

19



NL Octrooicentrum

11

2007296

12 C OCTROOI

21 Aanvraagnummer: **2007296**

51 Int.Cl.:

A01B 63/10 (2006.01)

A01D 34/86 (2006.01)

A01B 63/106 (2006.01)

22 Aanvraag ingediend: **25.08.2011**

30 Voorrang:
25.08.2010 DE 202010011803

73 Octrooihouder(s):
**Alois Pöttinger Maschinenfabrik GmbH
te Grieskirchen, Oostenrijk (AT).**

43 Aanvraag gepubliceerd:
07.03.2012

72 Uitvinder(s):
**August Greifeneder te Schüsslberg (AT).
Herbert Holzinger te Prambachkirchen (AT).
Norbert Angleitner te Geboltskirchen (AT).**

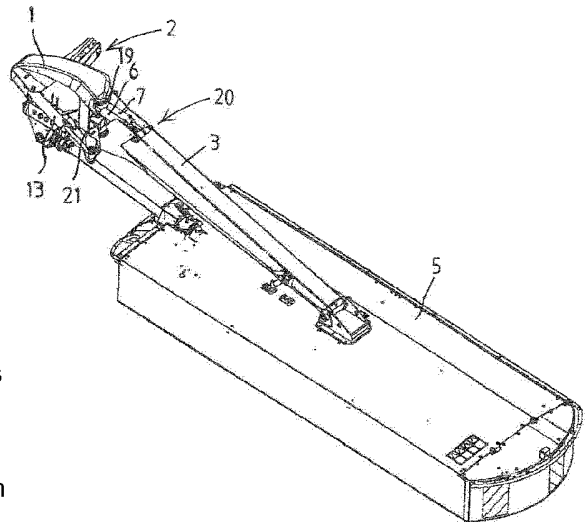
47 Octrooi verleend:
21.08.2012

45 Octrooischrift uitgegeven:
29.08.2012

74 Gemachtigde:
Ir. H.V. Mertens c.s. te Rijswijk.

54 **Landbouwmachine.**

57 Landbouwmachine voor montage op een tractor, bij voorkeur maai inrichting, met een draagframe en ten minste een werkeenheid, die ophefbaar en neerlaatbaar aan het draagframe bevestigd is, waarbij tussen het draagframe en de werkeenheid een eerste hydraulische cilinder voor het heffen van de werkeenheid in een wendakkerstand en / of een transportstand en een tweede hydraulische cilinder voor gewichtsondersteuning van de werkeenheid in de neergelaten, over de grond gevoerde werkstand zijn voorzien, waarbij de genoemde eerste en tweede hydraulische cilinder tot een dubbele of meervoudige cilindereenheid zijn gecombineerd, met het kenmerk dat de beide hydraulische cilinders parallel geschakeld en naast elkaar liggend zijn aangebracht, waarbij de hydraulische cilinders door een gemeenschappelijk scharnierbaar koppeldeel voor het scharnierbaar en gezamenlijk koppelen van de hydraulische cilinders aan een gemeenschappelijk draaipunt met elkaar gecombineerd en verbonden zijn en/of de zuigerstangen van de hydraulische cilinders via een gemeenschappelijk scharnierbaar koppeldeel voor het scharnierbaar en gemeenschappelijk koppelen van de zuigerstangen aan een gemeenschappelijk draaipunt met elkaar gecombineerd en verbonden zijn.



NL C 2007296

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Landbouwmachine.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een landbouwmachine voor montage op een tractor in de vorm van een maai-inrichting, met een draagframe en een werkeenheid die ophefbaar en neerlaatbaar is gelagerd aan het draagframe, waarbij tussen het draagframe en de werkeenheid een eerste hydraulische cilinder voor het heffen van de werkeenheid in een wendakkerstand en / of een transportstand, alsook een tweede hydraulische cilinder voor gewichtsondersteuning van de werkeenheid in de neergelaten, over de grond gevoerde werkstand zijn aangebracht.

Maai-inrichtingen worden op de gebruikelijke wijze om een liggende as scharnierbaar gekoppeld aan een aanbouwboek, zodat deze in een omhoog geheven wendakker- of transportstand naar boven gezwenkt kunnen worden. Hiervoor kunnen hydraulische cilinders gebruikt worden die enerzijds scharnierend verbonden zijn met het draagframe en anderzijds scharnierend verbonden zijn met de werkeenheid en aangesloten kunnen worden aan het hydraulische systeem van de tractor. Anderzijds moeten dergelijke maai-inrichtingen in de werkstand waarin deze over de grond worden gevoerd, voorzien worden van een gewichtsondersteuning, zodat deze de bodemcontour beter kunnen volgen en als het ware lichtvoetig over bodemribbels heen kunnen zweven, zonder zich door hun aanzienlijke eigen gewicht bij het tegen bodemrimpels aanrijden in de bodem in te graven. Voor deze gewichtsondersteuning kunnen eveneens hydraulische cilinders worden gebruikt die zijn aangebracht tussen het draagframe en de werkeenheid. Het verschillende gebruiksdoeleinde stelt echter in principe geheel verschillende eisen aan de overeenkomstige hydraulische cilinders. Terwijl de hydraulische cilinders voor het omhoog heffen van de werkeenheid in de wendakker- of zelfs in de transportstand een grote verstelbaan waarborgen en grote krachten moeten opbrengen, hebben de cilinders voor de gewichtsondersteunings slechts een kleine verstelbaan en dienovereenkomstig geringere krachten nodig.

Ondanks deze verschillende vereisten wordt getracht, de beide hydraulische cilinders te combineren tot één eenheid om een compacte inrichting te bereiken. Zo wordt in EP 0 899 996 B1 een maai-inrichting beschreven die bevestigd kan worden aan een tractor waarbij voor de gewichtsondersteuning enerzijds en voor het heffen van de werkeenheid in de transportstand anderzijds voorzien is in een hydraulische cilindereenheid, in de cilinders waarvan twee afzonderlijke zuigerstangen zijn opgenomen die aan tegenovergelegen zijden uitsteken uit de cilinder, zodat de ene zuigerstang scharnierend verbonden kan worden met de werkeenheid en de andere zuigerstang scharnierend verbonden kan worden met het draagframe van de maaimachine. De tussen de ene zuigerstang en de cilinder bepaalde kamer wordt belast met de ontlastingsdruk, terwijl de tussen de andere zuigerstang en de hydraulische cilinder bepaalde kamer wordt belast met de hefdruck. Met deze hydraulische cilindereenheid kan weliswaar een compacte inrichting bereikt worden die nochtans de

verschillende functies vervult. De vervaardiging van de cilinder is echter betrekkelijk kostbaar voor een dergelijke dubbele opnemingsinrichting voor een zuigerstang. Voorts moet de ene zuigerstang gebruikt worden als aanslag voor de andere zuigerstang wanneer de cilindereenheid een gedefinieerde aanslagstand moet hebben en er gestreefd wordt naar een compacte inrichting.

Een soortgelijke hydraulische cilindereenheid met een dubbele zuigerstanginrichting voor het heffen, resp. voor de gewichtsondersteuning van een maai-inrichting wordt beschreven in EP 0 997 062 B1.

In EP 11 31 992 B9 wordt een hydraulische cilindereenheid voor een maaimachine beschreven die gevormd is uit twee hydraulische zuiger-cilinder-inrichtingen waarvan de cilinderbodems naar elkaar toe zijn gekeerd en vast met elkaar zijn verbonden. Hierdoor kunnen bij gebruik van één enkele, resp. een gemeenschappelijke cilinder met twee afzonderlijke zuigerstangen verschillende cilinderbewegingen tot stand worden gebracht. De omgekeerde weg beschrijft AT 501 973 B1 die een hydraulische cilindereenheid voor de gewichtsondersteuning en voor het omhoog heffen van een maai-inrichting in de transportstand toont, waarbij de beide hydraulische cilinders die bestemd zijn voor de verschillende functies met elkaar verbonden zijn door een gemeenschappelijke zuigerstang.

Bij de genoemde oplossingen is enerzijds de noodzakelijke constructielengte van de zuiger-cilinder-eenheid nadelig voor een compacte uitvoering van het draagframe. Anderzijds treedt er bij het in werking stellen van de hefcilinder een vertraging op die bepaald wordt door de ontlastingscilinder en de begrensde drukbelasting daarvan. Wordt de hefcilinder vol belast met de hefdruk dan treedt er aanvankelijk een rekken van de ontlastingscilinder op. Pas wanneer dit meegeven van de ontlastingscilinder stopt, wordt de beweging van de hefcilinder daadwerkelijk omgezet in een hefbeweging van het werkaggregaat.

De onderhavige uitvinding beoogt daarom een verbeterde landbouwmachine van de in de aanhef genoemde soort te verschaffen die nadelen van de stand van de techniek vermijdt en laatstgenoemde op een voordelige wijze verder ontwikkelt. Bij voorkeur dient er een compacte cilinderinrichting voor drukmiddelen verschaft te worden die op een eenvoudige wijze vervaardigen kan worden en met behulp waarvan de werkeenheid van de landbouwmachine enerzijds qua gewicht ontlast kan worden en anderzijds bij het activeren in een wendakkerstand en/of transportstand zoveel mogelijk zonder vertraging omhoog geheven kan worden

Volgens de uitvinding wordt dit doel bereikt door een landbouwmachine met de maatregelen volgens conclusie 1. Voorkeursuitvoeringsvormen van de uitvinding zijn onderwerp van de volgconclusies.

Er wordt dus voorgesteld om de beide hydraulische cilinders waarvan de ene dient voor de gewichtsondersteuning en de andere voor het heffen van de werkeenheid, te combineren tot een dubbele of meervoudige cilindereenheid die op eenvoudige wijze als een

afzonderlijke hydraulische cilinder gemonteerd kan worden op het draagframe en de werkeenheid. Volgens de uitvinding is erin voorzien dat de beide hydraulische cilinders parallel geschakeld en naast elkaar liggend geplaatst zijn, waarbij de beide hydraulische cilinders en/of de beide zuigerstangen van de hydraulische cilinders telkens door een
5 gemeenschappelijk scharnierbaar koppeldeel voor het scharnierbaar koppelen van de hydraulische cilinders, resp. de zuigerstangen aan een gemeenschappelijk draaipunt met elkaar gecombineerd en verbonden zijn. De beide cilinders zijn dus niet langer achter elkaar geschakeld, maar parallel geschakeld, zodat de ontlastings-, resp. hefkrachten die telkens verschaft worden door beide cilinders, opgeteld worden, waardoor de hefkracht van de
10 hefcilinder die nodig is voor het omhoog heffen van de werkeenheid wordt gereduceerd, omdat de kracht van de ontlastingscilinder altijd parallel ondersteunend werkt, zodat de hefcilinder gemakkelijker ingesteld kan worden. Met name is echter de uit de stand van de techniek bekende nadelige vertraging bij het activeren van de hefcilinder opgeheven, omdat een drukbelasting van de hefcilinder zonder belemmering door de ontlastingscilinder
15 onmiddellijk volledig wordt overgebracht op de werkeenheid, resp. het draagframe. Bovendien kan een aanzienlijke verkorting van de lengte van de gehele, uit beide hydraulische cilinders bestaande cilindereenheid bereikt worden, omdat de gehele lengte niet wordt gevormd als som van de afzonderlijke lengtes, maar alleen overeenkomt met de lengte van een hydraulische cilinder.

20 Op voordelige wijze zijn zowel de cilinders, alsook de zuigerstangen door een gemeenschappelijk scharnierbaar koppeldeel met elkaar gecombineerd en verbonden, zodat beide einden van de eenheid slechts telkens één draaipunt bezitten. Als alternatief hiervoor zou er ook in voorzien kunnen zijn dat alleen de cilinders of de zuigerstangen op de genoemde wijze met elkaar gecombineerd zijn door een gemeenschappelijk scharnierbaar
25 koppeldeel, waarbij bijvoorbeeld de zuigerstangen bij een combineren van de cilinders afzonderlijke scharnierbare koppeldelen in de vorm van een asuitsparing kunnen bezitten, zodat de zuigerstangen verschillende lengtes kunnen bezitten en de draaipunten onderling verplaatst zouden kunnen zijn. Op voordelige wijze zijn echter zowel de hydraulische cilinders, alsook de zuigerstangen scharnierbaar gekoppeld aan een gemeenschappelijke as,
30 resp. een gemeenschappelijk draaipunt.

Het genoemde gemeenschappelijke scharnierbare koppeldeel kan in principe verschillend uitgevoerd zijn waarbij in een voordelige verdere ontwikkeling van de uitvinding een boutgat aangebracht kan zijn, in het bijzonder in de vorm van een massief scharnierblok met een opneemopening waar een scharnierbout doorheen geleid kan worden. Op voordelige
35 wijze kunnen de zuigerstangen en/of de hydraulische cilinders star en onbeweegbaar met elkaar verbonden zijn door middel van het respectieve daarbij behorende scharnierbare koppeldeel.

In een verdere ontwikkeling van de uitvinding bezitten de beide hydraulische cilinders dezelfde lengte. Als alternatief of additioneel kunnen ook de beide zuigerstangen een identieke lengte bezitten. In een verdere ontwikkeling van de uitvinding kunnen de hydraulische cilinders en/of de daarin opgenomen zuigers een identieke diameter bezitten.

5 Als alternatief of additioneel kunnen ook de zuigerstangen in principe een identieke diameter bezitten.

Op voordelige wijze wordt de tweede hydraulische cilinder voor gewichtsondersteuning van de werkeenheid in beweging gezet door een ten minste tijdens bedrijf gesloten hydraulisch circuit.

10 In een verdere ontwikkeling van de uitvinding zijn de eerste en de tweede hydraulische cilinder elk uitgevoerd als een enkelvoudig werkende cilinder. Het is voldoende wanneer elk van de hydraulische cilinders slechts één drukkamer bezit met behulp waarvan de respectieve zuigerstang ten opzichte van de cilinder bewogen kan worden. De terugstelbeweging vindt plaats door de zwaartekracht van de scharnierbaar daaraan
15 gekoppelde werkeenheid. In het bijzonder kunnen de beide hydraulische cilinders zijn uitgevoerd als zuivere trekcilinders die de respectieve zuigerstang door middel van drukbelasting telkens naar binnen laten bewegen. Als alternatief kunnen de beide hydraulische cilinders ook zijn uitgevoerd als zuivere drukkilinders die de respectieve zuigerstang door middel van drukbelasting telkens naar buiten laten bewegen. Eventueel kan
20 ook slechts een van de hydraulische cilinders zijn uitgevoerd als een enkelvoudig werkende cilinder, terwijl de andere, bij voorkeur de eerste hydraulische cilinder voor het in de transportstand heffen van de werkeenheid uitgevoerd is als een dubbel werkende cilinder. Hierdoor kan de werkeenheid gezwenkt worden in een transportstand die ligt aan de andere zijde van de verticale stand in het dode punt. Het neerlaten kan bereikt worden door een druk
25 tot voorbij het dode punt. Bij voorkeur zijn de beide hydraulische cilinders echter telkens op de bovengenoemde wijze als enkelvoudig werkende cilinders uitgevoerd. Hierdoor ontstaat er een bijzonder eenvoudige inrichting.

De beide hydraulische cilinders zijn bij voorkeur enerzijds scharnierbaar verbonden met het draagframe en anderzijds aan de werkeenheid, resp. aan star daaraan bevestigde
30 scharnierconsoles zonder tussenschakeling van verdere trek- en drukdelen, waarbij de scharnierende verbinding aan het draagframe direct via een tussenstuk kan plaatsvinden, zoals nog toegelicht zal worden.

Als alternatief kan er echter in voorzien zijn dat de eerste en de tweede hydraulische cilinder mechanisch in serie geschakeld zijn met een verdere hydraulische cilinder. De extra
35 hydraulische cilinder kan op deze wijze ontworpen worden voor verdere taken, bijvoorbeeld voor een omhoog heffen. Daarbij is er in een voorkeursuitvoeringsvorm in voorzien dat de extra hydraulische cilinder of de zuigerstang daarvan verbonden is met het scharnierbare koppeldeel van de hydraulische cilinders of het scharnierbare koppeldeel van de

zuigerstangen, waarbij de verbinding tussen de eerste en de tweede hydraulische cilinder en de extra cilinder op voordelige wijze star is uitgevoerd.

Volgens een voordelige uitvoering van de uitvinding zijn de beide hydraulische cilinders zwenkbaar scharnierend gekoppeld aan het draagframe terwijl de zuigerstangen
5 scharnierbaar zijn verbonden met de werkeenheid. In principe zou de inrichting ook omgekeerd aangebracht kunnen zijn, namelijk dat de zuigerstangen scharnierbaar gekoppeld zijn aan het draagframe en de hydraulische cilinders aan de werkeenheid. Er wordt echter de voorkeur gegeven aan de bovenbeschreven uitvoering, omdat de doorgaans zwaardere hydraulische cilinders dan dichter bij het draagframe liggen en er zodoende een gunstiger
10 zwaartepunt dicht bij de aanbouwboek van de machine ontstaat.

In een verdere ontwikkeling van de uitvinding wordt de tweede hydraulische cilinder voor de gewichtsondersteuning gevoed met ontlastingsdruk uit een drukaccumulator die qua volume variabele, bij voorkeur constante druk verschaft. De tweede hydraulische cilinder kan in het bijzonder aangesloten worden aan een gesloten circuit onder druk met ten minste één
15 hydraulische drukaccumulator. Tijdens bedrijf vindt dus geen aansluiting plaats aan het hydraulische systeem aan de zijde van de tractor. Alleen de vooraf ingestelde druk in de hydraulische drukaccumulator brengt de gewichtsondersteuning teweeg.

Om de ontlastingsdruk te kunnen veranderen, resp. de hydraulische drukaccumulator te kunnen vullen, of bij te kunnen vullen kan in een verdere ontwikkeling van de uitvinding de
20 ten minste ene hydraulische drukaccumulator een vul-/ontlastingsaansluiting omvatten die afgesloten kan worden door een afsluitklep en aansluitmiddelen omvat voor het aansluiten aan de hydraulische voorziening aan de kant van de tractor. Wanneer de druk in de hydraulische drukaccumulator verhoogd of verminderd moet worden dan wordt de afsluitklep geopend, nadat hieraan voorafgaand het circuit onder druk werd aangesloten aan
25 tractorzijdige hydraulische verzorging, zodat de druk op de gewenste wijze veranderd kan worden. Wanneer de gewenste ontlastingsdruk is ingesteld, wordt de afsluitklep gesloten. Wanneer de machine in bedrijf is, blijft de afsluitklep vervolgens gesloten, zodat het circuit onder druk losgekoppeld is van de tractorzijdige hydraulische verzorging.

In een verdere ontwikkeling van de uitvinding is de werkeenheid ten opzichte van het
30 draagframe niet alleen ophefbaar en neerlaatbaar, maar deze kan ook om een opstaande rotatie-as verdraaid worden, in het bijzonder zodanig dat de werkeenheid heen en weer gezwaaid kan worden tussen een zijdelings uitspringende werkstand en een transportstand die in hoofdzaak het spoor van het draagframe overlapt. Hiertoe kan de werkeenheid op voordelige wijze opgehangen zijn aan een draagarm die enerzijds voor het opheffen en
35 neerlaten verdraaid kan worden om een liggende as en anderzijds verdraaibaar is om een opstaande as, om op de genoemde wijze verplaatst te kunnen worden tussen een uitspringende werkstand en een terug gezwenkte transportstand. In het bijzonder kan de genoemde draagarm hierbij scharnierbaar gekoppeld zijn aan een tussenstuk ten opzichte

waarvan deze verdraaid kan worden om de ene as, terwijl het tussenstuk verdraaibaar om de andere as samen met de scharnierbaar daaraan gekoppelde draagarm zwenkbaar en scharnierend is gekoppeld aan het draagframe van de machine. Op voordelige wijze is hierbij het tussenstuk verdraaibaar om de opstaande as scharnierbaar aan het draagframe
5 gekoppeld, terwijl de draagarm voor de werkeenheid verdraaibaar om de liggende as scharnierbaar is gekoppeld aan het tussenstuk.

In een voordelige verdere ontwikkeling van de uitvinding zijn hierbij de beide genoemde eerste en tweede hydraulische cilinders die zijn gecombineerd tot een hydraulische cilindereenheid enerzijds scharnierbaar gekoppeld aan de draagarm en
10 anderzijds aan het genoemde tussenstuk, waarbij er geen directe scharnierverbinding aan het tussenstuk zelf aangebracht moet zijn, maar op voordelige wijze ook een gemeenschappelijke scharnierverbinding van tussenstuk en hydraulische cilindereenheid aan de opstaande rotatie-as kan zijn aangebracht. Op voordelige wijze is hierbij tussen het
15 bovenbeschreven gemeenschappelijke scharnierbare koppelstuk dat de hydraulische cilinder of de cilinderstangen combineert en het genoemde tussenstuk of de rotatie-as daarvan een kogelgewricht-achtig en/of meerassig draaibaar lagerdeel aangebracht, zodat enerzijds een verdraaien om de opstaande as en anderzijds een kippen om een ten opzichte hiervan verticaal lopende as mogelijk is.

Met betrekking tot de tweede rotatie-as van de draagarm is op voordelige wijze een
20 derde hydraulische cilinder aangebracht die enerzijds aan het draagframe en anderzijds scharnierbaar aan het genoemde tussenstuk en/of de draagarm is gekoppeld .

Om een gecoördineerde beweging van de werkeenheid om beide rotatie-assen te bereiken kan in een verdere ontwikkeling van de uitvinding de bovengenoemde eerste hydraulische cilinder voor het heffen van de werkeenheid en de genoemde derde
25 hydraulische cilinder voor het verdraaien van de werkeenheid om de opstaande rotatie-as in beweging worden gezet door een gemeenschappelijk hydraulisch systeem, waarbij in het bijzonder de hef-drukkamer van de eerste hydraulische cilinder is verbonden met de drukkamer van de derde hydraulische cilinder die voorziet in een verdraaien van de werkeenheid in de transportstand die bij benadering in lijn ligt met het spoor van de
30 draagarm. Hierdoor is er op een eenvoudige wijze gewaarborgd dat bij de werkeenheid bij het heffen daarvan automatisch achter de draagarm verdraaid wordt in de transportstand.

De onderhavige uitvinding wordt onderstaand nader toegelicht aan de hand van een voorkeursuitvoeringsvoorbeeld en bijbehorende tekeningen. In de tekeningen tonen:

35 fig. 1: een perspectivisch aanzicht van een op een tractor monteerbare maai-inrichting volgens een voorkeursuitvoering van de uitvinding in een schematische afbeelding, die tussen het draagframe en de zwenkbaar en scharnierbaar daaraan gekoppelde werkeenheid de beide hydraulische cilinders toont die op een gemeenschappelijke zuigerstang zitten, en

fig. 2: een vereenvoudigde afbeelding van een zijaanzicht van de maai-inrichting uit fig. 1 die de aanbrenging van de hydraulische cilinders toont tussen het draagframe en de hefarm die de werkeenheid draagt.

De in de figuren getekende maai-inrichting rijdt in de neergelaten bedrijfsstand
5 zijdelings naast de niet afgebeelde tractor. Deze omvat een draagframe 1 dat via een op zich gebruikelijke scharnierbare driepuntskoppeling 2 gemonteerd kan worden op een niet getekende tractor. Het draagframe 1 draagt zijdelings een hefarm 3 die om een liggende in rijrichting wijzende rotatie-as 4, alsook om een opstaande tweede rotatie-as 23 verdraaibaar en scharnierbaar is gekoppeld aan het draagframe 1. Aan de hefarm 3 is wederom de
10 eigenlijke werkeenheid 5 van de maai-inrichting bevestigd die op een op zich bekende wijze bijvoorbeeld roterende snijtrommels kan omvatten.

De hefarm 3 en daardoor de werkeenheid 5 kan door de beide hydraulische cilinders 6 en 7 om de rotatie-as 4 omhoog geheven en neergelaten worden. Hierbij is de eerste hydraulische cilinder 6 aangebracht voor het heffen van de werkeenheid 5 in een
15 wendakkerstand, alsook in een in hoofdzaak verticaal naar boven gerichte transportstand. De tweede hydraulische cilinder 7 daarentegen is aangebracht voor de gewichtsondersteuning van de werkeenheid 5 in de neergelaten, over de grond voerende werkstand.

Zoals getoond wordt in de figuren 1 en 2 zijn de beide hydraulische cilinders 6 en 7 parallel geschakeld en naast elkaar aangebracht, waarbij elke hydraulische cilinder 6 en 7
20 voorzien is van een eigen, afzonderlijke zuigerstang 8, resp. 18. De beide hydraulische cilinders 6 en 7 zijn hierbij op voordelige wijze direct parallel naast elkaar aangebracht en even lang uitgevoerd, zodat deze met hun uiteinden telkens direct in principe zonder verloop naast elkaar liggen. Op voordelige wijze zijn de zuigerstangen 8 en 18, alsook de daarmee verbonden zuigers in de cilinders uitgevoerd in een vergelijkbare geometrie, in het bijzonder
25 even lang en even breed, waarbij de zuigerstangen 8 en 18 vanuit dezelfde, naast elkaar gelegen einden van de hydraulische cilinders naar buiten bewegen, zodat de uiteinden van de zuigerstangen 8 en 18 eveneens naast elkaar zijn aangebracht.

Zoals fig. 2 toont, zijn de beide hydraulische cilinders 6 en 7 met elkaar verbonden door een gemeenschappelijk kopstuk dat een gemeenschappelijk scharnierbaar koppeldeel
30 19 vormt in de uitvoering van een blok-achtig koppeloog. In de getekende uitvoeringsvorm zijn ook de beide zuigerstangen 8 en 18 aan hun uiteinden met elkaar verbonden door een gemeenschappelijk scharnierbaar koppeldeel 20 dat op voordelige wijze uitgevoerd kan zijn in de vorm van een buisvormig oog van de as, vergelijk fig. 2. Met de genoemde gemeenschappelijke scharnierbare koppeldelen 19 en 20 is de dubbele cilindereenheid 22
35 die gevormd wordt door de beide hydraulische cilinders 6 en 7 en de zuigerstangen 8 en 18 daarvan aan de kopse zijde scharnierbaar gekoppeld aan een gemeenschappelijke scharnieras en wel enerzijds aan de genoemde hefarm 3 en anderzijds aan het draagframe 1.

Op voordelige wijze kan de genoemde hefarm 3 niet alleen op en neer bewogen worden, maar ook ten opzichte van het draagframe 1 verdraaid worden om de opstaande rotatie-as 23, in het bijzonder om de werkeenheid 5 te kunnen zwenken in een transportstand die het spoor van de scharnierbare driepuntskoppeling overlapt. In fig. 1 is ondertussen de
5 zijdelings uitspringende werkstand getoond.

Om deze twee-assige verdraaibaarheid van de werkeenheid 5, resp. van de hefarm 3 die deze draagt, te realiseren, is de hefarm 3 niet direct scharnierbaar gekoppeld aan het draagframe 1, maar scharnierend verbonden met een tussenstuk 21, en wel om de eerder genoemde liggende rotatie-as 4. Het genoemde tussenstuk 21 is wederom om de genoemde
10 opstaande rotatie-as 23 scharnierbaar gekoppeld aan het draagframe 1.

De bovenbeschreven dubbele cilindereenheid 22 is gemeenschappelijk met het tussenstuk 21 scharnierbaar gekoppeld aan de opstaande rotatie-as 23, waarbij tussen het scharnierbare koppeldeel 19 en de genoemde opstaande rotatie-as 23 een kogelgewricht-achtig lagerdeel 24 is aangebracht om aanvullend aan de verdraaibaarheid om de rotatie-as
15 23 ook een kippen van de dubbele cilindereenheid 22 bij het naar boven zwenken van de hefarm 3 mogelijk te maken.

Om de hefarm en daardoor de werkeenheid 5 om de genoemde opstaande rotatie-as 23 te kunnen verdraaien is een derde hydraulische cilinder 13 aangebracht die enerzijds scharnierbaar gekoppeld is aan het draagframe 1 en anderzijds aan het genoemde
20 tussenstuk 21. Hiertoe omvat het tussenstuk 21 een scharnierconsole 15 op een afstand van de rotatie-as 23, terwijl het draagframe 1 een scharnierconsole 14 omvat die eveneens een afstand bezit tot de genoemde rotatie-as 23, vergelijk fig. 2. In de getekende uitvoering is de hydraulische cilinder 13 daarbij scharnierbaar gekoppeld aan het draagframe 1, terwijl de
25 bijbehorende zuigerstang 16 scharnierend is verbonden met het tussenstuk 21, precies gezegd scharnierbaar gekoppeld aan de scharnierconsole 15 daarvan.

De tweede hydraulische cilinder 7 is op voordelige wijze in beweging gezet door een gesloten circuit onder druk 11 dat op voordelige wijze een drukaccumulator 12 kan omvatten, van waaruit de hydraulische cilinder 7 wordt belast met de druk voor de
gewichtsondersteuning. Terwijl bij gebruikelijke, achter elkaar geschakelde dubbele
30 cilindereenheden met een ontlastingscilinder en een hefcilinder een overeenkomstige drukaccumulator voor de ontlastingscilinder is voorzien van een afsluitklep om bij het heffen de hefdruk weg te houden van de drukaccumulator kan dit bij de onderhavige oplossing achterwege worden gelaten, omdat het circuit onder druk 11 van de ontlastingscilinder onbeïnvloed blijft door de hefdruk.

Voor het in beweging zetten van de eerste hydraulische cilinder 6 is een afzonderlijk circuit onder druk 17 aangebracht dat op voordelige wijze verzorgd, resp. gestuurd kan worden vanaf de niet getoonde tractor. Op voordelige wijze is de drukkamer van de eerste hydraulische cilinder 6 voor het heffen van de werkeenheid 5 voor het verdraaien om de

opstaande rotatie-as 23 aaneengekoppeld, resp. verbonden met de zwenkcilinder 13 voor het verdraaien om de opstaande rotatie-as 23, en wel in het bijzonder met de drukkamer die aangebracht is voor het zwenken van de werkeenheid 5 in de transportstand. Hierdoor kan een automatisch zwenken in de transportstand gecombineerd worden met het heffen.

C O N C L U S I E S

1. Landbouwmachine voor montage op een tractor, bij voorkeur maai inrichting, met een draagframe (1) en ten minste een werkeenheid (5), die ophefbaar en
5 neerlaatbaar aan het draagframe (1) bevestigd is, waarbij tussen het draagframe (1) en de werkeenheid (5) een eerste hydraulische cilinder (6) voor het heffen van de werkeenheid (5) in een wendakkerstand en / of een transportstand en een tweede hydraulische cilinder (7) voor gewichtsondersteuning van de werkeenheid (5) in de neergelaten, over de grond voerende werkstand zijn voorzien, waarbij de genoemde
10 eerste en tweede hydraulische cilinder (6, 7) tot een dubbele- of meervoudige cilindereenheid zijn gecombineerd, met het kenmerk dat de beide hydraulische cilinders (6, 7) parallel geschakeld en naast elkaar geplaatst zijn, waarbij de hydraulische cilinders (6, 7) door een gemeenschappelijk scharnierbaar koppeldeel (19) voor het scharnierbaar en gezamenlijk koppelen van de hydraulische cilinders (6,
15 7) aan een gemeenschappelijk draaipunt met elkaar gecombineerd en verbonden zijn en / of de zuigerstangen (8, 18) van de hydraulische cilinders (6, 7) via een gemeenschappelijk scharnierbaar koppeldeel (20) voor het scharnierbaar en gemeenschappelijk koppelen van de zuigerstangen (8, 18) aan een gemeenschappelijk draaipunt met elkaar gecombineerd en verbonden zijn.

20

2. Landbouwmachine volgens de voorgaande conclusie, waarbij het scharnierbaar koppeldeel (19) van de hydraulische cilinders (6, 7) en / of het scharnierbaar koppeldeel (20) van de zuigerstangen (8, 18) een bout gat, en in het bijzonder een massief, blok-achtig koppeloog vormt, waaraan de hydraulische
25 cilinders (6, 7) of de zuigerstangen (8, 18) star bevestigd zijn.

3. Landbouwmachine volgens een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij de hydraulische cilinders parallel langsassen hebben, in hoofdzaak dezelfde lengte hebben en met hun uiteinden direct naast elkaar, in de lengte in hoofdzaak
30 zonder verloop, zijn aangebracht.

4. Landbouwmachine volgens een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij de tweede hydraulische cilinder (7) door een gesloten circuit onder druk (11), omvattende een druk accumulator (12) in beweging wordt gezet, waarbij de

drukverbinding tussen de tweede hydraulische cilinder (7) en de druk accumulator (12) afsluitingsvrij is uitgevoerd.

5. Landbouwmachine volgens een of meer van de voorgaande conclusies,
5 waarbij de werkeenheid (5) ten opzichte van het draagframe (1) om een staande rotatie-as (23) verdraaibaar is, waarbij een derde hydraulische cilinder (13) is voorzien voor het verdraaien van de werkeenheid (5) ten opzichte van de staande rotatie-as (23), en waarbij de drukkamer van de eerste hydraulische cilinder (6) voor het heffen van de werkeenheid (5)) zodanig met een drukkamer van de derde
10 hydraulische cilinder (13) verbonden is dat bij het heffen van de werkeenheid (5) ook een verdraaien van de werkeenheid (5) om de staande rotatie-as (23) plaatsvindt.

6. Landbouwmachine volgens de voorgaande conclusie, waarbij de werkeenheid (5) is opgehangen aan een hefarm (3), die verdraaibaar om een
15 liggende rotatie-as (4) scharnierbaar gekoppeld is aan een tussenstuk (21), welk tussenstuk (21) verdraaibaar om een staande rotatie-as (23) scharnierbaar aan het draagframe (1) gekoppeld is, waarbij de eerste hydraulische cilinder (6) en de tweede hydraulische cilinder (7) of de zuigerstangen (8, 18) van genoemde eerste en tweede hydraulische cilinder (6, 7) scharnierbaar aan het tussenstuk (21) en / of de rotatie-as
20 (23) van het tussenstuk (21) gekoppeld zijn.

7. Landbouwmachine volgens de voorgaande conclusie, waarin een derde hydraulische cilinder (13) voor het verdraaien van de hefarm (3) om de opstaande rotatie-as (23) is voorzien, waarbij de eerste hydraulische cilinder (6) via een
25 drukleiding zodanig gekoppeld is met de derde hydraulische cilinder dat bij het heffen van de hefarm (3) door de eerste hydraulische cilinder (6) de hefarm (3) door de derde hydraulische cilinder (13) om de opstaande rotatie-as (23) gedraaid wordt.

8. Landbouwmachine volgens een of meer van de voorgaande conclusies,
30 waarbij de eerste en de tweede hydraulische cilinder (6, 7) elk zijn uitgevoerd als enkelvoudig werkende cilinders.

9. Landbouwmachine volgens een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij de eerste en de tweede hydraulische cilinder (6, 7) met een verdere hydraulische cilinder mechanisch in serie zijn geschakeld.

- 5 10. Landbouwmachine volgens conclusie 9, waarbij de verdere hydraulische cilinder of de zuigerstang daarvan met het scharnierbaar koppeldeel (19) van de hydraulische cilinders (6, 7) of het scharnierbaar koppeldeel (20) van de zuigerstangen (8, 18) verbonden is, waarbij de verbinding tussen de eerste en tweede hydraulische cilinder (6, 7) en de verdere hydraulische cilinder bij voorkeur star is.

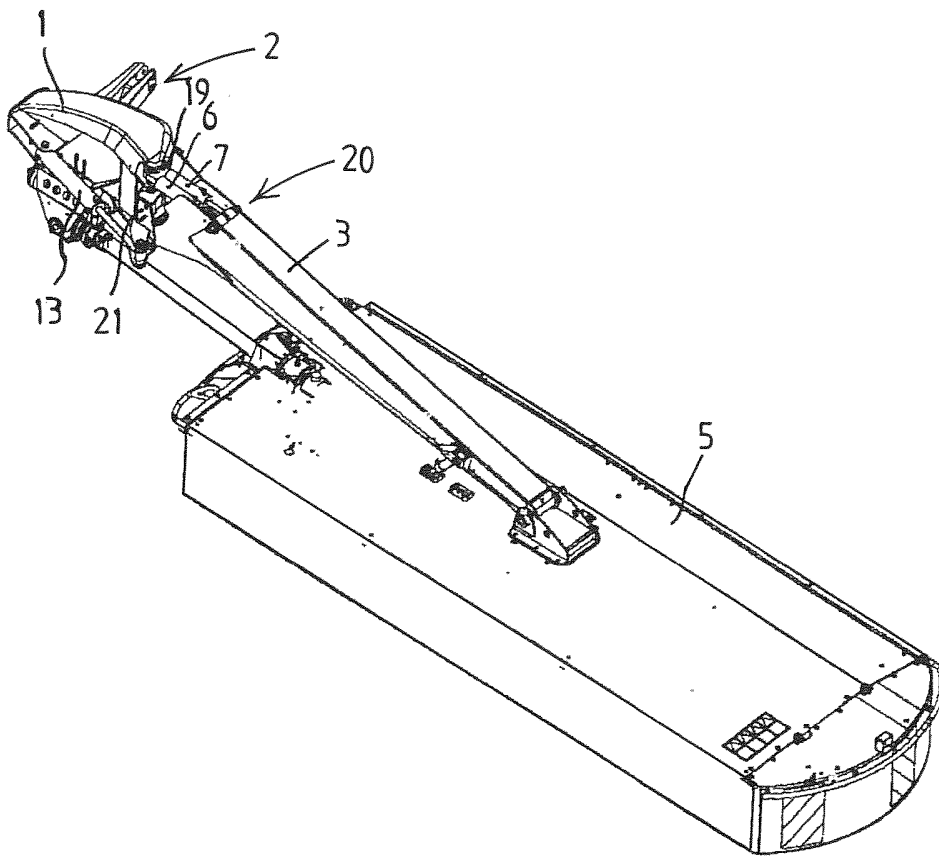


Fig.1

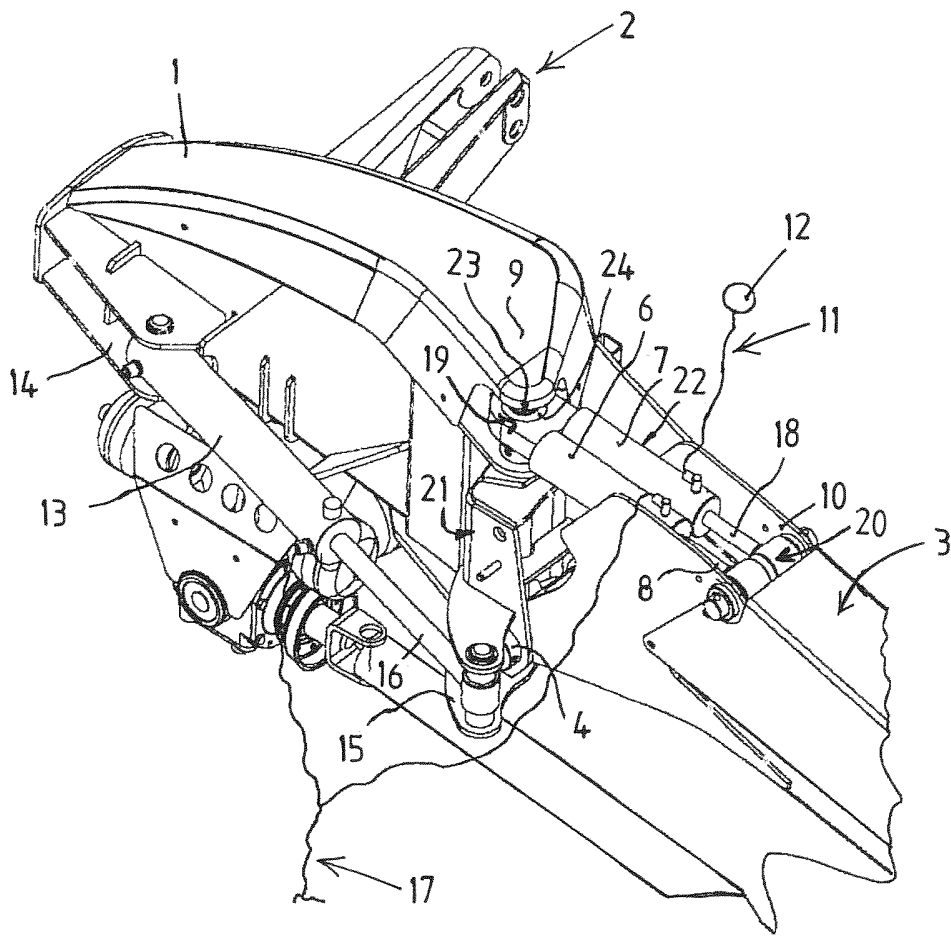


Fig.2



ONDERZOEKSRAPPORT

BETREFFENDE HET RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

RELEVANTE LITERATUUR			
Categorie ¹	Literatuur met, voor zover nodig, aanduiding van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) nr:	Classificatie (IPC)
A	FR 2 857 559 A1 (KUHN SA [FR]) 21 januari 2005 (2005-01-21) * samenvatting * * bladzijde 3, regel 26 - regel 30 * * bladzijde 4, regel 27 - regel 31 * * bladzijde 5, regel 15 - regel 28 * * bladzijde 7, regel 14 - regel 22 * * conclusies; figuren *	1-10	INV. A01B63/10 A01D34/86 A01B63/106
A	EP 1 312 251 A1 (FERRI S RL [IT]) 21 mei 2003 (2003-05-21) * samenvatting * * bladzijde 2, alinea's 17,21 * * bladzijde 3, alinea's 29,30,35-37 * * conclusies; figuren *	1-10	
A	EP 1 378 157 A1 (GERHARD DUECKER GMBH & CO KG L [DE]) 7 januari 2004 (2004-01-07) * samenvatting * * bladzijde 4, alinea's 20,21,24 * * conclusies; figuren *	1-10	
			Onderzochte gebieden van de techniek
			A01B A01D
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:			
Plaats van onderzoek: 's-Gravenhage		Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 22 mei 2012	Bevoegd ambtenaar: Oltra García, R

¹ CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR

- X: de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur
- Y: de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht
- A: niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft
- O: niet-schriftelijke stand van de techniek
- P: tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur
- T: na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding
- E: eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven
- D: in de octrooiaanvraag vermeld
- L: om andere redenen vermelde literatuur
- &: lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.**

NO 137934
NL 2007296

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door het Bureau voor de Industriële eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

22-05-2012

In het rapport genoemd octrooigeeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
FR 2857559 A1	21-01-2005	EP 1648216 A2	26-04-2006
		FR 2857559 A1	21-01-2005
		US 2006150604 A1	13-07-2006
		WO 2005009108 A2	03-02-2005

EP 1312251 A1	21-05-2003	EP 1312251 A1	21-05-2003
		IT B020010693 A1	16-05-2003

EP 1378157 A1	07-01-2004	AT 439032 T	15-08-2009
		DE 10227261 A1	29-01-2004
		DK 1378157 T3	16-11-2009
		EP 1378157 A1	07-01-2004



Agentschap NL
Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie

SCHRIFTELIJKE OPINIE

DOSSIER NUMMER NO137934	INDIENINGSDATUM 25.08.2011	VOORRANGSDATUM 25.08.2010	AANVRAAGNUMMER NL2007296
CLASSIFICATIE INV. A01B63/10 A01D34/86 A01B63/106			
AANVRAGER Alois Pöttinger Maschinenfabrik GmbH			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen:

- Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie
- Onderdeel II Voorrang
- Onderdeel III Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid
- Onderdeel VI Andere geciteerde documenten
- Onderdeel VII Overige gebreken
- Onderdeel VIII Overige opmerkingen

	DE BEVOEGDE AMBTENAAR Oltra García, R
--	--

Onderdeel I Basis van de Schriftelijke Opinie

1. Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de meest recente conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die genoemd worden in de aanvraag en relevant zijn voor de uitvinding zoals beschreven in de conclusies, is dit onderzoek gedaan op basis van:
 - a. type materiaal:
 - sequentie opsomming
 - tabel met betrekking tot de sequentie lijst
 - b. vorm van het materiaal:
 - op papier
 - in elektronische vorm
 - c. moment van indiening/aanlevering:
 - opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - later aangeleverd voor het onderzoek
3. In geval er meer dan één versie of kopie van een sequentie opsomming of tabel met betrekking op een sequentie is ingediend of aangeleverd, zijn de benodigde verklaringen ingediend dat de informatie in de latere of additionele kopieën identiek is aan de aanvraag zoals ingediend of niet meer informatie bevatten dan de aanvraag zoals oorspronkelijk werd ingediend.
4. Overige opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:
NL2007296

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 1-10 Nee: Conclusies
Inventiviteit	Ja: Conclusies 1-10 Nee: Conclusies
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-10 Nee: Conclusies

2. Citaties en toelichting:

Zie aparte bladzijde

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Reference is made to the following documents:

- D1 FR 2 857 559 A1 (KUHN SA [FR]) 21 januari 2005
- D2 EP 1 312 251 A1 (FERRI S RL [IT]) 21 mei 2003
- D3 EP 1 378 157 A1 (GERHARD DUECKER GMBH & CO KG L [DE]) 7 januari 2004

1. Document D1 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claim 1, and discloses (the references in parenthesis applying to this document):

Landbouwmachine voor montage op een tractor (2), bij voorkeur maai inrichting, met een draagframe (8) en ten minste een werkeenheid (5), die ophefbaar en neerlaatbaar aan het draagframe (8) bevestigd is, waarbij tussen het draagframe (8) en de werkeenheid (5) een eerste hydraulische cilinder (30) voor het heffen van de werkeenheid (5) in een transportstand (page 7, lines 14-20) en een tweede hydraulische cilinder (12) voor gewichtsondersteuning van de werkeenheid (5) in de neergelaten, over de grond voerende werkstand (page 4, line 27 to page 5, line 3 and page 5, lines 15-28) zijn voorzien, waarbij de genoemde eerste en tweede hydraulische cilinder (12, 30) tot een dubbele- of meervoudige cilindereenheid zijn gecombineerd, zo dat beide hydraulische cilinders (12, 30) parallel geschakeld en naast elkaar geplaatst zijn (see figures). The cylinder chamber of each actuator and the piston rod of the respective other actuator (12, 30) are coupled to a single part which pivots about a common pivot point (see figures, in particular figures 5-8).

2. The subject-matter of claim 1 therefore differs from this known machine in that the actuators have their respective piston rods and their cylinder chambers aligned and coupled together to a common pivot point, so that "*de hydraulische cilinders (6, 7) door een gemeenschappelijk scharnierbaar koppeldeel (19) voor het scharnierbaar en gezamenlijk koppelen van de hydraulische cilinders (6, 7) aan een gemeenschappelijk draaipunt met elkaar gecombineerd en verbonden zijn en / of de zuigerstangen (8, 18) van de hydraulische cilinders (6, 7) via een gemeenschappelijk scharnierbaar*

koppeldeel (20) voor het scharnierbaar en gemeenschappelijk koppelen van de zuigerstangen (8, 18) aan een gemeenschappelijk draaipunt met elkaar gecombineerd en verbonden zijn."

The subject-matter of claim 1 is therefore new.

3. The problem to be solved by the present invention may be regarded as providing an alternative arrangement of the cylinders which produces a more compact and equally efficient arrangement.

4. The solution to this problem proposed in claim 1 of the present application is considered as involving an inventive step for the following reasons:

Although it is known to arrange two cylinders aligned in parallel as a single unit, attached to common pivoting points (see for instance D2, cylinders 8 or 13), these parallel cylinders always act in the same way and are used for the exactly same purpose.

D1 is the only document shown two parallel cylinders, each performing a different action. However, these cylinders act in opposite direction, and therefore their piston rods and cylinder chambers are opposed to each other. This arrangement works because of the special shape/design of the parts with the common pivoting point.

Aligning the cylinder chambers and piston rods of the actuators of D1 (for example reversing cylinder 30, which seems the only viable option) although possible, would not provide a more compact arrangement, as the main modification required would be that of the control valve. Therefore, the skilled person would not consider this modification as a solution to the problem posed. Additionally, this modification will require a revision of the force distribution which may lead to changes in the seat of the cylinder or in the design of the parts containing the common pivot points.

In fact, the problem is not addressed in the available prior art. The citations showing aligned parallel actuators (D2 and D3) always show them as twin cylinders, performing exactly the same action.

The skilled person would have no motivation to modify the known arrangement of D1 in the fashion required by claim 1.

5. Claims 2-10 are dependent on claim 1 and as such also meet the requirements of novelty and inventive step.

Betreffende Item V

Beargumenteerde verklaring met betrekking tot nieuwheid, inventiviteit of industriële toepasbaarheid; referenties en toelichting ter ondersteuning van deze verklaring

Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

- D1 FR 2 857 559 A1 (KUHNSA [FR]) 21 januari 2005
D2 EP 1 312 251 A1 (FERRISRL [IT]) 21 mei 2003
D3 EP 1 378 157 A1 (GERHARD DUECKER GMBH & CO KG L [DE])
7 januari 2004

1. In document D1, dat wordt geacht de meest nabij gelegen stand van de techniek bij de materie volgens conclusie 1 te zijn, wordt geopenbaard (waarbij de verwijzingen tussen haakjes van toepassing zijn op dit document):

Landbouwmachine voor montage op een tractor (2), bij voorkeur maai-inrichting, met een draagframe (8) en ten minste een werkeenheid (5), die ophefbaar en neerlaatbaar aan het draagframe (8) bevestigd is, waarbij tussen het draagframe (8) en de werkeenheid (5) een eerste hydraulische cilinder (30) voor het heffen van de werkeenheid (5) in een transportstand (bladzijde 7, regels 14-20) en een tweede hydraulische cilinder (12) voor gewichtsondersteuning van de werkeenheid (5) in de neergelaten, over de grond voerende werkstand (bladzijde 4, regel 27 – bladzijde 5, regel 3 en bladzijde 5, regels 15-28) zijn voorzien, waarbij de genoemde eerste en tweede hydraulische cilinder (12, 30) tot een dubbele- of meervoudige cilindereenheid zijn gecombineerd, zo dat beide hydraulische cilinders (12, 30) parallel geschakeld en naast elkaar geplaatst zijn (zie de figuren). De cilinderkamer van iedere actuator en de zuigerstang van de respectievelijke andere actuator (12, 30) zijn gekoppeld aan één deel dat om een gemeenschappelijk draaipunt draait (zie de figuren, in het bijzonder de figuren 5-8).

2. Het verschil tussen de materie volgens conclusie 1 en deze bekende machine is derhalve dat de respectievelijke zuigerstangen en cilinderkamers van de actuators op elkaar zijn afgestemd en aan elkaar zijn gekoppeld aan een gemeenschappelijk draaipunt, zodat *"de hydraulische cilinders (6, 7) door een gemeenschappelijk scharnierbaar koppeldeel (19) voor het scharnierbaar en gezamenlijk koppelen van de hydraulische cilinders (6, 7) aan een gemeenschappelijk draaipunt met elkaar*

gecombineerd en verbonden zijn en / of de zuigerstangen (8, 18) van de hydraulische cilinders (6, 7) via een gemeenschappelijk scharnierbaar koppeldeel (20) voor het scharnierbaar en gemeenschappelijk koppelen van de zuigerstangen (8, 18) aan een gemeenschappelijk draaipunt met elkaar gecombineerd en verbonden zijn."

De materie volgens conclusie 1 is derhalve nieuw.

3. Het door de onderhavige uitvinding op te lossen probleem kan worden beschouwd als het voorzien in een alternatieve opstelling van de cilinders, wat een compactere en even efficiënte opstelling oplevert.

4. De oplossing die wordt voorgesteld in conclusie 1 van de onderhavige aanvraag wordt geacht inventiviteit te omvatten vanwege de volgende redenen.

Hoewel het bekend is twee parallel opgestelde cilinders die met gemeenschappelijke draaipunten zijn verbonden als één eenheid op te stellen, (zie bijvoorbeeld D2, cilinders 8 of 13), werken deze parallelle cilinders altijd op dezelfde wijze en worden deze voor precies hetzelfde doel gebruikt.

D1 is het enige document waarin twee parallelle cilinders die ieder een andere actie uitvoeren worden getoond. Deze cilinders werken echter in tegengestelde richting en derhalve liggen de zuigerstangen en cilinderkamers ervan tegenover elkaar. Deze opstelling werkt vanwege de speciale vorm of het speciale ontwerp van het gemeenschappelijke draaipunt.

Het afstemmen van de cilinderkamers en zuigerstangen van de actuators volgens D1 (bijvoorbeeld het omkeren van cilinder 30, dat de enige levensvatbare optie lijkt te zijn) zou, hoewel dit mogelijk is, niet voorzien in een compactere opstelling, aangezien de belangrijkste benodigde wijziging die van de regelklep zou zijn. Derhalve zou een deskundige in het vakgebied deze wijziging niet als een oplossing voor het gestelde probleem beschouwen. Daarnaast vereist deze wijziging een herziening van de krachtenverdeling, wat tot veranderingen in de plaats van de cilinder of in het ontwerp van de delen die gemeenschappelijke draaipunten bevatten kan leiden.

In feite komt het probleem niet voor in de bekende stand van de techniek. De citaties waarin afgestemde parallelle actuators worden getoond (D2 en D3) tonen deze altijd als twee cilinders die precies dezelfde actie uitvoeren.

Een deskundige in het vakgebied zou geen reden hebben om de opstelling die uit D1 bekend is te wijzigen op de volgens conclusie 1 vereiste wijze.

5. De conclusies 2-10 zijn afhankelijk van conclusie 1 en voldoen als zodanig eveneens aan de eisen van nieuwheid en inventiviteit.