



FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand
und Energie
Amt für Geistiges Eigentum

1022836 B1

Erteilungsdatum : 16/09/2016

ERFINDUNGSPATENT

Prioritätsdatum : 17/12/2012

Internationale Klassifikation : A01D 43/08

Anmeldenummer : 2013/0842

Anmeldetag : 17/12/2013

Inhaber :

DEERE & COMPANY
, MOLINE IL 61265-8098
Vereinigte Staaten

Erfinder :

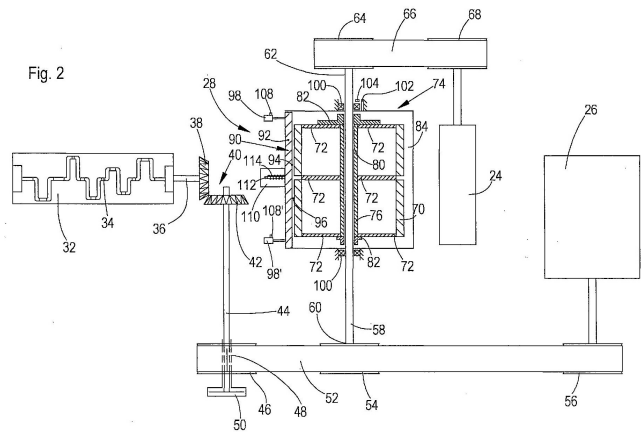
Rabung Andreas
66484 Kleinsteinhausen
Deutschland

Willeke Karl-Josef
66503 Dellfeld
Deutschland

Beck Folker
66509 Reischweiler
Deutschland

**ANORDNUNG ZUR VERSTELLUNG EINES AUSWURFBESCHLEUNIGERSPALTS ZWISCHEN
DEM VON PADDELN EINES ROTORS EINER AUSWURFBESCHLEUNIGUNGSEINRICHTUNG
EINES FELDHÄCKSLERS BESCHRIEBENEN HÜLLKREIS UND EINEM KONKAVEN BEREICH
EINES DEN ROTOR AUFNEHMENDEN GEHÄUSES**

Eine Anordnung zur Verstellung eines Auswurfbeschleunigerspalts (96) zwischen dem von Paddeln (70) eines Rotors (74) einer Auswurfbeschleunigungseinrichtung (28) eines Feldhäckslers (10) beschriebenen Hüllkreis und einem konkaven Bereich (90) eines den Rotor (74) aufnehmenden Gehäuses (84) umfasst einen Aktor (98, 98') zur Verstellung des Auswurfbeschleunigerspalts (96) und eine mit einem Sensor (104, 110) verbundenen Steuereinrichtung (106) zur Ansteuerung des Aktors (98, 98') anhand von Signalen des Sensors (104, 110). Der Sensor (104, 110) erzeugt ein von der Größe des Auswurfbeschleunigerspaltes (96) und/oder des Hüllkreises der Paddel (70) abhängiges Signal.



Anordnung zur Verstellung eines Auswurfbeschleunigerspalts zwischen dem von Paddeln eines Rotors einer Auswurfbeschleunigungseinrichtung eines Feldhäckslers beschriebenen Hüllkreis und einem konkaven Bereich eines den Rotor aufnehmenden Gehäuses

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Verstellung eines Auswurfbeschleunigerspalts zwischen dem von Paddeln eines Rotors einer Auswurfbeschleunigungseinrichtung eines Feldhäckslers beschriebenen Hüllkreis und einem konkaven Bereich eines den Rotor aufnehmenden Gehäuses, mit einem Aktor zur Verstellung des Auswurfbeschleunigerspalts und einer mit einem Sensor verbundenen Steuereinrichtung zur Ansteuerung des Aktors anhand von Signalen des Sensors.

Stand der Technik

Feldhäcksler dienen in der Landwirtschaft dazu, Pflanzenteile oder ganze Pflanzen von einem Feld aufzunehmen, zu häckseln und die gehäckselten Pflanzen schließlich auf ein Transportfahrzeug überzuladen. Der Überladevorgang erfolgt mittels einer Auswurfbeschleunigungseinrichtung, welche das von einer Häckseltrommel zerkleinerte Erntegut mechanisch beschleunigt und einem Auswurfkrümmer aufgibt, durch den es im freien Flug auf das Transportfahrzeug gelangt. Die Auswurfbeschleunigungseinrichtung umfasst einen Rotor mit um den Umfang verteilten Paddeln, die innerhalb eines Gehäuses angeordnet sind. Das Erntegut wird somit zwischen einem – in der Regel als beschichtetes, austauschbares Verschleißblech ausgeführten - konkaven Bereich des Gehäuses und den Paddeln durch einen so genannten Auswurfbeschleunigerspalt hindurchgeführt.

Der Abstand zwischen dem Hüllkreis der Paddel und dem erwähnten konkaven Bereich des Gehäuses, d.h. die Größe des Auswurfbeschleunigerspalts, beeinflusst die erreichbare Wurfweite des Ernteguts und den Energiebedarf der Auswurfbeschleunigungseinrichtung. Es wurde bereits vorgeschlagen (EP 1 380 204 A1), den Auswurfbeschleunigerspalt selbsttätig auf ein von Erntegutparametern (Erntegutfeuchte oder –dichte) abhängiges Maß einzustellen, indem durch ein oder zwei fremdkraftbetätigte Aktoren Halterungen an beiden Seiten des Rotors verschoben werden, an denen der Rotor drehbar gelagert ist. Bei einer anderen Ausführungsform sind die Halterungen des Rotors gegen die Kraft einer Feder aus dem Gutstrom verschiebbar gelagert, wobei der engst mögliche Auswurfbeschleunigerspalt durch Anschläge vorgegeben wird, die durch Aktoren verstellbar sind. Die EP 1 752 037 A1 schlägt vor, den Auswurfbeschleunigerspalt durch selbsttätiges, fremdkraftbetätigtes Verschieben des Rotors basierend auf Signalen eines Sensors zur Erfassung der Spaltbreite zwischen dem

Auswurfbeschleuniger und der benachbarten Wand des Förderschachts an den jeweiligen Überladeabstand anzupassen und die EP 1 961 288 A1 schlägt vor, den verstellbaren Rotor in der jeweiligen Position zu arretieren, um den Verstellmechanismus von den auf den Rotor wirkenden Kräften zu entlasten.

Aufgabe der Erfindung

Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, eine Anordnung zur Verstellung eines Auswurfbeschleunigerspalts zwischen dem von Paddeln eines Rotors einer Auswurfbeschleunigungseinrichtung eines Feldhäckslers beschriebenen Hüllkreis und einem konkaven Bereich eines den Rotor aufnehmenden Gehäuses dahingehend zu verbessern, dass auch nach längeren Standzeiten sichergestellt ist, dass ein gewünschter Auswurfbeschleunigerspalt eingehalten wird.

Lösung der Aufgabe

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei in den weiteren Patentansprüchen Merkmale aufgeführt sind, die die Lösung in vorteilhafter Weise weiterentwickeln.

Eine Anordnung zur Verstellung eines Auswurfbeschleunigerspalts zwischen dem von Paddeln eines Rotors einer Auswurfbeschleunigungseinrichtung eines Feldhäckslers beschriebenen Hüllkreis und einem konkaven Bereich eines den Rotor aufnehmenden Gehäuses umfasst einen Aktor zur Verstellung der Größe des Auswurfbeschleunigerspalts und eine mit einem Sensor verbundene Steuereinrichtung zur Ansteuerung des Aktors. Der Sensor ist eingerichtet, ein von der tatsächlichen Größe des Auswurfbeschleunigerspaltes und/oder von der tatsächlichen Größe des Hüllkreises der Paddel abhängiges Signal zu erzeugen. Das Signal des Sensors erlaubt somit – zumindest bei bestimmten Größen des Auswurfbeschleunigerspaltes, wie am Beispiel des Vibrationssensors weiter unten erläutert wird - Rückschlüsse über die aktuelle Größe des Auswurfbeschleunigerspaltes und/oder den Durchmesser des Hüllkreises der Paddel.

Es erfolgt demnach nicht einfach eine Messung der Position der Drehachse des Rotors gegenüber dem konkaven Bereich des Gehäuses oder umgekehrt, die bei Verschleiß des Gehäuses und/oder der Paddel des Rotors nicht mehr exakt ist, und eine darauf basierende Einstellung des Auswurfbeschleunigerspalts mittels des Aktors, sondern es wird eine für die tatsächliche Abmessung des Auswurfbeschleunigerspaltes und/oder des Hüllkreises der Paddel charakteristische Größe erfasst. Die Steuereinrichtung steuert den Aktor abhängig vom Signal des

Sensors derart an, dass der Auswurfbeschleunigerspalt einer vorgebbaren Größe entspricht bzw. bei der Einstellung des Auswurfbeschleunigerspaltes zumindest einem möglicherweise veränderten Durchmesser des von den Paddeln beschriebenen Hüllkreises Rechnung getragen wird. Auf diese Weise kann der Auswurfbeschleunigerspalt auch nach längeren Standzeiten bei abgenutztem Gehäuse bzw. verschlissenen Paddeln genauer als im Stand der Technik selbsttätig auf einen gewünschten Wert eingestellt werden.

Der Sensor ist ein induktiver Abstandssensor. Derartige Abstandssensoren umfassen üblicherweise einen Permanentmagneten und einen Magnetfeldsensor, insbesondere in Form einer Spule oder eines magnetorestriktiven Sensors. Der Permanentmagnet und der Magnetfeldsensor sind vorzugsweise an der Außenseite des konkaven Bereichs des in der Regel magnetisch leitenden, aus Stahl bestehenden Gehäuses in der Nähe des Auswurfbeschleunigerspaltes angebracht. Die in unmittelbarer Nähe des Gehäuses vorbeilaufenden, ebenfalls aus magnetisch leitendem Material (in der Regel Stahl) bestehenden Paddel beeinflussen das Magnetfeld, sodass der Magnetfeldsensor eine Änderung des Magnetfelds nachweisen kann, deren Parameter (z.B. Spannung, Amplitude oder Frequenz etc.) vom Abstand zwischen dem magnetisch leitenden Teil des Gehäuses und dem Hüllkreis der Paddel abhängt. Der Magnetfeldsensor liefert demnach ein Signal, dessen Parameter vom Durchmesser des Hüllkreises der Paddel abhängt. Der Aufbau und die Wirkungsweise des Magnetfeldsensors sind vergleichbar mit induktiven Abstandssensoren, wie sie zur Ermittlung und Einstellung des Gegenschneidenabstands an Häckseltrommeln von Feldhäckslern verwendet werden, wozu auf den Stand der Technik nach DE 198 12 271 A1 und die im zugehörigen Recherchenbericht zitierten Dokumente verwiesen wird.

Außerdem ist die Steuereinrichtung mit einem Vibrationssensor verbunden. Der Vibrationssensor erfasst mechanische oder akustische Schwingungen, deren Amplitude insbesondere dann stark zunimmt, wenn ein Paddel gegen das Gehäuse anschlägt. Der Vibrationssensor kann insbesondere einer Lagerung des Rotors zugeordnet werden oder an einer beliebigen anderen Stelle des Gehäuses befestigt werden. Der Aufbau und die Wirkungsweise des Vibrationssensors sind vergleichbar mit Klopfensoren, wie sie zur Ermittlung und Einstellung des Gegenschneidenabstands an Häckseltrommeln von Feldhäckslern verwendet werden, wozu auf den Stand der Technik nach DE 10 2004 016 089 A1 und den dort diskutierten Stand der Technik verwiesen wird.

Die Steuereinrichtung ist vorzugsweise eingerichtet, aus dem Signal des Vibrationssensors einen Signalwert hinsichtlich des Verschleißzustands des konkaven Bereichs des Gehäuses abzuleiten. Da das Gehäuse üblicherweise aus einem äußeren, tragenden Teil aus Stahl und einer inneren Verschleißbeschichtung aufgebaut ist, deren Reibeigenschaften sich vom tragenden Teil

unterscheiden, ändert sich das von der Auswurfnachbeschleunigungseinrichtung abgegebene Schwingungsspektrum signifikant (spektral und im zeitlichen Verlauf), wenn die Verschleißbeschichtung örtlich abgenutzt ist. Dieser Sachverhalt wird durch die Steuereinrichtung ausgenutzt, um anhand des Signals des Vibrationssensors den Signalwert hinsichtlich des Verschleißzustands des konkaven Bereichs des Gehäuses abzuleiten. Falls somit das Vibrationssignal auf eine abgenutzte Verschleißbeschichtung hinweist, kann ein entsprechender Hinweis optisch oder akustisch an den Bediener des Feldhäckslers gegeben werden. Alternativ oder zusätzlich kann der Vibrationssensor auch zur Erfassung eventueller Lagerschäden der Lagerung des Rotors dienen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Rotor fest in einem Rahmen des Feldhäckslers gelagert, während der Aktor den konkaven Bereich des Gehäuses gegenüber dem Rahmen verstellt. Es besteht selbstverständlich auch die umgekehrte Möglichkeit, das Gehäuse rahmenfest zu gestalten und den Rotor durch den Aktor zu verstellen.

Vorzugsweise ist an beiden seitlichen Enden des Gehäuses jeweils ein Aktor vorgesehen, der durch die Steuereinrichtung separat ansteuerbar ist. Um einen gewünschten, über die Breite der Auswurfnachbeschleunigungseinrichtung zumindest näherungsweise konstanten Auswurfbeschleunigerspalt einzustellen, bietet es sich an, dass die Steuereinrichtung zu geeigneten Zeitpunkten ohne Erntedurchsatz, beispielsweise bei der ersten Inbetriebnahme des Feldhäckslers nach einem Stillstand des Verbrennungsmotors oder in Ertepausen ohne Durchsatz, z.B. beim Umsetzen auf einem Feld, die Aktoren derart ansteuert, dass zunächst ein erster Aktor den konkaven Bereich des Gehäuses in einen vorbestimmten Abstand vom Hüllkreis der Paddel verbringt. Dann verstellt der zweite Aktor den konkaven Bereich des Gehäuses in Richtung auf den Hüllkreis der Paddel, bis der Sensor einen unterhalb eines vorbestimmten Schwellenwerts liegenden Auswurfbeschleunigerspalt feststellt (d.h. bei Verwendung eines Vibrationssensors einen Kontakt zwischen dem Gehäuse und den Paddeln) und die Steuereinrichtung die zugehörige Position des Aktors, die mit einem Positionssensor gemessen werden kann, abspeichert. Anschließend verbringt der zweite Aktor den konkaven Bereich des Gehäuses in einen vorbestimmten Abstand vom Hüllkreis der Paddel, woraufhin der erste Aktor den konkaven Bereich des Gehäuses in Richtung auf den Hüllkreis der Paddel verstellt, bis der Sensor einen unterhalb eines vorbestimmten Schwellenwerts liegenden Auswurfbeschleunigerspalt feststellt (d.h. bei Verwendung eines Vibrationssensors einen Kontakt zwischen dem Gehäuse und den Paddeln) und die Steuereinrichtung die zugehörige Position des ersten Aktors, die mit einem Positionssensor gemessen werden kann, abspeichert, und schließlich die Steuereinrichtung die beiden Aktoren abhängig von den beiden abgespeicherten Positionen der Aktoren in eine der vorgebbaren Größe des Auswurfbeschleunigerspalts entsprechende Position verbringt. Hierzu sei noch einmal auf die Offenbarung der DE 10 2004 016 089 A1 und den dort diskutierten Stand der

Technik verwiesen. Falls die Aktoren den Rotor gegenüber dem Gehäuse verstellen wird analog vorgegangen, wobei die Aktoren die beiden Enden des Rotors bewegen.

Andererseits besteht auch die Möglichkeit, nur einen einzelnen Aktor zur Verstellung des konkaven Bereich des Gehäuses zu verwenden, der insbesondere mittig an einem parallel geführten konkaven Bereich des Gehäuses angreifen oder durch eine geeignete Mechanik mit beiden seitlichen Enden des konkaven Bereich des Gehäuses gekoppelt sein kann.

Weiterhin kann die Steuereinrichtung die Verstellung der Aktoren zeit- oder durchsatzmengengesteuert durchführen, d.h. erst nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitspanne oder Verarbeitung einer bestimmten Durchsatzmenge wieder eine Verstellung des Auswurfbeschleunigerspalts vornehmen. Dabei erfolgt eine nur auf einem induktiven Abstandssensor basierende Verstellung in der Regel mit höherer Frequenz als die auf einem Vibrationssensor basierende Einstellprozedur.

Die vorgebbare Größe des Auswurfbeschleunigerspalts kann mittels einer Bedienereingabeeinrichtung und/oder einem Erntegutsensor zur Erfassung von Ernteguteigenschaften

(vgl. EP 1 380 204 A1) und/oder einer Überladeabstandserfassungseinrichtung (s. EP 1 752 037 A1) definierbar oder fest vorgegeben sein.

Die erfindungsgemäße Anordnung findet an einem Feldhäcksler Verwendung, der mit einer Häckseltrommel und einer stromab der Häckseltrommel angeordneten Auswurfbeschleunigungseinrichtung ausgestattet ist, der in Erntegutflussrichtung ein Auswurfkrümmer folgt.

Ausführungsbeispiel

Anhand der Abbildungen wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische seitliche Ansicht eines Feldhäckslers,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf die Antriebsanordnung des Feldhäckslers einschließlich einer Auswurfbeschleunigungseinrichtung, und

Fig. 3 ein Flussdiagramm, nach dem die Steuereinrichtung arbeitet.

In der Figur 1 ist ein selbstfahrender Feldhäcksler 10 in schematischer Seitenansicht dargestellt. Der Feldhäcksler 10 baut sich auf einem Rahmen 12 auf, der von vorderen angetriebenen Rädern 14 und lenkbaren rückwärtigen Rädern 16 getragen wird. Die Bedienung der Arbeitsmaschine 10 erfolgt von einer Fahrerkabine 18 aus, von der aus ein Erntevorsatz 20 in Form eines Aufnehmers einsehbar ist. Mittels des Erntevorsatzes 20 vom Boden aufgenommenes Erntegut, z. B. Gras oder dergleichen wird über einen Einzugsförderer 22 mit Vorpresswalzen, die innerhalb eines Einzugsgehäuses an der Frontseite der Arbeitsmaschine 10 angeordnet sind, einer unterhalb der Fahrerkabine 18 angeordneten Häckseltrommel 26 zugeführt, die es in kleine Stücke häckselt und es einer Auswurfbeschleunigungseinrichtung 28 aufgibt. Das Gut verlässt die Arbeitsmaschine 10 zu einem nebenher fahrenden Transportfahrzeug über einen durch fremdkraftbetätigte Aktoren (nicht gezeigt) um eine etwa vertikale Achse drehbaren und in der Neigung verstellbaren Auswurfkrümmer 30 mit einer endseitigen, verstellbaren Auswurfklappe. Zwischen der Häckseltrommel 26 und dem Auswurfbeschleuniger 28 ist ein Körnerprozessor 24 mit zwei Walzen angeordnet, der bei der Maisernte zum Anschlagen von Körnern im Erntegut dient. Die Walzen des Körnerprozessors 24 können bei der Grasernte, wie dargestellt, in eine hinreichend voneinander beabstandete Stellung gebracht werden, oder sie werden aus dem Erntegutfluss entfernt bzw. ganz aus dem Feldhäcksler ausgebaut. Im Folgenden beziehen sich Richtungsangaben, wie seitlich, unten und

oben, auf die Vorwärtsbewegungsrichtung V des Feldhäckslers 10, die in der Figur 1 nach rechts verläuft. 2013/0842

Die Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die Antriebsanordnung des Feldhäckslers 10. Im rückwärtigen Bereich befindet sich ein in Fahrtrichtung V angeordneter Verbrennungsmotor 32. Der Verbrennungsmotor 32 treibt im Betrieb mit seiner Kurbelwelle 34 eine Längswelle 36 an, die mit einem ersten Kegelzahnrad 38 eines Winkelgetriebes 40 verbunden ist. Ein zweites Kegelzahnrad 42 des Winkelgetriebes 40 ist mit einer Querwelle 44 verbunden, die sich durch eine mit einer Riemenscheibe 46 verbundene hohle Welle 48 hindurch auf die vom Winkelgetriebe 40 abgewandte Seite der Riemenscheibe 46 erstreckt und dort mit einer Kupplung 50 verbunden ist. Die Riemenscheibe 50 wird von einem ersten Treibriemen 52 umschlungen, der auch eine Riemenscheibe 54 für den Antrieb eines Rotors 74 der Auswurfbeschleunigungseinrichtung 28 und eine Riemenscheibe 56 zum Antrieb der Häckseltrommel 26 umschlingt. Die Kupplung 50 ist ausgangsseitig mit der hohlen Welle 48 verbunden und ermöglicht es, den Treibriemen 52 und mit ihm die Häckseltrommel 26 und den Auswurfbeschleuniger 28 ein- und auszuschalten.

Die Riemenscheibe 54 ist mit einem ersten Ende 60 einer Antriebswelle 58 zum Antrieb des Auswurfbeschleunigers 28 verbunden. Das zweite Ende 62 der Antriebswelle 58 ist mit einer Riemenscheibe 64 verbunden, die bei der Maisernte über einen zweiten Treibriemen 66 zwei Riemenscheiben 68 (von denen in der Figur 2 nur eine dargestellt ist, s. aber DE 196 03 928 A1) antreibt, die ihrerseits nur bei der Maisernte die Walzen des Körnerprozessors 24 antreiben.

Der Rotor 74 der Auswurfbeschleunigungseinrichtung 28 umfasst eine Anzahl an sich quer zur Erntegutflussrichtung erstreckenden Paddeln 70, die durch sich radial zur Antriebswelle 58 erstreckende Stützscheiben 72, von denen drei über die Breite des Auswurfbeschleunigers 28 verteilt sind, mit einer hohlen Stützwelle 76 starr verbunden sind. Die Paddel 70 erstrecken sich jeweils zwischen zwei Stützscheiben 72 und sind an ihnen befestigt. Die Stützwelle 76 umschließt die Antriebswelle 58 konzentrisch und ist endseitig durch Flansche 82 drehfest an der Antriebswelle 58 befestigt.

Der Rotor 74 der Auswurfbeschleunigungseinrichtung 28 ist innerhalb eines hohlen Gehäuses 84 angeordnet, das den Rotor 74 mit Ausnahme eines unteren, vorderen Einlasses 86 und eines oberen Auslasses 86 für das Erntegut (und ggf. zusätzlicher Öffnungen zur Luftzufuhr) komplett umschließt. Der rückwärtige, konkav geformte Bereich 90 des Gehäuses 84 setzt sich aus einem äußeren, tragenden Teil 92 aus Stahl und einer inneren, dem Rotor 74 zugewandten Verschleißbeschichtung 94 aus einem relativ harten Material (z.B. ein Hartmetallpulver, vgl. EP 1 975 278 A1) zusammen. Der Bereich 90 und der Rotor 74 definieren einen

Auswurfbeschleunigerspalt 96, durch den das gesamte Erntegut auf seinem Weg von der Häckseltrommel 26 zum Auswurfkrümmer 30 hindurch gelangen muss. Der rückwärtige, konkav geformte Bereich 90 des Gehäuses 84 ist mechanisch vom übrigen Gehäuse 84 getrennt und durch zwei an seinen seitlichen Enden angeordnete, unabhängig voneinander ansteuerbare Aktoren 98, 98' in Richtung auf den Rotor 74 zu und davon fort verstellbar. Die Aktoren 98, 98' sind in der dargestellten Ausführungsform elektromotorisch betätigte Linearaktoren, könnten aber auch als Hydraulikzylinder oder den Bereich 90 um eine untere oder obere Drehachse verschwenkende Elektro- oder Hydraulikmotoren sein.

Die Antriebswelle 58 des Rotors 74 ist dem Gehäuse 84 benachbart durch Lager 100 am Rahmen 12 bzw. einer mit dem Rahmen 12 verbundenen Halterung 102 abgestützt. An der Halterung 102 ist ein Vibrationssensor 104 zur Erfassung von mechanischen Schwingungen des Rotors 74 und des Gehäuses 84 angeordnet. Ein geeigneter Vibrationssensor 104 ist in der DE 10 2009 000 351 A1 und der DE 10 2004 016 089 A1 beschrieben. Ein Signalausgang des Vibrationssensors 104 ist mit einer Steuereinrichtung 106 (vgl. Figur 1) verbunden. Der Vibrationssensor 104 eignet sich insbesondere dazu, im Falle eines Kontakts zwischen dem Rotor 70 und dem Bereich 90 Signale abzugeben, die auf diesen Kontakt hinweisen. Seine Wirkungsweise lässt sich demnach mit Klopfensensoren vergleichen, die im Stand der Technik bei der Einstellung des Abstands zwischen der Gegenschneide und der Häckseltrommel 22 verwendet werden. Der Vibrationssensor 104 könnte alternativ zu der in Figur 2 gezeigten Position direkt am Gehäuse 84 oder am konkaven Bereich 90 befestigt sein.

Die Steuereinrichtung 106 ist auch mit den Aktoren 98, 98' und den Aktoren 98, 98' zugeordneten Positionssensoren 108, 108' zur Erfassung der jeweiligen Position des Aktors 98 verbunden. Die Positionssensoren 108, 108' können in Form von Kodierscheiben mit Lichtschranken oder als Potentiometer ausgeführt sein.

Weiterhin ist die Steuereinrichtung 106 mit dem Signalausgang eines induktiven Abstandssensors 110 verbunden, der in der dargestellten Ausführungsform einen Permanentmagneten 112 und eine darum gewickelte Induktionsspule 114 umfasst, die auch als magnetorestriktiver Sensor ausgeführt sein könnte. Der induktive Abstandssensor 110 ist an der Außenseite des rückwärtigen, konkav geformten Bereichs 90 des Gehäuses 84 angeordnet. Der induktive Abstandssensor 110 gibt im Betrieb Signale an die Steuereinrichtung ab, die Information über den Abstand zwischen dem (magnetisch leitenden) tragenden Teil 92 und dem Hüllkreis der (magnetisch leitenden) Paddel 70 enthält. Die Verschleißbeschichtung 94 ist ihrerseits in der Regel nicht magnetisch leitend und ihre Dicke (sowie der Abstand zwischen ihr und den Paddeln 70) kann durch den induktiven Abstandssensor 110 nicht erfasst werden.

Weiterhin ist die Steuereinrichtung 106 mit einer in der Kabine 18 angeordneten Bedieneingabeeinrichtung 116, einer Positionsbestimmungseinrichtung 118 zum Empfang von Signalen von Satelliten eines Positionsbestimmungssystems (GPS, Glonass, Galileo o.ä.) und einem Bildverarbeitungssystem 120 einer am Auswurfkrümmer 30 befestigten (Stereo-) Kamera 122 verbunden. Außerdem ist die Steuereinrichtung 106 mit einem Sensor 124 (in Form eines Nahinfrarotspektrometers) zur Erfassung der Erntegutfeuchte und einem Sensor 128 zur Erfassung der Position der oberen Vorpresswalzen des Einzugsförderers 22 verbunden, der den jeweiligen Erntegutdurchsatz erfasst.

Nach alledem ergibt sich die im Flussdiagramm der Figur 3 dargestellte Arbeitsweise der die Steuereinrichtung 106, die Aktoren 98, 98' und die Sensoren 104 und/oder 110 umfassenden Anordnung zur Verstellung des Auswurfbeschleunigerspalts 96 zwischen dem von den Paddeln 70 des Rotors 74 der Auswurfbeschleunigungseinrichtung 28 des 28 Feldhäckslers beschriebenen Hüllkreis und dem konkaven Bereich 84 des den Rotor 74 aufnehmenden Gehäuses 84.

Nach dem Start im Schritt S300 (Initialisieren, Hochfahren der Steuereinrichtung 106 nach dem Einschalten der Zündung des Feldhäckslers 18 und Schließen der Kupplung 50) folgt der Schritt S302, in welchem ein Sollwert für den Auswurfbeschleunigerspalt 96 ermittelt wird. Dieser Sollwert kann auf einer Bedieneingabe in der Bedieneingabeeinrichtung 116 oder dem mit dem Sensor 128 erfassten Erntegutdurchsatz und/oder der mit dem Sensor 124 erfassten Erntegutfeuchte oder einem mittels der Kamera 122 und des Bildverarbeitungssystems 120 (ggf. unter Hinzuziehung von Signalen des Positionsbestimmungssystems 118 und von einem Transportfahrzeug über Radio übermittelten Positionsdaten) ermittelten Überladeabstand ermittelt werden. Es wäre auch denkbar, im Schritt S302 einen fest vorgegebenen Sollwert für den Auswurfbeschleunigerspalt 96 aus einem Speicher der Steuereinrichtung 106 auszulesen.

Es folgt der Schritt S304, in dem abgefragt wird, ob derzeit Erntegut durch den Feldhäckslers 10 durchläuft, wozu auf den Sensor 128 zurückgegriffen wird. Läuft gerade kein Erntegut durch den Feldhäckslers 10, folgt der Schritt S306, anderenfalls der weiter unten beschriebene Schritt S310.

Im Schritt S306 wird eine Einstellprozedur zur Verstellung des Auswurfbeschleunigerspalts 96 auf den Sollwert durchgeführt. Dazu wird der Aktor 98' veranlasst, den Bereich 90 vom Rotor 70 abziehen und dann der Aktor 98 veranlasst, den Bereich 90 in Richtung auf den Rotor 70 zu bewegen, bis der Vibrationssensor 104 anzeigt, dass ein Kontakt zwischen dem Bereich 90 und dem Rotor 70 vorliegt. Die zugehörige Position des Aktors 98 wird mittels des Positionssensors 108 ermittelt und abgespeichert. Dann zieht der Aktor 98 den Bereich 90 wieder vom Rotor 70 ab und der Vorgang wird analog mit dem Aktor 98' wiederholt, bis der Vibrationssensor 104 anzeigt, dass ein Kontakt zwischen dem Bereich 90 und dem Rotor 70 vorliegt. Die zugehörige Position des Aktors 98' wird mittels des

Positionssensoren 108' ermittelt und abgespeichert. Dann zieht der Aktor 98' den Bereich 90 wieder vom Rotor 70 ab. Nach diesem Vorgang ist bekannt, in welchen Stellungen der Aktoren 98, 98' jeweils ein Kontakt zwischen dem Bereich 90 und dem Rotor 70 vorliegt. Diese Information und der Sollabstand dienen dann dazu, die Aktoren 98, 98' derart anzusteuern, in der Regel unter Verwendung der Signale der Positionssensoren 108, 108', dass der Bereich 90 einen über die Breite konstanten, dem Sollwert entsprechenden Auswurfbeschleunigerspalt 96 einnimmt.

Im auf den Schritt S306 folgenden Schritt S308 wird das nun vorliegende Signal des induktiven Abstandssensors 110 oder ein daraus abgeleiteter Wert abgespeichert. Es folgt wieder der Schritt S302.

Im auf den Schritt S304 im Fall von Erntegutdurchsatz folgenden Schritt S310 wird abgefragt, ob der Ausgangswert des induktiven Abstandssensors 110 noch dem aktuellen Sollwert für den Auswurfbeschleunigerspalt 96 entspricht. Falls sich der Sollwert für den Auswurfbeschleunigerspalt 96 seit dem letzten Durchlauf des Schritts S308 nicht geändert hat, wird demnach einfach abgefragt, ob der Ausgangswert des induktiven Abstandssensors 110 dem im Schritt S308 abgespeicherten Wert entspricht. Hat sich der Sollwert für den Auswurfbeschleunigerspalt 96 inzwischen hingegen geändert, wird durch die Steuereinrichtung 106 (z.B. anhand einer fest abgespeicherten oder gelernten Tabelle oder Gleichung) der aktuelle Signalwert des induktiven Abstandssensors 110 in einen Wert für einen Auswurfbeschleunigerspalt 96 umgerechnet. Entspricht der tatsächliche Wert des Auswurfbeschleunigerspalts 96 dem Sollwert plus/minus einer Hysterese, folgt direkt der Schritt S302, anderenfalls der Schritt S312. Anzumerken ist, dass der Schritt S310 erst dann durchgeführt werden kann, wenn zuvor die Schritte S306 und S308 durchlaufen wurden. Letztere werden demnach zwangsweise durchgeführt, bevor S310 durchlaufen wird.

Im Schritt S312 werden die Aktoren 98, 98' durch die Steuereinrichtung 116 derart angesteuert, dass sie den konkaven Bereich 90 des Gehäuses 84 in die zur Erzielung des Sollwerts des Auswurfbeschleunigerspalts 96 erforderliche Position verbringen. Da der aktuelle Wert und der Sollwert des Auswurfbeschleunigerspalts 96 aus dem Schritt S310 bekannt sind, kann die Verstellung einfach anhand der Signale der Positionssensoren 108, 108' erfolgen, und/oder es wird hierzu auf aktuelle Signale des induktiven Abstandssensors 110 zurückgegriffen, die ebenfalls eine Information über die jeweilige Position des Hüllkreises der Paddel 70 gegenüber dem Bereich 90 (und umgekehrt) enthalten. Im Schritt S312 werden die beiden Aktoren 98, 98' in der Regel synchron und in gleichem Bewegungsmaß angetrieben. Auf diese Weise wird dem Verschleiß der Paddel 70 kontinuierlich Rechnung getragen.

Es sind verschiedene Abwandlungen des Verfahrens der Figur 3 möglich. So könnte zwischen den Schritten S304 und S306 noch eine Abfrage vorgenommen werden, ob die letzte Verstellung des Bereichs 90 länger als ein bestimmter Zeitwert (z.B. eine Stunde) oder einen bestimmten Erntegutdurchsatz (z.B. 1000 t oder m³) her ist, und der Schritt S306 nur dann erfolgen, wenn dieser Wert überschritten ist. Anderenfalls folgt direkt der Schritt S302. Bei einer möglichen Ausführungsform wird auch der Schritt S310 zeit- oder durchsatzgesteuert und mit höherer Frequenz als der Schritt S306 nur dann durchgeführt, wenn gerade kein Erntegut durch die Nachbeschleunigungseinrichtung 28 geführt wird, um eventuelle Verfälschungen der Messungen durch das Erntegut zu vermeiden.

Weiterhin können die Signale des Vibrationssensors 104 durch die Steuereinrichtung 106 kontinuierlich darauf überwacht werden, ob gerade Erntegut durch die Nachbeschleunigungseinrichtung 28 gefördert wird (z.B. unter Verwendung des Sensors 128) und dann die erfassten Vibrationen darauf hinweisen, dass die Verschleißbeschichtung 94 örtlich abgenutzt ist, da in diesem Fall andere mechanische Schwingungen durch das Erntegut und die Paddel 70 bedingt werden als bei intakter Verschleißbeschichtung. Da die Verschleißbeschichtung 94 deutlich härter als der tragende Teil 92 ist, wird letzterer ausgehöhlt, sobald die Verschleißbeschichtung 94 löchrig ist. Beim Aushöhlen entstehen scharfe Schneiden aus Verschleißmaterial, die den Gutfluss stören. Die dabei entstehenden Geräusche werden durch den Vibrationssensor 104 erkannt.

Gleichzeitig oder alternativ können die Signale des Vibrationssensors 104 durch die Steuereinrichtung 106 kontinuierlich darauf überwacht werden, ob sie auf einen Schaden eines der Lager 100 hindeuten (s. DE 10 2009 000 351 A1).

Schließlich wäre es auch möglich, nur einen einzelnen Aktor 98 zu verwenden, der mittig am konkaven Bereich 90 des dann mit einer Parallelführung ausgestatteten Gehäuses angreift. Die Steuereinrichtung 106 würde dann so vorgehen, dass sie im Schritt S306 den Aktor 98 instruiert, den Bereich 90 zustellen, bis der Vibrationssensor 104 einen Kontakt zwischen dem Bereich 90 und den Paddeln 70 erfasst und dann den Bereich 90 wieder um den gewünschten Auswurfbeschleunigerspalt 90 zurückziehen.

Im Ergebnis wird durch die Sensoren 104 und/oder 110 ein genauerer Wert über den Auswurfbeschleunigerspalt 96 oder den Durchmesser des Hüllkreises der Paddel 70 als bisher bereitgestellt, auf dem basierend die Steuereinrichtung 106 den Bereichs 90 in eine geeignete, energiesparende Position verbringen kann.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Verstellung eines Auswurfbeschleunigerspalts (96) zwischen dem von Paddeln (70) eines Rotors (74) einer Auswurfbeschleunigungseinrichtung (28) eines Feldhäckslers (10) beschriebenen Hüllkreis und einem konkaven Bereich (90) eines den Rotor (74) aufnehmenden Gehäuses (84), mit einem Aktor (98, 98') zur Verstellung des Auswurfbeschleunigerspalts (96) und einer Steuereinrichtung (106) zur Ansteuerung des Aktors (98, 98'), wobei die Steuereinrichtung (106) mit einem Vibrationssensor (104) und einem induktiven Abstandssensor (110), der ein von der Größe des Auswurfbeschleunigerspaltes (96) und/oder des Hüllkreises der Paddel (70) abhängiges Signal erzeugt, verbunden und betreibbar ist, bei fehlendem Erntegutdurchsatz eine Prozedur zu durchlaufen, bei welcher der Aktor (98, 98') den Auswurfbeschleunigerspalt (96) verkleinert, bis der Vibrationssensor (104) einen Kontakt zwischen dem Bereich (90) und den Paddeln (70) erfasst, der Aktor (98, 98') danach den Auswurfbeschleunigerspalt (96) um eine vorgebbare Größe vergrößert und die Steuereinrichtung (106) schließlich ein dann vorliegendes Signal des induktiven Abstandssensors (110) oder einen daraus abgeleiteten Wert abspeichert, und dass die Steuereinrichtung (106) betreibbar ist, anschließend bei vorhandenem Erntegutdurchsatz den Aktor (98, 98') basierend auf den Signalen des induktiven Abstandssensors (110) und dem abgespeicherten Wert derart zu kontrollieren, dass die vorgebbare Größe des Auswurfbeschleunigerspalts (96) erreicht wird.
2. Anordnung nach Anspruch 1, wobei die Steuereinrichtung (106) eingerichtet ist, aus dem Signal des Vibrationssensors (110) einen Signalwert hinsichtlich des Verschleißzustands des konkaven Bereichs (90) des Gehäuses (84) abzuleiten.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Rotor (74) fest in einem Rahmen (12) gelagert ist und der Aktor (98, 98') den konkaven Bereich (90) des Gehäuses (84) gegenüber dem Rahmen (12) verstellt.
4. Anordnung nach Anspruch 3, wobei an beiden seitlichen Enden des Gehäuses (84) jeweils ein Aktor (98, 98') vorgesehen ist und die Steuereinrichtung (106) betreibbar ist, die Aktoren (98, 98') derart anzusteuern, dass ein erster Aktor (98) den konkaven Bereich (90) des Gehäuses (84) in einen vorbestimmten Abstand vom Hüllkreis der Paddel (70) verbringt, dann der zweite Aktor (98') den konkaven Bereich (90) des Gehäuses (84) in Richtung auf den Hüllkreis der Paddel (70) verstellt, bis der Sensor (110) einen unterhalb eines vorbestimmten Schwellenwerts liegenden Auswurfbeschleunigerspalt (96) feststellt und die

Steuereinrichtung (106) die zugehörige Position des zweiten Aktors (98') abspeichert, dann der zweite Aktor (98') den konkaven Bereich (90) des Gehäuses (84) in einen vorbestimmten Abstand vom Hüllkreis der Paddel (70) verbringt, dann der erste Aktor (98) den konkaven Bereich (90) des Gehäuses (84) in Richtung auf den Hüllkreis der Paddel (70) verstellt, bis der Sensor (110) einen unterhalb eines vorbestimmten Schwellenwerts liegenden Auswurfbeschleunigerspalt (96) feststellt und die Steuereinrichtung (106) die zugehörige Position des Aktors (98) abspeichert, und schließlich die Steuereinrichtung (106) die beiden Aktoren (98, 98') abhängig von den beiden abgespeicherten Positionen der Aktoren (98, 98') in eine der vorgebbaren Größe des Auswurfbeschleunigerspalts (96) entsprechende Position verbringt.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Steuereinrichtung (106) betreibbar ist, die Verstellung der Aktoren (98, 98') zeit- oder durchsatzmengengesteuert durchzuführen.
6. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die vorgebbare Größe des Auswurfbeschleunigerspalts (96) mittels einer Bedienereingabeeinrichtung (116) und/oder einem Erntegutsensor (124, 128) zur Erfassung von Ernteguteigenschaften und/oder einer Überladeabstandserfassungseinrichtung (122, 118) definierbar oder fest vorgegeben ist.
7. Feldhäcksler (10) mit einer Häckseltrommel (26), einer stromab der Häckseltrommel (26) angeordneten Auswurfbeschleunigungseinrichtung (28) mit einem in einem Gehäuse (84) angeordneten Rotor (74) und daran befestigten Paddeln (70), der in Erntegutflussrichtung ein Auswurfkrümmer (30) folgt, wobei der Auswurfbeschleunigungseinrichtung (28) eine Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zugeordnet ist.

BE 2013/0842

15

Fig. 1

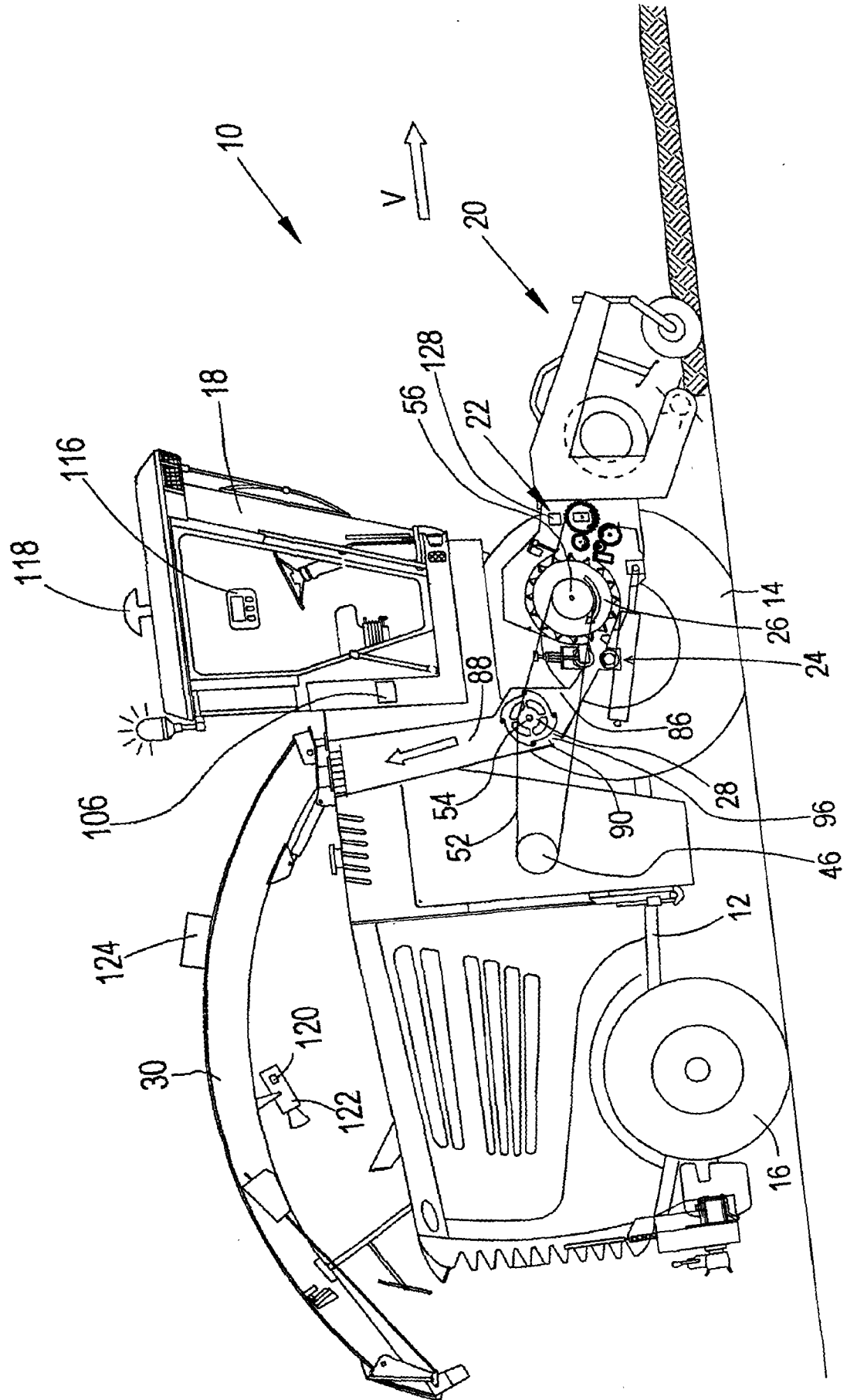
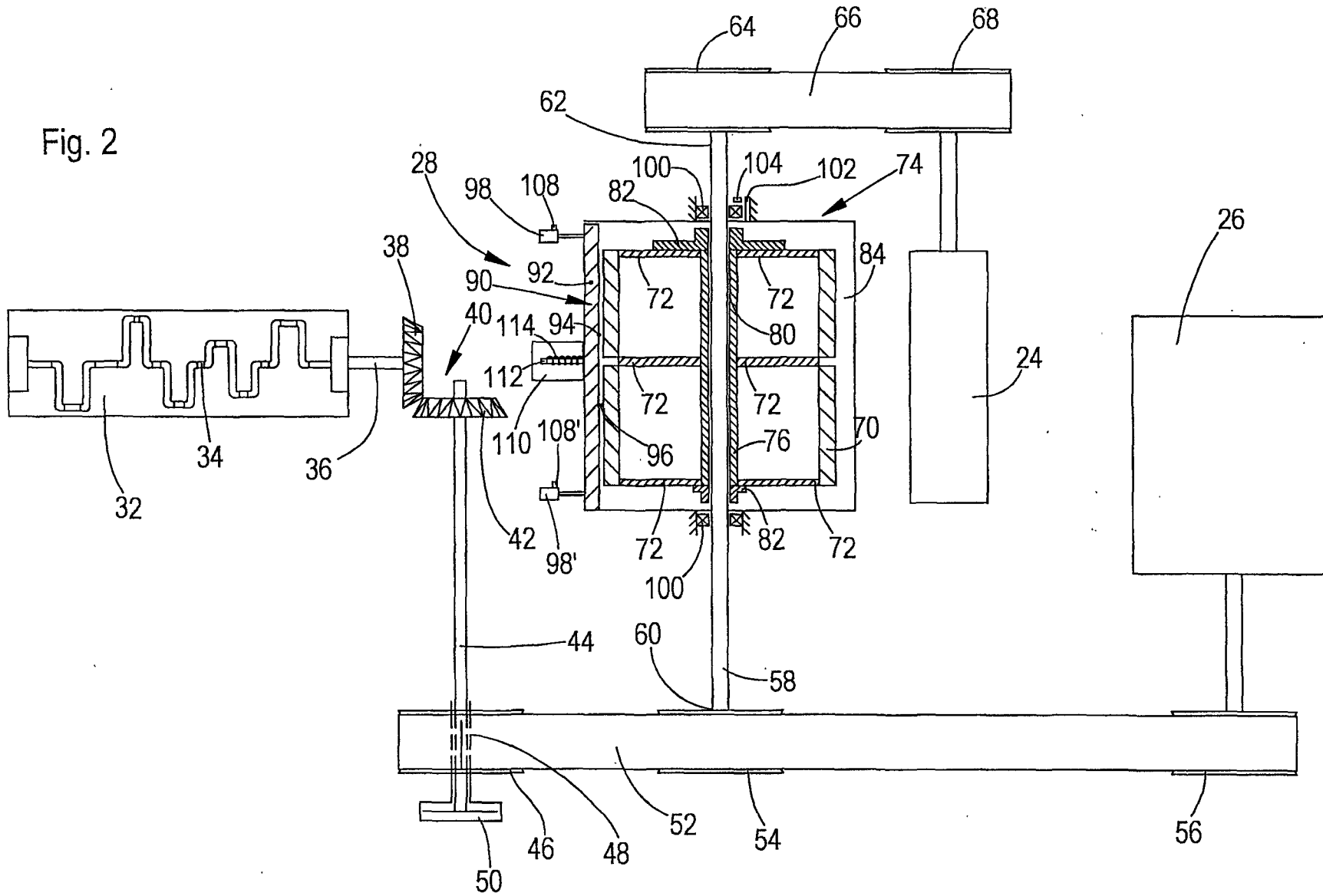


Fig. 2



16

14

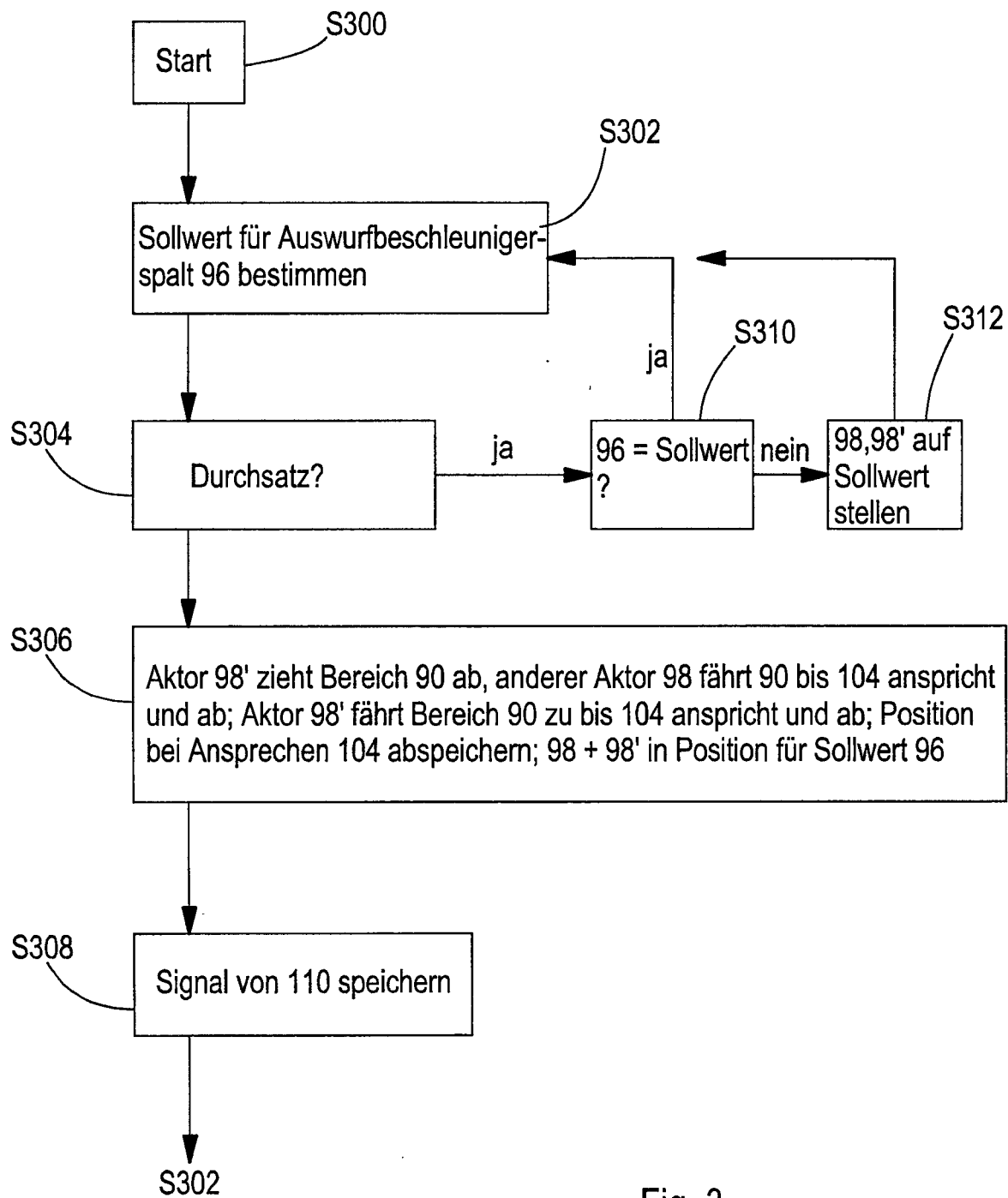


Fig. 3



RECHERCHENBERICHT
nach Artikel 21 Absätze 1 und 2
des belgischen Gesetzes über Erfindungspatente
vom 28. März 1984

BO 10910
BE 201300842

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 1 380 204 A1 (CLAAS SELBSTFAHR ERNTEMASCH [DE]) 14. Januar 2004 (2004-01-14) * das ganze Dokument *	1,5,10	INV. A01D43/08
Y	EP 0 510 470 A1 (DEERE & CO [US]) 28. Oktober 1992 (1992-10-28) * das ganze Dokument *	1,5,10	
A	DD 100 615 A2 (HILLE MANFRED; NITSCHKE WERNER; BERGMANN KONRAD) 5. Oktober 1973 (1973-10-05) * das ganze Dokument *	1,5,10	
A,D	DE 10 2004 016089 A1 (DEERE & CO [US]) 27. Oktober 2005 (2005-10-27) * das ganze Dokument *	1,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A01D A01F
Abschlußdatum der Recherche		Prüfer	
9. Februar 2016		Alff, Robert	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE BELGISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

BO 10910
BE 201300842

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-02-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1380204	A1	14-01-2004	AT	311097 T	15-12-2005
			DE	10231316 A1	29-01-2004
			DE	50301787 D1	05-01-2006
			EP	1380204 A1	14-01-2004
			RU	2316168 C2	10-02-2008

EP 0510470	A1	28-10-1992	AT	135159 T	15-03-1996
			CA	2064596 A1	23-10-1992
			DE	4113052 A1	29-10-1992
			EP	0510470 A1	28-10-1992
			IE	921209 A1	04-11-1992

DD 100615	A2	05-10-1973	DD	93654 A1	05-11-1972
			DD	100615 A2	05-10-1973
			SU	421155 A3	25-03-1974

DE 102004016089	A1	27-10-2005	CA	2502886 A1	01-10-2005
			DE 102004016089	A1	27-10-2005
			EP	1582260 A1	05-10-2005
			US	2005218254 A1	06-10-2005



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. BO10910	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17.12.2013	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 17.12.2012	Anmeldung Nr. BE201300842
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. A01D43/08			
Anmelder Deere & Company			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☐ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☒ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

	Prüfer Alff, Robert
--	------------------------

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 1-10 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 2-4, 6-9 Nein: Ansprüche 1, 5, 10
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-10 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- 1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:
D1: EP 1 380 204 A1
D2: EP 0 510 470 A1
- 2 Angesichts der unter Punkt VIII erwähnten mangelnden Klarheit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, sodass die Erfordernisse der Patentierbarkeit nicht erfüllt sind.
- 2.1 Das bereits von der Anmelderin in der Beschreibung zitierte Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart:
Anordnung zur Verstellung eines Auswurfbeschleunigerspalts (16) zwischen dem von Paddeln eines Rotors (11) einer Auswurfbeschleunigungseinrichtung eines Feldhäckslers (2) beschriebenen Hüllkreis und einem Bereich (14) eines den Rotor (11) aufnehmenden Gehäuses (18), mit einem Aktor (17, 31) zur Verstellung des Auswurfbeschleunigerspalts (16) und einer mit einem Sensor (41) verbundenen Steuereinrichtung (42) zur Ansteuerung des Aktors (17, 31) anhand von Signalen des Sensors (41).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich somit von der bekannten Anordnung dadurch,

- dass der Bereich des den Rotor aufnehmenden Gehäuses *konkav* ist, und
- durch das Merkmal, *dass der Sensor eingerichtet ist ein von der Größe des Auswurfbeschleunigerspaltes und/oder des Hüllkreises der Paddel abhängiges Signal zu erzeugen*, das jedoch lediglich den Gegenstand durch eine unklare funktionelle Angabe definiert (s. Punkt VIII).

2.2 Das Dokument D2 offenbart:

Anordnung zur Verstellung eines Auswurfbeschleunigerspalts zwischen dem von Paddeln eines Rotors (32) einer Auswurfbeschleunigungseinrichtung (24) eines Feldhäckslers (10) beschriebenen Hüllkreis und einem konkaven Bereich (74) eines den Rotor (32) aufnehmenden Gehäuses (30), mit einem Aktor (90) zur Verstellung des Auswurfbeschleunigerspalts.

2.3 Es wäre für den Fachmann naheliegend, insbesondere wenn dasselbe Ergebnis erzielt werden soll, nämlich eine selbsttätige Verstellung des Auswurfbeschleunigerspalts zu realisieren, die Merkmale der D1 bzgl. einer Steuereinrichtung zur Ansteuerung eines Aktors anhand von Signalen eines Sensors, mit entsprechender Wirkung auf eine Anordnung gemäß D2 anzuwenden und so zu einer Anordnung gemäß dem Anspruch 1 zu gelangen.

3 Die abhängigen Ansprüche 5 und 10 scheinen keine zusätzlichen Merkmale zu enthalten, die in Kombination mit den Merkmalen des Anspruchs 1, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen.

4 Die in den Ansprüchen 1 + 2 und/oder 3 enthaltene Merkmalskombination ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt noch wird sie durch ihn nahegelegt.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Der Anspruch 1 entspricht nicht dem Erfordernis der Klarheit, da der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist. Mit dem Merkmal: *"dass der Sensor eingerichtet ist ein von der Größe des Auswurfbeschleunigerspaltes und/oder des Hüllkreises der Paddel abhängiges Signal zu erzeugen"* wird versucht, den Gegenstand nur durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren; damit wird aber lediglich die funktionelle Aufgabe angegeben, ohne die für die Erzielung dieses Ergebnisses notwendigen technischen Merkmale zu nennen.