplatte 70 sind entsprechende Befestigungsbohrungen vorgesehen, die sich mit den Befestigungsbohrungen 78 an der Öffnung 74 decken. Die Befestigungsbohrungen an der Montageplatte 70 sind mit einem Gewinde ausgestattet, derart, dass sich die Montageplatte 70 durch Gewindeschrauben 82 an die Wandung der Laderschwinge 12, bzw. des Schwingenteils 14, befestigen lässt (siehe Figuren 6 und 10).

[0022] Figuren 6 bis 8 zeigen die Betätigungseinrichtung 60 in ihren Einzelteilen, wobei diese den ersten Drehhebel 62, den Steuerarm 64 und den zweiten Drehhebel 63 umfasst. Der erste Drehhebel 62 ist über eine am Drehhebel 62 ausgebildete Drehachse 84 mit dem Sensor verbunden. Der erste Drehhebel 62 umfasst zwei Hebelscheiben 86, 88 zwischen denen ein Spalt 90 ausgebildet ist. Ferner sind an beiden Haltescheiben 86, 88 an einer Stelle am Umfang Ausnehmungen 92, 94 ausgebildet, die eine Bolzenaufnahme 96 darstellen.

[0023] Der Steuerarm 64 ist als starrer Stab oder Stange ausgebildet und weist an seinen beiden Enden ein Gewinde 97 auf. Ferner sind an beiden Enden des Steuerarms 64 quer zum Steuerarm 64 mit Gewindebohrungen versehene Bolzen 98, 100 befestigt.

[0024] Der zweite Drehhebel 63 ist als Stift oder Bolzen ausgebildet und weist an seinem einen Ende eine Gabelung 102 aus, durch welche sich eine Bohrung 104 erstreckt, derart, dass ein sich zwischen der Gabelung 102 ausgebildeter Spalt 106 quer zur Bohrung 104 erstreckt. An seinem anderen Ende weist der zweite Drehhebel einen Absatz 106 auf.

[0025] Ferner ist am Schwenkbolzen 55 eine Querbohrung 108, die mit einem zum Absatz 106 korrespondierendem Absatz 110 versehen ist. Der Durchmesser der Querbohrung 108 entspricht im Wesentlichen dem kleinen Durchmesser des zweiten Drehhebels 63. Ferner ist in der Querbohrung 108 eine Ringnut angebracht, in die ein Sprengring 110 eingesetzt ist (siehe Figur 4).

[0026] Eine Montage der Betätigungseinrichtung 60 und des Sensors 58 an die Laderschwinge 12 erfolgt

derart, dass zunächst die Montageplatte 70 mit Sensor 58 und erstem Drehhebel 62 durch die Öffnung 74 in den Hohlraum 76 eingeführt und die Montageplatte 70 quer zur Öffnung 74 positioniert wird, so dass sich die Befestigungsbohrungen 78 (und die der Montageplatte) decken und die Montageplatte 70 die Öffnung der Breite nach (in Querrichtung) überbrückt. Über die Gewindeschrauben 82 wird die Montageplatte 70 an die Wandung der Laderschwinge 12 bzw. des Schwingenteils 14 befestigt, wobei sich die Gewindeschraubenköpfe außerhalb des Hohlraums 76, an der Außenseite der Wandung und die Montageplatte 70 mit Sensor 58 und erstem Drehhebel 62 innerhalb des Hohlraums 76 an der Innenseite der Wandung befinden. Als nächstes werden die verbleibenden Teile der Betätigungseinrichtung 60 vormontiert, indem der Bolzen 98 des Steuerarms 64 in die Bohrung 104 des zweiten Drehhebels eingeführt wird. Anschließend wird der Steuerarm 64 mit dem Bolzen 98 verschraubt, so dass der Steuerarm 64 in der Gabelung 102 schwenkbar gelagert ist. Der zweite Bolzen 100 wird ebenfalls mit dem Steuerarm 64 verbunden. Der Steuerarm 64 sowie die daran befestigten Bolzen 98, 100 als auch der zweite Drehhebel 63 werden nun durch eine Montageöffnung 112 unterhalb des Schwenkbolzens 55 (siehe Figur 4) eingeführt und durch die Querbohrung 108 des Schwenkbolzens 55 geführt. Nach Einführen in die Querbohrung 108 wird der Sprengring 110 eingesetzt, so dass der zweite Drehhebel 63 durch Sprengring 110 und Absatz 106 gegen axiales Verschieben gesichert ist. Anschließend wird über die Öffnung 74 von außen der Bolzen 100 des Steuerarms 64 mit den Ausnehmungen 92, 94 der Hebelscheiben 86, 88 in Verbindung gebracht, so dass der Steuerarm 62 über den Bolzen 100 und den Spalt 90 zwischen den Hebelscheiben 86, 88 schwenkbar gelagert ist.

[0027] Der Sensor 58 selbst befindet sich nun im Hohlraum 76 der Laderschwinge 12 (siehe Figur 4 und 5) und wird durch die Wandung der Laderschwinge 12 vor jeglichen äußeren Einflüssen geschützt. Gleiches gilt für die Betätigungseinrichtung 60 des Sensors 58 sowie für eine Verkabelung des Sensors 58, welche bequem durch den Hohlraum 76 geführt werden kann.

[0028] Durch Verbinden des ersten Drehhebels 62 mit dem Schwenkbolzen 55 bzw. mit ersten Lenker 30 des Schwenkgestänges, welcher drehfest mit dem Schwenkbolzen 55 verbunden ist, wird die Betätigungseinrichtung 60 mit dem Schwenkgestänge 24 in Verbindung gebracht. Eine Schwenkbewegung des Werkzeugträgers 26 bzw. eines daran befestigten Werkzeugs wird somit durch den ersten Lenker 30 des Schwenkgestänges 24 auf den zweiten Drehhebel 63, von dort auf den Steuerarm 64 und von dort auf den ersten Drehhebel 62 übertragen. Dieser betätigt dann die Drehachse A und erzeugt ein entsprechendes Schwenkwinkelsignal am Sensor 58. Das Schwenkwinkelsignal stellt dabei einen Schwenkwinkel bzw. eine Änderung des Schwenkwinkels zwischen Werkzeugträger 26 und Laderschwinge 12 dar. Durch die nahe Positionierung des Sensors 58

am Schwenkgestänge 24 werden Messfehler klein gehalten. Ferner kann auch die Betätigungseinrichtung 60 in kompakter Form mit kleiner Bauweise ausgeführt werden, so dass insgesamt, neben dem Schutz des Sensors 58 durch die Wandung am Hohlraum 76, eine geringe Angriffsfläche für äußere Gegenstände gegeben und die Montage auf einfache realisierbar ist.

10 Patentansprüche

1. Lader (10) mit einer Laderschwinge (12) und einem an der Laderschwinge (12) angeordneten Werkzeugträger (26) oder Werkzeug, wobei der Werkzeugträger (26) oder das Werkzeug an einem ersten Schwenkpunkt (42, 44) mit der Laderschwinge (12) und an einem zweiten Schwenkpunkt (46, 48) mit einem Schwenkgestänge (24) verbunden ist, wobei das Schwenkgestänge (24) einen ersten und einen zweiten Lenker (30, 32, 34, 36) umfasst, die an einem ersten Lenkerpunkt (38, 40) schwenkbar miteinander in Verbindung stehen und wobei der erste Lenker (30, 32) an einem zweiten Lenkerpunkt (54, 56) an der Laderschwinge (12) und der zweite Lenker (34, 36) an einem zweiten Lenkerpunkt (50, 52) an dem zweiten Schwenkpunkt (46, 48) mit dem Werkzeugträger (26) oder dem Werkzeug schwenkbar verbunden sind, ferner ein Sensor (58) vorgesehen ist, mittels welchem ein Schwenkwinkel zwischen Werkzeugträger (26) oder Werkzeug und Laderschwinge (12) erfassbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (58) in einem Hohlraum (76) am Lader (10) positioniert ist und eine mit dem Sensor (58) verbundene Betätigungseinrichtung (60) angeordnet ist, welche sich in dem Hohlraum erstreckt und mit einem im zweiten Lenkerpunkt (54) angeordneten Schwenkbolzen des ersten Lenkers (30, 32) verbunden ist, wobei der Schwenkbolzen drehfest mit dem ersten Lenker (30, 32) verbunden ist.
2. Lader (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum (76) in der Laderschwinge (12) ausgebildet ist.
3. Lader (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (60) eine mit dem Sensor (58) verbundene Drehachse (A), einen mit der Drehachse (A) drehfest verbundenen ersten Drehhebel, einen mit dem Schwenkbolzen drehfest verbundenen zweiten Drehhebel (62) und einen Steuerarm (64) umfasst, wobei der Steuerarm (64) den ersten Drehhebel mit dem zweiten Drehhebel derart schwenkbar verbindet, dass eine Drehbewegung des Schwenkbolzens von den zweiten Drehhebel über den Steuerarm auf den ersten Drehhebel und damit auf den Sensor übertragen wird.

4. Lader (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Drehhebel ein sich durch eine Querbohrung im Schwenkbolzen erstreckender Querbolzen ist.

5

5. Lader (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lader (10) als Frontlader, Radlader, Teleskoplader oder Hecklader ausgebildet ist, wobei die Laderschwinge (12) als Laderschwinge eines Frontladers oder Radladers, oder als Ausleger eines Teleskopladers oder Heckladers ausgebildet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

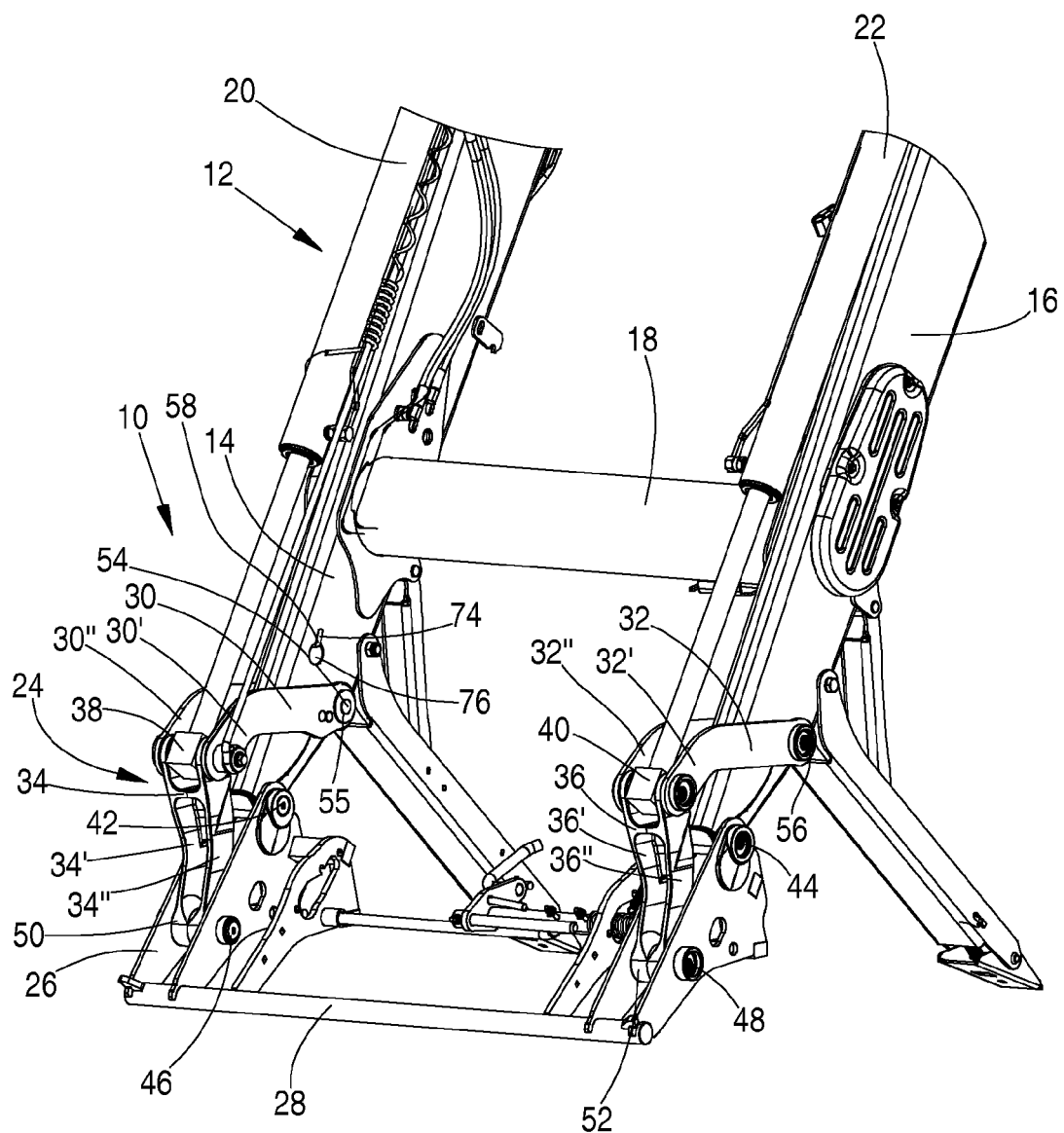


Fig. 1

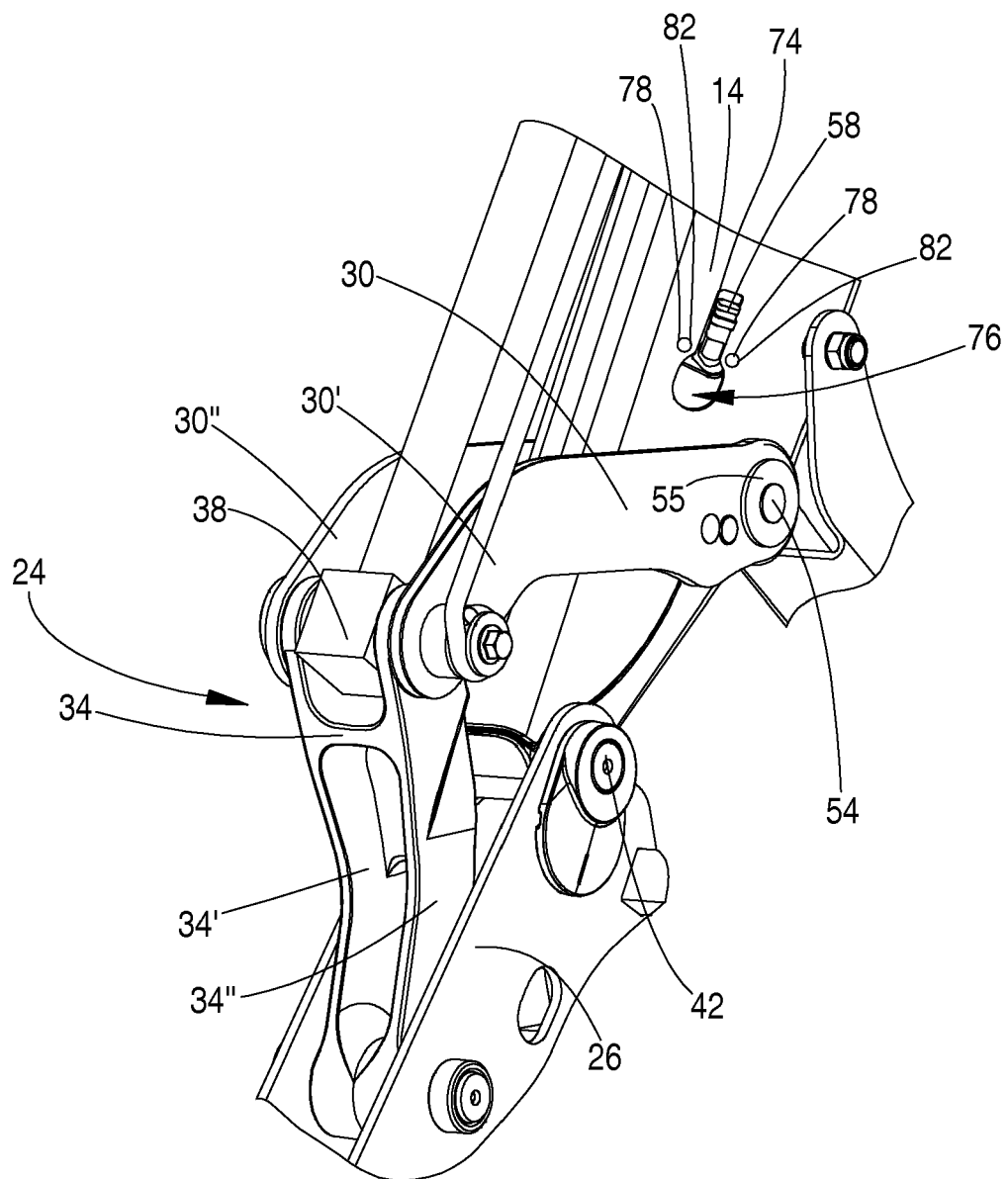


Fig. 2

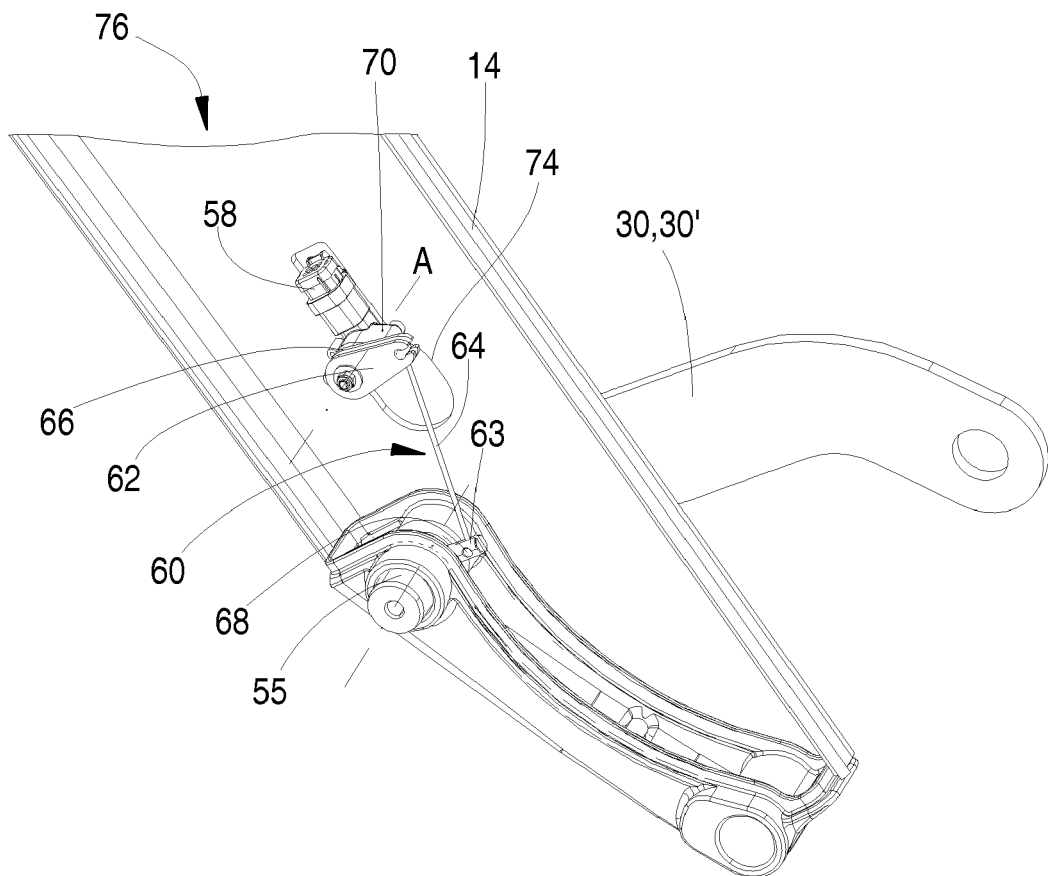


Fig. 3

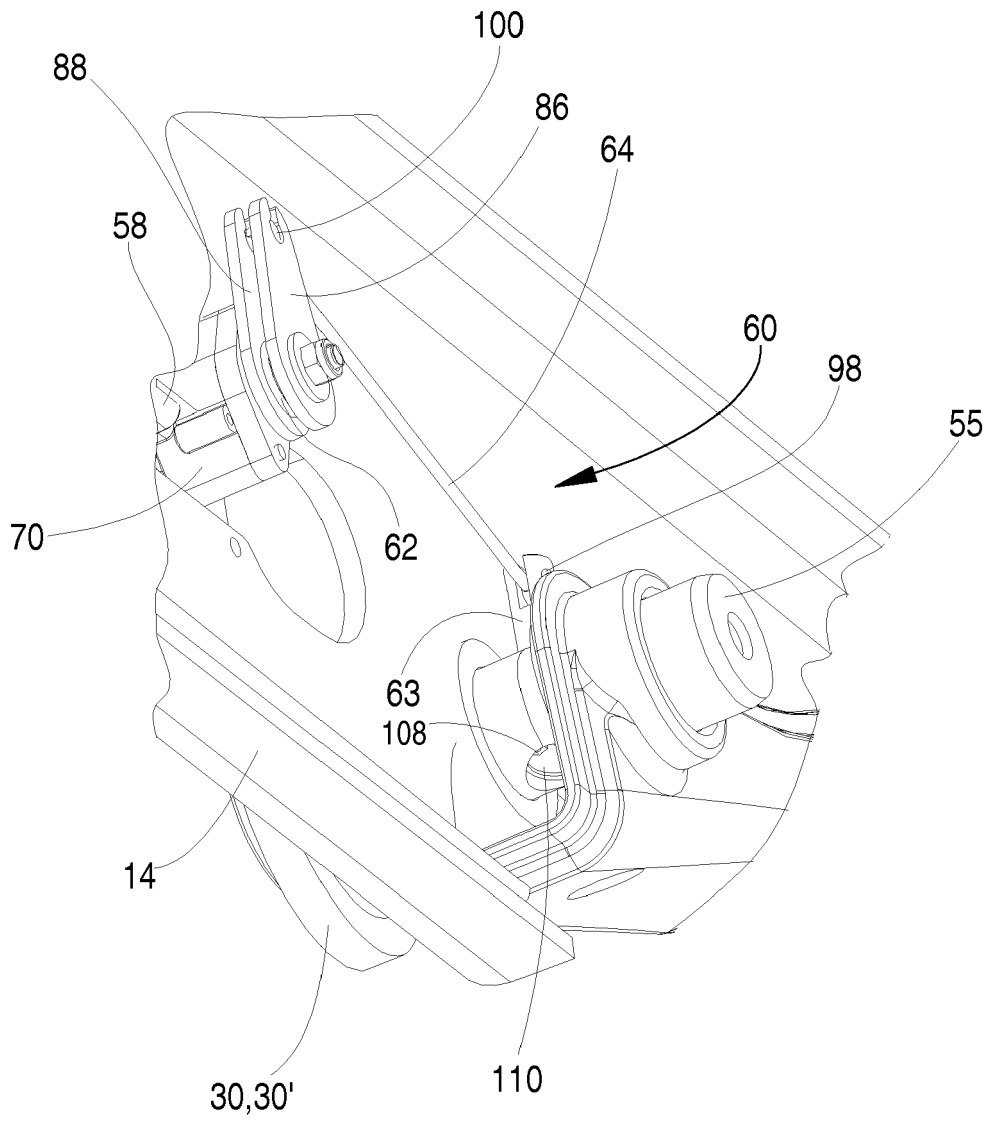


Fig. 4

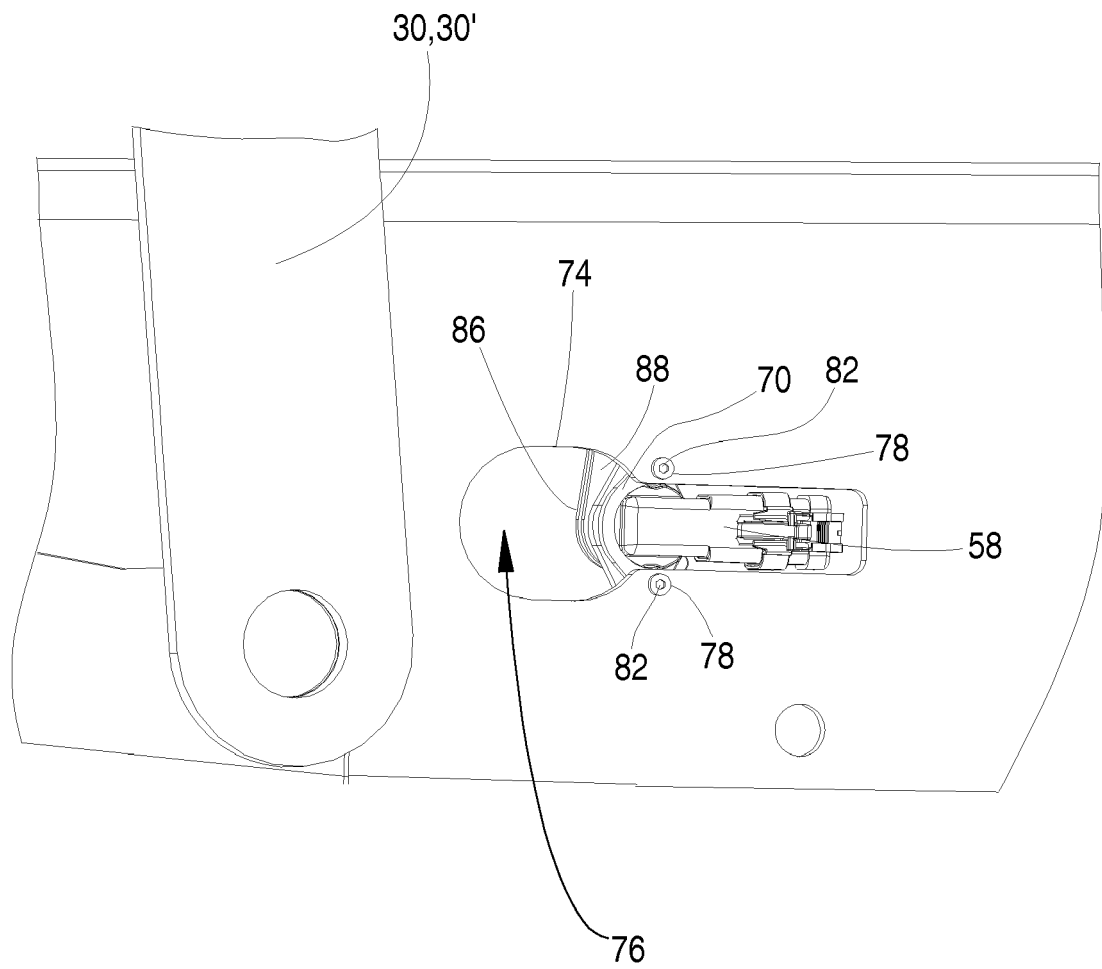


Fig. 5

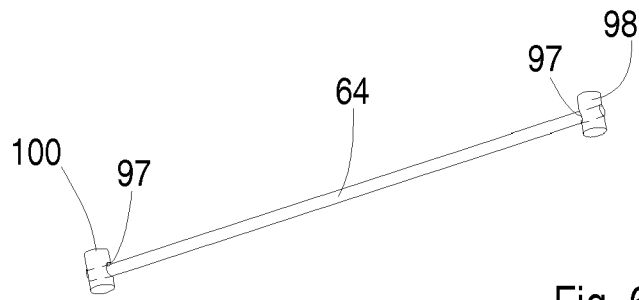


Fig. 6

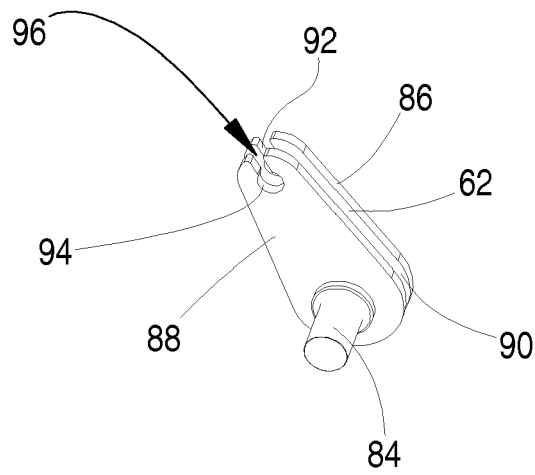


Fig. 7

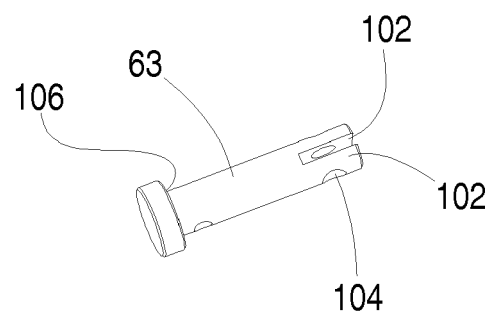


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 18 8675

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2000 054423 A (YANMAR AGRICULT EQUIP) 22. Februar 2000 (2000-02-22)	1	INV. E02F3/34
Y	* Abbildungen 1, 4, 5 *	1,3-5	B66F9/24
A	-----	2	E02F3/43
Y	JP H03 12948 U (.) 8. Februar 1991 (1991-02-08)	1,3-5	E02F9/26
A	* Abbildungen 1, 2 *	2	
Y	JP H07 2553 U (.) 13. Januar 1995 (1995-01-13)	1,3-5	
A	* Abbildungen 1, 2 *	2	
Y	JP 3 194637 B2 (YANMAR DIESEL ENGINE CO; SEIREI IND) 30. Juli 2001 (2001-07-30)	3,4	
Y	* Abbildungen 1, 3, 4 *		
Y	JP 2000 170218 A (KOMATSU MFG CO LTD) 20. Juni 2000 (2000-06-20)	3,4	
Y	* Abbildungen 1-4 *		
A	JP H06 102905 B2 (KUBOTA LTD) 14. Dezember 1994 (1994-12-14)	1,2	
A	* Abbildungen 1, 2, 4-6 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02F B66F B66C
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 12. Februar 2014	Prüfer Bultot, Coralie
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 18 8675

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.

12-02-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2000054423 A	22-02-2000	KEINE	
JP H0312948 U	08-02-1991	KEINE	
JP H072553 U	13-01-1995	JP H072553 U JP 2606906 Y2	13-01-1995 19-02-2001
JP 3194637 B2	30-07-2001	JP 3194637 B2 JP H06228989 A	30-07-2001 16-08-1994
JP 2000170218 A	20-06-2000	JP 3900449 B2 JP 2000170218 A	04-04-2007 20-06-2000
JP H06102905 B2	14-12-1994	JP S6490324 A JP H06102905 B2	06-04-1989 14-12-1994

EPO FORM P0461

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