

(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

13. Juni 2013 (13.06.2013)



W I P O I P C T



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/083312 AI

(51) Internationale Patentklassifikation:
A01B 59/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/069921

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Oktober 2012 (09.10.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 201 1 120 884.8
9. Dezember 2011 (09.12.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach
30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder (nur für US): **BELSER, Florian** [DE/DE];
Steubenstr. 7, 72379 Hechingen (DE). **MAURER,
Thomas** [DE/DE]; Wollersdorf 58, 91564 Neuendettelsau
(DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (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, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DATA COMMUNICATION UNIT AND METHOD FOR THE IDENTIFICATION OF AN AGRICULTURAL
WORKING DEVICE THAT CAN BE COUPLED TO AN AGRICULTURAL TRACTOR

(54) Bezeichnung : DATENKOMMUNIKATIONSEINHEIT UND VERFAHREN ZUR IDENTIFIKATION EINES MIT EINER
LANDWIRTSCHAFTLICHEN ZUGMASCHINE KOPPELBAREN LANDWIRTSCHAFTLICHEN ARBEITSGERÄTES

(57) Abstract: The present invention relates to a data communication unit
(115) for identification of an agricultural working device (100) that can be
coupled to an agricultural tractor (110). The data communication unit (115)
has a memory (120), in which an identification code (125) can be stored or is
stored, which represents a type of the working device (100) or an individual
identifier of the agricultural working device (100). Furthermore, the data
communication unit (115) comprises a data transmission unit (130) which, in
response to an interrogation signal (185) and using the identification codes
(125), is designed to provide and Output a response signal (190), wherein the
response signal (190) is designed to allow an identification of the type of
agricultural working device (100) or a detection of an individual device from
a plurality of similar agricultural working devices (100).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine
Datenkommunikationseinheit (115) zur Identifikation eines mit einer
landwirtschaftlichen Zugmaschine (110) koppelbaren landwirtschaftlichen
Arbeitsgerätes (100). Die Datenkommunikationseinheit (115) weist einen
Speicher (120) auf, in dem ein Identifikationscode (125) abspeicherbar oder
abgespeichert ist, der einen Typ des Arbeitsgerätes (100) oder eine
individuelle Kennung des landwirtschaftlichen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

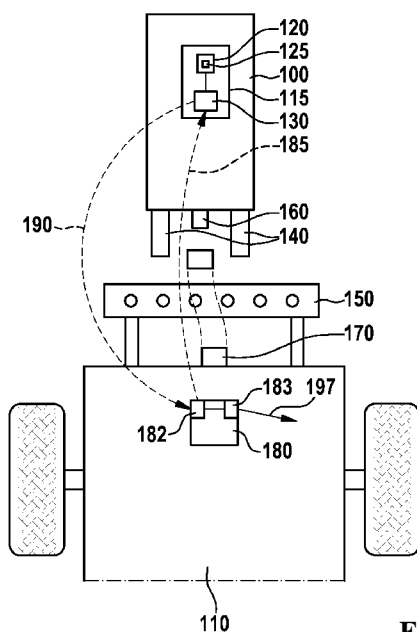


Fig. 1

WO 2013/083312 A1



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz V*

Arbeitsgerätes (100) repräsentiert. Ferner umfasst die Datenkommunikationseinheit (115) eine Datenübertragungseinheit (130), die ausgebildet ist, um ansprechend auf ein Abfragesignal (185) unter Verwendung des Identifikationscodes (125) ein Antwortsignal (190) bereitzustellen und auszugeben, wobei das Antwortsignal (190) ausgebildet ist, um eine Identifizierung des Typs des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100) oder eine Erkennung eines Einzelnen von mehreren gleichartigen landwirtschaftlichen Arbeitsgeräten (100) zu ermöglichen.

5

**Datenkommunikationseinheit und Verfahren zur Identifikation eines mit einer
landwirtschaftlichen Zugmaschine koppelbaren landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes**

10 Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Datenkommunikationseinheit zur
Identifikation eines mit einer landwirtschaftlichen Zugmaschine koppelbaren
landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes und ein Verfahren zur Identifikation eines mit einer
15 landwirtschaftlichen Zugmaschine koppelbaren landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes gemäß
den Hauptansprüchen.

In der Landwirtschaft gibt es Zugmaschinen (Traktoren), die universell einsetzbar sind, also
für Arbeiten als Zugmaschine auf der Straße oder auf dem Feld, z. B. mit einem Anhänger
20 oder mit einem Bodenbearbeitungsgerät, einem Erntegerät oder einem Düngergerät. Es
existieren verschiedene Ankopplungssysteme an Traktoren für diese Geräte, die das Gerät
nicht nur ankopplern, sondern auch ein Drehmoment einleiten (Zapfwelle), Hydrauliköl
bereitstellen und elektrische Signale übertragen. Die Energie für die Aktorik auf den
Anbaugeräten wird vom Traktor bereitgestellt, und in Form von hydraulischer Energie
25 (Öldruck) oder mechanischer Energie (Drehmoment und Rotation der Zapfwelle) an das
(Arbeits-) Gerät übergeben. Die Steuerung der Aktorik auf den (Arbeits-) Geräten wird dabei
von den in der Traktorkabine befindlichen Hebeln, Schaltern und Knöpfen übernommen. Die
(Arbeits-) Geräte werden jedoch immer weiter spezialisiert. Daher reichen die im Traktor
vorhandenen Bedienelemente nicht mehr aus, um die Aktorik des Arbeitsgerätes komplett
30 anzusteuern. Außerdem leiden die Übersicht und der Bedienkomfort darunter. Daher geht
die Entwicklung dahin, dass die Anbau- oder Arbeitsgeräte nur noch eine Energiequelle
bereitgestellt bekommen (Zapfwelle oder Ölstrom oder beide) und diese auf dem
Arbeitsgerät in die benötigte Form umgewandelt wird. Dadurch kann mit einem zentralen
Steuergerät, das in die Fahrerkabine gelegt wird und per Kabel mit dem Anbaugerät

verbunden ist, übersichtlich und bequem die komplette Funktionalität des Gerätes gesteuert und überwacht werden. Eine aktuelle Entwicklung ist der ISOBUS; dies ist ein einheitliches Bussystem, das das Anbau- oder Arbeitsgerät elektrisch mit dem Traktor verbindet. Die im Traktor vorhandenen Anzeigergeräte und Bedienelemente sind standardisiert. Damit wird die
5 Verlegung des Steuergerätes auf den Traktor eingespart und es wird stattdessen eine einheitliche Steuerkonsole für alle den ISOBUS unterstützenden Arbeitsgeräte vorgesehen. Diese traktoreigene Steuerkonsole hat auch Zugriff auf die Fahrfunktionen (Quer- und Längsführung) sowie die Hydraulik-, Öl- und Zapfwellensteuergeräte des Traktors, und kann somit auf den Traktor einwirken als auch auf sich (das Anbau- oder Arbeitsgerät) selbst, und
10 die Bearbeitung oder Ähnliches steuern bzw. regeln.

Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Datenkommunikationseinheit sowie ein verbessertes Verfahren zur Identifikation eines mit einer landwirtschaftlichen Zugmaschine koppelbaren landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes
15 sowie eine verbesserte Zugmaschinensteuereinheit zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch eine Datenkommunikationseinheit, ein Verfahren zur Identifikation eines mit einer landwirtschaftlichen Zugmaschine koppelbaren landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes sowie eine verbesserte Zugmaschinensteuereinheit gemäß den
20 Hauptansprüchen gelöst.

Die vorliegende schafft eine Datenkommunikationseinheit zur Identifikation eines mit einer landwirtschaftlichen Zugmaschine koppelbaren landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes, wobei die Datenkommunikationseinheit folgende Merkmale aufweist:

- 25 - einen Speicher in dem ein Identifikationscode abspeicherbar oder abgespeichert ist, der einen Typ des Arbeitsgerätes oder eine individuelle Kennung des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes repräsentiert; und
- eine Datenübertragungseinheit, die ausgebildet ist, um ansprechend auf ein Abfragesignal unter Verwendung des Identifikationscodes ein Antwortsignal
30 bereitzustellen und auszugeben, wobei das Antwortsignal ausgebildet ist, um eine Identifizierung des Typs des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes oder eine Erkennung eines einzelnen von mehreren gleichartigen landwirtschaftlichen Arbeitsgeräten zu ermöglichen.

Unter einer landwirtschaftlichen Zugmaschine kann beispielsweise selbstfahrendes Arbeitsgerät verstanden werden, welches zusätzlich zu seiner Fähigkeit der Fortbewegung über Grund noch eine zusätzliche Funktion in der Aufnahme und dem Antrieb eines landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes aufweist. Unter einem solchen landwirtschaftlichen Arbeitsgerät kann beispielsweise ein Gerät zur Bearbeitung eines Bodens wurde zur Veränderung einer Bodenbeschaffenheit (wie beispielsweise ein Pflug oder Ähnliches) verstanden werden. Alternativ oder zusätzlich kann unter einem solchen landwirtschaftlichen Arbeitsgerät auch ein Gerät zur Aufnahme, Verarbeitung, Transport oder der Verpackung von landwirtschaftlichen Erzeugnissen wie beispielsweise Gras oder Heu oder einem Häcksler verstanden werden. Unter einem landwirtschaftlichen Arbeitsgeräte wird dabei jedoch ein Gerät verstanden, welches sich nicht selbst fortbewegen kann, sondern zum Einsatz mit einer entsprechend ausgebildeten Zugmaschine zu koppeln ist. Und einem Speicher kann beispielsweise ein elektrisch oder elektronisch auslesbarer Speicher wie beispielsweise ein Speicherchip in der Form eines Halbleiterbauelements verstanden werden. Unter einem Identifikationscode kann ein Identifizierungsmerkmal beispielsweise in Form einer alphanumerischen Nummer verstanden werden, die das landwirtschaftliche Arbeitsgerät eindeutig identifiziert. Beispielsweise kann der Identifikationscode lediglich einmalig vergeben werden. Einer Datenübertragungseinheit kann eine Einheit verstanden werden, die zum Empfang, zur Verarbeitung und zu Aussendung von Signalen ausgebildet ist. Die Signale können beispielsweise über Schnittstellen empfangen oder abgegeben werden.

Die vorliegende Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass ein Arbeitsfluss in landwirtschaftlichen Betrieben deutlich beschleunigt werden kann, wenn eine automatische Identifizierung der einzelnen im landwirtschaftlichen Betrieb vorhandenen landwirtschaftlichen Arbeitsgeräte erfolgt. Hierdurch kann beispielsweise eine Erleichterung oder Automatisierung des Anbaus bzw. der Kopplung des landwirtschaftlichen Arbeitsgeräts mit der landwirtschaftlichen Zugmaschine erfolgen, wenn beispielsweise bestimmte Stellungen von Aufnahmeelementen für bestimmte landwirtschaftliche Arbeitsgeräte in der landwirtschaftlichen Zugmaschine vorbei programmiert sind. In diesem Fall kann auch ein Fahrer der landwirtschaftlichen Zugmaschine lediglich ein anzukoppelndes landwirtschaftliches Arbeitsgerät ansteuern, wobei eine Kommunikation zwischen der landwirtschaftlichen Zugmaschine und dem landwirtschaftlichen Arbeitsgerät eine optimale Vorbereitung der Ankopplung des Arbeitsgeräts an die Zugmaschine ermöglicht.

Ferner schafft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Identifikation eines mit einer landwirtschaftlichen Zugmaschine koppelbaren landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes, wobei das Verfahren die folgende Schritte aufweist:

- 5
- Empfangen eines Abfragesignals;
 - Auslesen eines in einem Speicher des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes abgespeicherten Identifikationscodes, der einen Typ des Arbeitsgerätes oder eine individuelle Kennung des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes repräsentiert; und
 - Bereitstellen und Ausgeben eines Antwortsignals unter Verwendung des
- 10
- Identifikationscodes mittels einer Datenübertragungseinheit, wobei das Antwortsignal ausgebildet ist, um eine Identifizierung des Typs des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes oder eine Erkennung eines Einzelnen von mehreren gleichartigen landwirtschaftlichen Arbeitsgeräten zu ermöglichen.

15

Anders ausgedrückt schafft die vorliegende Erfindung somit in der Datenkommunikationseinheit eine Vorrichtung, die ausgebildet ist, um die Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens in entsprechenden Einrichtungen durchzuführen bzw. umzusetzen. Auch durch diese Ausführungsvariante der Erfindung in Form einer Vorrichtung kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden.

20

Unter einer Vorrichtung kann vorliegend ein elektrisches Gerät verstanden werden, das Sensorsignale verarbeitet und in Abhängigkeit davon Daten- oder Steuersignale ausgibt. Die Vorrichtung kann zumindest eine Schnittstelle aufweisen, die hard- und/oder softwaremäßig ausgebildet sein kann. Bei einer hardwaremäßigen Ausbildung können die Schnittstellen

25

beispielsweise Teil eines sogenannten System-ASICs sein, der verschiedenste Funktionen des Steuergeräts beinhaltet. Es ist jedoch auch möglich, dass die Schnittstellen eigene, integrierte Schaltkreise sind oder zumindest teilweise aus diskreten Bauelementen bestehen. Bei einer softwaremäßigen Ausbildung können die Schnittstellen Softwaremodule sein, die beispielsweise auf einem Mikrocontroller neben anderen Softwaremodulen vorhanden sind.

30

Von Vorteil ist auch ein Computerprogrammprodukt mit Programmcode, der auf einem maschinenlesbaren Träger wie einem Halbleiterspeicher, einem Festplattenspeicher oder einem optischen Speicher gespeichert sein kann und zur Durchführung des Verfahrens nach

einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen verwendet wird, wenn das Programmprodukt auf einem Computer oder einer Vorrichtung ausgeführt wird.

Auch schafft die vorliegende Erfindung eine Zugmaschinensteuereinheit zur Steuerung einer landwirtschaftlichen Zugmaschine, wobei die Zugmaschinensteuereinheit folgende Merkmale aufweist:

- eine Übertragungseinheit, die ausgebildet ist, um ein Abfragesignal an eine Datenübertragungseinheit eines landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes und hierauf ansprechend ein Antwortsignal von dem landwirtschaftlichen Arbeitsgerät zu erhalten; und
- eine Ansteuereinheit, die ausgebildet ist, um die landwirtschaftliche Zugmaschine unter Verwendung einer Information aus dem Antwortsignal anzusteuern.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Datenübertragungseinheit eine Sendeantenne aufweist, die ausgebildet ist, um das Antwortsignal drahtlos zu übertragen. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil, dass eine schnelle und technisch einfache Kommunikation zwischen dem landwirtschaftlichen Arbeitsgerät und der landwirtschaftlichen Zugmaschine erfolgen kann, beispielsweise wenn sich die landwirtschaftliche Zugmaschine dem Arbeitsgerät nähert.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann in dem Speicher eine Ankopplungspositionsinformation über eine Position von Ankopplungsstellen des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes mit der landwirtschaftlichen Zugmaschine abgespeichert sein, wobei die Datenübertragungseinheit ausgebildet ist, um das Antwortsignal unter Verwendung der Ankopplungspositionsinformation bereitzustellen. Unter einer Ankopplungspositionsinformation kann eine Information verstanden werden, in welcher Höhe über dem Boden beispielsweise Aufnahmeelemente zum Anheben des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes am landwirtschaftlichen Arbeitsgerät angeordnet sind. Dadurch wird der Zugmaschine beispielsweise bereits vorab übermittelt, wie entsprechende Ankopplungselemente der Zugmaschine ausrichten, insbesondere in welcher Höhe zu positionieren sind, um das Arbeitsgerät möglichst zügig aufnehmen beziehungsweise angehen zu können. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil, dass eine schnelle Ankopplung des Arbeitsgerätes an die Zugmaschine erfolgen kann, wobei zugleich ein Fahrer der Zugmaschine entlastet wird.

Günstig ist es ferner, wenn gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Datenübertragungseinheit ausgebildet ist, um das Antwortsignal unter Verwendung einer Information über einen Typ eines Antriebes des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes und/oder einer Position einer Kupplung zur Verbindung eines Antriebselementes der landwirtschaftlichen Zugmaschine mit einem Ankupplungsanschluss des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes zu integrieren. Und einem Typ eines Antriebs des Arbeitsgerätes kann beispielsweise verstanden werden, ob das Arbeitsgerät durch einen Zapfwellenantrieb oder einen hydraulischen Antrieb zu betreiben ist. Unter einer Position einer Kupplung zur Verbindung eines Antriebselements der Zugmaschine mit einem Ankupplungsanschluss des Arbeitsgerätes ist eine Position zu verstehen, in welcher Höhe oder in welchem Abstand von einer zeitlichen Begrenzung entsprechende Anschlüsse zu übertragen einer Kraft bzw. Leistung auf ein Antriebselement des Arbeitsgerätes vorgesehen ist. Beispielsweise für ist hierunter eine Position eines Zapfwellenanschlusses des Arbeitsgerätes oder einer Kupplung einer Hydraulikleitung des Arbeitsgerätes zu verstehen. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil, dass bereits eine Information an eine externe Maschine wie beispielsweise die Zugmaschine übertragen werden kann, sodass bereits vor dem eigentlichen Ankoppeln von Kraft- oder Antriebsübertragungselementen eine entsprechende Ausrichtung von Anschluss an erfolgen kann. Dies erleichtert bzw. beschleunigt ein Ankoppeln des Arbeitsgeräts an die Zugmaschine.

Um einen optimalen Betrieb eines an die Zugmaschine angekoppelten Arbeitsgeräts zu ermöglichen, kann gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Datenübertragungseinheit ausgebildet sein, um das Antwortsignal unter Verwendung einer Antriebsinformation bereitgestellt wird, die eine von einem Antriebselement der landwirtschaftlichen Zugmaschine gewünschte abzugebende technische Kenngröße, insbesondere eine Leistung, einen Druck und/oder einer Drehzahl, repräsentiert. Unter einer technischen Kenngröße kann beispielsweise die Leistung, ein Druck in einer Hydraulikleitung oder eine Drehzahl einer Zapfwelle verstanden werden. Hierdurch wird es beispielsweise möglich, dass das Antriebsgerät weder zu schnell noch zu langsam betrieben wird, sodass es in optimal arbeitet.

Um beispielsweise eine unbefugte Benutzung des Arbeitsgerätes zu verhindern, kann gemäß seiner Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Datenübertragungseinheit eine Steuereinheit aufweisen, die ausgebildet ist, um ein Antriebselement des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes freizugeben oder zu sperren, wobei das Steuergerät
5 ausgebildet sein kann, um das Antriebselement des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes dann zu sperren, wenn ein in dem Abfragesignal an die Datenübertragungseinheit enthaltener Zugmaschinen-Identifikationscode nicht mit einem in dem Speicher enthaltenen Zugmaschinen-Referenzcode übereinstimmt.

10 Um einen möglichst störungsfreien Betrieb bei der Benutzung des Arbeitsgerätes zu erreichen oder eine möglichst schnelle Wartung bzw. Reparatur eines defekten Arbeitsgerätes zu ermöglichen kann gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung der Speicher ausgebildet sein, um eine Wartungsinformation über
15 Datenübertragungseinheit ausgebildet ist, um das Antwortsignal unter Verwendung der Wartungsinformation bereitzustellen. Hierdurch wird es möglich, beispielsweise in einem früheren Betrieb des Arbeitsgerätes entstandene Defekte in einem Speicher abzulegen beziehungsweise einem Bediener der Zugmaschine über das Antwortsignal zu signalisieren. Auf diese Weise kann sehr schnell das Vorliegen eines Defektes erkannt werden und eine
20 entsprechende Fehlerbehebung eingeleitet werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann die Datenübertragungseinheit eine Positionserkennungseinheit zur Erkennung einer geografischen Position des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes aufweisen, wobei die
25 Datenübertragungseinheit ausgebildet sein kann, um das Antwortsignal unter Verwendung einer von der Positionserkennungseinheit ermittelte Information bereitzustellen. Eine derartige Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil, dass einerseits beispielsweise eine Position des Arbeitsgerätes in einem größeren landwirtschaftlichen Betrieb automatisch erfasst oder übermittelt werden kann, sodass seine Suche des
30 bestimmten Arbeitsgeräts vereinfacht wird. Alternativ oder zusätzlich ist es auch möglich, dass im Betrieb das landwirtschaftliche Arbeitsgerät seine präzise Position auf einer landwirtschaftlichen Nutzfläche wie einem Feld erkennen kann und beispielsweise eine Steuerung der Zugmaschine über die entsprechende Einspeisung von Steuersignalen in das Antwortsignal ermöglicht. Hierdurch wird es beispielsweise möglich, dass an bestimmten

Stellen einer landwirtschaftlichen Nutzfläche eine intensivere Bearbeitung des Bodens erfolgen kann, als an anderen Stellen der Nutzfläche. Alternativ oder zusätzlich kann auch eine Führung der Zugmaschine in entsprechenden Arbeitsbahnen auf der Nutzfläche durchgeführt werden, um eine gleichmäßige Bearbeitung des Bodens dieser Nutzfläche des
5 sicherzustellen. Insbesondere wenn sich einzelne Bereiche der Nutzfläche schwer bearbeiten lassen, kann dies durch Sensoren am Arbeitsgerät besser erkannt und eine nochmalige Bearbeitung dieser Bereiche angesteuert werden, als wenn die Zugmaschine einfach vorbestimmte Bahnen auf der Nutzfläche abfährt, jedoch das Arbeitsergebnis der Bearbeitung durch das Arbeitsgerät unberücksichtigt bleibt.

10

Weiterhin kann gemäß seiner Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die Ansteuereinheit der Zugmaschinensteuereinheit ausgebildet sein, um eine Entfernung eines Teils des landwirtschaftlichen Arbeitsgeräts durch eine Auswertung einer Signalstärke und/oder einer Empfangsrichtung des Antwortsignals zu ermitteln. Eine derartige
15 Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bietet den Vorteil, dass eine sehr einfache Ermittlung beispielsweise von Positionen von Aufnahmeelementen des Arbeitsgerätes seitens der Zugmaschine möglich ist.

20

Die Erfindung wird nachstehend anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

25

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes mit einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beim Ankoppeln des Arbeitsgerätes mit einer landwirtschaftlichen Zugmaschine, die ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung aufweist;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes mit einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei das Arbeitsgerät an eine Zugmaschine angekoppelt ist; und

30

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung als Verfahren.

Gleiche oder ähnliche Elemente können in den nachfolgenden Figuren durch gleiche oder ähnliche Bezugszeichen versehen sein. Ferner enthalten die Figuren der Zeichnungen, deren Beschreibung sowie die Ansprüche zahlreiche Merkmale in Kombination. Einem

Fachmann ist dabei klar, dass diese Merkmale auch einzeln betrachtet werden oder sie zu weiteren, hier nicht explizit beschriebenen Kombinationen zusammengefasst werden können.

5 Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes 100 mit einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beim Ankoppeln des Arbeitsgerätes 100 mit einer landwirtschaftlichen Zugmaschine 110, die ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung aufweist. Das Arbeitsgerät 100 umfasst dabei eine Datenkommunikationseinheit 115 mit einem Speicher 120, in dem ein Identifikationscode 125 eingespeichert ist, der dem Arbeitsgerät 100 individuell zugeteilt wurde oder der den Typ des Arbeitsgerätes 100 (wie beispielsweise eine Pflug) repräsentiert. Ferner weist die Datenübertragungseinheit 115 des Arbeitsgerätes 100 eine Datenübertragungseinheit 130 auf, die mit dem Speicher 120 gekoppelt ist, sodass aus dem Speicher 120 Daten, insbesondere der Identifikationscode 125 ausgelesen und in die Datenübertragungseinheit 130 eingelesen werden können. Das Arbeitsgerät 100, das beispielsweise einen Pflug bildet, kann über Befestigungsstützen 140 an einem Aufnahmeelement 150 der Zugmaschine 110 befestigt werden. Ferner kann eine Bewegung des Arbeitsgerätes 100, beispielsweise ein laterales oder vertikales Feinpositionieren bei einem an der Zugmaschine 110 befestigten Arbeitsgerät 100 oder Vermittlung eines Antriebszapfens 160 am Arbeitsgerät 100 erfolgen. Über diesen Antriebszapfen 160, der beispielsweise mit einem entsprechenden Antriebsanschluss 170 der Zugmaschine 110, beispielsweise in Form einer Zapfwelle, kontaktierbar ist und durch eine Kraftübertragung von diesem Antriebsanschluss 170 bewegt werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann auch der Antriebsanschluss 170 in der Form eines Hydraulikanschlusses ausgeformt sein, der mittels Hydraulikschläuchen an mit einem als Hydraulikkupplung ausgeformten Anschluss 160 des Arbeitsgerätes 100 gekoppelt werden kann, um Kraft bzw. Energie von der Zugmaschine 110 zum Arbeitsgerät 100 zu übertragen.

Die Zugmaschine 110 kann ferner eine Steuereinheit 180 umfassen, die ausgebildet ist, um mit der Datenübertragungseinheit 130 zu kommunizieren. Hierzu kann die Steuereinheit 180 eine Übertragungseinheit 182 aufweisen, die die Kommunikation mit der Datenübertragungseinheit 130 ausführt, sowie eine Ansteuereinheit 183 aufweisen, die die eigentliche Ansteuerung der Komponenten der landwirtschaftlichen Zugmaschine 110 vornimmt. Hierzu kann beispielsweise die Steuereinheit 180 bzw. die Übertragungseinheit 183 drahtlos ein Anfragesignal 185 aussenden, welches von der Datenübertragungseinheit

130 empfangen wird. Die Datenübertragungseinheit 130 ist dann beispielsweise den in dem Speicher 120 gespeicherten Identifikationscode 125 aus und sendet ein Antwortsignal 190 aus, welches von der Steuereinheit 180 bzw. der Übertragungseinheit 182 der Steuereinheit 180 empfangen wird. Hierzu sollte die Steuereinheit 180 bzw. die Übertragungseinheit 182
5 ebenfalls zur drahtlosen Übertragung von Signalen (das heißt zum Aussenden und zum Empfangen von elektromagnetischen Signalen) ausgebildet sein. In diesem Fall wird das Antwortsignal 190 in der Datenübertragungseinheit 130 unter Verwendung des Identifikationscodes 125 gebildet, beispielsweise in dem der Identifikationscode 125 einen Teil des Antwortsignals 190 bildet. In diesem Fall wirkt die Kombination aus
10 Datenübertragungseinheit 130 und dem Speicher 120 wie ein RFID-Tag, durch welches sich das Arbeitsgerät 100 gegenüber der Zugmaschine 110 zu erkennen gibt. Mit dieser Kenntnis, welches konkrete Arbeitsgerät 100 nun mit der Zugmaschine 110 angekuppelt werden soll, kann das Steuergerät 180 bzw. die mit der Übertragungseinheit 182 verbundene Ansteuereinheit 183 der Steuereinheit 180 verschiedene Steuerbefehle 197 aussenden, um
15 ein Ankuppeln des betreffenden spezifischen Arbeitsgeräts 100 zu beschleunigen und zu erleichtern. Beispielsweise kann das Aufnahmeelement 150 auf eine bestimmte Höhe über Grund abgesenkt werden, um das unmittelbar bevorstehende Ankuppeln des Arbeitsgeräts 100 zu erleichtern. Zugleich kann auch eine Position des Antriebsanschlusses 170 auf eine Höhe über Grund eingestellt werden, die eine einfache und schnelle Verbindung mit dem
20 korrespondierenden Anschlusszapfen 160 am Arbeitsgerät 100 ermöglicht. Nachdem für unterschiedliche Arbeitsgeräte 100 (beispielsweise einen Flug einerseits und einen automatischen Grasladowagen als Arbeitsgerät 100 andererseits) andere Positionen des Antriebsanschlusses 170 bzw. des Aufnahmeelements 150 vorzusehen sind, wird somit ersichtlich, dass durch eine automatisierte Erkennung des Arbeitsgerätes 100, welches an
25 die Zugmaschine 110 angekuppelt werden soll, diese Form des ankuppeln des deutlich erleichtert und auch beschleunigt werden kann. Im günstigsten Fall kann dieses Ankuppeln dann auch automatisch erfolgen, ohne dass der Fahrer der Zugmaschine 110 aus der Zugmaschine aussteigen braucht. Hierzu ist erforderlich, dass das Steuergerät 180 Kenntnis über einen Typ oder ein individuelles Arbeitsgerät 100 erhält, was gerade durch die in dem
30 Antwortsignal 190 enthaltene Information realisiert ist.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes 100 mit einer Datenkommunikationseinheit gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei das Arbeitsgerät an eine Zugmaschine angekuppelt ist. Dabei ist das

landwirtschaftliche Arbeitsgerät 100 in dem in Fig. 2 dargestellten Fall als Gras- oder Heuladewagen ausgestaltet, der an der Deichsel die Datenkommunikationseinheit 115 aufweist, die ausgebildet ist, das Antwortsignal 190 an eine Übertragungseinheit 182 zu übermitteln, die an der landwirtschaftlichen Zugmaschine angeordnet ist.

5

Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung als Verfahren 300 zur Identifikation eines mit einer landwirtschaftlichen Zugmaschine koppelbaren landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes. Das Verfahren weist einen ersten Schritt des Empfangens 310 eines Abfragesignals auf. Weiterhin umfasst das Verfahren 300 einen Schritt des Auslesens 320 eines in einem Speicher des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes gespeicherten Identifikationscodes, der einen Typ des Arbeitsgerätes oder eine individuelle Kennung des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes repräsentiert. Schließlich umfasst das Verfahren 300 einen Schritt des Bereitstellens 330 und Ausgeben eines Antwortsignals unter Verwendung des Identifikationscodes mittels einer Datenübertragungseinheit, wobei das Antwortsignal ausgebildet ist, um eine Identifizierung des Typs des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes oder eine Erkennung eines Einzelnen von mehreren gleichartigen landwirtschaftlichen Arbeitsgeräten zu ermöglichen.

Will ein Traktor 110 somit ein Anbaugerät 100 ankoppeln, sollte es zuerst lokalisiert werden. Hierzu kann der Fahrer des Traktors 110 das Gerät 100 über dessen GPS-Position auffinden und anfahren. Dies wird kann beispielsweise durch ein Flottenmanagement ermöglicht werden, bei dem jede Zugmaschine nach Abkoppeln des Anbaugerätes die aktuelle Position speichert und an eine Zentrale überträgt. Nach einer Anfrage eines anderen Zugfahrzeugs 110 bei der Zentrale wird diesem die GPS-Position des Anbaugerätes 100 mitgeteilt. Befindet sich der Traktor 110 in der Nähe des Gerätes 100, kann ein Informationsaustausch (z. B. über ein RFID-Tag 115) stattfinden. Das Gerät 100 identifiziert sich selbst und ermöglicht so das Ankoppeln durch die Zugmaschine. Es teilt dem Traktor 110 die notwendige Anbauweise mit (z. B. mit/ohne Zapfwelle, mit/ohne Hydraulik) mit, oder zum Beispiel auch seinen Zustand (betriebsbereit, oder X Stunden vor Wartung, Wartung überschritten, Defekt an Bauteil XV). Somit kann der Traktor 110 das Gerät 100 automatisch oder per Routenplanung (für den Fahrer) finden und gerätespezifisch automatisch ankoppeln. Dies kann z. B. durch Ortung der Ankoppelpunkte 140 per RFID geschehen; dazu befindet sich an den Ankoppelpunkten 140 je ein (beispielsweise weiteres) RFID-Tag 115 und aus deren Funkantwort bzw. Funkstärke usw. wird die Position der Ankoppelpunkte

140 zur Zugmaschine 110 ermittelt. Eine Diebstahlsicherung kann implementiert werden, indem das Gerät 100 nur bestimmten Traktoren 110 Zugriff auf ein Arbeitsgerät-internes Steuergerät gewährt. Nicht identifizierbare oder nicht authentifizierte Traktoren 110 können das Gerät 100 nicht ansteuern und damit wird es unbrauchbar. Beispielsweise kann ein
5 Drehpflug als Arbeitsgerät 100 nicht gedreht werden ohne Zugriff auf das Steuergerät des Pfluges 100.

Weiterhin kann der Gerätewartungszustand an den Fahrer gemeldet (Ölstände, Schmierstellen, Kundendienst, TÜV-Hauptuntersuchung, usw.), sodass der Fahrer der
10 Zugmaschine 110 umgehend die Gerätewartung planen / übernehmen kann, oder der Wartungszustand über das Zugfahrzeug 110 an das Flottenmanagement übergeben wird. Das Steuergerät auf dem Anbaugerät 100 kann zudem nicht nur jedem befugten Traktor 110, auch zumindest einem weiteren (befugten) Auslesegerät wie beispielsweise einem Handgerät/PC mit einer Funkeinheit den Wartungszustand übermitteln. Bei Defekt oder
15 fälliger Wartung des Anbaugerätes 100 kann gegebenenfalls direkt an die zuständige Station bzw. das Auslesegerät eine fällige Reparatur oder Ähnliches gemeldet und/oder dem Fahrer ein Hinweis ausgegeben werden. Außerdem kann an eine Zugmaschine 110 übermittelt werden, mit welchen Zapfwelldrehzahlen oder Hydraulikeinstellungen das Gerät 100 von Traktor 110 angesteuert werden soll, um bestimmte Feldarbeiten zu erledigen. Während des
20 (Feld-)Einsatzes kann das Gerät 100 den Traktor 110 steuern (beispielsweise in Längsrichtung und Querrichtung).

Der vorliegend vorgestellte Ansatz beinhaltet beispielsweise eine Regelung der Verbindung von einem Steuergerät auf dem Anbaugerät 100 sowie eine Einrichtung für
25 Datenübertragung ohne Kabel und ein GPS-Steuergerät mit einem Steuergerät, Bedienelemente, Anzeigegerät und Einrichtung für Datenübertragung auf dem Traktor 110 ohne Kabel. Das Anbaugerät 100 identifiziert sich drahtlos beim Traktor 110. Dadurch wird das Ankoppeln erleichtert bzw. koordiniert. Per GPS-Empfänger wird das Gerät 100 automatisch lokalisiert. Nach dem Ankoppeln an der Dreipunktaufnahme oder am Zugmaul
30 überträgt das Gerät 100 Daten zu seiner gewünschten Ansteuerung und gleicht mit dem Traktor 110 die zuletzt verwendeten Einstellungen der Bearbeitungstiefe etc. ab. Bei der Feldarbeit überträgt das Gerät 100 die Steuerdaten für den Traktor 100 drahtlos. Im Fehlerfall meldet das Gerät den Fehler an den Traktor 110 oder direkt an eine Basisstation,

damit direkt zur Fehlerbehebung übergegangen werden kann. Außerdem überträgt das Gerät 100 den Wartungszustand an den Traktor 110.

- Somit wird vorliegend eine Möglichkeit zur Identifikation von landwirtschaftlichen Arbeitsgeräten 100 durch RFID beim Anbauen beschrieben. Dies erfolgt mittels einer Datenübertragung per Funk von einem landwirtschaftlichen Anbaugerät 100 an ein Zugfahrzeug / Traktor 110, zum Zwecke der Wartung, Einstellung, Datenabgleich, Einsatzwunsch, Traktordaten, Querführung, Reparaturwunsch, Einsatzzeit, etc.
- Der vorliegend vorgestellte Ansatz bietet gemäß unterschiedlichen Ausführungsbeispielen somit eine Reihe von Vorteilen gegenüber Ansätzen des Standes der Technik. Insbesondere wird eine RFID-basierte Datenübertragung zur Identifikation des Anbaugerätes, über eine drahtlose Sendeeinrichtung am Gerät und eine Empfangseinrichtung am Traktor über definierte Schnittstellen (analogie zu Car-to-X / C2X) ermöglicht. Weiterhin kann hierdurch eine Erleichterung / Automatisierung des Anbaus des Arbeitsgerätes ermöglicht werden. Auch wird eine Übertragung der Einstellungsparameter an den Traktor zur Ansteuerung des Arbeitsgerätes durchgeführt, ohne dass der Fahrer vom Traktor absteigen braucht und eine elektrische Schnittstelle ankuppeln braucht. Auch kann eine Verwendung von mehreren verschiedenen Traktoren zum Anbau und für die Parameterübertragung erfolgen, da die Parameter nicht auf einem Traktor lokal gespeichert werden brauchen. Auch ist ein einfaches Auffinden des Gerätes über GPS möglich. Ferner ist auch eine Übertragung des Wartungszustandes an den Traktor oder an eine Basisstation möglich. Zugleich ist eine Übertragung eines Fehlerfalles an den Traktor oder eine Basisstation realisierbar. Auch ein voll automatisiertes Ankoppeln von Anbaugeräten wird erleichtert bzw. erst ermöglicht.
- Ebenso ist die Realisierung eines Diebstahlschutzes möglich, da das Gerät den Anbau nur einem oder mehreren zuvor bestimmten Traktoren zulässt.

Die gezeigten Ausführungsbeispiele sind nur beispielhaft gewählt und können miteinander kombiniert werden.

30

Patentansprüche

1. Datenkommunikationseinheit (115) zur Identifikation eines mit einer
landwirtschaftlichen Zugmaschine (110) koppelbaren landwirtschaftlichen
5 Arbeitsgerätes (100), wobei die Datenkommunikationseinheit (115) folgende
Merkmale aufweist:
- einen Speicher (120) in dem ein Identifikationscode (125) abspeicherbar oder
abgespeichert ist, der einen Typ des Arbeitsgerätes (100) oder eine individuelle
10 Kennung des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100) repräsentiert; und
 - eine Datenübertragungseinheit (130), die ausgebildet ist, um ansprechend auf ein
Abfragesignal (185) unter Verwendung des Identifikationscodes (125) ein
Antwortsignal (190) bereitzustellen und auszugeben, wobei das Antwortsignal
(190) ausgebildet ist, um eine Identifizierung des Typs des landwirtschaftlichen
15 Arbeitsgerätes (100) oder eine Erkennung eines Einzelnen von mehreren
gleichartigen landwirtschaftlichen Arbeitsgeräten (100) zu ermöglichen.
2. Datenkommunikationseinheit (115) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Datenübertragungseinheit (130) eine Sendeantenne aufweist, die
ausgebildet ist, um das Antwortsignal (190) drahtlos zu übertragen.
20
3. Datenkommunikationseinheit (115) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass in dem Speicher (120) eine
Ankopplungspositionsinformation über eine Position von Ankopplungsstellen (140)
des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100) mit der landwirtschaftlichen
25 Zugmaschine (110) abgespeichert ist, wobei die Datenübertragungseinheit (130)
ausgebildet ist, um das Antwortsignal (190) unter Verwendung der
Ankopplungspositionsinformation bereitzustellen.
4. Datenkommunikationseinheit (115) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
30 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenübertragungseinheit (130) ausgebildet ist,
um das Antwortsignal (190) unter Verwendung einer Information über einen Typ eines
Antriebes des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100) und/oder einer Position eines
Ankuppungsanschlusses (160) zur Verbindung eines Antriebselementes (170) der

landwirtschaftlichen Zugmaschine (110) mit dem Ankopplungsanschluss (160) des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100) zu integrieren.

5. Datenkommunikationseinheit (115) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenübertragungseinheit (130) ausgebildet ist, um das Antwortsignal (190) unter Verwendung einer Antriebsinformation bereitgestellt wird, die eine von einem Antriebselement (170) der landwirtschaftlichen Zugmaschine (110) gewünschte abzugebende technische Kenngröße, insbesondere eine Leistung, einen Druck und/oder einer Drehzahl, repräsentiert.
- 10
6. Datenkommunikationseinheit (115) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Datenübertragungseinheit (130) eine Steuereinheit aufweist, die ausgebildet ist, um ein Antriebselement des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes freizugeben oder zu sperren, wobei das
15 Steuergerät ausgebildet ist, um das Antriebselement des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100) dann zu sperren, wenn ein in dem Abfragesignal (185) an die Datenübertragungseinheit (130) enthaltener Zugmaschinen-Identifikationscode nicht mit einem in dem Speicher (120) enthaltenen Zugmaschinen-Referenzcode übereinstimmt.
- 20
7. Datenkommunikationseinheit (115) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher (120) ausgebildet ist, um eine Wartungsinformation über zumindest eine Komponente des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100) zu speichern, wobei die Datenübertragungseinheit (130)
25 ausgebildet ist, um das Antwortsignal (190) unter Verwendung der Wartungsinformation bereitzustellen.
8. Datenkommunikationseinheit (115) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Datenübertragungseinheit (130) eine
30 Positionserkennungseinheit zur Erkennung einer geografischen Position des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100) aufweist und wobei die Datenübertragungseinheit (130) ausgebildet ist, um das Antwortsignal (190) unter Verwendung einer von der Positionserkennungseinheit ermittelten Information bereitzustellen.

9. Verfahren (300) zur Identifikation eines mit einer landwirtschaftlichen Zugmaschine (110) koppelbaren landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100), wobei das Verfahren (300) die folgende Schritte aufweist:
- 5
- Empfangen (310) eines Abfragesignals (185);
 - Auslesen (320) eines in einem Speicher (120) des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100) gespeicherten Identifikationscodes (125), der einen Typ des Arbeitsgerätes (100) oder eine individuelle Kennung des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100) repräsentiert; und
- 10
- Bereitstellen (330) und Ausgeben eines Antwortsignals (190) unter Verwendung des Identifikationscodes (125) mittels einer Datenübertragungseinheit (130), wobei das Antwortsignal (190) ausgebildet ist, um eine Identifizierung des Typs des landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100) oder eine Erkennung eines Einzelnen von mehreren gleichartigen landwirtschaftlichen Arbeitsgeräten (100)
- 15
- zu ermöglichen.
10. Computerprogramm mit Programmcode, der ausgebildet ist, um die Schritte des Verfahrens (300) gemäß Anspruch 9 auszuführen oder zu implementieren, wenn das Computerprogramm auf einer Vorrichtung (115) ausgeführt wird.
- 20
11. Zugmaschinensteuereinheit (180) zur Steuerung einer landwirtschaftlichen Zugmaschine (110), wobei die Zugmaschinensteuereinheit (180) folgende Merkmale aufweist:
- eine Übertragungseinheit (182), die ausgebildet ist, um ein Abfragesignal (185) an eine Datenübertragungseinheit (130) eines landwirtschaftlichen Arbeitsgerätes (100) und hierauf ansprechend ein Antwortsignal (190) von dem landwirtschaftlichen Arbeitsgerät (100) zu erhalten; und
 - eine Ansteuereinheit (187), die ausgebildet ist, um die landwirtschaftliche Zugmaschine (110) unter Verwendung einer Information aus dem Antwortsignal (190) anzusteuern.
- 25
- 30

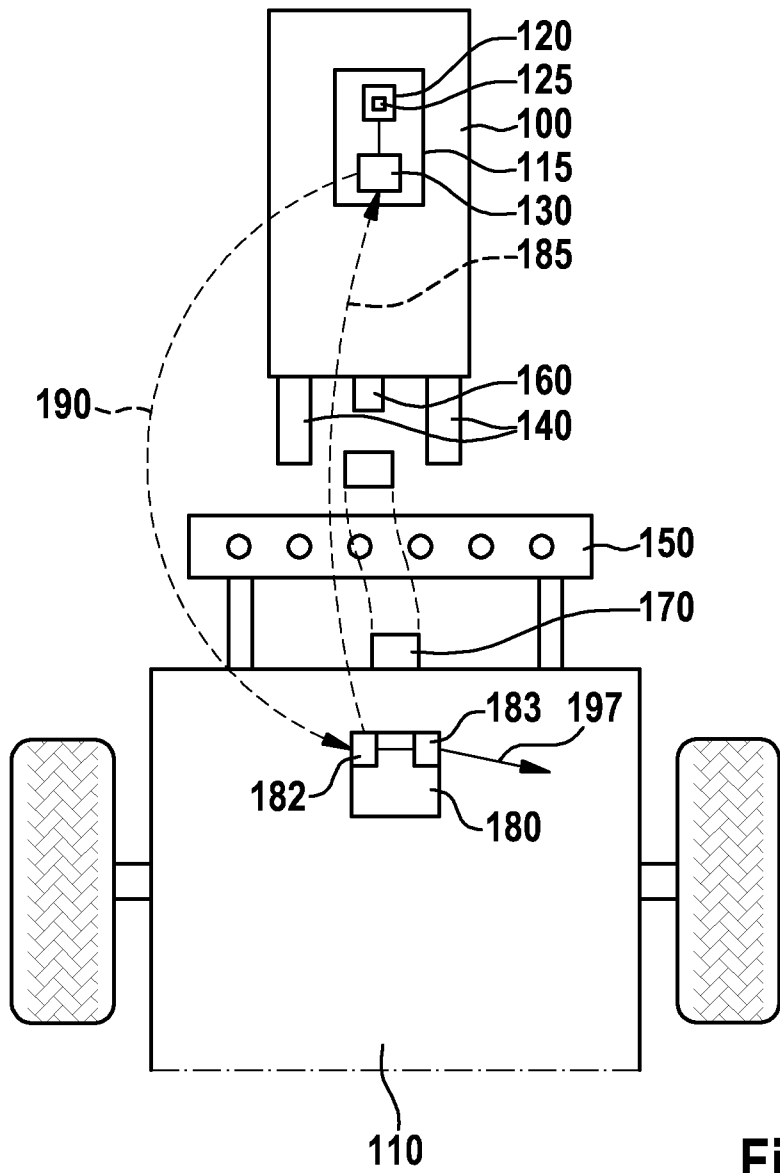


Fig. 1

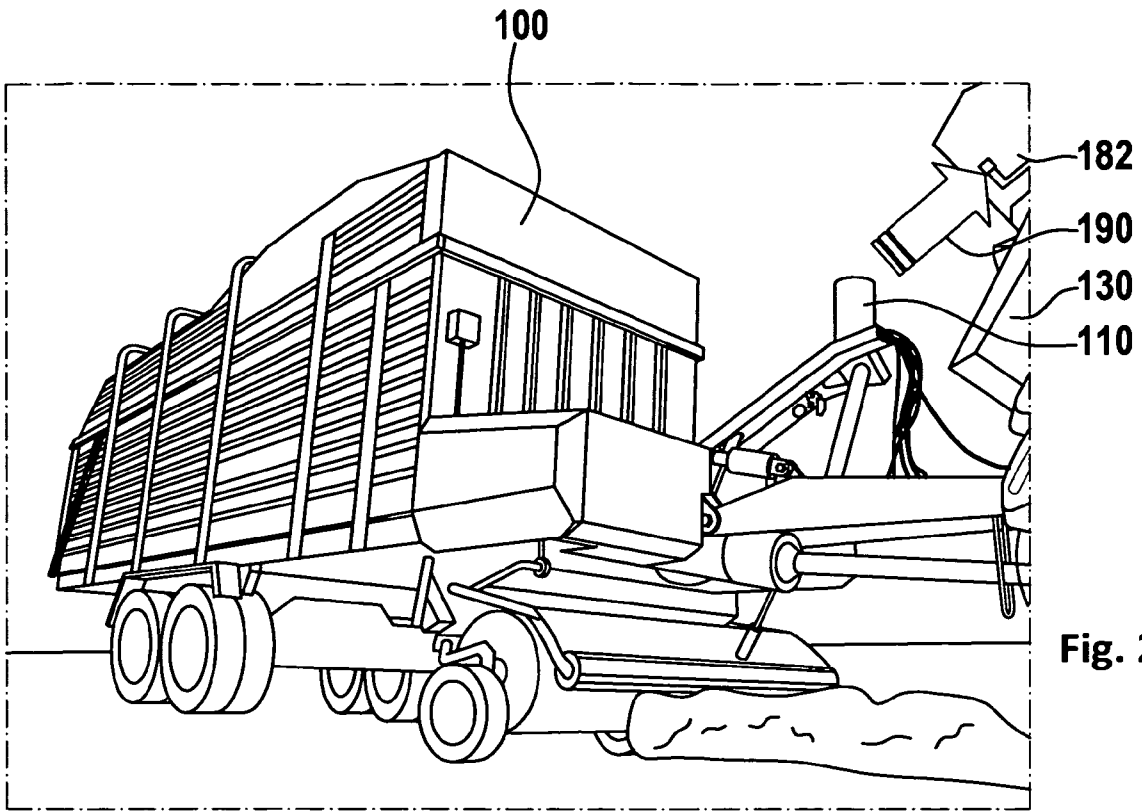


Fig. 2

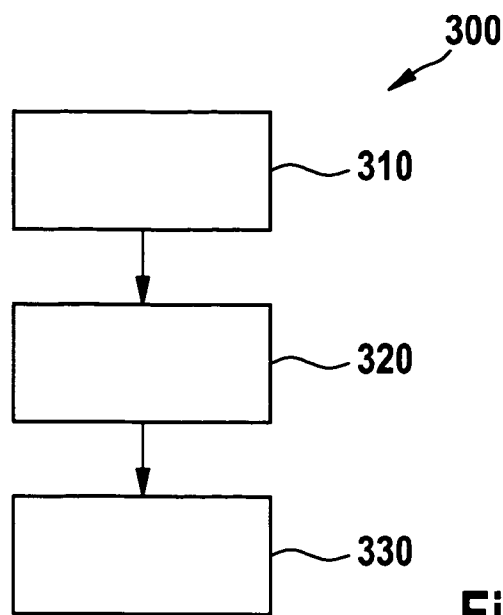


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/069921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A01B59/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) onto both national Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)
A01B B60D G05B

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 2 018 981 AI (POETTINGER OHG ALOIS [AT]) 28 January 2009 (2009-01-28) abstract page 4, paragraph 21 page 5, paragraphs 25,26,29 page 6, paragraph 33 Cl aims ; f i g u r e s -----	1-11
X	US 2004/024510 AI (FINLEY JEFFREY L [US] ET AL) 5 February 2004 (2004-02-05) abstract page 2, paragraphs 19,21,22,24 page 3, paragraph 24 Cl aims ; f i g u r e s ----- -/- .	1-7,9-11

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

15 January 2013

Date of mailing of the international search report

24/01/2013

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

Oltra Garcìa, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/069921

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	DE 35 00 886 AI (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 17 July 1986 (1986-07-17) abstract page 8, paragraphs 3,4 page 9, paragraph 5 page 10, paragraphs 1,3 Claims; figures -----	1-7,9-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/069921
--

Patent document cited in search report	Publioation date	Patent family member(s)	Publioation date
EP 2018981	AI	28-01-2009	AT 489241 T 15-12-2010
			DE 102007034167 AI 29-01-2009
			EP 2018981 AI 28-01-2009

US 2004024510	AI	05-02 -2004	DE 10331842 AI 26-02-2004
			JP 2004110792 A 08-04-2004
			US 2004024510 AI 05-02-2004

DE 3500886	AI	17-07 -1986	DE 3500886 AI 17-07-1986
			DE 3663435 D 29-06-1989
			EP 0201658 AI 20-11-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/069921

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A01B59/00

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A01B B60D G05B

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 2 018 981 AI (POETTINGER OHG ALOIS [AT]) 28. Januar 2009 (2009-01-28) Zusammenfassung Seite 4, Absatz 21 Seite 5, Absätze 25,26,29 Seite 6, Absatz 33 Ansprüche; Abteilungen -----	1-11
X	US 2004/024510 AI (FINLEY JEFFREY L [US] ET AL) 5. Februar 2004 (2004-02-05) Zusammenfassung Seite 2, Absätze 19,21,22,24 Seite 3, Absatz 24 Ansprüche; Abteilungen -----	1-7,9-11



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

15. Januar 2013

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24/01/2013

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

Oltra Garcí'a, R

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 35 00 886 AI (AMAZONEN WERKE DREYER H [DE]) 17. Juli 1986 (1986-07-17) Zusammenfassung Seite 8, Absätze 3,4 Seite 9, Absatz 5 Seite 10, Absätze 1,3 Ansprüche; Abbildungen -----	1-7 ,9-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/069921

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2018981	AI	28-01-2009	AT 489241 T	15-12-2010
			DE 102007034167 AI	29-01-2009
			EP 2018981 AI	28-01-2009

US 2004024510	AI	05-02-2004	DE 10331842 AI	26-02-2004
			JP 2004110792 A	08-04-2004
			US 2004024510 AI	05-02-2004

DE 3500886	AI	17-07-1986	DE 3500886 AI	17-07-1986
			DE 3663435 D	29-06-1989
			EP 0201658 AI	20-11-1986
