



(10) **AT 514991 A1 2015-05-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50694/2013
 (22) Anmeldetag: 25.10.2013
 (43) Veröffentlicht am: 15.05.2015

(51) Int. Cl.: **A01D 65/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 US 5906091 A

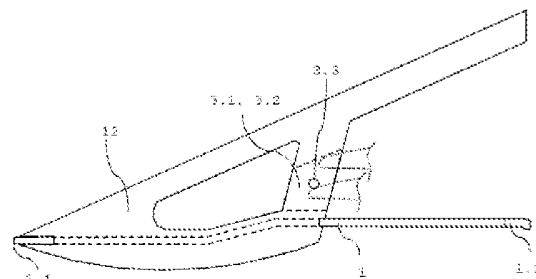
(71) Patentanmelder:
 Röchling LERIPA Papertech GmbH & Co. KG
 4151 Oepping (AT)

(74) Vertreter:
 BURGSTALLER PETER DR.
 4020 LINZ (AT)

(54) **Ährenheber**

(57) Ährenheber für eine ein Mähwerk aufweisende fahrbare Erntemaschine, wobei der Ährenheber aus einem Träger (1), einem Rampenteil (2), einem Befestigungselement (3) und einer Verschleißplattierung (4) gebildet ist, wobei sich der Träger (1) unterhalb des Rampenteils (2) vom Mähwerk der fahrbaren Erntemaschine aus vorwiegend in Fahrtrichtung nach vorne erstreckt und mit seinem hinteren Ende mit der Erntemaschine verbunden ist. Der Träger (1) ist dabei aus Metall insbesondere Federstahl gebildet. Der Rampenteil (2), das Befestigungselement (3) und die Verschleißplattierung (4) bestehen aus Kunststoff, insbesondere einem verschleißfesten Kunststoff. Das vordere Ende des Trägers (1) ist der in Fahrtrichtung gesehen vorderste Eingriffspunkt des Ährenhebers.

Fig. 2



Zusammenfassung (Fig. 2)

Ährenheber für eine ein Mähwerk aufweisende fahrbare Erntemaschine, wobei der Ährenheber aus einem Träger (1), einem Rampenteil (2), einem Befestigungselement (3) und einer Verschleißplattierung (4) gebildet ist, wobei sich der Träger (1) unterhalb des Rampenteils (2) vom Mähwerk der fahrbaren Erntemaschine aus vorwiegend in Fahrtrichtung nach vorne erstreckt und mit seinem hinteren Ende mit der Erntemaschine verbunden ist. Der Träger (1) ist dabei aus Metall insbesondere Federstahl gebildet. Der Rampenteil (2), das Befestigungselement (3) und die Verschleißplattierung (4) bestehen aus Kunststoff, insbesondere einem verschleißfesten Kunststoff. Das vordere Ende des Trägers (1) ist der in Fahrtrichtung gesehen vorderste Eingriffspunkt des Ährenhebers.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen verbesserten Ährenheber für eine fahrbare Erntemaschine wie typischerweise einen Mähdrescher sowie eine mit einem erfindungsgemäßen Ährenheber ausgestattete fahrbare Erntemaschine.

Bei üblichen Mähdreschern sind entlang des Mähbalkens verteilt Mähfinger angeordnet die den Messerbalken führen und die Gegenschneide für die bewegten Mähklingen bilden. Die Mähfinger sind üblicherweise über eine Schraube am Mähbalken angebracht. Zwischen Mähfingern und Mähklingen wird bestimmungsgemäß das Mähgut, typischerweise also die Halme von Getreidepflanzen, abgeschnitten. Um auch abgeknickt am Untergrund liegendes Mähgut mähen zu können, werden Ährenheber verwendet, welche das Mähgut anheben bevor es in den Bereich des Messerbalkens gelangt.

Die Ährenheber erstrecken sich dazu in Fahrtrichtung an der fahrbaren Erntemaschine vor die Mähklingen. Ihre vordere, obere Fläche ist als schiefe Ebene ausgebildet, welche entgegen der Fahrtrichtung der Erntemaschine etwa vom Niveau des Untergrundes aus über das Niveau der Mähklingen ansteigt. In der horizontal, quer zur Fahrtrichtung liegenden Richtung sind Ährenheber schmal ausgebildet und eine Mehrzahl von Ährenhebern ist in dieser Richtung in einem kleinen Abstand nebeneinander angeordnet, so dass die Ährenheber bei Fahrt der Erntemaschine wie die Zähne eines Kammes zwischen die Halme des Mähgutes bewegt werden.

Die DE 10357178 A1 und die DE 202005003355 U1 zeigen Ährenheber, wie sie gegenwärtig verbreitet eingesetzt werden. Vom Mähwerk aus ragt leicht nach unten geneigt und etwas geschwungen ein Träger aus flachem Federstahl nach vorne. Am vorderen Ende dieses Trägers ist ein Rampenteil befestigt, welcher von der Befestigungsstelle aus nach hinten oben ragt und die zuvor beschriebene schiefe Ebene bildet. Der Träger ist in einer vertikalen Ebene durch Biegung elastisch verformbar. Er streift oftmals am

Untergrund und wird durch lokale Erhebungen am Untergrund elastisch nach oben gebogen. An jenem Längsbereich seiner Unterseite, mit der er am öftesten am Untergrund schleift, ist der Träger mit einer Verschleißplattierung versehen. Der Träger ist an seinem hinteren Ende mit einer Nut ausgestattet welche über die Befestigungsschraube des Mähfingers geschoben und dort mechanisch fixiert wird. Im Bereich der Spitze des Mähfingers ist auf dem Träger ein Befestigungselement angebracht, welches den Ährenheber am Mähfinger abstützt. Dadurch kann der Ährenheber nach oben gegen die Federwirkung des Trägers gedrückt werden, nach unten hin ist die Bewegungsfreiheit über das Befestigungselement, welches auf der Oberseite des Mähfingers anliegt begrenzt. Das Befestigungselement ist mit dem Träger verschraubt. Der Rampenteil, welcher die besagte schiefe Ebene bildet und bestimmungsgemäß nur mit Mähgut in Berührung kommt, wurde früher vorwiegend aus Stahl gefertigt. In jüngerer Zeit verwendet man dafür vermehrt auch andere Materialien, beispielsweise abriebfesten Kunststoff wie in der DE3904350 (A1) gezeigt. Eine erhebliche Gefahr geht von dem aus Federstahl bestehenden Träger aus. Es kommt immer wieder vor, dass dieser Träger während des Betriebes überraschend abbricht. Abgebrochene Teile gelangen in das Mähwerk und manchmal auch an weitere Teile der Erntemaschine und verursachen dort oftmals erhebliche mechanische Schäden und darüber hinaus sehr teure Standzeiten der Erntemaschine.

In der DE 102005006257 A1 wird eine alternative Bauweise für einen Ährenheber vorgeschlagen. Der Rampenteil ist nicht über sein vorderes, tieferes Ende über einen elastischen, sich horizontal erstreckenden Träger mit dem Mähwerk verbunden und an diesem gehalten, sondern über sein hinteres oberes Ende und einen starren, kurzen vertikalen Träger. Die erforderliche Elastizität für Biegung um horizontale, normal zur Fahrtrichtung liegende Achsen wird durch eine schlanke Ausführung des Mittelteils des Rampenteils erreicht. Bevorzugt soll der Ährenheber aus gefalztem

Blech und damit verschweißten Endstücken gefertigt werden. Es ist aber auch erwähnt, dass man ihn aus „Kunststoffguss“ fertigen kann. In der Praxis hat sich die Bauweise nicht durchgesetzt. Vermutlich ist der Grund dafür, dass es aus geometrischen Gründen bei dieser Bauweise nicht ausreichend gut möglich ist, die Rampe einerseits für Biegung nach oben elastisch weich zu machen, andererseits gegen horizontal angreifende Druckkräfte steif, damit der Ährenheber beim Stoß an eine Hindernis nicht zu leicht nach unten, hinten gebogen und gebrochen wird. Um das horizontale Anstoßen an ein Hindernis zu vermeiden ist es damit erforderlich die vordere Spitze des Ährenhebers sehr hoch über dem Untergrund anzuordnen, womit die Hebewirkung für stark niedergedrücktes Mähgut versagt.

In der AT509579 (B1) wird eine Bauweise wie bei der DE 10357178 A1 und die DE 202005003355 U1 beschrieben, wonach der Ährenheber aus einem Rampenteil und einem Träger gebildet ist, wobei sich der Träger unterhalb des Rampenteils vom Mähwerk der fahrbaren Erntemaschine aus vorwiegend horizontal nach vorne erstreckt, mit seinem hinteren Ende mit der Erntemaschine verbunden ist und mit seinem vorderen Ende mit dem unteren Ende des Rampenteils verbunden ist. Dabei sind Träger und den Rampenteil zur Gänze und bevorzugt aus einem gemeinsamen monolithischen Teil aus verschleißfestem Kunststoff ausgebildet wie Polyethylen, mit einer mittleren Molmasse von mindestens 500 kg/mol also hochmolekulares oder ultrahochmolekulares Polyethylen sowie mit Füllstoff verstärkte Polyurethane. Diese Bauweise hat den Vorteil, dass der Ährenheber eine gute Hebewirkung auch für stark niedergedrücktes Mähgut aufweist, leicht aber dennoch robust ist und im Fall dass er dennoch bricht, eine geringere Beschädigungsgefahr für andere Teile der Erntemaschine darstellt, als Ährenheber dies bei Ährenhebern in Stahlausführung der Fall ist.

Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin, den verbesserten Ährenheber der AT509579 (B1) dahingehend weiter zu verbessern, dass unter Wahrung der bestehenden Vorteile zusätzlich der Vorteil einer Federcharakteristik geschaffen wird, die der eines Ährenhebers in Stahlausführung entspricht.

Zum Lösen der Aufgabe wird von einer Bauweise wie bei der DE 10357178 A1 und die DE 202005003355 U1 ausgegangen, wonach der Ährenheber aus einem Rampenteil und einem Träger mit Befestigungselement gebildet ist, wobei sich der Träger unterhalb des Rampenteils vom Mähwerk der fahrbaren Erntemaschine aus vorwiegend horizontal nach vorne erstreckt, mit seinem hinteren Ende mit der Erntemaschine verbunden ist und mit seinem vorderen Ende mit dem unteren Ende des Rampenteils verbunden ist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, den Träger aus Federstahl zu bilden, während der Rampenteil, das Befestigungselement und die Verschleißplattierung aus verschleißfestem Kunststoff ausgebildet sind. Dabei weist der Träger an seinem hinteren Ende eine Haltevorrichtung auf, mit welcher er am Mähbalken, bevorzugt an der Befestigungsschraube des Mähfingers festlegbar ist. Der Träger durchdringt des Weiteren das Befestigungselement, die Verschleißplattierung und das untere Ende des Rampenteils, sodass der vordere Eingriffspunkt des Ährenhebers durch den Träger gebildet ist. Der Träger ist dabei bevorzugt formschlüssig in das Halteelement die Verschleißplattierung und den Rampenteil eingebettet.

Bevorzugt dazu verwendbare Kunststoffe sind Polyethylen, mit einer mittleren Molmasse von mindestens 500 kg/mol also hochmolekulares oder ultrahochmolekulares Polyethylen sowie mit Füllstoff verstärkte Polyurethane.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind der Rampenteil, das Befestigungselement und die Verschleißplattierung gemeinsam ein monolithischer Teil, sind also nicht durch nachträgliches Zusammenfügen zweier separat gefertigter Teile gebildet, sondern

schon als zusammenhängende Teile aus einem Materialstück gefertigt.

Dass Polyethylen (PE) eine hohe Molmasse hat ist gleichbedeutend damit, dass es lang verkettete Moleküle aufweist. Hochmolekulares Polyethylen (abgekürzt „PE-HMW“ für „Polyethylen - high molecular weight“) hat eine mittlere Molmasse von 500 bis 1000 kg/mol. Ultrahochmolekulares Polyethylen (Abgekürzt PE-UHMW oder UHMW-PE, wobei "UHMW" für "ultra high molecular weight" steht) weist noch länger verkettete Moleküle auf. Es hat eine mittlere Molmasse von bis zu 6000 kg/mol.

Da mit der mittleren Molmasse die Viskosität des Polyethylens steigt, sind PE-UHMW und insbesondere PE-UHMW sehr hochviskos. Sie können daher (noch) nicht wie übliche Kunststoffe spritzgegossen werden und auch nur mit starken Einschränkungen extrudiert werden. Im Normalfall werden Teile durch spanabhebende Bearbeitung aus einem typischerweise plattenförmigen Halbzeug hergestellt. Das Halbzeug wird im Normalfall durch Sintern eines feinen Pulvers mit einem mittleren Teilchendurchmesser von typischerweise 100 bis 200 µm gebildet.

Mit der mittleren Verkettungslänge der einzelnen Moleküle, also mit der mittleren Molmasse steigt die Verschleißfestigkeit des Polyethylens. Bei vielen Anwendungen, kann UHMW-PE die Verschleißfestigkeit von Stahl bei weitem übertreffen.

Mit Füllstoff - wie z.B. Glasfasern - verstärkte Polyurethane oder Polyamide sind einfacher, nämlich durch Spritz- oder Formguss in die gewünschte Form zu bringen als Polyethylen mit der besprochenen hohen mittleren Molmasse. Die Verschleißbeständigkeit derartig modifizierter Polyurethane bzw. Polyamide ist zwar deutlich besser als die fast aller anderen Kunststoffe, jedoch nicht so gut wie die von Polyethylen mit wie besprochen hoher mittlerer Molmasse. Es kann daher wirtschaftlich vorteilhaft sein, anstelle eines teureren und länger haltbaren Teils aus hoch- oder ultrahoch molekularem Polyethylen einen deutlich kos-

tengünstigeren Teil aus mit Füllstoff verstärktem Polyurethan oder Polyamid zu verwenden und diesen in kürzerer Zeit durch einen neuen Teil auszutauschen.

Bei entsprechend dickwandiger Dimensionierung – welche im Rahmen des fachmännischen Handelns für den vorliegenden Anwendungsfall durchaus festlegbar ist – sind die genannten Kunststoffe für den vorliegenden Anwendungsfall ausreichend fest. Für den vorliegenden Anwendungsfall sind neben Steifigkeit und Festigkeit zwei weitere Materialeigenschaften von besonderer Bedeutung:

- Die Verschleißbeständigkeit: Insbesondere PE-UHMW ist extrem gut verschleißbeständig. Es kann den Verschleißbeanspruchungen durch Reibung von eher weichen Teilen, wie sie im vorliegenden Anwendungsfall vorwiegend auftreten, besser standhalten als die meisten Stähle.
- Die Duktilität: Die genannten Kunststoffe sind sehr viel stärker duktil als die bisher für den Anwendungsfall verwendeten Stähle. Ein aus einem derartigen Kunststoff bestehender Ährenheber wird daher – anders als wenn er aus Stahl besteht – im Fall des Versagens nicht in für den Fahrer der Erntemaschine weitgehend unvorhersehbarer Weise plötzlich brechen, sondern vor dem Brechen so deutlich sichtbar plastisch verformt, dass das Versagen fast immer rechtzeitig erkannt werden kann, bevor ein Teil tatsächlich weg bricht.

(Darüber hinaus würde selbst im Fall des Wegbrechens ein Teil aus Kunststoff an anderen Teilen der Erntemaschine auf Grund seiner geringeren Härte geringeren Schaden anrichten als ein vergleichbarer Stahlteil.)

Vorteilhaft gegenüber der AT509579 (B1) ist, dass der Ährenheber im Bereich zwischen dem Befestigungselement und dem Mähbalken dünner ausgeführt werden kann, da der Träger aus Federstahl und nicht aus Kunststoff besteht, was aufgrund der geringen Bodenfreiheit des Mähbalkens bzw. des Mähwerks vorteilhaft ist. Zu-

gleich besitzt der Träger eine Federcharakteristik die jener von vielerproben Stahllährenhebern entspricht, und durch die der Kontur des Bodens besser gefolgt wird. Der vorderste Eingriffspunkt des Ährenhebers ist aus Stahl gebildet, ohne einen speziellen Einsatz vorzusehen, welcher eventuell aus dem Kunststoff herausgeschlagen werden könnte und Schäden an der Erntemaschine verursachen könnte.

Die Erfindung wird an Hand von Zeichnungen veranschaulicht:

Fig. 1: zeigt einen beispielhaften erfindungsgemäßen Ährenheber in einer beispielhaften Einbausituation in Seitenansicht.

Fig. 2: zeigt eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ährenhebers in Seitenansicht.

Fig. 3: zeigt den erfindungsgemäßen Ährenheber von Fig. 2 in Aufsicht.

In der Darstellung gemäß Fig. 1 ist die Fahrtrichtung der fahrbaren Erntemaschine von rechts nach links. Der Ährenheber weist einen unten liegenden, im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Träger 1 aus Federstahl oder einer anderen Metalllegierung, einen darüber liegende Rampenteil 2, ein Befestigungselement 3 und eine Verschleißplattierung 4 auf.

Der vordere untere Oberflächenbereich ist konvex nach unten gewölbt und wird durch die Verschleißplattierung 4 gebildet, mit der der Ährenheber bestimmungsgemäß im Betrieb am Untergrund gleitet. Diese besonders auf Verschleiß beanspruchte Zone, aus der zwangsläufig während des Betriebes Material abgetragen wird, kann durch einen separaten, vorteilhafter Weise möglichst einfach austauschbar montierten Plattierungsteil aus besonders gut verschleißfestem Material gebildet sein. In einer vorteilhaften Ausführungsform besteht nur diese Verschleißplattierung 4 aus Ultrahochmolekularem Polyethylen, während Rampe 2 und Befestigungselement 3 des Ährenhebers im Übrigen aus hochmolekularem

Polyethylen oder nur aus mit Füllstoff verstärktem Polyurethan bestehen.

Die vordere Spitze des dargestellten Ährenhebers, ist überwiegend durch frontal anstoßende Gegenstände, beispielsweise Steine beansprucht. Sie ist durch die Spitze 1.1 des Trägers 1 und somit aus Stahl oder einer anderen Metalllegierung gebildet.

Der Träger 1 ist mittels eines Verbindungselements 1.2 an einem starren Teil 7 der Erntemaschine, typischerweise einem stillstehenden Teil des Mähwerks befestigt. Vorteilhafter Weise ist diese Befestigung - wie durch die Zeichnung symbolisiert - derart ausgebildet, dass der vordere Teil des Trägers 1 relativ zum starren Teil 7 der Erntemaschine gut nach oben gebogen werden kann, gegen Biegung nach unten jedoch fest und steif gehalten wird.

Die Biegefähigkeit nach oben ist erforderlich, damit der Ährenheber im Fall von lokalen Bodenerhebungen elastisch nach oben ausweichen kann; Biegung nach unten ist hingegen gefährlich, da sich damit der Ährenheber im Untergrund leicht verspießen kann und daraufhin zerstört wird.

Im dargestellten Beispiel der Fig. 1 ist der Träger 1 dazu durch eine Dreipunkteinspannung zu Biegung in jene Krümmungsrichtung elastisch vorgespannt in welche er im Betrieb noch biegsam sein soll und gegen Krümmung in die entgegengesetzte - unerwünschte - Richtung durch das Befestigungselement 3, genauer gesagt durch einem im Befestigungselement 3 angeordneten Spannstift 3.3, gesperrt. Für weitere Biegung des Trägers in die „erwünschte“ Krümmungsrichtung weist das Befestigungselement 3 eine Freistellung auf. Das Befestigungselement 3 ist an seinem unteren Grundkörper über Schrauben mit dem Träger 1 verbunden. Von diesem Grundkörper erstecken sich zwei Schenkel 3.1, 3.2 nach oben, wobei diese an ihrem oberen Ende bevorzugt verbunden sind, um die Stabilität des Befestigungselements 3 zu erhöhen.

Die Befestigung des Ährenhebers erfolgt indem der Träger 1 zuerst mit dem an seinem hinteren Ende befindlichen Verbindungselement 1.2, welches als Nut ausgebildet ist, über eine Ausnehmung an der Befestigungsschraube 8 geschoben wird, wodurch gleichzeitig der Mähfinger in den Zwischenraum zwischen den Schenkel 3.1 und 3.2 geschoben wird. Die Befestigungsschraube 8 dient zur ortsfesten Befestigung des Mähfingers 6 am Mähbalken 7. Im zweiten Schritt wird das vordere Ende des Ährenhebers nach oben angehoben, wodurch der Träger 1 im Bereich zwischen Befestigungselement 3 und der Befestigungsschraube 8 nach oben gebogen wird. Der Träger 1 wird dabei so weit nach oben gebogen, bis die Bohrung 3.3, welche durch beide Schenkel 3.1, 3.2 des Befestigungselements verläuft, über dem Mähfinger 6 liegt. Durch Einsetzen eines Arretierelements in Form eines Spannstifts 5 in die Bohrung 3.3 wird der Ährenheber in der vorgespannten Position gesichert. Am hinteren Ende ist der Ährenheber durch die Vorspannung gegen Abziehen von der Ausnehmung an der Befestigungsschraube 8 gesichert. Um diesen Effekt zu verstärken, ist der Träger 1 an seinem Ende abgewinkelt ausgeführt, wodurch im vorgespannten Zustand dieses abgewinkelte Ende mit der Ausnehmung an der Befestigungsschraube 8 verhakt. Der Ährenheber ist gegen seitliches Verlagern, oder Verwinden durch die Schenkel 3.1, 3.2 am Mähfinger gesichert.

Eine Befestigungsvariante ohne Vorspannung ist denkbar, wenn die beiden Schenkel 3.1 und 3.2 in ihrem oberen Bereich durch ein im Wesentlichen parallel zum Träger 1 bzw. Mähfinger 3 liegendes Element verbunden sind und der Mähfinger im Betrieb an diesem Element anliegt. Die Bewegungsfreiheit des Ährenhebers nach unten ist dadurch eingeschränkt. Um ein Abziehen von der Befestigungsschraube 8 zu verhindern, ist es bei dieser Befestigungsvariante nötig das Ende des Trägers 1 manuell zu fixieren, zum Beispiel durch eine weitere Mutter an der Befestigungsschraube 8 die auf den Träger 1 wirkt.

Im Beispiel nach Fig. 1 sind das Befestigungselement 3 und der Rampenteil 2 als monolithischer Bauteil ausgeführt. Dazu erstreckt sich vom Befestigungselement 3 ein Steg 23 nach vorne bis zum unteren Ende des Rampenteils 2. Der Steg 23 liegt dabei an der oberen Fläche des Trägers 1 auf und weist zumindest in dem Bereich indem die Verschleißplattierung 4 angebracht wird dieselbe Breite wie der Träger 1 auf. Die Verschleißplattierung 4 ist im Beispiel als von vorne gesehen ein U-förmiges Profil ausgebildet, welches den Träger 1 und den Steg 23 umschließt. Die Verschleißplattierung 4 ist mit dem Steg 23 mit Schrauben lösbar verbunden und kann somit unabhängig vom Rampenteil 2 und dem Befestigungselement 3 ausgetauscht werden. Dadurch, dass das Befestigungselement 3 mit dem Träger 1 verschraubt ist und der Träger 1 in seinem vorderen Bereich zwischen der Verschleißplattierung 4 und dem Steg 23 bzw. dem Rampenteil 2 eingeklemmt ist, wird eine sichere und lösbare Verbindung des Trägers 1 mit den Kunststoffteilen 2, 3, 4 erreicht.

In Fig. 2 und Fig. 3 ist eine besonders vorteilhafte Variante des Ährenhebers gezeigt. Dabei sind das Rampenteil 2 das Befestigungselement 3 und die Verschleißplattierung 4 als ein monolithischer Kunststoffteil 12 gebildet. Dabei ist das obere Ende des Befestigungselements 3 mit dem Rampenteil 2 verbunden und das untere Ende des Befestigungselements 3 mit der Verschleißplattierung 4. Das Rampenteil 2 ist an seinem unteren Ende mit der Verschleißplattierung 4 verbunden. So ergibt für den Kunststoffteil 12 eine dreieckige Grundform, wobei der Träger 1 vom unteren Schenkel des Dreiecks umschlossen ist. Somit liegt der Träger 1 nur an seiner vorderen Spitze 1.1 und im Bereich zwischen seinem hinteren Ende und dem Befestigungselement 3 frei. In seinem vom Kunststoffteil 12 umschlossenen Teil weist der Träger 1 einen abgewinkelten Bereich auf, sodass der Träger 1 formschlüssig mit dem Kunststoffteil 12 verbunden ist.

Vorteilhaft an dieser Ausgestaltung ist, dass die Biegefestigkeit des Trägers 1 im Bereich vor dem Befestigungselement 3

durch den Kunststoffteil 12 erhöht wird. Dadurch wird erreicht, dass der Träger 1 im Betreib nur in seinem hinteren, freiliegenden Bereich verbogen werden kann. Die Biegung im hinteren Bereich kann aufgrund der Dreipunkteinspannung nur nach oben erfolgen. Durch die dreieckige Ausgestaltung des Kunststoffteils 12 wird somit verhindert, dass sich der Träger 1 in seinem vorderen Bereich nach unten biegen könnte und somit in Erdrreich eingraben könnte. Somit kann der Träger 1 in seinem vorderen Bereich die gleiche Dicke und vergleichbaren Elastizität wie im hinteren Bereich aufweisen, was die Ausgestaltung und Fertigung des Trägers 1 deutlich vereinfacht. Natürlich wäre es auch denkbar die in Fig. 2 und 3 gezeigte Ausgestaltung mit einem dreieckigen Grundelement auf das Anwendungsbeispiel der Fig. 1 umzusetzen. Dazu müsste das Befestigungselement 3 in Fig. 1 lediglich nach oben verlängert werden und an seinem oberen Ende eine Verbindung mit dem Rampenteil 2 aufweisen.

Ein weiterer Vorteil der in Fig. 2 und 3 gezeigten Variante ist, dass der Träger 1 im Bereich des Befestigungselements 3 keine Bohrungen zur Aufnahme von Schrauben aufweisen zu braucht. Dadurch wird hier eine Schwachstelle vermieden, welche ein Brechen des Trägers 1 begünstigen würde.

Die gegenständliche Erfindung zeigt eine leichte und zugleich robuste Ausführungsform die gegenüber dem Stand der Technik unter anderem die folgenden Vorteile bietet

- Federcharakteristik eines Stahllährenhebers
- Gewichtersparnis von ca. 50% gegenüber herkömmlichen Stahllährenhebern
- Vorderster Eingriffspunkt ist durch den Träger und somit aus Federstahl oder ähnlichem gebildet
- Erhöhte Biegefestigkeit im Bereich vor dem Befestigungselement

Patentansprüche

1. Ährenheber für eine ein Mähwerk aufweisende fahrbare Erntemaschine, wobei der Ährenheber aus einem Träger (1), einem Rampenteil (2), einem Befestigungselement (3) und einer Verschleißplattierung (4) gebildet ist, wobei sich der Träger (1) unterhalb des Rampenteils (2) vom Mähwerk der fahrbaren Erntemaschine aus vorwiegend in Fahrtrichtung nach vorne erstreckt und mit seinem hinteren Ende mit der Erntemaschine verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass

der Träger (1) aus Metall insbesondere Federstahl gebildet ist,

der Rampenteil (2), das Befestigungselement (3) und die Verschleißplattierung (4) aus Kunststoff, insbesondere einem verschleißfesten Kunststoff, bestehen

und das vordere Ende des Trägers (1) der in Fahrtrichtung gesehen vorderste Eingriffspunkt des Ährenhebers ist.
2. Ährenheber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rampenteil (2) und die Verschleißplattierung (4) miteinander verbunden sind.
3. Ährenheber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschleißplattierung (4) und das Befestigungselement (3) miteinander verbunden sind.
4. Ährenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Rampenteil (2) und das Befestigungselement (3) miteinander verbunden sind.
5. Ährenheber nach einem der Ansprüche 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (3) an seinem oberen Ende mit dem Rampenteil (2) verbunden ist.
6. Ährenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Rampenteil (2), die Verschleißplattierung (4) und das Befestigungselement (3) jeweils aus einem anderen

- Kunststoff, insbesondere einem verschleißfesten Kunststoff gebildet sind.
7. Ährenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der verschleißfeste Kunststoff Polyethylen, mit einer mittleren Molmasse von mindestens 500 kg/mol, insbesondere mindesten 1000 kg/mol ist.
 8. Ährenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der verschleißfeste Kunststoff Polyurethan, oder Polyamid ist, wobei dieser bevorzugt mit Füllstoff verstärkt ist.
 9. Ährenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass seine durch die Verschleißplattierung (4) gebildete untere Fläche konvex nach außen gewölbt ist.
 10. Ährenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschleißplattierung (4) oder ein Teil dieser austauschbar montiert ist.
 11. Ährenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Rampenteil (2), die Verschleißplattierung (4) und das Befestigungselement (3) aus einem monolithischen Kunststoffteil (12) gebildet sind.
 12. Ährenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (1) formschlüssig mit dem Rampenteil (2), der Verschleißplattierung (4) und/oder dem Befestigungselement (3) verbunden ist.
 13. Ährenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (1) in den unteren Teil des Rampenteils (2), in die Verschleißplattierung (4) und/oder in das Befestigungselement (3) eingebettet ist.
 14. Ährenheber nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (1) im Bereich zwischen seiner den vordersten Eingriffspunkt bildenden Spitze (1.1) und dem hinteren Ende des

Befestigungselements (3) allseitig vom Kunststoff umschlossen ist.

15. Ährenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (1) mit dem Rampenteil (2), mit der Verschleißplattierung (4) oder dem Befestigungselement (3) verschraubt ist.
16. Ährenheber nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass im Befestigungselement (3) ein Arretierelement angebracht ist, welches den Ährenheber im vorgespanntem Zustand des Trägers (1) am Mähfinger sichert.

Fig. 1

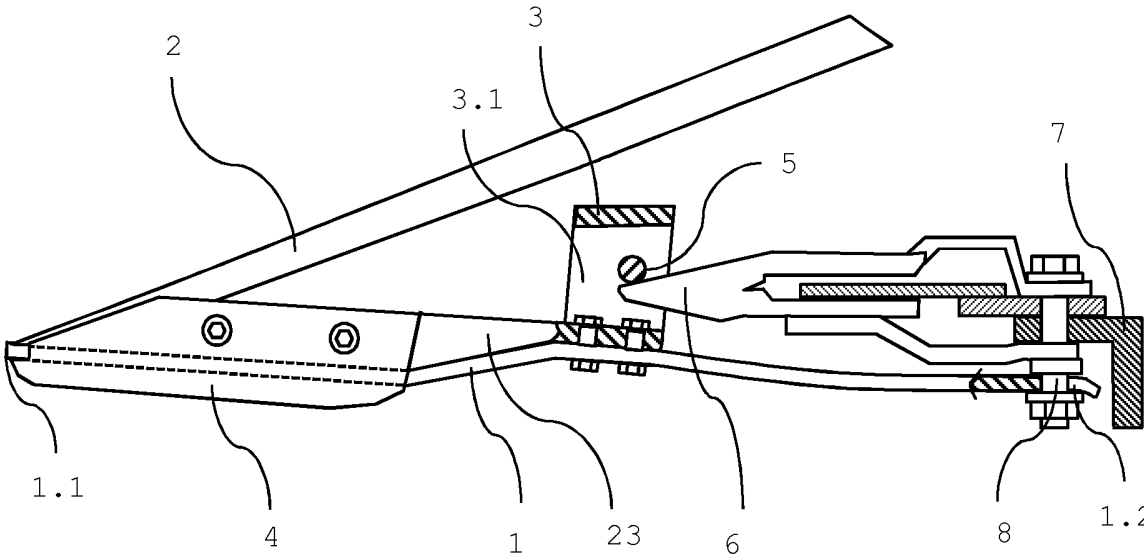


Fig. 2

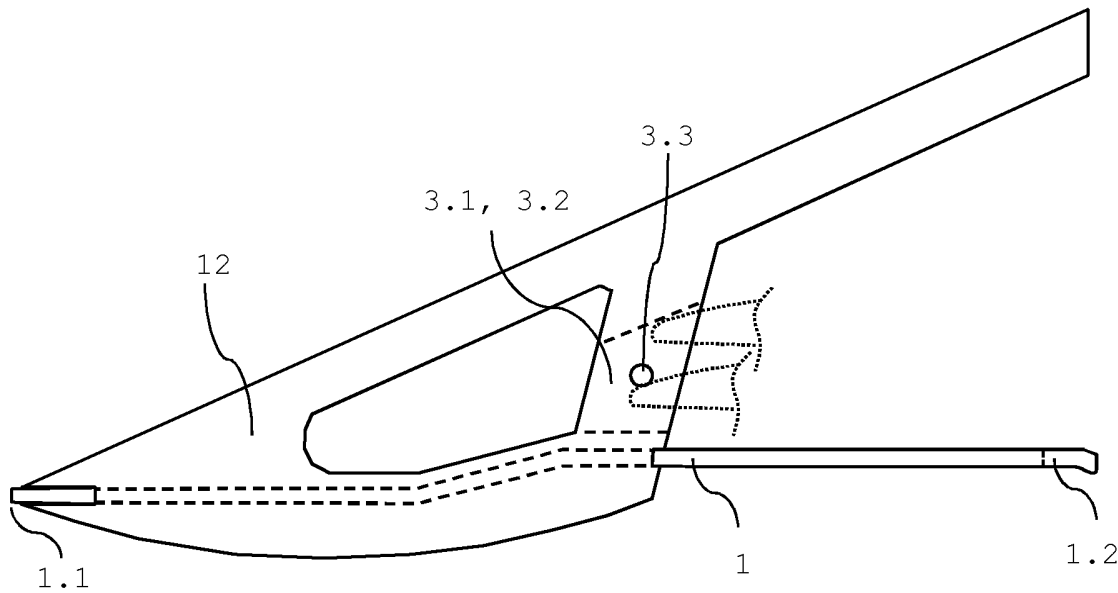
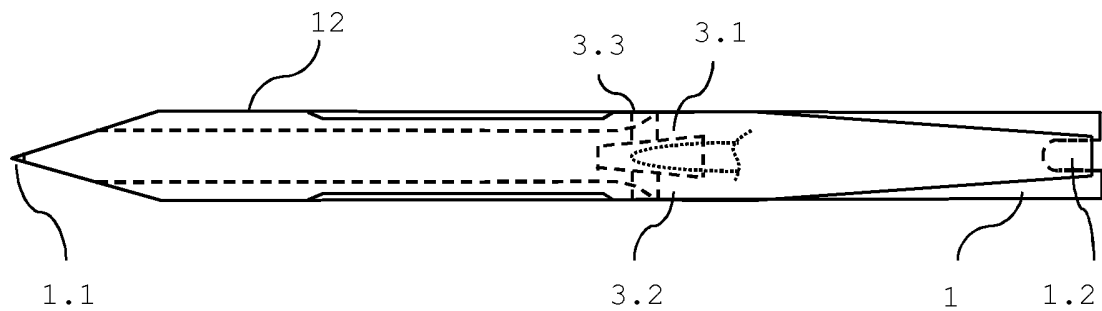


Fig. 3



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
A01D 65/02 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
A01D 65/02 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
A01D

Konsultierte Online-Datenbank:
CPC, WPI, EPDOC, X-FULL

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **25.10.2013** eingereichten Ansprüchen **1 - 16** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 5906091 A (GEMAR LESLIE J□[US]) 25. Mai 1999 (25.05.1999) Spalte 3, Zeilen 20 ff und Fig. 1, 2	1, 2, 4, 12, 13,

Datum der Beendigung der Recherche:
10.04.2014

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

SCHNEEMANN Johann

^{*)} **Kategorien** der angeführten Dokumente:

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

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.