

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
2. Februar 2017 (02.02.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/016544 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A01B 59/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/100331

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juli 2016 (22.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 112 165.4 24. Juli 2015 (24.07.2015) DE

(71) Anmelder: LOG HYDRAULIK GMBH [DE/DE];
Lippenstraße 41, 84051 Essenbach (DE).

(72) Erfinder: HADERSDORFER, Georg; Hopfenstr. 15,
84079 Pörndorf/Bruckberg (DE).

(74) Anwalt: LEMCKE, BROMMER & PARTNER,
PATENTANWÄLTE PARTNERSCHAFT MBB;
Bismarckstraße 16, 76133 Karlsruhe (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HYDRAULIC UPPER LINK

(54) Bezeichnung : HYDRAULISCHER OBERLENKER

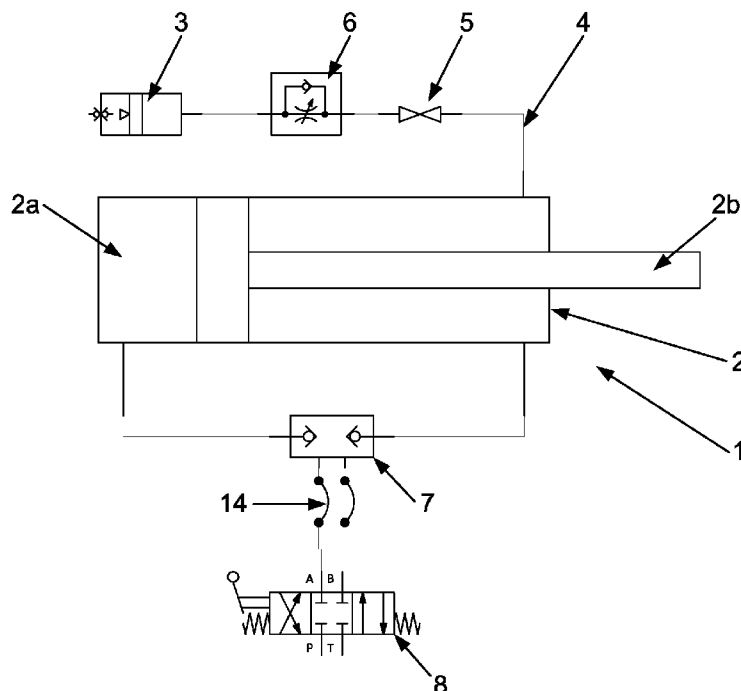


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a hydraulic upper link for a three-point hydraulic lift, comprising a hydraulic system that includes a hydraulic piston and a hydraulic cylinder, the hydraulic piston being at least part of a lever arm of the upper link. It is essential that at the level of the annular space, at least one accumulator is connected to a certain preloading pressure to the hydraulic system via a hydraulic line.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Oberlenker für einen Dreipunkt-Kraftheber umfassend ein Hydrauliksystem mit Hydraulikkolben und Hydraulikzylinder, wobei der Hydraulikkolben zumindest Teil eines Hebelarms des Oberlenkers ist. Wesentlich ist, dass ringraumseitig zumindest ein Druckspeicher mit einem Vorspanndruck über eine Hydraulikleitung mit dem Hydrauliksystem verbunden ist.



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Hydraulischer Oberlenker

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen hydraulischen Oberlenker für einen Dreipunkt-Kraftheber gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie einen Dreipunkt-Kraftheber.

Hydraulische Oberlenker werden üblicherweise auf dem Gebiet der Nutzfahrzeuge, insbesondere der landwirtschaftlichen Nutzfahrzeuge eingesetzt, um ein Arbeitsgerät, wie beispielsweise einen Pflug, an das landwirtschaftliche Nutzfahrzeug, beispielsweise einen Traktor, zu koppeln. Dabei wird das Arbeitsgerät über einen Dreipunkt-Kraftheber an das Nutzfahrzeug gekoppelt. Die eingesetzten Dreipunkt-Kraftheber weisen typischerweise zwei Unterlenker sowie einen Oberlenker auf, die einerseits an dem Nutzfahrzeug befestigt sind und andererseits an dem Arbeitsgerät. Diese Oberlenker weisen dabei üblicherweise einen Hydraulikzylinder zum Verstellen des Oberlenkers auf.

Bei hydraulischen Oberlenkern sind typischerweise zwei Betriebszustände bekannt: für den Transport ist das Arbeitsgerät üblicherweise angehoben, im Arbeitsmodus ist das Arbeitsgerät üblicherweise abgesenkt.

25

Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Dreipunkt-Krafthebern kommt es üblicherweise beim Transport zu Schwingbewegungen, die durch Bodenunebenheiten oder ähnliches entstehen. Zur Vermeidung dieser Schwingungen ist es aus dem Stand der Technik bekannt, als Transportdämpfung die Unterlenker und damit das Arbeitsgerät abzusenken.

30

Nachteilig an diesen Transportdämpfungen aus dem Stand der Technik ist, dass durch ein Absenken der Unterlenker und damit einem Absenken des Vorderteils des Arbeitsgerätes durch die Kraftverteilung und die Hebelwirkung die Gefahr besteht, dass die Vorderachse des Nutzfahrzeuges den Bodenkontakt verliert.

35

Um dies zu vermeiden ist eine aufwendige Technik notwendig, welche nicht wirtschaftlich nachgerüstet werden kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Oberlenker
5 beziehungsweise einen Dreipunkt-Kraftheber vorzuschlagen, der ein Aufschau-
keln des Arbeitsgeräts verhindert.

Gelöst wird diese Aufgabe durch einen hydraulischen Oberlenker gemäß An-
spruch 1 sowie durch einen Dreipunkt-Kraftheber gemäß Anspruch 11. Vor-
10 zugsweise Ausgestaltungen des hydraulischen Oberlenkers finden sich in den
Ansprüchen 2 bis 10. Hiermit wird der Wortlaut sämtlicher Ansprüche explizit
per Referenz in die Beschreibung einbezogen.

Der erfindungsgemäße hydraulische Oberlenker umfasst, wie an sich bekannt,
15 ein Hydrauliksystem mit einem Hydraulikzylinder umfassend ein Zylinderrohr
und eine Kolbenstange. Der Hydraulikzylinder ist zumindest Teil eines Hebel-
arms des Oberlenkers. Ein solcher Oberlenker wird üblicherweise in einem
Dreipunkt-Kraftheber eingesetzt. Dazu ist der Oberlenker an einem Ende an ei-
nem Nutzfahrzeug befestigbar und an dem anderen Ende, typischerweise dem
20 Ende der Kolbenstange, an einem Arbeitsgerät. Bei einer Zugkraft auf den Ober-
lenker wirkt die Zugkraft somit auf die Kolbenstange des Hydraulikzylinders. Ei-
ne umgekehrte Befestigung liegt jedoch ebenso im Rahmen der Erfindung.

Wesentlich ist, dass ringraumseitig des Hydraulikzylinders zumindest ein Druck-
25 speicher mit einem Vorspanndruck über eine Hydraulikleitung mit dem Hydrau-
liksystem verbunden ist.

Der erfindungsgemäße Oberlenker unterscheidet sich somit in wesentlichen As-
pekten von vorbekannten Oberlenkern:

30

Durch den Druckspeicher ist das Hydrauliksystem einseitig auf einen bestimm-
ten Druck vorgespannt. Bei einer Zugbelastung wird bei Überschreiten einer be-
stimmten Grenzkraft die Kolbenstange herausgezogen, so dass sich das ange-
koppelte Arbeitsgerät absenkt. Der Vorspanndruck des Druckspeichers gibt die
35 Grenzkraft vor, bei der sich der Oberlenker auseinanderzieht in dem die Kolben-
stange aus dem Zylinderrohr gezogen wird. Dabei bleiben die Unterlenker des

Dreipunkt-Krafthebers in der gleichen Position, so dass der hintere Teil des Arbeitsgeräts nach unten sinkt.

Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass ein Aufschaukeln des Arbeitsgeräts zum Beispiel bei der Fahrt über unebenes Gelände vermieden wird. Die Dämpfungswirkung durch das Absinken des hinteren Teils des Arbeitsgerätes ist durch die Hebelwirkung erhöht.

Der Druckspeichers kann auch zur Traktionsverstärkung eingesetzt werden.

Über den Vorspanndruck des Druckspeichers lässt sich eine Zugkraft am Oberlenker aktiv erzeugen. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass auf der Hinterachse des Nutzfahrzeugs bzw. der Zugmaschine sowie im hinteren Teil des Arbeitsgerätes mehr Gewicht lastet. Dies verstärkt die Traktion und damit den Antrieb.

Beim Herausziehen der Kolbenstange aus dem Zylinderrohr geschieht dies vorzugsweise ohne Nachfluss von Hydraulikflüssigkeit in den Hydraulikzylinder, es entsteht somit ein leichter Unterdruck in dem Hydraulikzylinder. Dieser ist aber im Vergleich zu dem Vorspanndruck des Druckspeichers vorzugsweise gering und somit vernachlässigbar. Ringraumseitig wird über die Hydraulikleitung Hydraulikflüssigkeit in den Druckspeicher abgelassen.

Bei einer vorzugsweisen Ausführungsform ist der Vorspanndruck des zumindest einen Druckspeichers einstellbar, bevorzugt zwischen 20 und 150 bar, insbesondere bevorzugt zwischen 30 und 100 bar, höchst vorzugsweise bei 100 bar.

Vorzugsweise ist der Druckspeicher als Kolbenspeicher, Membranspeicher oder Blasenspeicher ausgebildet. Höchstvorzugsweise ist der Druckspeicher als stickstoffgefüllter Speicher ausgebildet.

Über den Vorspanndruck des Druckspeichers ist eine Grenzkraft für die Zugbelastung des Oberlenkers einstellbar. Ist die Zugbelastung an dem Oberlenker kleiner als die Grenzkraft, wird der Hydraulikkolben nicht aus dem Hydraulikzylinder rausgezogen, d. h. der Oberlenker verändert seine Länge nicht. Bei Überschreiten der Grenzkraft, d. h. wenn die Zugbelastung an dem Oberlenker größer als die Grenzkraft ist, wird der Hydraulikkolben aus dem Hydraulikzylinder

rausgezogen und der Oberlenker verlängert sich. Bei Überschreiten der Grenzkraft ist bevorzugt ein sehr schnelles Herausziehen des Hydraulikkolben möglich.

- 5 Vorzugsweise ist die Grenzkraft an das Gewicht des Arbeitsgerätes angepasst.

In einer weiteren vorzugsweisen Ausführungsform ist in der Hydraulikleitung zwischen Hydrauliksystem und dem Druckspeicher als Dämpfungselement ein Rückschlagdrosselventil vorgesehen. Das Rückschlagdrosselventil ist so zwischen Hydrauliksystem und Druckspeicher angeordnet, dass bei einem Herausziehen des Hydraulikkolbens aus dem Hydraulikzylinder der Durchfluss der Hydraulikflüssigkeit in den Druckspeicher nicht gehindert wird. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass der Hydraulikkolben bei Überschreiten der Grenzkraft sehr schnell herausgezogen werden kann. Beim Zurücklaufen der Hydraulikflüssigkeit in den Hydraulikzylinder, wenn der Hydraulikkolben in den Hydraulikzylinder zurückgeschoben wird, dämpft die Drossel des Rückschlagdrosselventils den Rückfluss der Hydraulikflüssigkeit. Dadurch wird ein Aufschaukeln der Bewegung des Oberlenkers verhindert.

- 20 Als Schlauchbruchsicherung sind, wie bei Hydrauliksystemen bekannt, ein Ventil sowie der zugehörige Steuerblock vorgesehen. Dazu sind beiderseitig am Hydraulikzylinder die Hydraulikleitungen mit einem Rückschlagventil in Sperrrichtung abgeschlossen. Dies verhindert bei einem Defekt an der Hydraulikleitung, dass das Arbeitsgerät herunterfällt. Dadurch wird die Hydraulikflüssigkeit im Hydrauliksystem gehalten. Bei Bedarf, beispielsweise auch zur Veränderung der Länge des Oberlenkers, kann von dem Nutzfahrzeug Hydraulikflüssigkeit nachgeliefert werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist in der Hydraulikleitung zwischen Hydrauliksystem und dem Druckspeicher ein Absperrventil vorgesehen. Vorzugsweise ist das Absperrventil zwischen dem Rückschlagdrosselventil und dem Hydrauliksystem angeordnet. Das Absperrventil und das Rückschlagdrosselventil können auch kombiniert als ein Ventil, beispielsweise als ein magnetgesteuertes Ventil, ausgebildet sein.

35

In einer alternativen bevorzugten Ausführungsform ist der zumindest eine Druckspeicher in dem Hydraulikzylinder integriert. Dies kann beispielsweise in Form eines Kolben-Speichers erfolgen.

- 5 Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ringraumseitig ein zweiter Druckspeicher mit einem zweiten, vorzugsweise geringeren Vorspanndruck zur Traktionsverstärkung vorgesehen. Je nach Ausgestaltung und Belastung des angehängten Arbeitsgeräts ist bei den vorbekannten Oberlenkern aus dem Stand der Technik im Betriebszustand keine Last auf dem Oberlenker.
- 10 Das Gewicht des Arbeitsgeräts wird alleine durch die Unterlenker getragen.

Mittels des zweiten Druckspeichers zur Traktionsverstärkung lässt sich eine Zugkraft am Oberlenker aktiv erzeugen. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass auf der Hinterachse des Arbeitsgeräts bzw. im hinteren Teil des Arbeitsgeräts

15 mehr Gewicht lastet. Dies verstärkt die Traktion und damit den Antrieb.

Bedingt durch beispielsweise Bodenunebenheiten kommt es zu einer Relativbewegung zwischen Schlepper und Arbeitsgerät. Durch den Einsatz des zweiten Druckspeichers (Traktionsverstärkung) passt sich die Kolbenstange des Oberlenkers den Unebenheiten an, sodass die Zugkraft für die Traktionsverstärkung

20 durch den zweiten Druckspeicher im Wesentlichen konstant gehalten wird.

Zur Traktionsverstärkung wird vorzugsweise ein Druck in den zweiten Druckspeicher von 5 bis 50 bar, insbesondere bevorzugt ungefähr 30 bar angelegt.

25

In einer bevorzugten Ausführungsform sind sowohl der zumindest eine Druckspeicher für die Dämpfung des Oberlenkers und/oder der zweite Druckspeicher für die Traktionsverstärkung in den Hydraulikzylinder integriert ausgebildet. Dies kann beispielsweise über einen Kolben- oder Membran-Speicher erfolgen.

30

Oberlenker sind üblicherweise entweder an beiden Enden mit einer Öse oder einem Kugelpfopf ausgebildet. Alternativ kann an einem Ende ein Fanghaken vorgesehen sein. Üblicherweise wird der Oberlenker mit dem Ende der Öse an dem Nutzfahrzeug befestigt, während an dem Fanghaken oder der anderen Öse

35 das Arbeitsgerät befestigt werden kann.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird weiter gelöst durch einen Dreipunkt-Kraftheber mit zwei Unterlenkern und einem Oberlenker.

Dreipunkt-Kraftheber weisen typischerweise zwei Unterlenker sowie einen Oberlenker auf, die einerseits an dem Nutzfahrzeug befestigt sind und andererseits an dem Arbeitsgerät. Der Oberlenker ist dabei üblicherweise als hydraulischer Oberlenker mit einem Hydrauliksystem zum Verstellen des Oberlenkers ausgebildet.

Erfindungsgemäß ist der Dreipunkt-Kraftheber mit einem hydraulischen Oberlenker ausgebildet, der ringraumseitig zumindest ein Druckspeicher mit einem Vorspanndruck aufweist, der über eine Hydraulikleitung mit dem Hydrauliksystem verbunden ist.

Weitere bevorzugte Merkmale und Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Oberlenkers werden im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen und den Figuren erläutert.

Dabei zeigt:

- Figur 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Oberlenkers;
- Figur 2 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Oberlenkers mit Traktionsverstärkung;
- Figur 3 ein Schaltbild für ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Oberlenkers.

In den Figuren 1 bis 3 bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder gleichwirkende Elemente.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Oberlenkers 1.

Der Oberlenker 1 ist als hydraulischer Oberlenker umfassend ein Hydrauliksystem 2 mit einem Hydraulikzylinder umfassend ein Zylinderrohr 2a und eine Kol-

benstange 2b ausbildet. Der Hydraulikzylinder 2 ist Teil des Hebelarms des Oberlenkers 1.

Der Oberlenker 1 ist, wie bekannt, an einem Ende mit einer Öse (nicht dargestellt) und an dem andere Ende mit einem Fanghaken (nicht dargestellt) ausgebildet.

Ringraumseitig ist ein Druckspeicher 3 mit dem Hydrauliksystem 2 über eine Hydraulikleitung 4 verbunden. Zwischen dem Druckspeicher 3 und dem Hydrauliksystem 2 sind ein Absperrventil 5 und ein Rückschlagdrosselventil 6 angeordnet.

Als Schlauchbruchsicherung ist ein Sperrblock 7 vorgesehen, der über eine Steuerung 8 des Nutzfahrzeugs (nicht dargestellt) gesteuert werden kann.

Der Sperrblock 7 ist über die Hydraulikleitung 14 mit dem Steuergerät 8 verbunden.

Der Druckspeicher 3 ist als Gasspeicher gefüllt mit Stickstoff, vorliegend als Kolbenspeicher ausgebildet. Der Oberlenker ist durch den Druckspeicher 3 einseitig auf einen Vorspanndruck von ungefähr 100 bar vorgespannt. Über den Vorspanndruck ist eine Grenzkraft für die Zugbelastung des Oberlenkers 1 einstellbar. Vorliegend ist die Grenzkraft an das Gewicht des Arbeitsgerätes angepasst.

Beim Transport eines Arbeitsgerätes (nicht dargestellt), insbesondere eines Pflugs, ist das Arbeitsgerät an ein Nutzfahrzeug (nicht dargestellt) gekoppelt. Durch das Gewicht des Arbeitsgeräts ist der hydraulische Oberlenker 1 auf Zugbelastung. Die Vorderachse des Nutzfahrzeugs wird dadurch entlastet. Eine entlastete Vorderachse kann ein instabiles Lenkverhalten aufweisen.

Zusätzliche Belastungen am Nutzfahrzeug sowie am Arbeitsgerät entstehen beispielsweise durch Fahrbahnunebenheiten oder durch am Vorgewende im Feld bewirkte Schwingungen der Mechanik. Diese zusätzlichen Belastungen können unter bestimmten Umständen zum Maschinenbruch führen.

Durch den erfindungsgemäßen hydraulischen Oberlenker 1 mit Transportdämpfung können diese zusätzlichen Belastungen deutlich reduziert werden. Bei einer Zusatzbelastung, die über die durch den Druckspeicher 3 eingestellte Grenzkraft hinausgeht, wird der Oberlenker 1 in seiner Länge verändert. Die
5 Grenzkraft kann so eingestellt werden, dass sie ungefähr dem Eigengewicht des Arbeitsgeräts entspricht.

In dem von der Kolbenstange 2b abgewandten Bereich des Hydraulikzylinders wird bei einer Zugbelastung und einem Herausziehen der Kolbenstange 2b kei-
10 ne Hydraulikflüssigkeit nachgeführt. Es entsteht somit ein geringer Unterdruck im Zylinderrohr 2a.

Bei Überschreiten der Grenzkraft, bspw. durch eine Zusatzbelastung durch eine Bodenunebenheit, wird die Kolbenstange 2b aus dem Zylinderrohr 2a gezogen.
15 Das Hydrauliköl fließt über eine, als Rückschlagdrosselventil 6 ausgebildete Dämpfungs-drossel in den mit Stickstoff befüllten Druckspeicher 3. Das Rückschlagventil 6a ist in der Richtung vom Hydraulikzylinder zu dem Druckspeicher 3 in Durchlassrichtung.

Durch den als elastisches Dämpfungselement wirkenden Druckspeicher 3 erfolgt der Druckanstieg im Oberlenker verlangsamt. Das Arbeitsgerät senkt sich über einen bestimmten Dämpfungsweg ab. Das einstellbare Drosselventil 6b verhindert, dass das Anbaugerät über den jetzt höheren Druck im Druckspeicher 3 zu
20 schnell wieder in die Ausgangslage angehoben wird.

Für Arbeiten, bei denen die Dämpfung störend wirken kann, kann der Druckspeicher über ein hand- oder magnetbetätigtes Absperrventil 5 deaktiviert werden.
25

Beim Transport des Arbeitsgeräts ist das Arbeitsgerät, wie beschrieben, an ein Nutzfahrzeug gekoppelt. Durch das Gewicht des Arbeitsgeräts ist der hydraulische Oberlenker 1 auf Zugbelastung. Die Vorderachse des Nutzfahrzeugs wird dadurch entlastet. Eine entlastete Vorderachse kann ein instabiles Lenkverhalten aufweisen. Durch die Längenänderung des Oberlenkers bei der Zugbelastung wird das Arbeitsgerät abgesenkt. Dabei bleiben die Unterlenker in der glei-
30 35 chen Position, so dass die vorderen Anlenkpunkte des Arbeitsgeräts fixiert sind.

Der hintere Bereich des Arbeitsgeräts sinkt somit nach unten. Die Dämpfungswirkung durch das Absinken des hinteren Teils des Arbeitsgerätes ist durch die Hebelwirkung erhöht. Das Absinken des Arbeitsgeräts im hinteren Bereich verhindert daher, dass die Vorderachse des Nutzfahrzeugs aufgrund einer zu hohen Belastung der Hinterachse hochkommt und verbessert das Lenkverhalten des Fahrzeugs.

Im Folgenden soll lediglich auf die Unterschiede zwischen den Figuren eingegangen werden, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden.

Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels mit Traktionsverstärkung.

In Figur 2 umfasst der hydraulische Oberlenker einen zweiten Druckspeicher 13 für die Traktionsverstärkung. Der zweite Druckspeicher 13 ist ebenso ringraumseitig an das Hydrauliksystem 2 angeschlossen. Der Druckspeicher 13 ist mit einem Gasvorspanndruck von ca. 30 bar ausgebildet.

Mittels des zusätzlichen Druckspeichers 13 kann eine Zugkraft am Oberlenker 1 aktiv erzeugt werden. Dies verursacht ein Kippen des Arbeitsgeräts und somit eine höhere Belastung auf dem hinteren Bereich des Arbeitsgeräts. Dies verstärkt die Traktion und damit den Antrieb.

Durch den Einsatz des zweiten Druckspeichers 13 (Traktionsverstärkung) passt sich die Kolbenstange 2b des Oberlenkers den Unebenheiten an, sodass die Zugkraft für die Traktionsverstärkung durch den zweiten Druckspeicher 13 im Wesentlichen konstant gehalten wird.

Figur 3 zeigt ein Schaltbild für einen erfindungsgemäßen Oberlenker.

Der hydraulische Oberlenker 1 ist mit einem ersten Druckspeicher 3 für die Transportdämpfung und einem zweiten Druckspeicher 13 für die Traktionsverstärkung ausgebildet.

Der erste Druckspeicher 3 für die Transportdämpfung ist als 0,5 Liter-Speicher mit 135 bar Vorspanndruck ausgebildet.

Mit dem Rückschlagventil 22 wird der Druck im Hydrauliksystem konstant gehalten.

- 5 Der zweite Druckspeicher 13 für die Traktionsverstärkung ist als 0,5 Liter-Speicher mit 50 bar Vorspanndruck ausgebildet.

Zum Einstellen des gewünschten Druck für die Traktionsverstärkung sind zwei geregelte Ventil 20, 21 vorgesehen. Es kann auch lediglich eines der beiden
10 Ventile vorgesehen sein.

Zusätzlich ist ein Absperrventil 5 vorgesehen, vorliegend ein elektrisches Absperrventil. Für ein Anheben des Arbeitsgerätes oder den Transport kann so die Traktionsverstärkung deaktiviert werden.

15

Ansprüche

1. Hydraulischer Oberlenker für einen Dreipunkt-Kraftheber umfassend ein Hydrauliksystem mit einem Hydraulikzylinder umfassend ein Zylinderrohr 2a und eine Kolbenstange 2b, wobei der Hydraulikzylinder zumindest Teil eines Hebelarms des Oberlenkers ist, dadurch gekennzeichnet, dass ringraumseitig zumindest ein Druckspeicher mit einem Vorspanndruck über eine Hydraulikleitung mit dem Hydrauliksystem verbunden ist.

2. Hydraulischer Oberlenker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorspanndruck des zumindest einen Druckspeichers einstellbar ist, bevorzugt zwischen 20 und 150 bar, vorzugsweise zwischen 30 und 100 bar, vorzugsweise bei ungefähr 100 bar.

3. Hydraulischer Oberlenker nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Druckspeicher als Kolbenspeicher, Membranspeicher oder Blasenspeicher ausgebildet ist.

4. Hydraulischer Oberlenker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mittels des zumindest einen Druckspeichers ein Grenzwert für die Zugkraft des Oberlenkers einstellbar ist.

5. Hydraulischer Oberlenker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Hydraulikleitung zwischen Hydrauliksystem und dem Druckspeicher ein Rückschlagdrosselventil vorgesehen ist.

6. Hydraulischer Oberlenker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Hydraulikleitung zwischen Hydrauliksystem und dem Druckspeicher ein Absperrventil vorgesehen ist.

7. Hydraulischer Oberlenker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass ringraumseitig ein zweiter Druckspeicher mit einem zweiten, vorzugsweise geringeren Vorspanndruck zur Traktionsverstärkung vorgesehen ist.

5

8. Hydraulischer Oberlenker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass das Hydrauliksystem zur Schlauchbruchsicherung in Wirkverbindung mit dem Hydraulikzylinder Lasthalteventile und/oder entsperrebare Rückschlagventile aufweist.

10

9. Hydraulischer Oberlenker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass der zumindest eine Druckspeicher und/oder der zweite Druckspeicher in den Hydraulikzylinder integriert ausgebildet sind.

15

10. Hydraulischer Oberlenker nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
dass der Oberlenker an beiden Ende mit einer Öse und/oder an einem Ende mit einem Fanghaken und an dem anderen Ende mit einer Öse ausgebildet ist.

20

11. Dreipunkt-Kraftheber mit zwei Unterlenkern und einem Oberlenker, wobei der Oberlenker nach einem der vorangegangenen Ansprüche ausgebildet ist.

25

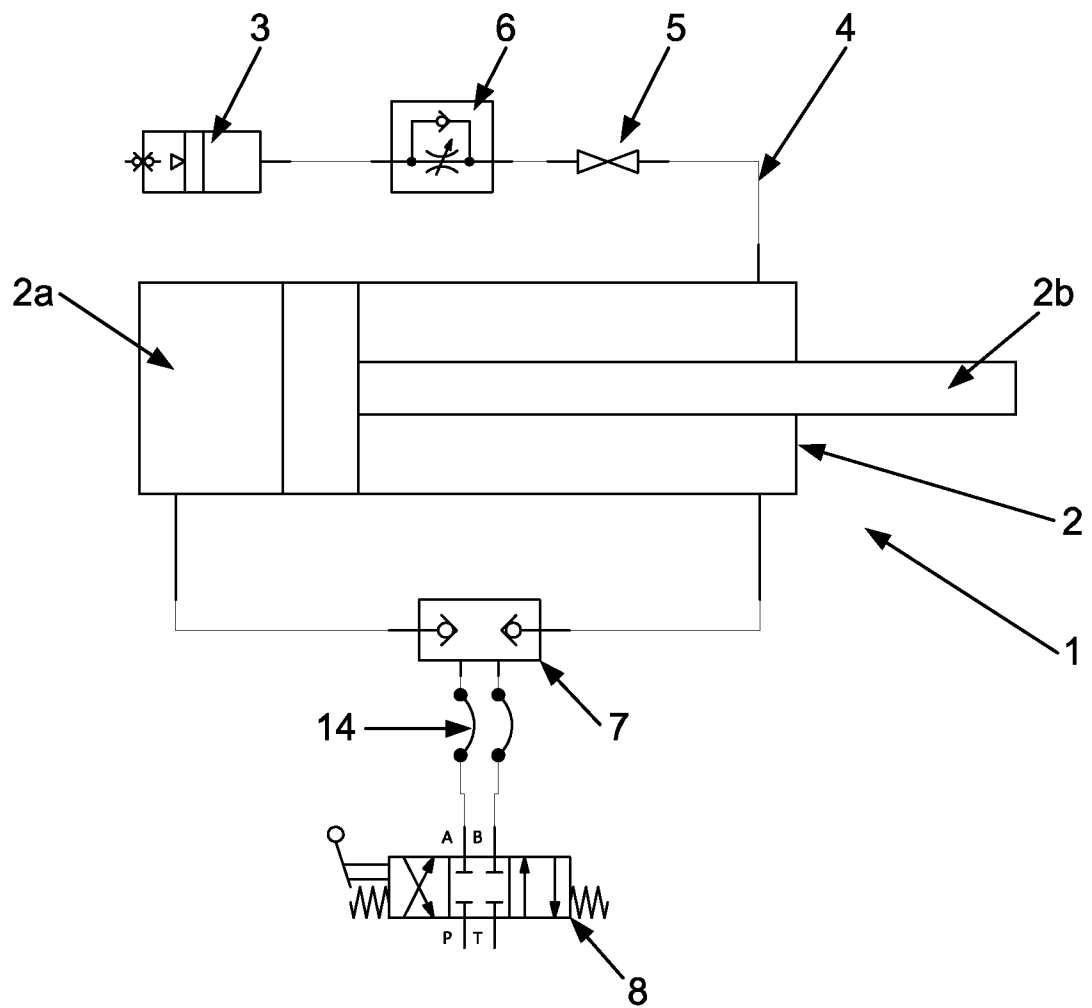


Fig.1

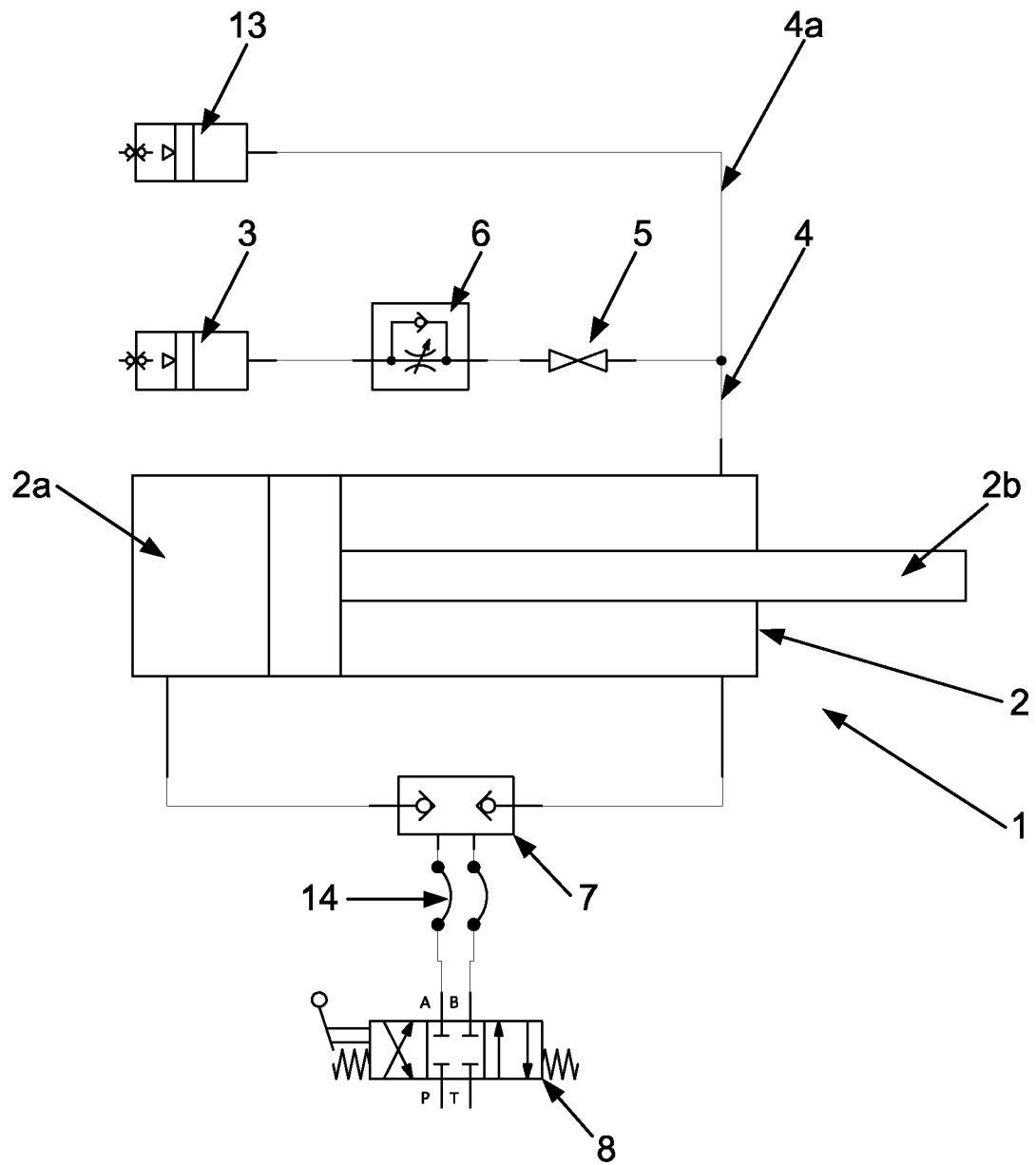


Fig.2

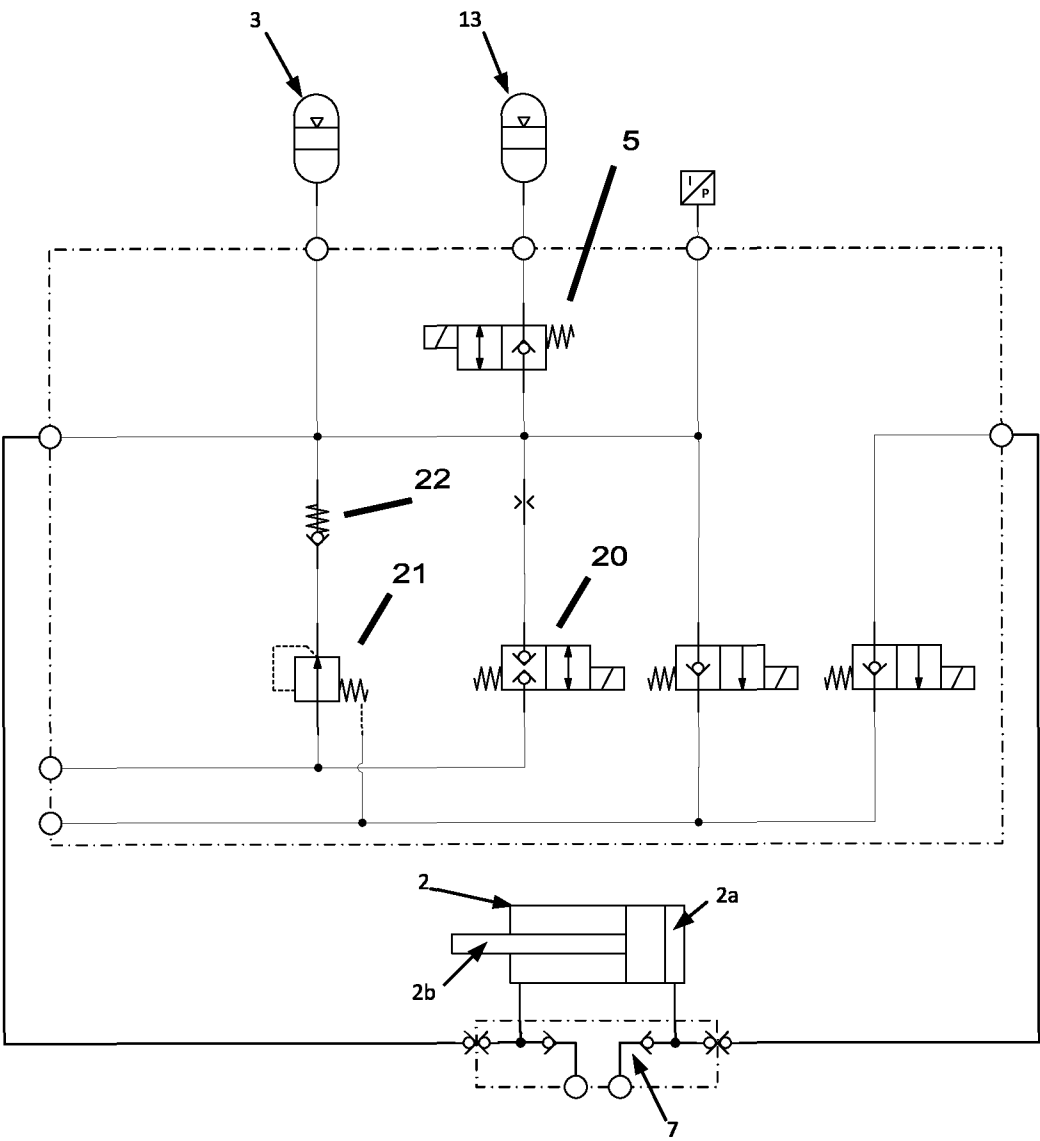


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/100331

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A01B59/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 143 314 A1 (KUHN HUARD SA [FR]) 13 January 2010 (2010-01-13) paragraph [0023]; figures 1-6 -----	1-11
X	EP 1 982 570 A1 (AGCO GMBH [DE]) 22 October 2008 (2008-10-22) paragraph [0057] figures 1-9 -----	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 November 2016

Date of mailing of the international search report

17/11/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Woensel, Gerry

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/100331

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2143314	A1	13-01-2010	AT 545326 T 15-03-2012
		DK 2143314 T3 11-06-2012	
		EP 2143314 A1 13-01-2010	
		ES 2381921 T3 01-06-2012	
		FR 2933569 A1 15-01-2010	

EP 1982570	A1	22-10-2008	DE 102007017784 A1 23-10-2008
		EP 1982570 A1 22-10-2008	
		US 2008264656 A1 30-10-2008	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A01B59/06
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A01B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 143 314 A1 (KUHN HUARD SA [FR]) 13. Januar 2010 (2010-01-13) Absatz [0023]; Abbildungen 1-6 -----	1-11
X	EP 1 982 570 A1 (AGCO GMBH [DE]) 22. Oktober 2008 (2008-10-22) Absatz [0057] Abbildungen 1-9 -----	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. November 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/11/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Woensel, Gerry

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/100331

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2143314	A1	13-01-2010	AT 545326 T 15-03-2012
		DK 2143314 T3 11-06-2012	
		EP 2143314 A1 13-01-2010	
		ES 2381921 T3 01-06-2012	
		FR 2933569 A1 15-01-2010	

EP 1982570	A1	22-10-2008	DE 102007017784 A1 23-10-2008
		EP 1982570 A1 22-10-2008	
		US 2008264656 A1 30-10-2008	
