



(10) **AT 514677 A1 2015-02-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 444/2014
 (22) Anmeldetag: 05.06.2014
 (43) Veröffentlicht am: 15.02.2015

(51) Int. Cl.: **B60R 99/00** (2009.01)
B60Q 9/00 (2006.01)
B60D 1/30 (2006.01)

(30) Priorität:
 19.07.2013 DE 102013107710.2 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
 DE 4127750 C1
 DE 102008029612 A1
 DE 102010033381 A1
 FR 2944232 A1
 DE 102009007990 A1
 EP 2058190 A1
 DE 102004025252 A1
 US 2005068197 A1
 DE 10065230 A1
 EP 1081020 A2
 DE 102005027846 A1

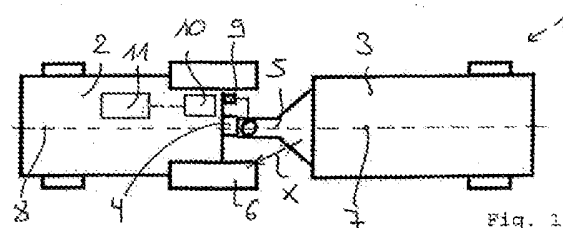
(71) Patentanmelder:
 CLAAS SAULGAU GMBH
 88348 BAD SAULGAU (DE)

(72) Erfinder:
 Frank Kornelius
 71287 Weissach (DE)
 Pflanze Sascha
 14822 Brück (DE)
 Sauter Stefan
 88529 Zwiefalten (DE)

(74) Vertreter:
 BEER & PARTNER PATENTANWÄLTE KG
 WIEN

(54) **Landwirtschaftliches Zuggespann**

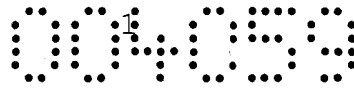
(57) Landwirtschaftliches Zuggespann (1), mit einem Zugfahrzeug (2) und mit einem vom Zugfahrzeug gezogenen Anhängergerät (3), wobei sich im Betrieb bei einer Kurvenfahrt abhängig von einem Kurvenradius des Zuggespanns zwischen dem Anhängergerät und dem Zugfahrzeug ein Abstand einstellt, mit einem Sensor (9), mit Hilfe dessen ein Istwert, der vom aktuellen Abstand zwischen dem Anhängergerät (3) und dem Zugfahrzeug (2) abhängig ist oder diesem aktuellen Abstand entspricht, messtechnisch erfassbar ist, mit einer Auswerteeinrichtung (10), mit Hilfe derer der messtechnisch erfasste Istwert derart auswertbar ist, dass dann, wenn der Istwert einen ersten Grenzwert erreicht, ein Warnsignal generierbar ist, welches sich mit zunehmender Veränderung des Istwerts ausgehend vom ersten Grenzwert in Richtung auf einen zweiten Grenzwert verändert, und mit einer Signaleinrichtung (11), mit Hilfe derer das Warnsignal für einen Fahrer wahrnehmbar wiedergebar ist.



Zusammenfassung:

Landwirtschaftliches Zuggespann (1), mit einem Zugfahrzeug (2) und mit einem vom Zugfahrzeug gezogenen Anhängegerät (3), wobei sich im Betrieb bei einer Kurvenfahrt abhängig von einem Kurvenradius des Zuggespanns zwischen dem Anhängegerät und dem Zugfahrzeug ein Abstand einstellt, mit einem Sensor (9), mit Hilfe dessen ein Istwert, der vom aktuellen Abstand zwischen dem Anhängegerät (3) und dem Zugfahrzeug (2) abhängig ist oder diesem aktuellen Abstand entspricht, messtechnisch erfassbar ist, mit einer Auswerteeinrichtung (10), mit Hilfe derer der messtechnisch erfasste Istwert derart auswertbar ist, dass dann, wenn der Istwert einen ersten Grenzwert erreicht, ein Warnsignal generierbar ist, welches sich mit zunehmender Veränderung des Istwerts ausgehend vom ersten Grenzwert in Richtung auf einen zweiten Grenzwert verändert, und mit einer Signaleinrichtung (11), mit Hilfe derer das Warnsignal für einen Fahrer wahrnehmbar wiedergebar ist.

(Fig. 1)



Die Erfindung betrifft ein landwirtschaftliches Zuggespann nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Assistenzsystem für ein landwirtschaftliches Zuggespann und ein landwirtschaftliches Anhängegerät.

Ein landwirtschaftliches Zuggespann verfügt über ein landwirtschaftliches Zugfahrzeug und ein von dem Zugfahrzeug gezogenes, landwirtschaftliches Anhängegerät.

Beim landwirtschaftlichen Zugfahrzeug handelt es sich typischerweise um einen Traktor.

Bei dem vom Zugfahrzeug gezogenen landwirtschaftlichen Anhängegerät kann es sich um einen Anhänger, einen Ladewagen, einen Schwader, einen Wender, eine Presse oder um ein sonstiges vom Zugfahrzeug gezogenes Anhängegerät handeln, welche insbesondere über Räder auf einem vom landwirtschaftlichen Zuggespann befahrenen Untergrund abrollt.

Das Zugfahrzeug sowie das Anhängegerät verfügen jeweils über eine Anhängenvorrichtung, wobei das Anhängegerät über seine Anhängenvorrichtung an die Anhängenvorrichtung des Zugfahrzeugs koppelbar ist. Bei der Anhängenvorrichtung des Anhängegeräts handelt es sich typischerweise um eine sogenannte Zugdeichsel. Bei der Anhängenvorrichtung des Zugfahrzeugs kann es sich um ein sogenanntes Zugmaul oder um eine Kugelkupplung handeln.

Während des Betriebs bzw. der Fahrt eines landwirtschaftlichen Zugspanns kann ein Fahrer am Zugfahrzeug für eine Kurvenfahrt einen Lenkwinkel einstellen. Abhängig vom eingestellten Lenkwinkel und damit abhängig vom eingestellten Kurvenradius des Zugspanns stellt sich bei einer Kurvenfahrt ein Abstand zwischen dem Zugfahrzeug und dem Anhängegerät, insbesondere ein Abstand zwischen der Anhängenvorrichtung des Anhängegeräts und einer Baugruppe des Zugfahrzeugs, insbesondere einem der Hinterräder des Zugfahrzeugs, ein.

Dieser Abstand zwischen dem Anhängegerät und dem Zugfahrzeug ist umso geringer, je größer der Lenkwinkel und desto geringer ein Radius der Kurvenfahrt des Zuggespanns ist.

Dabei muss jedoch vermieden werden, dass die Anhängavorrichtung des Anhängegeräts mit dem Zugfahrzeug, insbesondere einem der Hinterräder des Zugfahrzeugs, kollidiert, da ansonsten die Anhängavorrichtung und/oder das Zugfahrzeug beschädigt werden können.

Ein minimal möglicher Wendekreis eines Zuggespanns wird also dadurch bestimmt, dass die Anhängavorrichtung des Anhängegeräts immer einen ausreichenden Abstand insbesondere von einem der Hinterräder des Zugfahrzeugs haben muss.

Bislang sind keine landwirtschaftlichen Zuggespanne bekannt, die es einem Fahrer ermöglichen, den minimalen Wendekreis des Zuggespanns reproduzierbar und unterstützt voll auszuschöpfen.

Vielmehr bleibt es nach dem Stand der Technik dem individuellen Geschick des Fahrers überlassen, den Wendekreis eines Zuggespanns so festzulegen, dass zwischen der Anhängavorrichtung des Anhängegeräts und insbesondere einem der Hinterräder des Zugfahrzeugs eine Kollision vermieden wird.

Es besteht daher Bedarf an einem landwirtschaftlichen Zuggespann, bei welchem es für einen Fahrer möglich ist, den minimalen Wendekreis reproduzierbar zu maximieren bzw. voll auszuschöpfen, und zwar ohne Beschädigungsgefahr für das Zuggespann durch Kollision des Zugfahrzeugs mit dem Anhängegerät.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein neuartiges landwirtschaftliches Zuggespann, ein neuartiges Assistenzsystem für ein landwirtschaftliches Zuggespann und eine neuartiges landwirtschaftliches Anhängegerät zu schaffen.



Diese Aufgabe wird durch ein landwirtschaftliches Zuggespann nach Anspruch 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Zuggespann weist einen Sensor, eine Auswerteeinrichtung und eine Signaleinrichtung auf, wobei mit Hilfe des Sensors ein Istwert, der vom aktuellen Abstand zwischen dem Anhängergerät und dem Zugfahrzeug abhängig ist oder diesem aktuellen Abstand entspricht, messtechnisch erfassbar ist, wobei mit Hilfe der Auswerteeinrichtung der messtechnisch erfasste Istwert derart auswertbar ist, dass dann, wenn der Istwert einen ersten Grenzwert erreicht, ein Warnsignal generierbar ist, welches sich mit zunehmender Veränderung des Istwerts ausgehend vom ersten Grenzwert in Richtung auf einen zweiten Grenzwert verändert, und wobei mit Hilfe der Signaleinrichtung das Warnsignal für einen Fahrer wahrnehmbar wiedergebar ist.

Das erfindungsgemäße Zuggespann ermöglicht es einem Fahrer den minimalen Wendekreis des Zuggespanns reproduzierbar voll auszuschöpfen, und zwar ohne Beschädigungsgefahr für das Zuggespann durch Kollision zwischen dem Zugfahrzeug und Anhängergerät. Hierzu ist mit Hilfe des Sensors ein Istwert messtechnisch erfassbar, der vom aktuellen Abstand zwischen insbesondere der Anhängervorrichtung des Anhängergeräts und einer Baugruppe, insbesondere einem Hinterrad, des Zugfahrzeugs abhängig ist oder diesem aktuellen Abstand entspricht. Die Auswerteeinrichtung wertet den messtechnisch erfassten Istwert aus, nämlich derart, dass dann, wenn der Istwert einen ersten Grenzwert erreicht, ein Warnsignal generierbar ist, welches sich mit zunehmender Veränderung des Istwerts ausgehend vom ersten Grenzwert in Richtung auf einen zweiten Grenzwert verändert. Dann, wenn sich der vom Sensor erfasste Istwert demnach zwischen dem ersten Grenzwert und dem zweiten Grenzwert bewegt, kann vom Fahrer durch das für denselben wahrnehmbare und sich verändernde Warnsignal der Lenkwinkel zunehmend vergrößert und damit der

Abstand zwischen dem Anhängegerät und dem Zugfahrzeug in einer Kurvenfahrt zunehmend verkürzt werden, um so den Wendekreis des Zuggespanns weiter zu verringern. Beginnend mit dem Erreichen des ersten Grenzwerts signalisiert dabei das Warnsignal, dass sich das Zuggespann in einem kritischen Betriebsbereich bewegt und daher die fahrerseitige Vergrößerung des Lenkwinkels nur mit größter Sorgfalt bzw. Aufmerksamkeit durch den Fahrer erfolgen darf. Mit Erreichen des zweiten Grenzwerts ist keine fahrerseitige Vergrößerung des Lenkwinkels mehr zulässig.

Vorzugsweise sind der Sensor, die Auswerteeinrichtung und die Signaleinrichtung Bestandteil des Zugfahrzeugs. Diese Weiterbildung der Erfindung ist bevorzugt, da hiermit eine besonders vorteilhafte Umsetzung der Erfindung möglich ist. Dann, wenn Sensor und Auswerteeinrichtung Bestandteils des Zugfahrzeugs sind, ist die Erfindung mit geringem vorrichtungstechnischem Aufwand in einer Vielzahl unterschiedlicher Konfigurationen des Zugfahrzeugs mit unterschiedlichen Anhängegeräten einsetzbar. Sensor, Auswerteeinrichtung und Signaleinrichtung können jedoch auch Bestandteil des Anhängegeräts sein.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Sensor ein Winkelsensor, der als Istwert einen Istwinkel zwischen einer Längsachse des Zugfahrzeugs, insbesondere einer Längsachse der Anhängenvorrichtung des Zugfahrzeugs, und einer Längsachse des Anhängegeräts, insbesondere einer Längsachse der Anhängenvorrichtung des Anhängegeräts, messtechnisch erfasst. Hiermit ist eine besonders einfache und vorteilhafte Umsetzung der Erfindung möglich.

Vorzugsweise ist der zweite Grenzwert von demjenigen minimal zulässigen Abstand zwischen dem Anhängegerät und dem Zugfahrzeug abhängig oder entspricht diesem Abstand, ab bzw. bei welchem keine weitere Vergrößerung des Lenkwinkels mehr zulässig ist, wobei der erste Grenzwert von demjenigen Abstand zwischen dem Anhängegerät

und dem Zugfahrzeug abhängig ist oder diesem Abstand entspricht, ab bzw. bei welchem eine weitere Vergrößerung des Lenkwinkels nur eingeschränkt zulässig ist. Der zweite Grenzwert ist ein gelernter bzw. fahrerseitig vorgegebener Grenzwert, wobei der erste Grenzwert vom zweiten Grenzwert abhängig ist, vorzugsweise derart, dass in der Auswerteeinrichtung ein Offsetwert gespeichert ist, den dieselbe zur Ermittlung des ersten Grenzwerts mit dem zweiten Grenzwert verrechnet. Der Offsetwert kann vorzugsweise fahrerseitig eingestellt bzw. verändert werden, um den Warnbereich d.h. den kritischen Betriebsbereich auf die persönlichen Bedürfnisse anzupassen.

Das erfindungsgemäße Assistenzsystem für ein landwirtschaftliches Zuggespann ist Anspruch 12 und das Anhängengerät in Anspruch 14 definiert.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

- Fig. 1 ein landwirtschaftliches Zuggespann mit einem Zugfahrzeug und mit einem vom Zugfahrzeug gezogenen Anhängengerät in schematisierter Draufsicht in Geradeausfahrt;
- Fig. 2 das landwirtschaftliches Zuggespann der Fig. 1 in einer Kurvenfahrt; und
- Fig. 3 das landwirtschaftliches Zuggespann der Fig. 1 in einer Kurven-fahrt bei minimal zulässigem Abstand zwischen einer Anhängervorrichtung des Anhängengeräts und einem der Hinterräder des Zuggespanns.



Die Erfindung betrifft ein landwirtschaftliches Zuggespann mit einem landwirtschaftlichen Zugfahrzeug und einem vom Zugfahrzeug gezogenen, landwirtschaftlichen Anhängegerät.

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Assistenzsystem für ein landwirtschaftliches Zuggespann und ein landwirtschaftliches Anhängegerät.

Fig. 1 bis 3 zeigen ein exemplarisches Ausführungsbeispiel eines landwirtschaftlichen Zuggespanns 1 mit einem Zugfahrzeug 2 und einem vom Zugfahrzeug 2 gezogenen landwirtschaftlichen Anhängegerät 3. Beim Zugfahrzeug 2 handelt es sich im gezeigten Ausführungsbeispiel um einen Traktor und beim landwirtschaftlichen Anhängegerät 3 um einen Anhänger oder Ladewagen.

Die Erfindung kann auch bei Zuggespannen in anderer Konfiguration, so zum Beispiel bei Zuggespannen, die als Anhängegerät einen Schwader, einen Wender oder eine Presse nutzen, zum Einsatz kommen.

Sowohl das Zugfahrzeug 2 als auch das von dem Zugfahrzeug 2 gezogene Anhängegerät 3 rollen vorzugsweise über Räder auf einen zu befahrenden Untergrund ab, wobei in Fig. 1 bis 3 lediglich eines der Hinterräder 6 des Zugfahrzeugs 2 mit einer Bezugsziffer versehen ist. Im Unterscheid hierzu kann die Erfindung jedoch auch bei Zugfahrzeugen und/oder Anhängegeräten zum Einsatz kommen, die sich über Kettenlaufwerke oder Bandlaufwerke oder Raupenlaufwerke auf dem zu befahrenden Untergrund fortbewegen.

Sowohl das Zugfahrzeug 2 als auch das Anhängegerät 3 verfügen jeweils über eine Anhängenvorrichtung 4, 5, wobei das Anhängegerät 3 über seine Anhängenvorrichtung 5 an die Anhängenvorrichtung 4 des Zugfahrzeugs 2 koppelbar ist. Dann, wenn es sich beim Anhängegerät 3 um einen Anhänger oder Ladewagen handelt, ist die Anhängenvorrichtung 5 desselben vorzugsweise als Zugdeichsel



ausgeführt. Bei der Anhängervorrichtung 4 des Zugfahrzeugs 2 kann sich um eine Kugelpkupplung handeln.

Abhängig von der Betriebssituation des Zuggespanns 1 schließen eine Längsachse 7 des Anhängengeräts 3 und eine Längsachse 8 des Zugfahrzeugs 2 einen Winkel α ein. Bei einer Geradeausfahrt fallen gemäß Fig. 1 diese Längsachsen 7 und 8 zusammen und der Winkel α beträgt 0° .

Je größer ein Lenkwinkel des Zugfahrzeugs 2 ist und desto kleiner demnach ein Radius einer zu durchfahrenden Kurve ist, desto größer ist der Winkel α , den die Längsachse 7 des Anhängengeräts 3 und die Längsachse 8 des Zugfahrzeugs 2 einschließen.

Wie einem Vergleich der Fig. 1 bis 3 entnommen werden kann, ändert sich abhängig von dem Winkel α , den die Längsachsen 7 und 8 von Anhängengerät 3 und Zugfahrzeug 2 einschließen, auch ein Abstand x zwischen der Anhängervorrichtung 5 des Anhängengeräts 3 und einer Baugruppe 6 des Zugfahrzeugs 2, wobei es sich bei dieser Baugruppe 6 des Zugfahrzeugs 2 insbesondere um eines der Hinterräder des Zugfahrzeugs 2 handelt. Mit zunehmendem Lenkwinkel bzw. mit zunehmend kleinerem Kurvenradius und damit mit zunehmendem Winkel α zwischen den Längsachsen 7 und 8 von Anhängengerät 3 und Zugfahrzeug 2 verringert sich der Abstand x zwischen der Anhängervorrichtung 5 des Anhängengeräts 3 und dem jeweiligen Hinterrad 6 des Zugfahrzeugs 2.

Bei einer Kurvenfahrt des Zuggespanns 1 muss ein Kontakt bzw. eine Kollision zwischen dem Zugfahrzeug 2 und dem Anhängengerät 3, also gemäß Fig. 1 bis 3 ein Kontakt zwischen der Anhängervorrichtung 5 des Anhängengeräts 3 und dem Hinterrad 6 des Zugfahrzeugs 2, unbedingt vermieden werden, um eine Beschädigung des Zuggespanns 1 bei der Kurvenfahrt zu vermeiden.

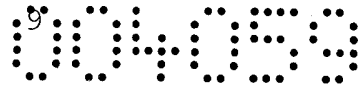
Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass das Zuggespann 1 ein Assistenzsystem umfasst, welches einen Sensor 9 aufweist, mit

Hilfe dessen ein Istwert messtechnisch erfassbar ist, der vom aktuellen Abstand x zwischen der Anhängavorrichtung 5 des Anhängegeräts 3 und der Baugruppe 6 des Zugfahrzeugs 2 abhängig ist oder diesem aktuellen Zustand x entspricht. Ferner umfasst das landwirtschaftliche Zuggespann 1 bzw. das Assistenzsystem desselben erfindungsgemäß eine Auswerteeinrichtung 10, mit Hilfe derer der vom Sensor 9 messtechnisch erfasste Istwert derart auswertbar ist, dass dann, wenn der Istwert einen ersten Grenzwert erreicht, ein Warnsignal generierbar ist, welches sich mit zunehmender Veränderung des Istwerts ausgehend vom ersten Grenzwert in Richtung auf einen zweiten Grenzwert verändert. Dieses von der Auswerteeinrichtung 10 generierte Warnsignal kann von einer Signaleinrichtung 11 des Assistenzsystems für den Fahrer des Zuggespanns 1 wahrnehmbar wiedergegeben werden, zum Beispiel über ein akustisch und/oder optisch wahrnehmbares Warnsignal.

Dann, wenn der vom Sensor 9 erfasste Istwert demnach den ersten Grenzwert noch nicht erreicht hat, ist ein uneingeschränkter Fahrbetrieb des Zuggespanns 1 durch beliebige fahrerseitige Veränderung des Lenkwinkels am Zugfahrzeug 2 möglich, und zwar ohne eine Beschädigungsgefahr für das Zuggespann 1.

Dann hingegen, wenn der vom Sensor 9 erfasste Istwert den ersten Grenzwert erreicht, hat sich der Abstand x zwischen dem Anhängegerät 3 und dem des Zugfahrzeug 2 soweit verringert, dass nachfolgend ein Warnsignal generiert wird, welches dem Fahrer anzeigt, dass ein kritischer Abstand zwischen Zugfahrzeug 2 und Anhängegerät 3 erreicht ist, sodass eine nachfolgende Vergrößerungen des Lenkwinkels nur eingeschränkt bzw. mit erhöhter Sorgfalt und Aufmerksamkeit fahrerseitig durchgeführt werden sollte.

Mit zunehmender Veränderung des vom Sensor 9 erfassten Istwerts ausgehend vom ersten Grenzwert auf den zweiten Grenzwert verändert sich das Warnsignal kontinuierlich bzw. in Schritten oder Stufen,



um die Aufmerksamkeit des Fahrers weiter zu erhöhen und den Fahrer bei der Veränderung des Lenkwinkels am Zugfahrzeug 2 unter Minimierung eines Kurvenradius und damit Wendekreises zu unterstützen.

Dann, wenn der vom Sensor 9 erfasste Istwert den zweiten Grenzwert erreicht, ist das Warnsignal derart verändert, dass dem Fahrer angezeigt wird, dass keine weitere Änderung des Lenkwinkels unter Verringerung des Abstands x zwischen dem Anhängegerät 3 und dem Schlepper 2 zulässig ist.

Der Sensor 9, die Auswerteeinrichtung 10 und die Signaleinrichtung 11 können allesamt Bestandteil des Zugfahrzeugs 2 sein. In diesem Fall sind demnach sämtliche funktionsrelevanten Baugruppen des Assistenzsystems Bestandteil des Zugfahrzeugs 2, sodass am Anhängegerät 3 keine Änderungen erforderlich sind. In diesem Fall kann demnach, ohne dass am Anhängegerät 3 Änderungen erforderlich sind, ein Zuggespann 1 unterschiedlicher Konfiguration durch bloßen Austausch des Anhängegeräts 3 vorgenommen werden.

Der Sensor 9, die Auswerteeinrichtung 10 und die Signaleinrichtung 11 können alternativ allesamt Bestandteil des Anhängegeräts 3 sein. In diesem Fall sind demnach sämtliche funktionsrelevanten Baugruppen des Assistenzsystems Bestandteil des Anhängegeräts 3, sodass am Zugfahrzeug 2 keine Änderungen erforderlich sind.

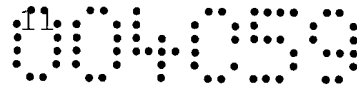
Ferner ist es möglich, dass der Sensor 9 und die Auswerteeinrichtung 10 Bestandteil des Anhängegeräts 3 sind, wohingegen die Signaleinrichtung 11 Bestandteil des Zugfahrzeugs 2 ist. In diesem Fall sind dann die funktionsrelevanten Baugruppen des Assistenzsystems auf Zugfahrzeug und Anhängegerät verteilt.

Bei dem Sensor 9, der der Erfassung des Istwerts dient, der vom aktuellen Abstand x zwischen dem Anhängegerät 3 und dem Zugfahrzeug 2 abhängig ist oder diesem aktuellen Abstand entspricht, handelt es sich vorzugsweise um einen Winkelsensor,

der als Istwert einen Istwinkel α zwischen der Längsachse 8 des Zugfahrzeugs 2 und der Längsachse 7 des Anhängengeräts 3 messtechnisch erfasst. Dieser Winkel α entspricht dem Winkel zwischen der Längsachse 8 der Anhängenvorrichtung 4 des Zugfahrzeug 2 und der Längsachse 7 der Anhängenvorrichtung 5 des Anhängengeräts 3. Dann, wenn dieser Istwinkel größer als ein erster Grenzwert ist bzw. wird, ist das Warnsignal generierbar, welches sich mit zunehmender Vergrößerung des Istwinkels ausgehend vom ersten Grenzwert in Richtung auf den zweiten Grenzwert verändert.

Der zweite Grenzwert ist von demjenigen minimal zulässigen Abstand x zwischen insbesondere der Anhängenvorrichtung 5 des Anhängengeräts 3 und dem Zugfahrzeug 2 abhängig oder entspricht diesem minimal zulässigen Abstand x , bei welchem zur Kollisionsvermeidung zwischen Anhängengerät 3 und Zugfahrzeug 2 keine weitere Vergrößerung des Lenkwinkels und demnach keine weitere Reduzierung eines Kurvenradius und damit Wendekreises für das Zuggespann 1 mehr zulässig ist. Der zweite Grenzwert ist dabei von der Konfiguration des Zuggespanns 1, welches das Zugfahrzeug 2 und das Anhängengerät 3 umfasst, abhängig und in der Auswerteeinrichtung 10 gespeichert. Bei diesem zweiten Grenzwert handelt es sich vorzugsweise um einen gelernten bzw. fahrerseitig vorgegebenen Grenzwert, der, wie bereits ausgeführt, von der Konfiguration des Zuggespanns 1 abhängig und in der Auswerteeinrichtung 10 gespeichert ist.

Der erste Grenzwert ist von demjenigen Abstand zwischen dem Anhängengerät 3 und dem Zugfahrzeug 2 abhängig oder entspricht diesem Abstand, bei welchem eine weitere Vergrößerung des Lenkwinkels für das Zugfahrzeug 2 und damit das Zuggespann 1 nur eingeschränkt zulässig ist. Auch dieser erste Grenzwert ist von der Konfiguration des Zuggespanns 1 abhängig und in der Auswerteeinrichtung 10 gespeichert. Der erste Grenzwert kann vom zweiten Grenzwert abhängig sein, und zwar vorzugsweise derart,



dass in der Auswerteeinrichtung 10 ein Offsetwert gespeichert ist, den dieselbe zur Ermittlung des ersten Grenzwerts mit dem zweiten Grenzwert verrechnet. So kann ein gelernter und eingelesener zweiter Grenzwert mit einem festen Offsetwert verrechnet werden, um den ersten Grenzwert zu bestimmen. Alternativ kann es sich auch beim ersten Grenzwert um einen gelernten und eingelesenen, vom zweiten Grenzwert unabhängigen Grenzwert handeln.

Mit der Erfindung ist es demnach möglich, an einem landwirtschaftlichen Zuggespann 1 einen minimalen Wendekreis desselben ohne Kollisionsgefahr zwischen Zugfahrzeug und Anhängegerät reproduzierbar zu nutzen. Dann, wenn ein messtechnisch erfasster Istwert einen ersten Grenzwert erreicht, ist ein Warnsignal generierbar, um dem Fahrer frühzeitig ein Warnsignal zur Verfügung zu stellen, dass das Zuggespann 1 in einem kritischen Kurvenradius und damit mit einem kritischen Lenkwinkel betrieben wird.

Mit zunehmender Verringerung des Kurvenradius und damit Minimierung des Wendekreises verändert sich das Warnsignal adaptiv, um so den Fahrer bei der Veränderung des Lenkwinkels und weiteren Minimierung des Wendekreises reproduzierbar zu unterstützen.

Dann, wenn sich der Istwert, ausgehend vom ersten Grenzwert in Richtung auf den zweiten Grenzwert verändert, kann ein akustisches, adaptives Warnsignal, zum Beispiel mit steigender Frequenz und/oder steigender Lautstärke und damit mit steigender Warnintensität bzw. Warnaggressivität bereitgestellt werden. So kann z.B. ein Piepton bereitgestellt werden, dessen Frequenz und ggf. Lautstärke sich mit zunehmender Annäherung des Istwerts an den zweiten Grenzwert adaptiv erhöht.

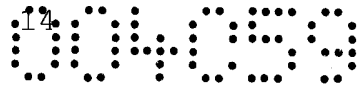
Bei einem optischen Warnsignal in Form eines Balkendiagramms kann mit sich zunehmender Veränderung des Istwerts ausgehend vom ersten

Grenzwert auf den zweiten Grenzwert die Balkenlänge verändert werden. Ferner ist es möglich, bei einer optischen Anzeige Leuchtintensität und/oder Leuchtfarbe zu verändern.

Auf analoge Art und Weise kann bei einer Bergauffahrt oder Bergabfahrt eines Zuggespanns auch ein Knickungsabhängiger Abstand zwischen Anhängegerät und Zugfahrzeug in einer vertikalen Ebene überwacht werden.

Bezugszeichenliste:

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | Zuggespann |
| 2 | Zugfahrzeug |
| 3 | Anhängegerät |
| 4 | Anhängevorrichtung |
| 5 | Anhängevorrichtung |
| 6 | Baugruppe |
| 7 | Längsachse |
| 8 | Längsachse |
| 9 | Sensor |
| 10 | Auswerteeinrichtung |
| 11 | Signaleinrichtung |



Patentansprüche:

1. Landwirtschaftliches Zuggespann (1), mit einem Zugfahrzeug (2) und mit einem vom Zugfahrzeug gezogenen Anhängegerät (3), wobei sich im Betrieb bei einer Kurvenfahrt abhängig von einem Kurvenradius des Zuggespanns zwischen dem Anhängegerät und dem Zugfahrzeug ein Abstand einstellt, gekennzeichnet durch einen Sensor (9), mit Hilfe dessen ein Istwert, der vom aktuellen Abstand zwischen dem Anhängegerät (3) und dem Zugfahrzeug (2) abhängig ist oder diesem aktuellen Abstand entspricht, messtechnisch erfassbar ist, eine Auswerteeinrichtung (10), mit Hilfe derer der messtechnisch erfasste Istwert derart auswertbar ist, dass dann, wenn der Istwert einen ersten Grenzwert erreicht, ein Warnsignal generierbar ist, welches sich mit zunehmender Veränderung des Istwerts ausgehend vom ersten Grenzwert in Richtung auf einen zweiten Grenzwert verändert, eine Signaleinrichtung (11), mit Hilfe derer das Warnsignal für einen Fahrer wahrnehmbar wiedergebar ist.
2. Zuggespann nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Anhängegerät (3) über eine Anhängenvorrichtung (5) desselben an eine Anhängenvorrichtung (4) des Zugfahrzeugs (2) koppelbar ist, wobei sich im Betrieb abhängig von dem Kurvenradius des Zuggespanns (2) zwischen der Anhängenvorrichtung (5) des Anhängegeräts (3) und einer Baugruppe (6) des Zugfahrzeugs (2) ein Abstand einstellt, und wobei der Sensor (9) einen Istwert messtechnisch erfasst, der vom aktuellen Abstand zwischen der Anhängenvorrichtung (5) des Anhängegeräts (3) und der Baugruppe des Zugfahrzeugs (2) abhängig ist oder diesem aktuellen Abstand entspricht.
3. Zuggespann nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (9) ein Winkelsensor ist, der als Istwert einen Istwinkel zwischen einer Längsachse (8) des Zugfahrzeugs (2),

insbesondere einer Längsachse (8) der Anhängavorrichtung (4) des Zugfahrzeugs (2), und einer Längsachse (7) des Anhängegeräts (3), insbesondere einer Längsachse (7) der Anhängavorrichtung (5) des Anhängegeräts (3), messtechnisch erfasst.

4. Zuggespann nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Grenzwert von demjenigen minimal zulässigen Abstand zwischen dem Anhängegerät (3) und dem Zugfahrzeug (2) abhängig ist oder diesem Abstand entspricht, bei welchem keine weitere Vergrößerung des Lenkwinkels mehr zulässig ist.
5. Zuggespann nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Grenzwert von der Konfiguration des Zuggespanns abhängig und in der Auswerteeinrichtung (10) gespeichert ist.
6. Zuggespann nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Grenzwert von demjenigen Abstand zwischen dem Anhängegerät (3) und dem Zugfahrzeug (2) abhängig ist oder diesem Abstand entspricht, bei welchem eine weitere Vergrößerung des Lenkwinkels nur eingeschränkt zulässig ist.
7. Zuggespann nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Grenzwert von der Konfiguration des Zuggespanns abhängig und in der Auswerteeinrichtung (10) gespeichert ist.
8. Zuggespann nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Grenzwert ein gelernter bzw. fahrerseitig vorgegebener Grenzwert ist, und dass der erste Grenzwert vom zweiten Grenzwert abhängig ist.
9. Zuggespann nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in der Auswerteeinrichtung (10) ein Offsetwert gespeichert ist, den dieselbe zur Ermittlung des ersten Grenzwerts mit dem zweiten Grenzwert verrechnet.

10. Zuggespann nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (9), die Auswerteeinrichtung (10) und die Signaleinrichtung (11) Bestandteil des Zugfahrzeugs (2) sind.
11. Zuggespann nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Sensor (9) und die Auswerteeinrichtung (10) Bestandteil des Anhängegeräts (3) sind.
12. Assistenzsystem für ein landwirtschaftliches Zuggespann (1), gekennzeichnet durch einen Sensor (9), mit Hilfe dessen ein Istwert, der vom aktuellen Abstand zwischen einem Anhängegerät (3) des Zuggespanns (1) und einem Zugfahrzeug (2) des Zuggespanns (1) abhängig ist oder diesem aktuellen Abstand entspricht, messtechnisch erfassbar ist,
eine Auswerteeinrichtung (10), mit Hilfe derer der messtechnisch erfasste Istwert derart auswertbar ist, dass dann, wenn der Istwert einen ersten Grenzwert erreicht, ein Warnsignal generierbar ist, welches sich mit zunehmender Veränderung des Istwerts ausgehend vom ersten Grenzwert in Richtung auf einen zweiten Grenzwert verändert,
eine Signaleinrichtung (11), mit Hilfe derer das Warnsignal für einen Fahrer wahrnehmbar wiedergebar ist.
13. Assistenzsystem nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch Merkmale nach einem der Ansprüche 2 bis 9.
14. Landwirtschaftliches Anhängegerät für ein landwirtschaftliches Zuggespann, gekennzeichnet durch ein Assistenzsystem nach Anspruch 12 oder 13.

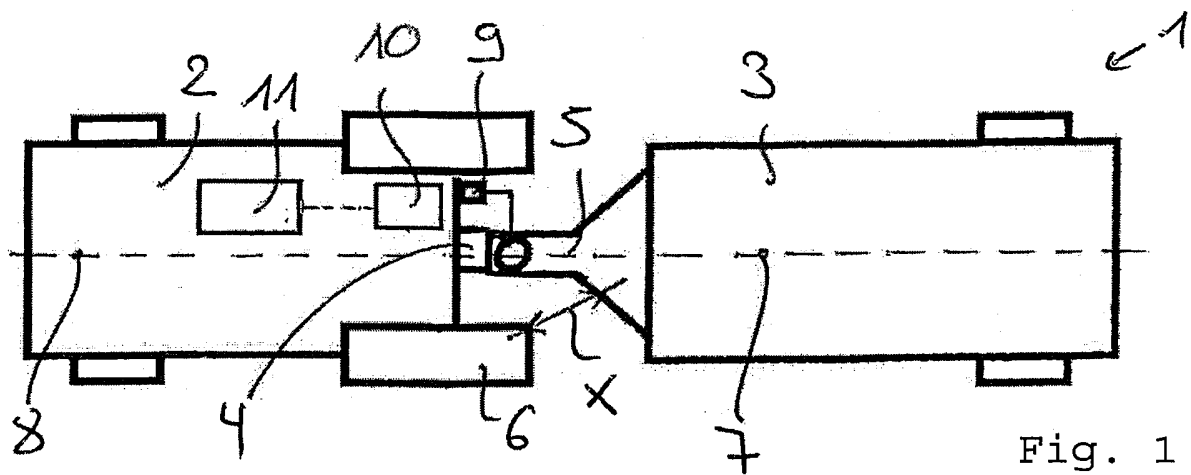


Fig. 1

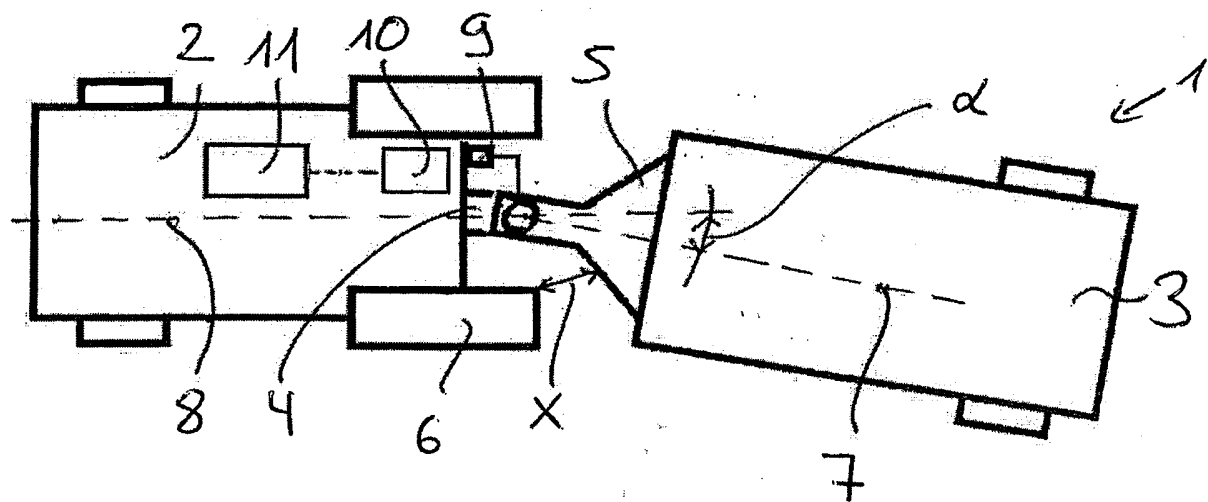


Fig. 2

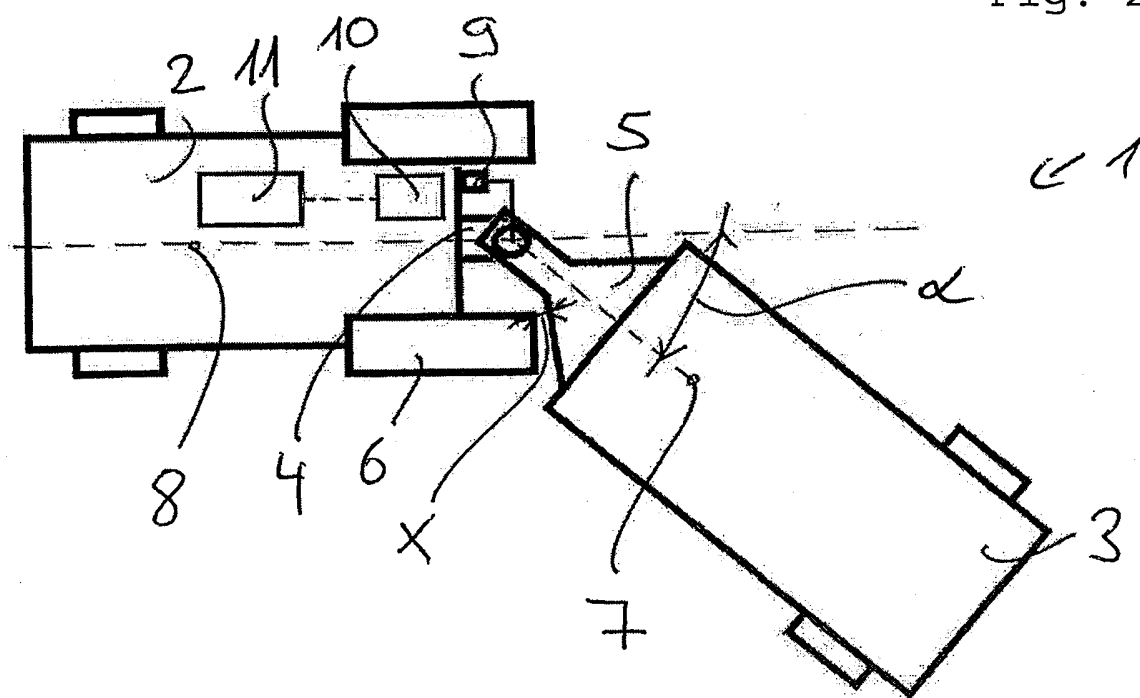


Fig. 3

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B60R 99/00 (2009.01); **B60Q 9/00** (2006.01); **B60D 1/30** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B60R 99/00 (2013.01); **B60Q 9/006** (2013.01); **B60D 1/305** (2013.01); **B60R 2300/8093** (2013.01)

Recherchierte Prüfstoff (Klassifikation):

B60R, B60Q, B60D

Konsultierte Online-Datenbank:

WPI; EPODOC; TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **05.06.2014** eingereichten Ansprüchen **1-14** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 4127750 C1 (MERCEDES-BENZ) 03. September 1992 (03.09.1992) gesamtes Dokument	1-14
X	DE 102008029612 A1 (GM GLOBAL TECH) 22. Jänner 2009 (22.01.2009) gesamtes Dokument	1-14
X	DE 102010033381 A1 (ROBERT BOSCH) 27. Jänner 2011 (27.01.2011) gesamtes Dokument	1-14
X	FR 2944232 A1 (RENAULT SAS) 15. Oktober 2010 (15.10.2010) gesamtes Dokument	1-14
X	DE 102009007990 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO) 12. August 2010 (12.08.2010) gesamtes Dokument	1-14
X	EP 2058190 A1 (ROBERT BOSCH) 13. Mai 2009 (13.05.2009) gesamtes Dokument	1-14
X	DE 102004025252 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG) 15. Dezember 2005 (15.12.2005) gesamtes Dokument	1-14
X	US 2005068197 A1 (REGAN) 31. März 2005 (31.03.2005) gesamtes Dokument	1-14
X	DE 10065230 A1 (VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH) 04. Juli 2002 (04.07.2002) gesamtes Dokument	1-14
X	EP 1081020 A2 (MUELLER ELEKTRONIK GMBH & CO) 07. März 2001 (07.03.2001)	1-14

Datum der Beendigung der Recherche:
10.12.2014

Seite 1 von 2

Prüfer(in):

WAGNER Sascha

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

X Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

Y Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

A Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.

P Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).

& Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.