



(11) **EP 2 728 073 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 9/26 (2006.01) E02F 3/43 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13188684.8**

(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:  
• **Wehle, Andreas**  
**69226 Nussloch (DE)**  
• **Martinez, Alonso Ignacio**  
**25215 Saltillo (MX)**

(30) Priorität: **30.10.2012 DE 102012021192**

(74) Vertreter: **Reichert, Christian**  
**John Deere GmbH & Co. KG**  
**Mannheim Regional Center**  
**Global Intellectual Property Services**  
**John-Deere-Straße 70**  
**68161 Mannheim (DE)**

(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 positioniert ist und eine Betätigungseinrichtung (60) für den Sensor (58) angeordnet ist, welche sich teilweise durch eine an dem Hohlraum (76) ausgebildete Öffnung (74) erstreckt und den Sensor (58) mit dem Schwenkgestänge (24) verbindet.

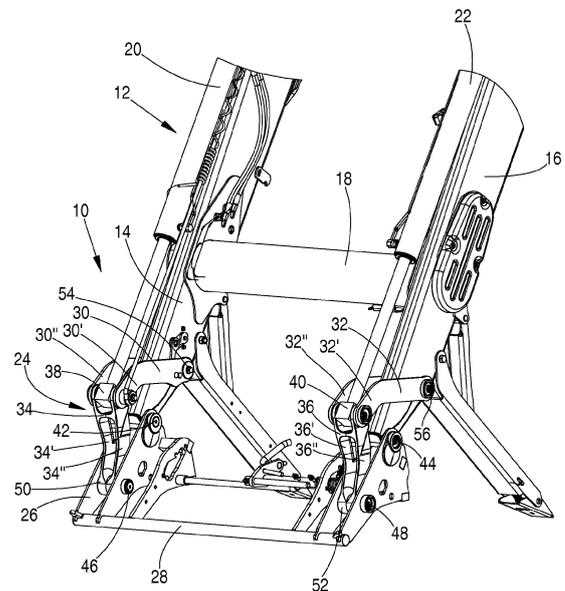


Fig. 1

**EP 2 728 073 A1**

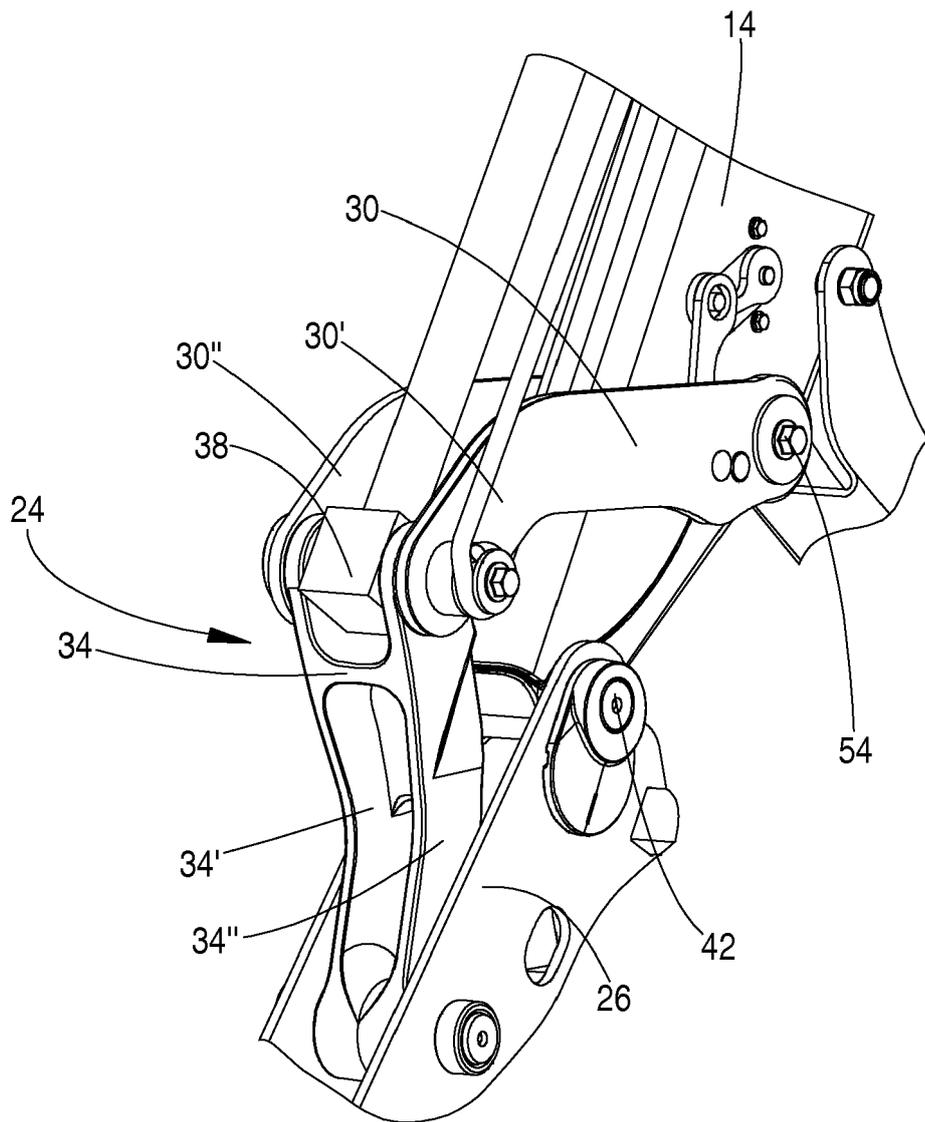


Fig. 2

## 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 der 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 Betätigungseinrichtung für den Sensor angeordnet ist, welche sich teilweise durch eine an dem Hohlraum ausgebildete Öffnung erstreckt und den Sensor mit dem Schwenkgestänge verbindet. 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 Drehhebel und einen Steuerarm, wobei der Drehhebel drehfest mit der Drehachse verbunden ist und der Steuerarm schwenkbar den Drehhebel mit dem Schwenkgestänge verbindet. 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 Drehhebel ist als starrer Verbindungsarm zur Drehachse ausgebildet und erstreckt sich radial zu dieser. Der Drehhebel überträgt somit eine am Drehhebel ausgeübte Bewegung direkt auf die Drehachse. Durch den Steuerarm, der als schwenkbarer Lenker oder als Verbindungsstange ausgebildet ist, wird eine Bewegung vom Schwenkgestänge auf den Drehhebel übertragen, indem dieser bzw. diese an einem Verbindungspunkt mit dem Schwenkgestänge an einem der Lenker und an einem weiteren Verbindungspunkt mit dem Drehhebel gelenkig verbunden ist, so dass eine Schwenkbewegung eines

der Lenker des Schwenkgestänges in eine Schwenkbewegung des Drehhebels und folglich in eine rotatorische Bewegung der Drehachse übertragen wird.

**[0008]** Der Steuerarm kann mit dem ersten Lenker des Schwenkgestänges verbunden sein und verbindet diesen mit dem Drehhebel. Dadurch wird eine kompakte Bauweise der Betätigungseinrichtung gewährleistet, da der erste Lenker direkt mit der Laderschwinge bzw. mit dem Ausleger verbunden ist und damit die Öffnung des Hohlraums in unmittelbare Nähe zum Schwenkgestänge ausgebildet werden kann.

**[0009]** Durch eine Montageplatte, an welcher der Sensor befestigt und die Drehachse gelagert ist, kann zudem eine einfache Montage gewährleistet werden, da der Sensor und die Betätigungseinrichtung vormontiert werden können und anschließend die gesamte Anordnung bequem als kompakter Bauteilzusammenbau über die Montageplatte im Bereich der Öffnung durch wenige Montageschritte platziert werden kann. Die Montageplatte wird dabei im Bereich der Öffnung des Hohlraums derart befestigt ist, dass sich die Drehachse durch die Öffnung erstreckt. Die Montageplatte und die Öffnung können beispielsweise ovalförmig, langlochförmig oder auch rechteckig ausgebildet sein, wobei Befestigungsbohrungen an den Längsseiten (lange Seiten) der Öffnung und Gewindebohrungen an den Querseiten (kurzen Seiten) der Montageplatte ausgebildet sind. Durch Verdrehen der Montageplatte nach dem Einführen in den Hohlraum relativ zur Öffnung kann die Öffnung durch die Montageplatte in Querrichtung zu den Längsseiten der Öffnung überbrückt werden, so dass die Querseiten der Montageplatte über die Längsseiten der Öffnung herausragen (die Öffnung in Querrichtung überbrücken), so dass eine Befestigung der Montageplatte durch beispielsweise Verschraubung an den genannten Bohrungen und ohne zusätzlich Hilfsmittel, z.B. Befestigungswinkel, Befestigungsglaschen oder dergleichen, erfolgen kann.

**[0010]** 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 Ladeerschwingen 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.

**[0011]** 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.

**[0012]** Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Vorderansicht eines La-

ders für den vorderen Bereich einer Laderschwinge,

5 Fig. 2 eine perspektivische Seitenansicht des Laders aus Figur 1 der in Vorwärtsfahrtrichtung rechten Seite der Laderschwinge in einer vergrößerten Darstellung eines Teils eines Schwenkgestänges und einer Betätigungseinrichtung für einen Sensor, in einer ersten Schwenkstellung,

10 Fig. 3 eine perspektivische Seitenansicht gemäß Figur 2, in einer zweiten Schwenkstellung,

15 Fig. 4 eine perspektivische Seitenansicht gemäß Figur 3 aus einer weiteren Perspektive,

20 Fig. 5 eine Querschnittsansicht der Laderschwinge im Bereich gemäß der Figuren 2 bis 4,

Fig. 6 eine perspektivische Seitenansicht der Betätigungseinrichtung mit Sensor in einer vergrößerten Darstellung,

25 Fig. 7 eine Draufsicht auf eine Öffnung in der Laderschwinge,

Fig. 8 eine perspektivische Seitenansicht der Öffnung aus Figur 7 an einer Außenseite der Laderschwinge für einen ersten Montageschritt bei der Montage der Betätigungseinrichtung mit Sensor an die Laderschwinge,

30 Fig. 9 eine perspektivische Seitenansicht der Öffnung aus Figur 7 an der Außenseite der Laderschwinge für einen zweiten Montageschritt bei der Montage der Betätigungseinrichtung mit Sensor an die Laderschwinge und

40 Fig. 10 eine perspektivische Seitenansicht der Öffnung aus Figur 7 an einer Innenseite der Laderschwinge für einen dritten Montageschritt bei der Montage der Betätigungseinrichtung mit Sensor an die Laderschwinge.

45 **[0013]** 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.

55 **[0014]** Der Lader 10 umfasst eine Laderschwinge 12 oder Ausleger. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel

umfasst die Laderschwinge 12 einen ersten und einen zweiten 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 den Figuren 2 und 3 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 24 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, jeweils oberhalb der Verbindung des Werkzeugträgers 26 mit der Laderschwinge 12 an den ersten Schwenkpunkten 42, 44, mit einem Schwingenteil 14, 16 der Laderschwinge 12 schwenkbar verbunden. 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 und

Figur 3).

**[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 ermöglicht beispielsweise die Wiedergabe eines Schwenkwinkels relativ zur Laderschwinge 12.

**[0019]** Die Betätigungseinrichtung 60 umfasst eine Drehachse A, einen Drehhebel 62 und einen Steuerarm 64. Der Drehhebel ist drehfest mit der Drehachse A verbunden, so dass durch Betätigung des 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 Drehhebel 62 verbunden, und bildet mit diesem eine Schwenkachse B. Ferner ist der Steuerarm 64 an einem weiteren Gelenkpunkt 68 schwenkbar, also gelenkig, am ersten Lenker 30, insbesondere am Flachprofil 30', befestigt, wodurch eine weitere Schwenkachse C gebildet wird.

**[0020]** Der Sensor 58 ist auf einer Montageplatte 70 gelagert, wobei sich die Drehachse A durch eine Öffnung in der Montageplatte 70 erstreckt, so dass sich die Betätigungseinrichtung 60 auf der entgegengesetzten Seite der Montageplatte 70 erstreckt. Zur Lagerung der Drehachse A ist ferner eine Lagerstelle 72 zur Lagerung der Drehachse A an der Montageplatte 70 vorgesehen.

**[0021]** 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 ovalförmig 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.

**[0022]** Die Montageplatte 70 ist ebenfalls ovalförmig ausgebildet, wobei die Abmessungen der Montageplatte so gewählt sind, dass die Montageplatte 70 durch die Öffnung 74 einführbar ist. An den kurzen Seiten der Montageplatte 70 sind entsprechende Befestigungsbohrungen 80 vorgesehen, die sich mit den Befestigungsbohrungen 78 an der Öffnung 74 decken. Die Befestigungsbohrungen 80 an der Montageplatte 70 sind mit einem Gewinde ausgestattet, derart, dass sich die Montage-

platte 70 durch Gewindeschrauben 82 an die Wandung der Laderschwinge 12, bzw. des Schwingenteils 14, befestigen lässt (siehe Figuren 6 und 10).

**[0023]** Eine Montage der Betätigungseinrichtung 60 und des Sensors 58 an die Laderschwinge 12 erfolgt derart, dass zunächst eine Vormontage des Sensors 58 an die Montageplatte 70 durch Verschrauben erfolgt und auch die Betätigungseinrichtung 60 an der Lagerstelle 72 an die Montageplatte 70 vormontiert wird, wie insbesondere in Figur 8 dargestellt ist. Es folgt das Einführen des Sensors 58 und der Montageplatte 70 durch die Öffnung 74 in den Hohlraum 76, wie es die Figuren 8 und 9 zeigen. Durch anschließendes Verdrehen des Sensors und der Montageplatte 70 im Hohlraum 76 wird die Montageplatte 70 quer zur Öffnung 74 positioniert, so dass sich die Befestigungsbohrungen 78, 80 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 innerhalb des Hohlraums 76 an der Innenseite der Wandung befinden, so dass sich die Betätigungseinrichtung 60, bzw. die Drehachse A der Betätigungseinrichtung 60, durch die Öffnung 74 erstreckt. Der Sensor 58 selbst befindet sich nun im Hohlraum 76 der Laderschwinge 12 (siehe Figur 10) und wird durch die Wandung der Laderschwinge 12 vor jeglichen äußeren Einflüssen geschützt. Gleiches gilt für eine Verkabelung des Sensors, welche bequem durch den Hohlraum 76 geführt werden kann. Durch Verbinden des Steuerarms 64 mit dem ersten Lenker 30 des Schwenkgestänges, bzw. mit dem Flachprofil 30' des Lenkers 30 am Gelenkpunkt 68 wird die Betätigungseinrichtung 60 mit dem Schwenkgestänge 24 in Verbindung gebracht. Diese Verbindung wird beispielsweise durch eine einfache Zapfenverbindung hergestellt, indem ein am Steuerarm 64 ausgebildeter Zapfen 84 durch eine am ersten Lenker 30 ausgebildete Bohrung 86 geführt und über einen Sicherungsring 88 gesichert wird (siehe Figuren 4, 6, 9).

**[0024]** Eine Schwenkbewegung des Werkzeugträgers 26 bzw. eines daran befestigten Werkzeugs wird somit durch den ersten Lenker 30 des Schwenkgestänges 24 auf den Steuerarm 64 übertragen, welcher wiederum über den Drehhebel 62 die Drehachse A betätigt und ein entsprechendes Schwenkwinkelsignal an den Sensor 58 überträgt. 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.

### 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 Betätigungseinrichtung (60) für den Sensor (58) angeordnet ist, welche sich teilweise durch eine an dem Hohlraum (76) ausgebildete Öffnung (74) erstreckt und den Sensor (58) mit dem Schwenkgestänge (24) verbindet.
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 Drehhebel (62) und einen Steuerarm (64) umfasst, wobei der Drehhebel (62) drehfest mit der Drehachse (A) verbunden ist und der Steuerarm (64) schwenkbar den Drehhebel (62) mit dem Schwenkgestänge (24) verbindet.
4. Lader (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerarm (64) den Drehhebel (62) mit dem ersten Lenker (30, 32) des Schwenkgestänges (24) verbindet.
5. Lader (10) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Montageplatte (70) vorgesehen ist, an welcher der Sensor (58) befestigt und die Drehachse (A) gelagert ist, wobei die Montageplatte (70) im Bereich der Öffnung (74) des Hohlraums (76) derart befestigt ist, dass sich die Drehachse (A) durch die Öffnung (74) erstreckt.

6. 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.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

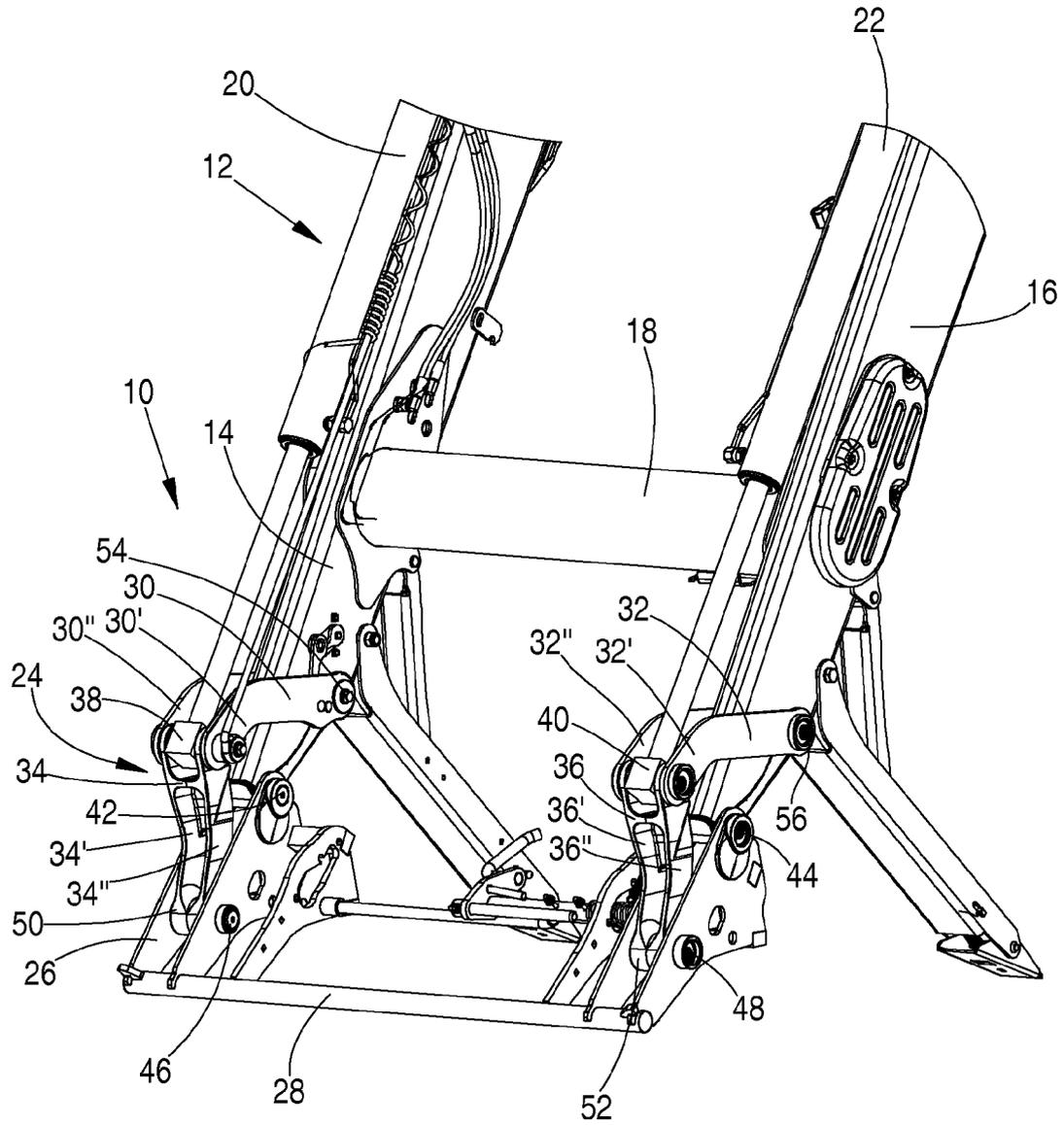


Fig. 1

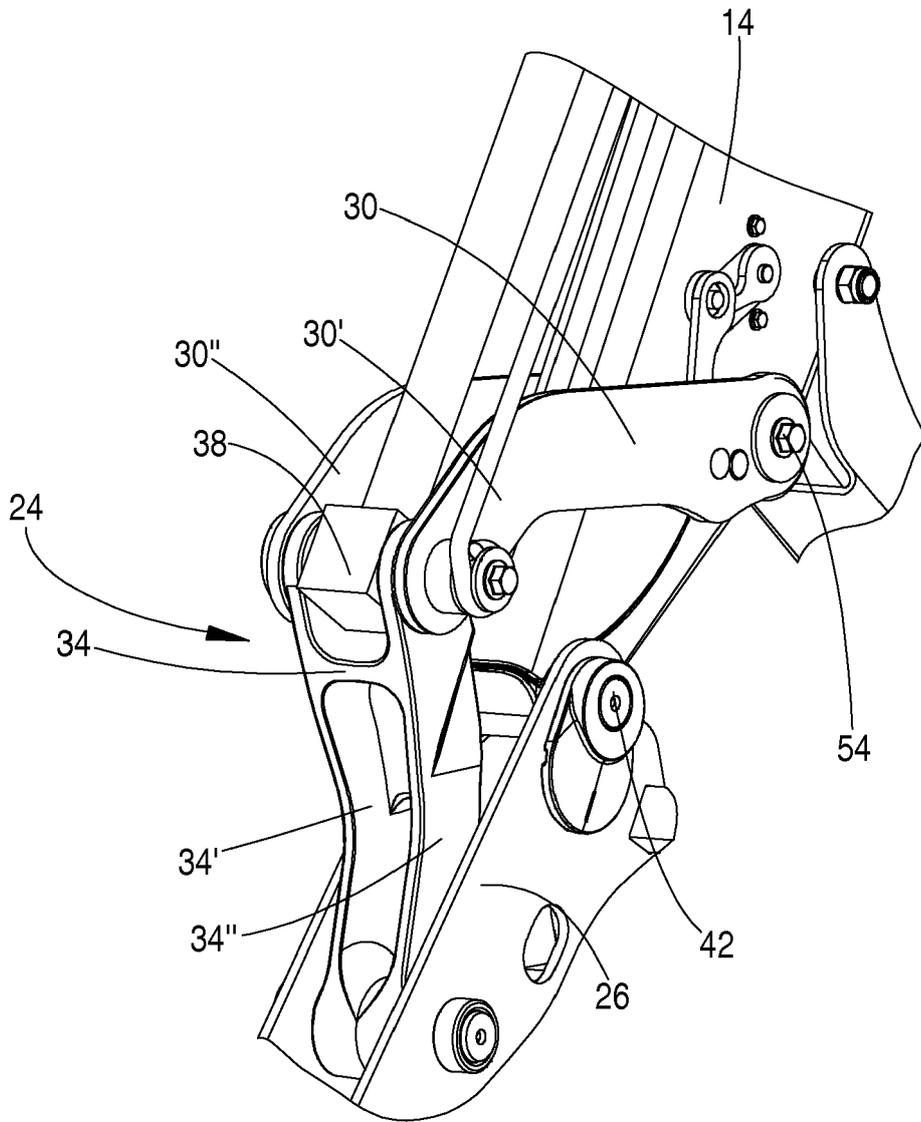


Fig. 2

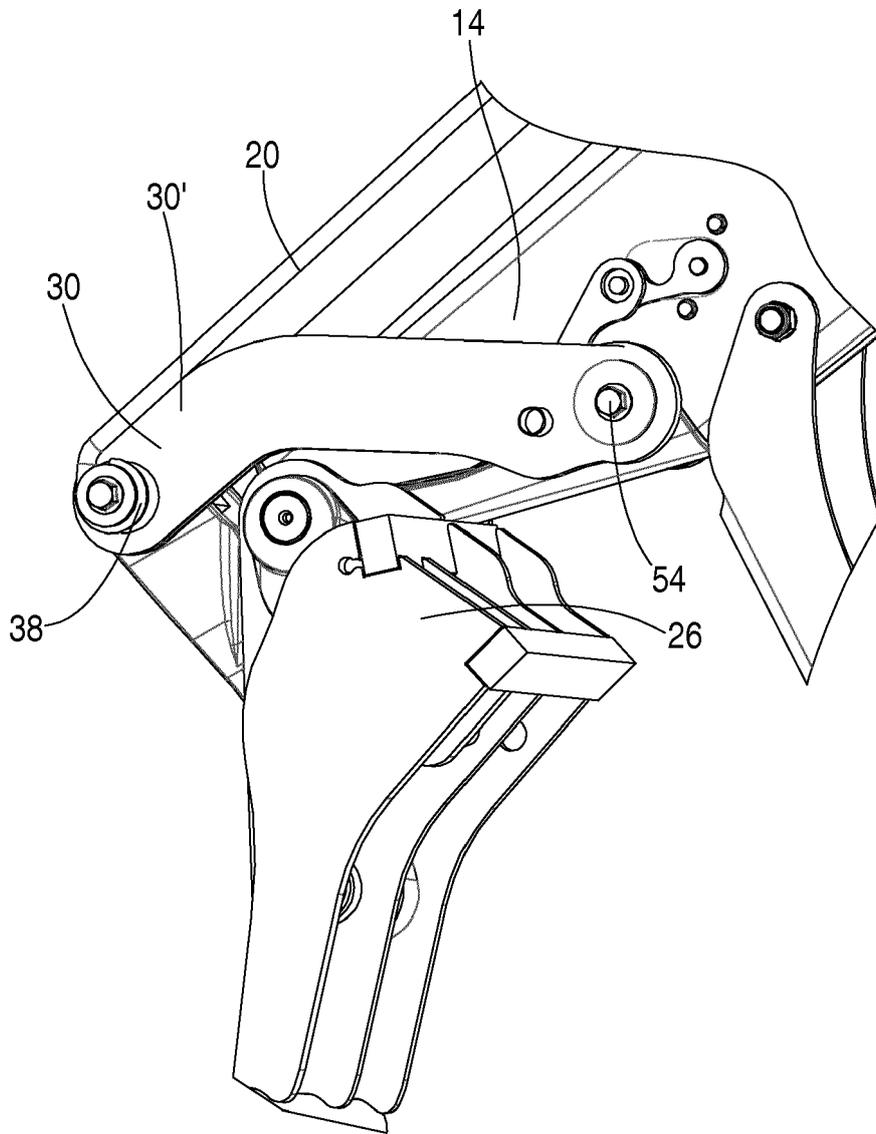
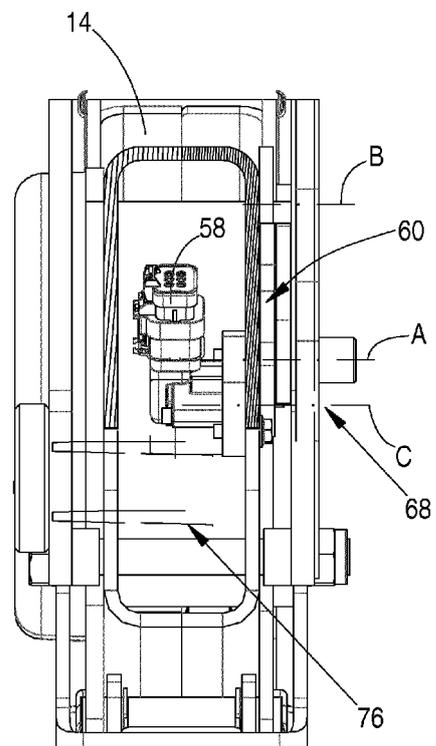
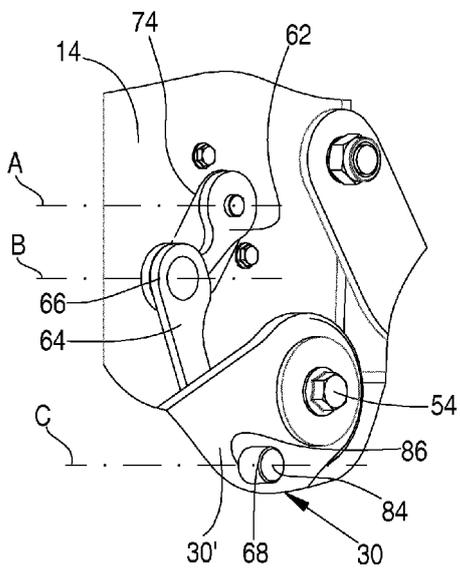


Fig. 3



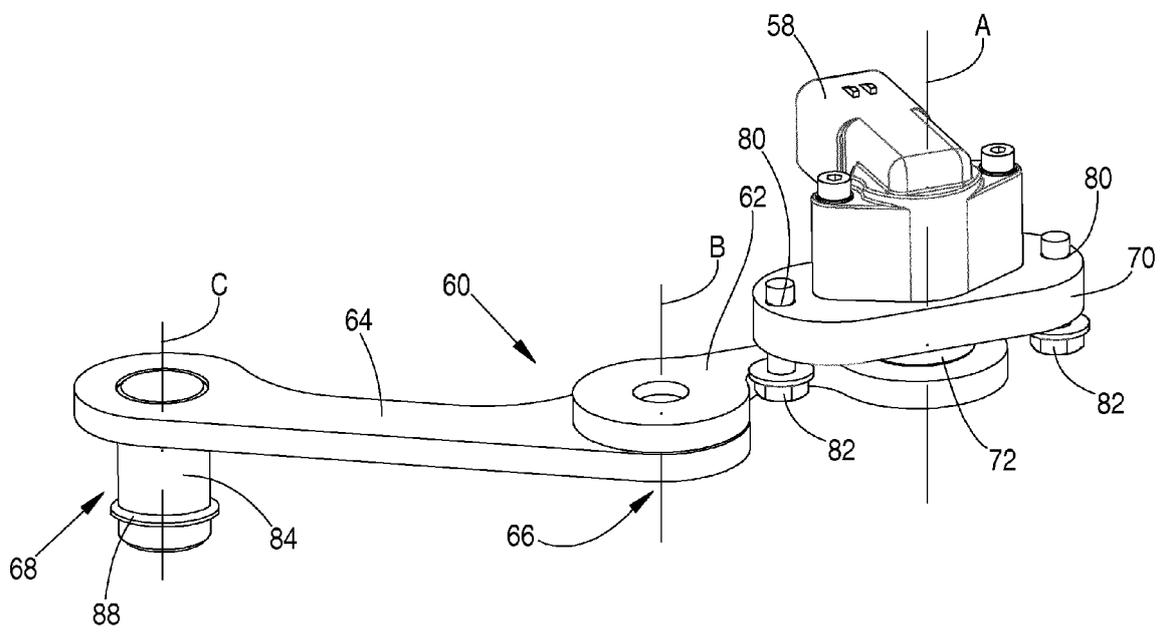


Fig. 6

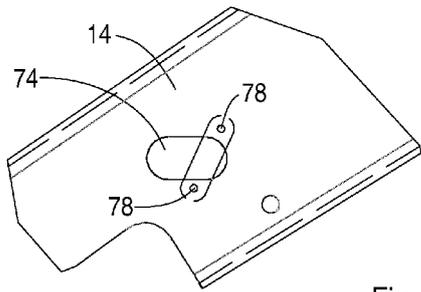


Fig. 7

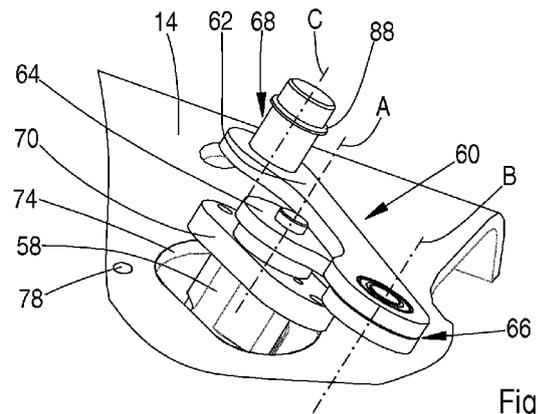


Fig. 8

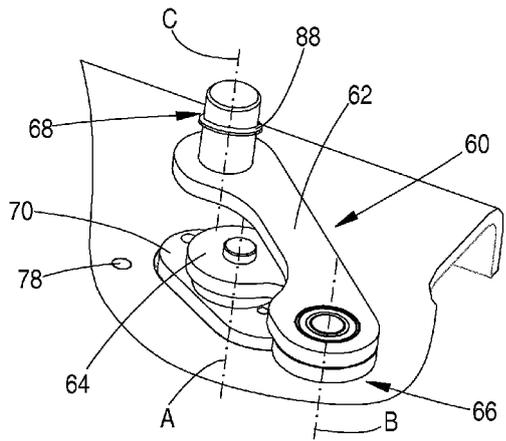


Fig. 9

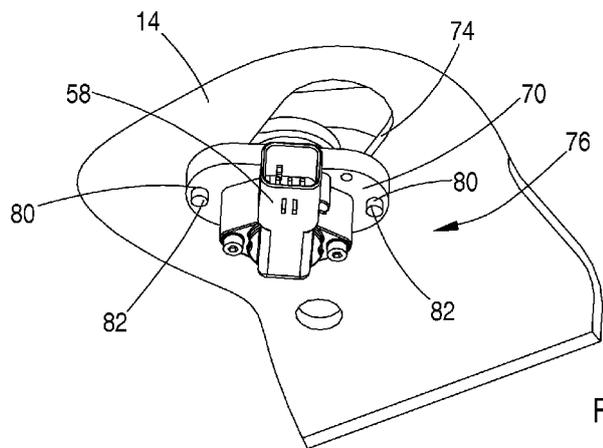


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 18 8684

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP S64 57150 U (.) 10. April 1989 (1989-04-10)	1,3-6	INV. E02F3/34 B66F9/24 E02F9/26 E02F3/43
Y	* Abbildungen 1-4 * -----	2	
X	JP 2000 054423 A (YANMAR AGRICULT EQUIP) 22. Februar 2000 (2000-02-22) * Abbildungen 1, 4, 5 *	1,6	
Y	JP H06 102905 B2 (KUBOTA LTD) 14. Dezember 1994 (1994-12-14) * Abbildungen 1-6 *	2	
A	JP H03 12948 U (.) 8. Februar 1991 (1991-02-08) * Abbildungen 2, 3, 6 * -----	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02F B66F B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>11. Februar 2014</b>	Prüfer <b>Bultot, Coralie</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 18 8684

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.

11-02-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S6457150 U	10-04-1989	JP H0634431 Y2 JP S6457150 U	07-09-1994 10-04-1989
JP 2000054423 A	22-02-2000	KEINE	
JP H06102905 B2	14-12-1994	JP S6490324 A JP H06102905 B2	06-04-1989 14-12-1994
JP H0312948 U	08-02-1991	KEINE	

EPO FORM P0461

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