

KONINKRIJK BELGIE**FOD ECONOMIE, K.M.O.,
MIDDENSTAND & ENERGIE**

Dienst voor de intellectuele Eigendom

PUBLICATIENUMMER : 1017938A3

INDIENINGSNUMMER : 2007/0257

Internat. klassif. : A01D

Datum van verlening : 01 December 2009

De Minister voor Ondernemen,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien
inzonderheid artikel 22;

Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen,
verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Intellectuele Eigendom op
25 Mei 2007 te 13u00

BESLUIT :

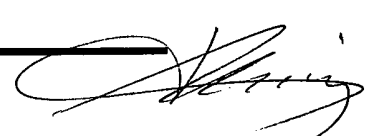
ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : KENNES Fransiscus Josephus Maria
Ulicotenseweg 66a, B-2328 HOOGSTRATEN(BELGIË)

vertegenwoordigd door : GRIEBLING Onno, c/o OCTROOIBUREAU GRIEBLING B.V., Sportweg
10, NL-5037 AC TILBURG

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van
de jaartaksen, op basis van de afgesplitste aanvraag van de oorspronkelijke aanvraag
nr. 05/0586 ingediend op 01/12/05, voor : MAAI-INRICHTING, IN HET BIJZONDER VOOR HET
MAAIEN ROND BOMEN EN WEGMEUBILAIR IN WEGBERMEN.

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn
octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van
de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Voor eensluidend verklaard afschrift

Brussel, 01 December 2009
BIJ SPECIALE MACHTIGING :
DRISQUE S.
Adviseur
S. DRISQUE
Adviseur

2007/0257

Titel: Maai-inrichting, in het bijzonder voor het maaien
rond bomen en wegmeubilair in wegbermen

De onderhavige uitvinding heeft in het algemeen
betrekking op een inrichting voor het maaien van gras, die
geschikt is voor het maaien van wegbermen.

Voor onderhoud van wegbermen is het noodzakelijk dat
5 de bermen regelmatig gemaaid worden. Het is natuurlijk
mogelijk om dat te doen met een handmaaier, maar dat is erg
arbeidsintensief en daarmee duur. Voorts is handmatig
maaien relatief langzaam. Er zijn daarom inrichtingen
ontwikkeld, bestaande uit een voertuig (typisch een tractor
10 of dergelijke) en een aan dat voertuig bevestigde arm, met
een aan het uiteinde van die arm gemonteerde maaismachine.
Tijdens gebruik rijdt het voertuig op de weg, en de
maaimachine wordt boven de te maaien berm gehouden. Met een
dergelijke inrichting kan de bestuurder van het voertuig
15 vrij snel een bepaalde breedte van de berm maaien, over een
grote lengte van de weg.

Dergelijke inrichtingen voldoen goed, wanneer de berm
vrij is van obstakels. Een praktisch probleem is echter, dat
in de berm obstakels kunnen staan, zoals palen van
20 wegwijzers, lantaarnpalen, bomen, vangrails, etc. Als gevolg
van dergelijke obstakels zijn er gedeelten van de berm waar
de maaismachine niet bij kan, en deze gedeelten moeten dus
bij een maaibeurt met de bekende inrichtingen worden
overgeslagen. Om deze gedeelten toch te maaien, is het tot
25 nu toe noodzakelijk dat één of meerdere personen die
gedeelten alsnog handmatig maaien, met een zogenaamde
bosmaaier, dat is een aan het uiteinde van een steel
bevestigde maaischijf, welke steel door de gebruiker wordt
vastgehouden. Deze arbeidsintensieve handmatige nabewerking
30 van gedeelten die door de machines worden overgeslagen,
betekent een kostenverhoging voor het maaiewerk.

Er zijn inrichtingen ontwikkeld die voor dit probleem
een oplossing bieden bij lage paaltjes, zoals bij voorbeeld
in het geval van vangrails.

2007/0257

Een bekende inrichting voor het maaien van gras rond paaltjes van een vangrail omvat een aan een tractor bevestigde manipulatorarm met aan het uiteinde daarvan een horizontale brug. Aan elk uiteinde van deze horizontale brug bevindt zich een verticaal been. Aan het onderuiteinde van elk been is een maaischijf bevestigd. Door middel van een motor kan de horizontale brug in een horizontaal vlak worden geroteerd ten opzichte van de manipulatorarm. Tijdens gebruik wordt de horizontale brug boven de vangrail gehouden, met de twee benen aan weerszijden van de vangrail. Wanneer dan de horizontale brug in een horizontaal vlak wordt geroteerd, over een hoek van bijna 180°, kunnen de twee maaischijven het gras rond een paaltje maaien.

Deze bekende inrichting is echter niet bruikbaar voor het maaien rond hoge palen en bomen: een maximale hoogte van de palen die de inrichting aan kan, wordt bepaald door de lengte van de genoemde benen.

Verder heeft deze bekende inrichting het nadeel dat deze nogal gecompliceerd is, door de noodzaak om de horizontale brug actief te kunnen manipuleren.

Het is derhalve een algemeen doel van de onderhavige uitvinding de genoemde nadelen te overwinnen.

In het bijzonder beoogt de onderhavige uitvinding een relatief eenvoudige inrichting te verschaffen die in staat is gras rond bomen en hoge palen te maaien.

Volgens een belangrijk aspect van de onderhavige uitvinding heeft een maa-inrichting twee in hoofdzaak horizontaal gerichte armen, die ten opzichte van elkaar kunnen scharnieren, en die aan hun uiteinden zijn voorzien van een respectieve maaischijf. De armen kunnen vanaf de zijkant langs een boom of dergelijke worden gericht, zodat de bijbehorende maaischijven het gras naast en achter die boom kunnen maaien.

De door de onderhavige uitvinding voorgestelde inrichting is ook bruikbaar voor het maaien van het gras rond de paaltjes van een vangrail.

Deze en andere aspecten, kenmerken en voordelen van de onderhavige uitvinding zullen nader worden verduidelijkt door de hiernavolgende beschrijving onder verwijzing naar de tekeningen, waarin gelijke verwijzingscijfers gelijke of

5 vergelijkbare onderdelen aanduiden, en waarin:
figuur 1 schematisch een maaischijf illustreert;
figuur 2A schematisch een achteraanzicht toont van een maai-inrichting volgens de onderhavige uitvinding;
figuur 2B schematisch een bovenaanzicht toont van de maai-
10 inrichting van figuur 2A;
figuur 2C schematisch een zijaanzicht toont van een vorkstelsel;
figuur 2D schematisch een bovenaanzicht toont van een uitvoeringsvorm van een vorkstelsel, om details van een
15 inloopgeleider en een uitloopgeleider te illustreren;
de figuren 3A-3F en 4A-4F schematische bovenaanzicht zijn die de werking van een maai-inrichting volgens de onderhavige uitvinding illustreren;
figuur 5 een voorkeursdetail van een maaischijf illustreert;
20 de figuren 6A-C schematisch een voordeel van inloopgeleiders illustreren;
de figuren 7A-B schematisch een voordeel van uitloopgeleiders illustreren;
figuur 8 schematisch een uitvoeringsvorm illustreert van een
25 maaiaarm met geïntegreerde inloopgeleider en uitloopgeleider;
de figuren 9A-B schematisch een uitvoeringsvorm illustreren van een vorkstelsel met ongelijke maaischijven.

In het hiernavolgende zal eerst, onder verwijzing naar

30 figuur 1, kort een voorbeeldconstructie van een maaischijf worden uitgelegd, waarbij wordt opgemerkt dat maaischijven op zich bekend zijn. In zijn algemeenheid omvat een maaischijf 10 een basis 11, die bestemd is om te worden bevestigd aan een manipulatorarm. Aan de basis 11 is een
35 roteerbare messenset 12 bevestigd, die wordt aangedreven door een motor 13. De motor 13 kan een elektrische motor zijn, maar is typisch een hydraulische motor. De messen 14 van de messenset 12 zijn bijvoorbeeld bevestigd bij de omtrek van een roteerbare schijf 15. Boven de roterende

messenset 12 is aan de basis 11 voorts een stootbumper 16 bevestigd, typisch met een cirkelronde vorm, waarvan de diameter groter is dan de door de messen 14 beschreven snijcirkel. Deze stootbumper dient om te voorkomen dat de messen 14 een paal of boom raken en beschadigen. De stootbumper 16 kan gefixeerd zijn ten opzichte van de basis 11, maar bij voorkeur is de stootbumper 16 vrij roteerbaar ten opzichte van de basis 11. In een voorkeursuitvoeringsvorm is de stootbumper 16 bij zijn omtreksrand voorzien van een cirkelvormig luchtkussen 17; deze uitvoeringsvorm kan voordeligerwijs worden geïmplementeerd door middel van een fietsband, en de combinatie van stootbumper 16 en luchtkussen 17 kan voordeligerwijs worden geïmplementeerd door middel van een fietswiel.

In de hiernavolgende beschrijving zullen de constructieve details van een maaischijf worden weggelaten, behalve daar waar nodig voor een beter begrip van de uitvinding of daar waar de onderhavige uitvinding een constructieve verbetering van de maaischijf zelf biedt.

20

Figuur 2A is een schematisch achteraanzicht van een voorkeursuitvoeringsvorm van een maai-inrichting 1 volgens de onderhavige uitvinding, en figuur 2B is een schematisch bovenaanzicht daarvan. De maai-inrichting 1 omvat een voertuig 2, typisch een tractor, met aan de zijkant daarvan bevestigd een manipulatorarm 20. Om een reden die later uitgebreider zal worden uitgelegd, omvat de manipulatorarm 20 twee armgedeelten 21 en 22, die door middel van een armscharnier 23 met elkaar gekoppeld zijn, zodat deze twee armgedeelten 21 en 22 ten opzichte van elkaar kunnen scharnieren om een in hoofdzaak verticaal gerichte scharnieras 23a.

Hoewel het tweede armgedeelte 22 bij voorkeur in hoofdzaak horizontaal is gericht, is dat niet essentieel. Het eerste armgedeelte 21 is bevestigd aan een ten opzichte van het voertuig 2 gefixeerde montagebasis 4, en draagt bij zijn van het voertuig 2 af gerichte uiteinde het scharnier 23. Het eerste armgedeelte 21 omvat een hefstelsel 5, dat is ingericht om het scharnier 23, en daarmee het tweede

2007/0257

armgedeelte 22, in verticale richting op te tillen of te laten zakken, zodanig dat de oriëntatie van het scharnier 23 (d.w.z. de oriëntatie van de scharnieras 23a) behouden blijft; hierdoor blijft ook een horizontale oriëntatie van het tweede armgedeelte 22 behouden. Het hefstelsel 5 kan bijvoorbeeld zijn uitgevoerd als een parallellepipedum-stangenstelsel, zoals op zich bekend. Door middel van bijvoorbeeld een hydraulische zuiger 21a, diagonaal gemonteerd in het parallellepipedum-stangenstelsel, kan de hoogte van het tweede armgedeelte 22 worden ingesteld.

Het tweede armgedeelte 22 heeft een ruststand, waar zijn lengterichting in hoofdzaak haaks op de lengterichting 3 van het voertuig 2 is gelegen. Ten opzichte van het eerste armgedeelte 21 kan het tweede armgedeelte 22 naar achteren scharnieren (dat is in figuur 2B naar beneden). Met de twee armgedeelten 21 en 22 is een manipulatiearm-terugstelorgaan 24 gekoppeld, dat op het tweede armgedeelte 22 een kracht uitoefent om dat tweede armgedeelte 22 terug te brengen naar zijn ruststand. Het manipulatiearm-terugstelorgaan 24 kan zijn uitgevoerd als een schroefveer, maar is bij voorkeur uitgevoerd als een gasgevulde zuigerveer (d.w.z. een zuiger/cylinder-combinatie), omdat een zuigerveer een vrij grote slag kan maken.

Aan het vrije uiteinde van het tweede armgedeelte 22 is een vorkstelsel 30 gemonteerd. Het vorkstelsel 30 omvat twee maaiarman 31, 32. De maaiaarm die het verst van het voertuig 2 is, zal worden aangeduid als "eerste maaiaarm 31", en de andere maaiaarm zal worden aangeduid als "tweede maaiaarm 32". Elke maaiaarm 31, 32 heeft een proximaal uiteinde 31a, 32a en een distaal uiteinde 31b, 32b. Bij hun proximale uiteinden 31a, 32a zijn de twee maaiarman 31, 32 met elkaar gekoppeld, zodanig dat de twee maaiarman 31, 32 ten opzichte van elkaar en ten opzichte van de manipulatorarm 20 kunnen scharnieren om een in hoofdzaak verticale scharnieras 35. In het weergegeven voorbeeld is het proximale uiteinde 32a van de tweede maaiaarm 32 bevestigd aan een tweede verticale cylinder 45, die roteerbaar is gelagerd in het tweede armgedeelte 22, terwijl het proximale uiteinde 31a van de eerste maaiaarm 31 is

bevestigd aan een eerste verticale cylinder 46, die coaxiaal is opgesteld in de tweede verticale cylinder 45 en roteerbaar is gelagerd in de tweede verticale cylinder 45.

Bij hun distale uiteinden 31b, 32b dragen de twee
5 maaiarmen 31, 32 elk een maaischijf. De maaischijven zullen in het algemeen worden aangeduid met het verwijzingscijfer 10, of individueel met de cijfers 10A en 10B. Leidingen voor het vanuit het voertuig 2 aandrijven van de maaischijven
10 lopen langs de manipulatorarm 20, zoals voor een deskundige duidelijk zal zijn, maar zijn ter wille van de eenvoud niet weergegeven.

Het vorkstelsel 30 heeft een ruststand waar de twee maaischijven 10 zich op relatief korte afstand van elkaar bevinden, en waarbij elk van de twee maaiarmen 31, 32 in
15 hoofdzaak naar voren is gericht, evenwijdig aan de lengterichting 3 van het voertuig 2. Men kan ook zeggen dat de twee maaiarmen 31, 32 zich bevinden aan weerszijden van een virtueel symmetrievlak, dat in hoofdzaak naar voren is gericht. Door de aanwezigheid van twee terugstelorganen 34
20 en 36 heeft het vorkstelsel 30 de neiging om deze ruststand op te zoeken. Met de twee maaiarmen 31, 32 is een maaiaarm-terugstelorgaan 36 gekoppeld, dat op de twee maaiarmen 31, 32 een kracht uitoefent die de twee maaiarmen 31, 32 naar elkaar toe duwt (of, als alternatief, naar elkaar toe
25 trekt). Het maaiaarm-terugstelorgaan 36 kan zijn uitgevoerd als een schroefveer, maar is bij voorkeur uitgevoerd als een zuigerveer, omdat een zuigerveer een vrij grote slag kan maken. De ruststand van de twee maaiarmen 31, 32 ten opzichte van elkaar wordt gedefinieerd door een aanslag 37:
30 wanneer de respectieve aanslagdelen van de twee maaiarmen 31, 32 elkaar raken, kunnen de twee maaiarmen 31, 32 niet verder naar elkaar toe scharnieren. Als alternatief is het ook mogelijk dat de ruststand van de twee maaiarmen 31, 32 ten opzichte van elkaar wordt gedefinieerd door dat de
35 stootbumpers 16 van de twee maaischijven 10 elkaar raken; in dat geval is geen afzonderlijke aanslag 37 nodig.

Een vork-terugstelorgaan 34 dringt het vorkstelsel 30 als geheel naar de naar voren gerichte ruststand. In een geïllustreerde voorkeursuitvoeringsvorm reikt de tweede

verticale cylinder 45 boven het tweede armgedeelte 22 uit, en is deze bij zijn bovenuiteinde voorzien van een excentrische of zijwaarts gerichte pen 47 waar het vork-terugstelorgaan 34 op aangrijpt. Met betrekking tot de
5 rotatieas 35 is de pen 47 geplaatst bij een 90° positie ten opzichte van het genoemde virtuele symmetrievlak van de maaïarmen, en is het vork-terugstelorgaan 34 ingericht om de pen 47 weg te drukken van het armscharnier 23. Als
alternatief zou de pen 47 over 180° verplaatst kunnen zijn,
10 in welk geval het vork-terugstelorgaan 34 ingericht is om de pen 47 naar het armscharnier 23 toe te trekken.

In het bovenaanzicht van figuur 2B is het vorkstelsel 30 getoond in zijn ruststand, terwijl het vork-terugstelorgaan 34 ter wille van de duidelijkheid gestippeld
15 is getoond in een stand die correspondeert met een 90° rotatie van het vorkstelsel 30 ten opzichte van deze ruststand. Doordat de maaïarmen 31, 32 in hoofdzaak horizontaal naar voren zijn gericht, bevinden de maaïschijven 10 zich duidelijk vóór de manipulatorarm 20. In
20 een verticale projectie op een horizontaal vlak kunnen de maaïarmen 31, 32 recht zijn, en aldus de vorm hebben van een hoofdletter V, maar bij voorkeur en zoals getoond zijn de maaïarmen 31, 32 in horizontale richting gebogen, waarbij de concave zijden van de maaïarmen 31, 32 naar elkaar toe zijn
25 gericht. De maaïarmen 31, 32 omgeven, samen met de maaïschijven 10A, 10B, een opneemruimte 39 voor een te behandelen obstakel zoals een boom of dergelijke.

Bij voorkeur bevinden de proximale uiteinden 31a, 32a van de maaïarmen 31, 32 zich op een iets hoger niveau dan de
30 distale uiteinden 31b, 32b met de maaïschijven 10. Figuur 2A illustreert, dat de maaïarmen 31, 32 in achteraanzicht eveneens gebogen kunnen zijn, met de concave zijden naar elkaar toe. Figuur 2C illustreert, dat de maaïarmen 31, 32 in zijaanzicht eveneens gebogen kunnen zijn, met de concave
35 zijden naar boven.

Figuur 2D toont voorkeurdetails van een uitvoeringsvorm van het vorkstelsel 30. In figuur 2D is getoond, dat het vorkstelsel 30 is voorzien van een vast aan de eerste maaïarm 31 bevestigde inloopgeleider 41, die recht

2007/0257

- kan zijn maar bij voorkeur gebogen is met de convexe zijde naar voren. Opgemerkt wordt, dat ook de tweede maaiarm 32 kan zijn voorzien van een dergelijke inloopgeleider, maar dat is ter wille van de eenvoud niet weergegeven. De
- 5 inloopgeleider 41 kan eenvoudigweg gevormd zijn als een gebogen strip, waarbij één uiteinde is bevestigd aan de eerste maaiarm 31 en waarbij het andere uiteinde vrij is, maar ter wille van de sterkte verdient het de voorkeur om dan die strip terug te buigen in de vorm van een lus en ook
- 10 het andere uiteinde te bevestigen aan de maaiarm. Voor een verdere vergroting van de sterkte is bij voorkeur voorzien in een dwarsstrip 41a. Voorts is in figuur 2D getoond, dat het vorkstelsel 30 is voorzien van een vast aan de binnenzijde van de eerste maaiarm 31 bevestigde
- 15 uitloopgeleider 42, die recht kan zijn maar bij voorkeur gebogen is met de concave zijde naar binnen. Met betrekking tot de inloopgeleiders 41 en de uitloopgeleider 42 wordt opgemerkt, dat deze voor het correct functioneren van de inrichting 1 niet essentieel zijn, maar in de praktijk
- 20 voordelen bieden, zoals later meer gedetailleerd zal worden uitgelegd.

- In het hiernavolgende zal, onder verwijzing naar de figuren 3A-F de werking van de door de onderhavige
- 25 uitvinding voorgestelde maai-inrichting worden toegelicht.

- Figuur 3A toont schematisch, niet op schaal, een met figuur 2B vergelijkbaar bovenaanzicht van een maai-inrichting 1. Het voertuig 2 rijdt naar voren (in de figuur naar boven), en het vorkstelsel 30, dat zich in de naar
- 30 voren gerichte ruststand bevindt, nadert een boom 100. De manipulatiearm 20 bevindt zich in een lage stand, zodat de maaïmessen van de maaïschijven 10 zich op korte afstand boven de grond bevinden: de maaïschijven maaien. Opgemerkt wordt, dat de bestuurder van het voertuig 2 de precieze
- 35 hoogte van de maaïmessen kan aanpassen door het aanpassen van de hoogte van de manipulatiearm 20, dat wil zeggen door een corresponderende instelling van het hefstelsel 5, zoals voor een deskundige duidelijk zal zijn. In dit voorbeeld is de loodrechte afstand tussen de boom 100 en het voertuig 2

2007/0257

groter dan de lengte van de manipulatiearm 20, zodat de inloopgeleider 41 van het vorkstelsel 30 de boom 100 als eerste raakt.

Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100
5 drukt tegen de inloopgeleider 41, en drukt aldus de eerste maaiaarm 31 weg van het voertuig 2. Doordat het maaiaarmterugstelorgaan 36 de twee maaiarmen 31, 32 naar elkaar toe duwt, volgt de tweede maaiaarm 32 deze beweging, tot (de stootbumper 16 van) de aan de tweede maaiaarm 32
10 bevestigde maaischijf 10B de boom 100 raakt (figuur 3B). Het hierbij door de maaischijven 10A, 10B gemaakte oppervlak is gestippeld aangegeven.

Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100 drukt de twee maaiarmen 31, 32 uit elkaar, tegen de
15 terugstelkracht van het (ter wille van de duidelijkheid niet weergegeven) maaiaarmterugstelorgaan 36 in. De twee maaischijven 10A, 10B schuiven, al maaierende, langs de boom 100, waarbij de eerste maaischijf 10A een gedeelte maait dat vanuit het voertuig 2 gezien achter de boom 100 ligt, en
20 waarbij de tweede maaischijf 10B een gedeelte maait dat vanuit het voertuig 2 gezien vóór de boom 100 ligt (figuur 3C).

Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100 passeert de twee maaischijven 10 en gaat de opneemruimte 39
25 binnen, en drukt nu tegen de uitloopgeleider 42 van de eerste maaiaarm 31, waarbij de eerste maaiaarm 31 naar achteren (ten opzichte van het voertuig 2) wordt gedrukt. Het maaiaarmterugstelorgaan 36 duwt de tweede maaiaarm 32 naar de eerste maaiaarm 31 toe, zodat de tweede maaischijf 10B een
30 gedeeltelijk cirkeltraject om de boom 100 aflegt (figuur 3D).

Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100 passeert de manipulatiearm 20, en drukt de eerste maaiaarm 31 verder naar achteren. De eerste maaischijf 10A volgt nu een
35 cirkelvormig traject langs de boom 100 in de richting van het voertuig, en de tweede maaischijf 10B volgt die beweging, waarbij de tweede maaischijf 10B een gedeelte maait dat vanuit het voertuig 2 gezien achter de boom 100

ligt, en het gedeelte bereikt dat al door de eerste maaischijf 10A is gemaaid (figuur 3E).

Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100 drukt de maaïarmen 31, 32 weer uit elkaar, en de eerste maaischijf 10A beweegt voor de boom langs (figuur 3F).
Vergeleken met de ruststand van figuur 3A is het vorkstelsel 30 nu over bijna 180° geroteerd ten opzichte van de manipulatiearm 20.

Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100 verlaat het vorkstelsel 30. Het (niet weergegeven) maaïarm-terugstelorgaan 36 duwt de twee maaïarmen 31, 32 naar elkaar toe, en het (niet weergegeven) vorkterugstelorgaan 34 dwingt het vorkstelsel 30 om weer terug te roteren ten opzichte van de manipulatiearm 20, zodat de ruststand van figuur 3A weer wordt bereikt.

Wanneer men naar de volgende boom of paal rijdt, kan de bestuurder de inrichting 1 in een transportstand brengen, waarbij de manipulatiearm 20 wordt opgetild zodat de maaischijven vrij zijn van de ondergrond. Wanneer men klaar is met maaien, kan de manipulatiearm 20 worden opgetild en kan ook het tweede armgedeelte 22 ten opzichte van het eerste armgedeelte 21 actief naar voren worden gescharnierd, zodat de breedte van de gehele inrichting is verminderd; hierbij bevindt het vorkstelsel 30 zich in hoofdzaak vóór het voertuig 2.

Een belangrijk aspect bij het gebruik van de inrichting 1 is dat de maaischijven 10A, 10B van het vorkstelsel 30 volledig automatisch hun traject rondom de boom 100 afleggen. De bestuurder van het voertuig 2 hoeft hiervoor geen handelingen te verrichten. Doordat de maaïarmen 31, 32 ten opzichte van elkaar kunnen scharnieren, passen zij zich automatisch aan aan de breedte van het te behandelen obstakel (smalle paal, brede boom), en de maaischijven kunnen steeds tot dicht bij dat obstakel en volledig rondom dat obstakel maaien. In een alternatieve variant, die minder gebruiksgemak biedt en daarom niet de voorkeur heeft, zijn de maaïarmen 31, 32 gefixeerd ten opzichte van elkaar, maar in dat geval zijn de

maairesultaten bevredigend voor slechts een gering bereik van obstakel-diameters.

Een ander belangrijk aspect bij het gebruik van de inrichting 1 is dat het vorkstelsel als geheel roteerbaar is ten opzichte van de manipulatorarm. In een geavanceerde uitvoeringsvorm is het vorkstelsel door de bestuurder actief te roteren ten opzichte van de manipulatorarm, maar dit vergt extra bedieningsorganen. In de voorkeursuitvoeringsvorm volgt het vorkstelsel passief de boom wanneer het voertuig die boom passeert.

Met betrekking tot de lengte van de maaïarmen 31, 32 wordt opgemerkt, dat deze gekozen moet worden in relatie tot de te verwachten dikte van de te behandelen obstakels. Als een boom te dik is in verhouding tot de lengte van de maaïarmen 31, 32, kan die boom niet volledig de opneemruimte 39 binnen gaan, en kunnen de maaïschijven niet volledig achter die boom maaïen, zoals voor een deskundige duidelijk moet zijn na lezing van het bovenstaande, in het bijzonder in verband met figuur 3E.

20

Bij de bovenstaande bespreking is er van uitgegaan, dat de loodrechte afstand van de boom 100 tot het passerende voertuig 2 groter is dan de lengte van de manipulatorarm 20. Bij een dergelijke situatie zou de manipulatorarm 20 een ongelede arm mogen zijn, dat wil zeggen dat het scharnier 23 dan niet nodig is. Bij aanwezigheid van het armscharnier 23 zal het tweede armgedeelte 22 naar achteren scharnieren als gevolg van de door de boom 100 uitgeoefende druk, maar dat is in de figuren 3A-F niet weergegeven.

Het nut van de gelede manipulatorarm 20 blijkt in het bijzonder uit de hiernavolgende beschrijving, onder verwijzing naar de figuren 4A-F, van de werking van de maaï-inrichting 1 voor een situatie dat de loodrechte afstand van de boom 100 tot het passerende voertuig 2 kleiner is dan de lengte van de manipulatorarm 20; het moge duidelijk zijn dat dit bij een ongelede manipulatorarm niet mogelijk is.

Figuur 4A toont schematisch, vergelijkbaar met figuur 3A, de maaï-inrichting 1 met het vorkstelsel 30 in de naar voren gerichte ruststand. Het voertuig 2 rijdt naar voren

2007/0257

(in de figuur naar boven), en het vorkstelsel 30 nadert een boom 100. De manipulatiearm 20 bevindt zich weer in een lage stand, zodat de maaimessen van de maaischijven 10 zich op korte afstand boven de grond bevinden: de maaischijven
5 maaien. Omdat de loodrechte afstand van de boom 100 tot het voertuig 2 kleiner is dan de lengte van de manipulatiearm 20, raakt de tweede maaischijf 10B (of een eventuele, maar hier niet weergegeven, inloopgeleider daarvan) van het vorkstelsel 30 de boom 100 als eerste.

10 Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100 drukt tegen de tweede maaischijf 10B, en drukt aldus de tweede maaiaarm 32 naar het voertuig 2 toe. Doordat het maaiaarmterugstelorgaan 36 de twee maaiaarmen 31, 32 naar elkaar toe duwt, volgt de eerste maaiaarm 31 deze beweging,
15 tot de aan de eerste maaiaarm 31 bevestigde maaischijf 10B of de corresponderende inloopgeleider 41 de boom 100 raakt. Bij een verder gaande verplaatsing drukt de boom 100 de eerste maaiaarm 31 van het voertuig 2 weg. De boom 100 drukt aldus de twee maaiaarmen 31, 32 uit elkaar, tegen de
20 terugstelkracht van het maaiaarmterugstelorgaan 36 in. De twee maaischijven 10A, 10B schuiven, al maaiende, langs de boom 100, waarbij de eerste maaischijf 10A een gedeelte maait dat vanuit het voertuig 2 gezien achter de boom 100 ligt, en waarbij de tweede maaischijf 10B een gedeelte maait
25 dat vanuit het voertuig 2 gezien vóór de boom 100 ligt (figuur 4B).

Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100 passeert de twee maaischijven 10 en gaat de opneemruimte 39 binnen. Het maaiaarmterugstelorgaan 36 duwt de twee maaiaarmen
30 31, 32 naar elkaar toe. De boom 100 drukt tegen de manipulatorarm 20, waarbij het tweede armgedeelte 22 naar achteren (ten opzichte van het voertuig 2) wordt gescharnierd (figuur 4C).

Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100
35 drukt nu tegen de uitloopgeleider 42 van de eerste maaiaarm 31, waarbij de eerste maaiaarm 31 naar achteren (ten opzichte van het voertuig 2) wordt gedrukt. Het maaiaarmterugstelorgaan 36 trekt de tweede maaiaarm 32 naar de eerste maaiaarm 31 toe, zodat de tweede maaiaarm 32 de eerste maaiaarm

2007/0257

31 volgt. Het gehele vorkstelsel 30 roteert dus ten opzichte van het naar achteren gescharnierde tweede manipulatorarmgedeelte 22, terwijl de twee maaischijven 10A, 10B gedeeltelijke cirkeltrajecten om de boom 100 afleggen
5 (figuur 4D).

Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100 passeert het uiteinde van de manipulatiearm 20, en drukt de eerste maaiaarm 31 verder naar achteren. De eerste maaischijf 10A volgt nu een traject langs de boom 100 in de richting
10 van het voertuig, en de tweede maaischijf 10B volgt een traject achter de boom langs. De tweede maaischijf 10B maait dus een gedeelte dat vanuit het voertuig 2 gezien achter de boom 100 ligt, en bereikt het gedeelte dat al door de eerste maaischijf 10A is gemaaid.

Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100 drukt de maaïarmen 31, 32 weer uit elkaar, en de eerste maaischijf 10A beweegt voor de boom langs (figuur 4E).
15 Vergeleken met de ruststand van figuur 4A is het vorkstelsel 30 nu over bijna 180° geroteerd ten opzichte van de manipulatiearm 20. De boom 100 houdt nu de manipulatiearm 20
20 niet meer tegen, en het manipulatiearm-terugstelorgaan 24 kan het tweede manipulatorarmgedeelte 22 althans gedeeltelijk terug naar voren laten scharnieren.

Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100 verlaat het vorkstelsel 30. Het maaïarmterugstelorgaan 36
25 duwt de twee maaïarmen 31, 32 naar elkaar toe (figuur 4F).

Het voertuig 2 rijdt verder naar voren. De boom 100 komt los van het vorkstelsel 30. Het manipulatiearm-terugstelorgaan 24 dwingt het tweede manipulatorarmgedeelte
30 22 om weer terug naar voren te scharnieren ten opzichte van het eerste manipulatorarmgedeelte 21, en het vorkterugstelorgaan 34 dwingt het vorkstelsel 30 om weer terug te roteren ten opzichte van de manipulatiearm 20, zodat de ruststand van figuur 4A weer wordt bereikt.

35

In het voorgaande is, onder verwijzing naar figuur 3A, beschreven dat een inloopgeleider 41 nuttig is voor het "invangen" van bomen. In figuur 3A is te herkennen, dat het uiterste uiteinde van de inloopgeleider 41 een afstand heeft

tot het voertuig 2 die groter is dan de afstand van het voertuig 2 tot het rotatiecentrum van de eerste maaischijf 10A. Aldus is het mogelijk dat bomen 100 worden behandeld met een relatief grote afstand tot het voertuig 2. Om dan te

5 verzekeren dat de maaischijven 10A en 10B ook in voldoende mate de achterzijde van die verre bomen kunnen behandelen, dient de lengte van de maaïarmen 31, 32 voldoende groot gekozen te worden, zoals voor een deskundige duidelijk zal zijn, in het bijzonder na bestudering van de figuren 3D en

10 3E.

Op vergelijkbare wijze kan een inloopgeleider aan de tweede maaïarm 32 bewerkstelligen, dat bomen kunnen worden behandeld waarvan de afstand tot het voertuig 2 kleiner is dan de afstand van de tweede maaischijf 10B tot het

15 voertuig.

Indien het vorkstelsel 30 niet is voorzien van dergelijke inlooparmen, dient het midden van een te behandelen boom of paal zich altijd tussen de rotatiecentra van de twee maaischijven te bevinden, hetgeen het flexibel

20 gebruik van de maaï-inrichting aanzienlijk zou beperken. Bovendien zou dan de diameter van een te behandelen boom in verhouding tot de diameter van de maaischijven niet al te groot mogen zijn. Figuur 6A illustreert schematisch dat de maaischijven 10 van een vorkstelsel 30 een boom 100 naderen

25 met een relatief grote diameter, in een situatie dat het vorkstelsel 30 geen inloopgeleiders heeft. In een dergelijke situatie kan het gebeuren dat de maaïarmen 31, 32 niet open worden gedrukt door de boom. De figuur toont, dat de respectieve raakpunten van de maaischijven 10 op de boom

30 relatief dicht bij elkaar liggen, zodat de door de boom op de maaischijven 10 uitgeoefende drukkrachten vrijwel evenwijdig aan elkaar zijn gericht en nauwelijks componenten hebben die de maaïarmen kunnen openen.

Figuren 6B en 6C illustreren schematisch, dat in een

35 dergelijke situatie de aanwezigheid van inloopgeleiders 41 verzekert, dat de maaïarmen 31, 32 al enigszins uit elkaar worden gedrukt voordat de maaischijven 10 de boom 100 raken. De inloopgeleiders 41 zijn zodanig gedimensioneerd, dat de respectieve raakpunten van de inloopgeleiders 41 op de boom

relatief ver uit elkaar liggen, zodat de door de boom op de inloopgeleiders 41 uitgeoefende drukkrachten beter divergeren.

Het nut van een uitloopgeleider 42 komt het
5 duidelijkst naar voren door een uitvoeringsvorm te beschouwen van het vorkstelsel 30 waarbij de maaïarmen 31, 32, ter vergroting van de ruimte 39, niet alleen concaaf gebogen zijn maar bij hun distale uiteinden 31b, 32b elkaar zelfs weer naderen. Figuur 7A toont een met figuur 4D
10 vergelijkbaar aanzicht van een situatie wanneer een dergelijk vorkstelsel 30 zonder uitloopgeleider 42 wordt toegepast bij een boom of paal 100 met een relatief kleine diameter ten opzichte van de diameter van de maaïschijven 10. In deze figuur is herkenbaar dat, bij het passeren van
15 het vorkstelsel 30, wanneer de boom 100 de opneemruimte 39 moet verlaten, het mogelijk is dat de boom 100 klem komt te zitten in een hoek tussen de eerste maaïarm 31 en de eerste maaïschijf 10A. Een kenmerk van een dergelijke hoek is dat de rand van de stootbumper 16 van de eerste maaïschijf 10A
20 een hoek maakt van ongeveer 90° met de eerste maaïarm 31.

Figuur 7B toont dezelfde situatie, maar nu met een uitloopgeleider 42. De uitloopgeleider 42 voorkomt dat de boom 100 een dergelijke hoek kan binnengaan, en voorkomt dus het vasthaken van de eerste maaïarm 41 achter een relatief
25 dunne boom of paal. Een kenmerk van de uitloopgeleider 42 is, dat deze geleidelijk verloopt van een dicht bij het scharnierpunt 35 gelegen punt van de eerste maaïarm 41 naar een dicht bij de tweede maaïschijf 10B gelegen punt van de rand van de stootbumper 16 van de eerste maaïschijf 10A,
30 zodanig dat de uitloopgeleider 42 met de rand van de stootbumper 16 van de eerste maaïschijf 10A een hoek maakt die aanzienlijk groter is dan 90° , bij voorkeur groter dan 120° .

35 In de in het voorgaande beschreven uitvoeringsvormen zijn de maaïarmen 31, 32 zodanig uitgevoerd, dat zij de rotatieas van de corresponderende maaïschijven 10 (dat wil zeggen de rotatieas van de betreffende messenset 12) snijden. Het is echter ook mogelijk dat de eerste maaïarm 31

2007/0257

zelf een vorm heeft die correspondeert met de vorm die hierboven is beschreven voor de uitloopgeleider 42, en dat de eerste maaiaarm 31 voorbij de eerste maaischijf 10A overgaat in een vorm die hierboven is beschreven voor de inloopgeleider 41. In dat geval heeft de eerste maaiaarm 31 dus een S-vormige contour met een inloopgeleidergedeelte 141 voorbij de eerste maaischijf 10A en een uitloopgeleidergedeelte 142 tussen de eerste maaischijf 10A en de scharnieras 35 van het vorkstelsel 30, zoals op grotere schaal geïllustreerd in figuur 8. De eerste maaiaarm 31 loopt dan dus tussen de rotatiemiddens van de maaischijven 10A, 10B door, waarbij de kleinste afstand van de eerste maaiaarm 31 tot de rotatieas van de eerste messenset 12 kleiner is dan de radius van de corresponderende stootbumper 16. In de in figuur 8 getoonde uitvoeringsvariant is de eerste maaischijf 10A gemonteerd aan een opzij van de eerste maaiaarm 31 bevestigde montagebeugel 143.

Figuur 8 illustreert voorts, dat ook de tweede maaiaarm 32 kan zijn voorzien van een geïntegreerd inloopgeleidergedeelte 144.

In een mogelijke uitvoeringsvorm zijn de maaischijven 10A, 10B onderling identiek, en op gelijke hoogte gemonteerd. In dat geval bevinden de stootbumpers 16 van de maaischijven 10A, 10B zich op onderling gelijke hoogte, en kunnen zij elkaar raken om aldus de ruststand van de maaiarman 31, 32 te definiëren, zoals in het voorgaande reeds opgemerkt. Voorts bevinden dan de messensets 12 van de maaischijven 10A, 10B zich op onderling gelijke hoogte. Figuur 9A is een met figuur 1 vergelijkbaar vooraanzicht van de maaischijven 10A, 10B dat deze situatie schematisch illustreert. In deze figuur zijn de twee stootbumpers 16 onderling onderscheiden door toevoeging van de letters A en B; hetzelfde geldt voor de twee messensets 12 en de messen 14.

Elke stootbumper 16A, 16B heeft een diameter die groter is dan de diameter van de snijcirkel van de corresponderende messen 14A, 14B. De kortste afstand tussen

die snijcirkels kan in de praktijk in de orde van 10 cm bedragen.

Figuur 9B illustreert een uitvoeringsvariant waarbij de maaischijven 10A, 10B onderling verschillen. Meer in het
5 bijzonder bevinden de stootbumpers 16A, 16B van de maai-
schijven 10A, 10B zich op verschillende hoogten, waarbij in
dit voorbeeld de stootbumper 16A van de eerste maaischijf
10A zich op een hoger niveau bevindt dan de stootbumper 16B
van de tweede maaischijf 10B. De messensets 12A, 12B van de
10 twee maaischijven 10A, 10B bevinden zich echter wel op
onderling gelijke hoogte. Het is nu mogelijk dat in de
ruststand de snijcirkels van de twee messensets 12A, 12B
elkaar dicht naderen, tot een afstand in de orde van 1 cm
of minder. Wanneer de messensets gesynchroniseerd roteren,
15 is het zelfs mogelijk dat de snijcirkels van de twee
messensets 12A, 12B elkaar in geringe mate overlappen,
waarbij de messen 14A, 14B van de twee messensets 12A, 12B
dank zij een onderlinge faseverschuiving elkaar toch niet
raken.

20 Een voordeel van een dergelijke uitvoeringsvorm is,
dat het hiermee mogelijk is om een aaneengesloten baan te
maaien met een breedte van twee maal de diameter van de
snijcirkels. Wanneer de maai-inrichting wordt voorzien van
middelen om het vorkstelsel 30 een horizontale
25 schommelbeweging te laten uitvoeren om de rotatieas 35, kan
de breedte van een dergelijke baan zelfs groter zijn.
Hierdoor is de toepasbaarheid van de maai-inrichting volgens
de onderhavige uitvinding niet beperkt tot een kring rondom
een boom of paal maar kan de maai-inrichting volgens de
30 onderhavige uitvinding ook worden gebruikt voor het maaien
van bermgedeelten tussen de bomen of palen, zodat daarvoor
geen afzonderlijke machine nodig is.

In het voorafgaande is besproken, dat het vorkstelsel
35 30 een neutrale stand heeft waarbij de maaiarmen van het
stelsel naar voren zijn gericht. Van deze neutrale stand zal
in het hiernavolgende kortweg gezegd worden dat het
vorkstelsel 30 "naar voren" is gericht. Bij deze neutrale
stand zal het vorkstelsel 30 een boom of paal naderen en

omarmen doordat die boom of paal de ruimte 39 tussen de maaiarmen binnengaat door de maaischijven 10 te passeren, waarbij de armen uit elkaar worden gedrukt. Om mogelijk te maken dat die boom/paal die ruimte 39 weer kan verlaten

- 5 terwijl het dragende voertuig 3 doorrijdt in dezelfde richting, maakt het vorkstelsel 30 een rotatie van 180° . Van deze stand zal in het hiernavolgende kortweg gezegd worden dat het vorkstelsel 30 "naar achteren" is gericht. Daarna draait het vorkstelsel 30 weer terug "naar voren".

- 10 Deze werkwijze is ook bruikbaar bij het maaien van het gras rond kleine paaltjes of onder een vangrail. De vorm van de maaiarmen 31, 32 is daartoe zodanig uitgevoerd, dat de proximale uiteinden 31a, 32a elkaar ontmoeten op een hoogte die hoger is dan de hoogte van de te behandelen vangrail.

- 15 Voordat met het daadwerkelijke maaien kan worden begonnen, tilt men het vorkstelsel op tot een dusdanige hoogte dat de maaischijven 10 zich boven de vangrail bevinden, plaatst men het vorkstelsel boven de vangrail, en laat men het vorkstelsel zakken met de maaischijven aan weerszijden van
- 20 de vangrail. Het is dan nodig om de armen 31, 32 actief uit elkaar te bewegen. Daartoe zijn de armen 31, 32 bij voorkeur voorzien van een actuator, bij voorbeeld in de vorm van een op perslucht of hydrauliek werkende zuiger/cylinder-combinatie, die vanuit het voertuig 2 wordt bediend om de
- 25 armen 31, 32 uit elkaar te drukken. Wanneer de maaischijven zich eenmaal onder het niveau van de vangrail bevinden, kan die actuator worden ontlast zodat de armen 31, 32 onder invloed van het maaiarm-terugstelorgaan 36 weer naar elkaar toe bewegen.

- 30 Als alternatief is het mogelijk dat de vangrail een inloopstuk heeft, dat wil zeggen een uiteinde dat schuin naar beneden is gericht. In dat geval kan men met maaien beginnen zonder dat het nodig is het vorkstelsel op te tillen.

- 35 Omdat in dit geval de te behandelen palen kleiner zijn dan de hoogte van het scharnierpunt van de maaiarmen 31, 32, verlaten die palen de ruimte 39 tussen de armen 31, 32 aan de zijde van dat scharnierpunt, en is het niet nodig dat het vorkstelsel 30 bij elke paal over 180° geroteerd wordt.

Hetzelfde geldt bij het maaien van gras rond korte reflector-paaltjes en dergelijke.

In dergelijke gevallen verloopt het maaiproces gemakkelijker en stabiel(er) indien de palen de ruimte 39
5 tussen de armen 31, 32 binnengaan aan de zijde van het genoemde scharnierpunt, en verlaten via de maaischijven 10; met andere woorden, indien het vorkstelsel 30 tijdens het maaien "naar achteren" is gericht. Een belangrijk voordeel is dan, dat er voor het openen van de armen 31, 32 minder
10 kracht nodig is, en dus dat er op de palen een kleinere zijdelingse kracht wordt uitgeoefend, hetgeen in het bijzonder van belang is bij de reflector-paaltjes en dergelijke. Ook bij het maaien van bermen zonder palen of bomen verloopt het maaiproces stabiel(er) indien het
15 vorkstelsel 30 tijdens het maaien "naar achteren" is gericht.

Voor het kunnen uitvoeren van een maaiproces met "naar achteren" gericht vorkstelsel dient de maa-inrichting een tweede neutrale stand te hebben, zodanig dat in die tweede
20 neutrale stand het vorkstelsel 30 "naar achteren" is gericht.

Deze tweede neutrale stand kan volgens de onderhavige uitvinding eenvoudig worden verschaft indien is voorzien in middelen om de positie van de genoemde pen 47 ten opzichte
25 van het vorkstelsel 30 te verplaatsen over 180° met betrekking tot de rotatieas 35. In een uitvoeringsvoorbeeld heeft het vorkstelsel 30 twee (schroef)gaten die onderling 180° uit elkaar staan, en kan de genoemde pen 47 naar keuze worden vastgezet in het ene dan wel in het andere
30 (schroef)gat.

In het geval van kleine paaltjes (zoals reflector-paaltjes) of jonge boompjes kan het gebeuren, dat zij eigenlijk niet sterk genoeg zijn om de dwarskracht van de maaischijven 10 te weerstaan die benodigd is voor het openen
35 van de armen 31, 32 van het vorkstelsel 30. In dergelijke situaties kan de hierboven genoemde actuator ook worden bediend om de maaischijven 10 een voor-opening te geven voor dat de maaischijven 10 tegen het betreffende obstakel drukken.

2007/0257

In een mogelijke uitvoeringsvorm worden de functies van de actuator en het maaïarm-terugstelorgaan 36 uitgeoefend door één en hetzelfde orgaan, dat een passieve toestand en een actieve toestand heeft. In de passieve
5 toestand fungeert dat orgaan als maaïarm-terugstelorgaan, in de actieve toestand fungeert dat orgaan als actuator.

In een mogelijke uitvoeringsvorm van een vorkstelsel dat is voorzien van een dergelijke actuator kan worden afgezien van afzonderlijke inloopgeleiders 41. Bij het
10 benaderen van een dikke boom kan dan de actuator worden bediend om de armen enige vooropening te geven, een en ander vergelijkbaar met datgene wat is besproken onder verwijzing naar figuren 6B-C. Het is dan ook mogelijk om het vorkstelsel te voorzien van een druksensor die de actuator
15 automatisch bedient indien de door het vorkstelsel ondervonden tegenkracht een voorafbepaalde waarde overschrijdt.

20 Het zal voor een deskundige duidelijk zijn dat de uitvinding niet is beperkt tot de in het voorgaande besproken uitvoeringsvoorbeelden, maar dat diverse varianten en modificaties mogelijk zijn binnen de beschermingsomvang van de uitvinding zoals gedefinieerd in de aangehechte
25 conclusies.

Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat het vorkstelsel 30 is voorzien van meer dan twee maaïschijven.

Ook kan het mogelijk zijn dat het eerste armgedeelte 21 met het hefstelsel 5 ten opzichte van het voertuig 2
30 scharnierbaar is om een verticale as.

Over het algemeen staan bomen en palen op een vaste afstand van de weg. Een variatie in deze afstand kan worden opgevangen doordat de bestuurder van het voertuig 2 dat voertuig meer naar links of meer naar rechts stuurt, en/of
35 doordat het vorkstelsel 30 een zekere "vangbreedte" bestrijkt die wordt gedefinieerd door de diameter van de maaïschijven en de reikwijdte van de inloopgeleider 41. Het kan echter zijn dat het gewenst is een grotere

2007/0257

afstandvariatie op te vangen. In dat geval kan het gunstig zijn als de lengte van de manipulatiearm 20 verstelbaar is.

Zoals blijkt uit figuur 1, is de diameter van de maaicirkel van de messen 14 kleiner dan diameter van de stootbumper 16. Dit correspondeert met een klein gebied dicht bij de paal of boom 100 waar een maaischijf niet kan maaien. Voor het maaien rondom rechte palen kan het diameterverschil klein gekozen worden. De stam van een boom kan echter aan de onderkant taps uitlopen, in het bijzonder bij oudere bomen; om dan te voorkomen dat de voet van een boom wordt beschadigd, moet het diameterverschil groter gekozen worden, maar dat impliceert bij rechte palen een grotere krans van niet-gemaaid gras aan de voet. In een voorkeursuitvoeringsvorm is een maaischijf 10 voorzien van een verstelmechanisme 70 voor het verstellen van de messen 14, welk verstelmechanisme 70 kan worden bediend vanuit het voertuig 2, elektrisch of, bij voorkeur, hydraulisch. Figuur 5 is een onderaanzicht van een maaischijf 10, dat schematisch een uitvoeringsvorm van een dergelijk verstelmechanisme 70 illustreert. Een mes 14 is verplaatsbaar langs twee geleiders 71, 72, die het mes goede zijdelingse steun geven. Centraal door de roteerbare schijf 15 reikt een hydraulisch kanaal 73, waarop een zuigeractuator 74 is aangesloten, die is gekoppeld met het mes 14. Wanneer de gebruiker hydraulische vloeistof in het hydraulisch kanaal 73 pompt, zal de zuigeractuator 74 de positie van het mes 14 verstellen. Aldus kan de diameter van de door de messen 14 beschreven snijcirkel worden veranderd bij een roterende messenset 12. Opgemerkt wordt, dat deze details van een maaischijf 10 ook nuttig zijn bij een maaischijf die niet is bevestigd aan een vorkstelsel van een maai-inrichting volgens de onderhavige uitvinding.

1. Maai-inrichting (1), omvattende:
een voertuig (2);
een aan dat voertuig bevestigde manipulatorarm (20) die twee
armgedeelten (21; 22) omvat die met elkaar gekoppeld
5 zijn door een armscharnier (23) dat een in hoofdzaak
verticale scharnieras (23a) definieert, en die is
voorzien van een manipulatiearm-terugstelorgaan (24)
dat is ingericht om op het tweede armgedeelte (22) een
voorspankracht uit te oefenen die het tweede
10 armgedeelte (22) ten opzichte van het eerste
armgedeelte (21) naar een ruststand dwingt;
een aan een vrij uiteinde van de manipulatorarm (20)
bevestigd vorkstelsel (30), dat als geheel om een in
hoofdzaak verticale as (35) roteerbaar is ten opzichte
15 van die manipulatorarm (20), welk vorkstelsel omvat
twee zich althans gedeeltelijk in horizontale richting
uitstreckende maaiarmen (31; 32) die ten opzichte van
elkaar scharnierbaar zijn om een in hoofdzaak verticale
scharnieras (35), en waarbij het vorkstelsel is
20 voorzien van een met de twee maaiarmen (31, 32)
gekoppeld maaiarm-terugstelorgaan (36) dat op de twee
maaiarmen een voorspankracht uitoefent die de twee
maaiarmen naar elkaar toe dwingt;
waarbij elke maaiarm (31, 32) nabij genoemde scharnieras
25 (35) een proximaal uiteinde (31a; 32a) heeft, en op
afstand van genoemde scharnieras (35) een distaal
gedeelte (31b; 32b) heeft waaraan is bevestigd ten
minste één maaischijf (10A; 10B);
en waarbij ten minste één maaiarm (31) is gebogen in de vorm
30 van een S, met een inloopgeleidergedeelte (141) voorbij
de corresponderende maaischijf (10A) en een
uitloopgeleidergedeelte (142) tussen genoemde maai-
schijf (10A) en de scharnieras (35) van het vorkstelsel
(30).

2. Maai-inrichting volgens conclusie 1, waarbij het inloopgeleidergedeelte (141) zich schuin uitstrekt vanaf een naar de andere arm (32) gericht punt nabij de rand van de corresponderende maaischijf (10A), naar een positie gelegen op grotere afstand van genoemde scharnieras (35) en op grotere afstand van de andere maaischijf (10B).
3. Maai-inrichting volgens conclusie 1 of 2, waarbij elke maaiaarm (31; 32) is gebogen in de vorm van een S en is voorzien van een corresponderend inloopgeleidergedeelte (41A; 41B), waarbij de twee inloopgeleiders zodanig zijn gevormd dat een boom (100) of dergelijke met een relatief grote diameter eerder de twee inloopgeleiders (41A; 41B) raakt dan de twee maaischijven (10A; 10B), waarbij de raakpunten van de twee inloopgeleiders (41A; 41B) op die boom verder uit elkaar liggen dan de onderlinge afstanden van de raakpunten van de twee maaischijven op die boom.
4. Maai-inrichting volgens een willekeurige der voorgaande conclusies, waarbij de S-vormig gebogen maaiaarm (31) een gedeelte (145) heeft dat tussen de twee rotatie-assen van de twee maaischijven (10A; 10B) is gelegen, op een afstand van de rotatieas van de corresponderende maaischijf (10A) kleiner dan de radius van die corresponderende maaischijf (10A).
5. Maai-inrichting volgens een willekeurige der voorgaande conclusies, waarbij het vorkstelsel (30) is voorzien van een met de twee maaiarmanen (31, 32) gekoppelde actuator die kan worden bediend om de twee maaiarmanen over een zekere afstand uit elkaar te scharnieren.
6. Maai-inrichting volgens een willekeurige der voorgaande conclusies, voorts voorzien van een vork-terugstelorgaan (34), dat is ingericht om op het vorkstelsel (30) een voorspankracht uit te oefenen die het vorkstelsel (30) ten opzichte van de manipulatorarm (20) naar een eerste ruststand dwingt.

7. Maai-inrichting volgens conclusie 6, waarbij de maaiarmen (31; 32) van het vorkstelsel (30) in de ruststand van het vorkstelsel (30) in hoofdzaak evenwijdig aan de lengterichting (3) van het voertuig (2) zijn gericht.

5

8. Maai-inrichting volgens conclusie 6 of 7, waarbij het vorkstelsel (30) ten opzichte van de manipulatorarm (20) kan worden geplaatst in een tweede ruststand die ten opzichte van de eerste ruststand over 180° is geroteerd.

10

9. Maai-inrichting volgens conclusie 7, waarbij het vorkstelsel (30) is voorzien van twee mogelijke bevestigingspunten voor het vork-terugstelorgaan (34), die ten opzichte van elkaar een afstand hebben van ongeveer 180° met betrekking tot de verticale scharnieras (35).

15

10. Maai-inrichting volgens een willekeurige der voorgaande conclusies, waarbij de manipulatorarm (20) bij zijn aan het voertuig bevestigde uiteinde is voorzien van een hefstelsel (5) met parallel-geleiding.

20

11. Maai-inrichting volgens conclusie 1, waarbij het tweede armgedeelte (22) in zijn ruststand in hoofdzaak loodrecht op de lengterichting (3) van het voertuig (2) is gericht.

25

12. Maai-inrichting volgens een willekeurige der conclusies, waarbij de manipulatorarm (20) een verstelbare lengte heeft.

30

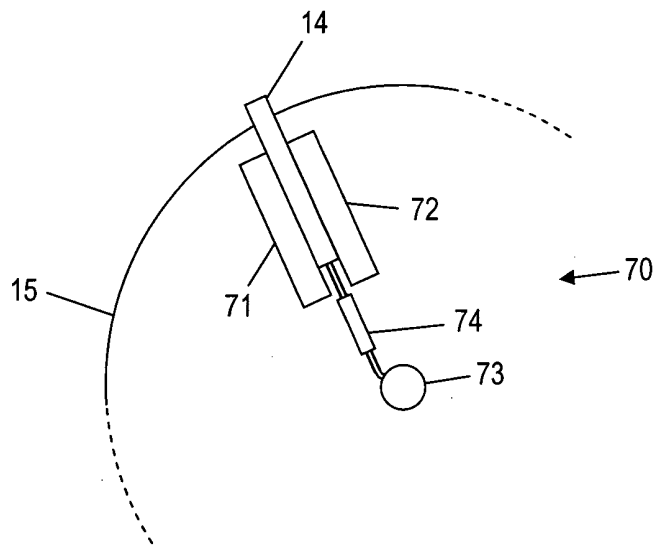
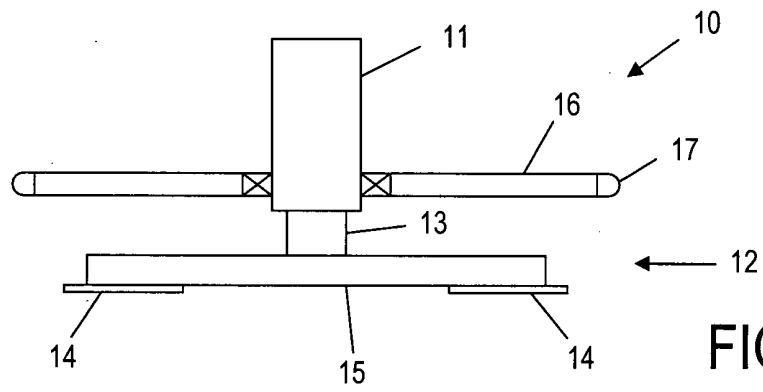
13. Maai-inrichting volgens een willekeurige der voorgaande conclusies, waarbij elke maaischijf (10A, 10B) omvat:
een basis (11A, 11B);
een roteerbaar aan de basis bevestigde messenset (12A, 12B) met messen (14A, 14B);

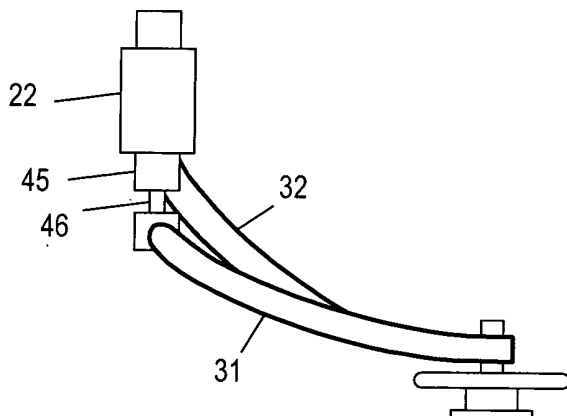
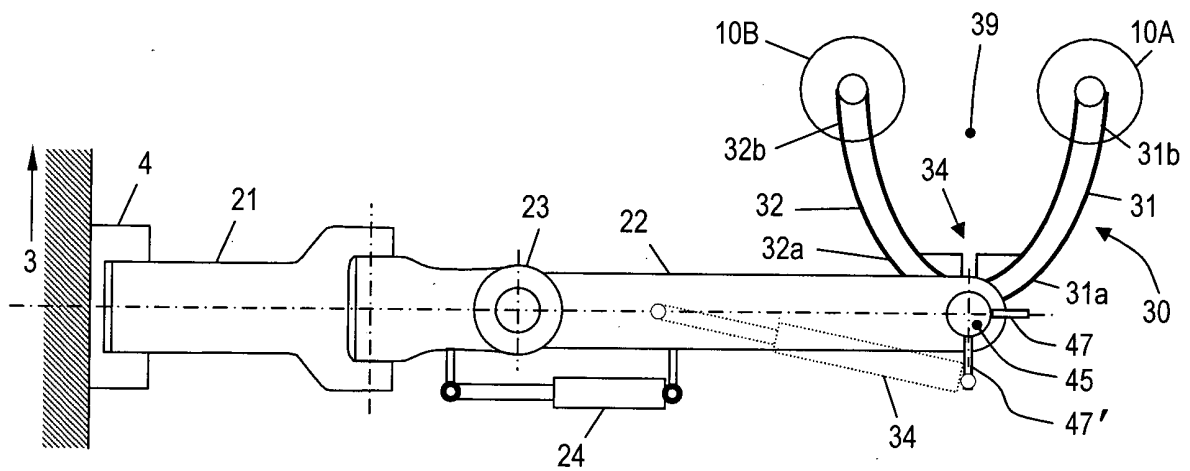
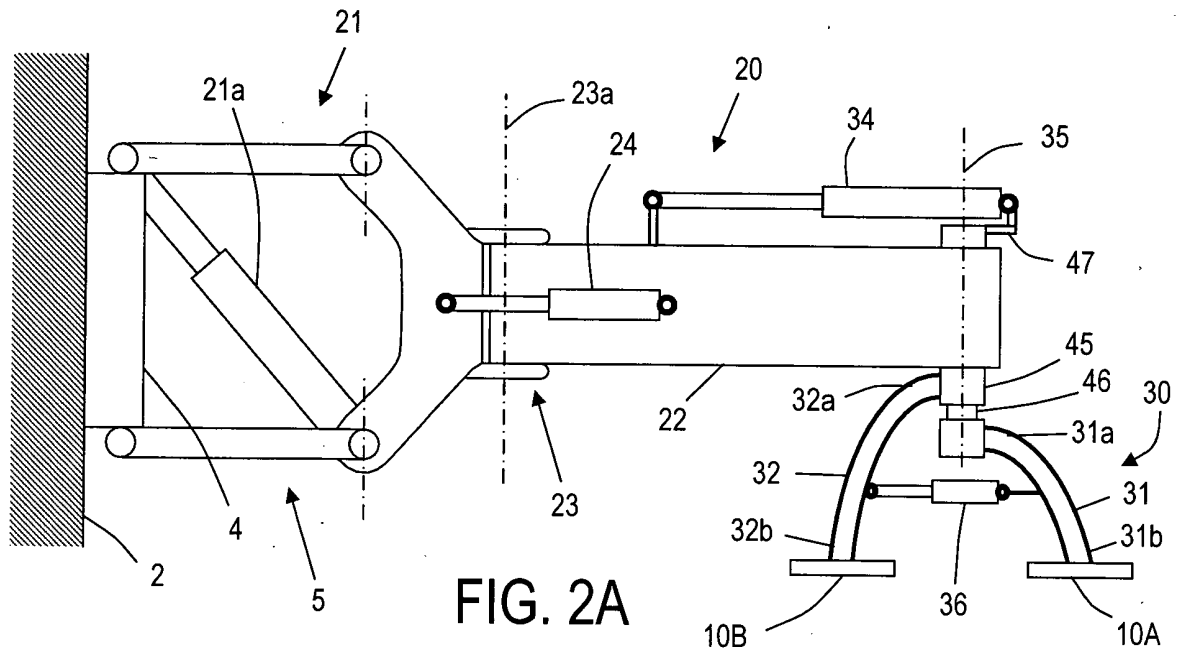
35

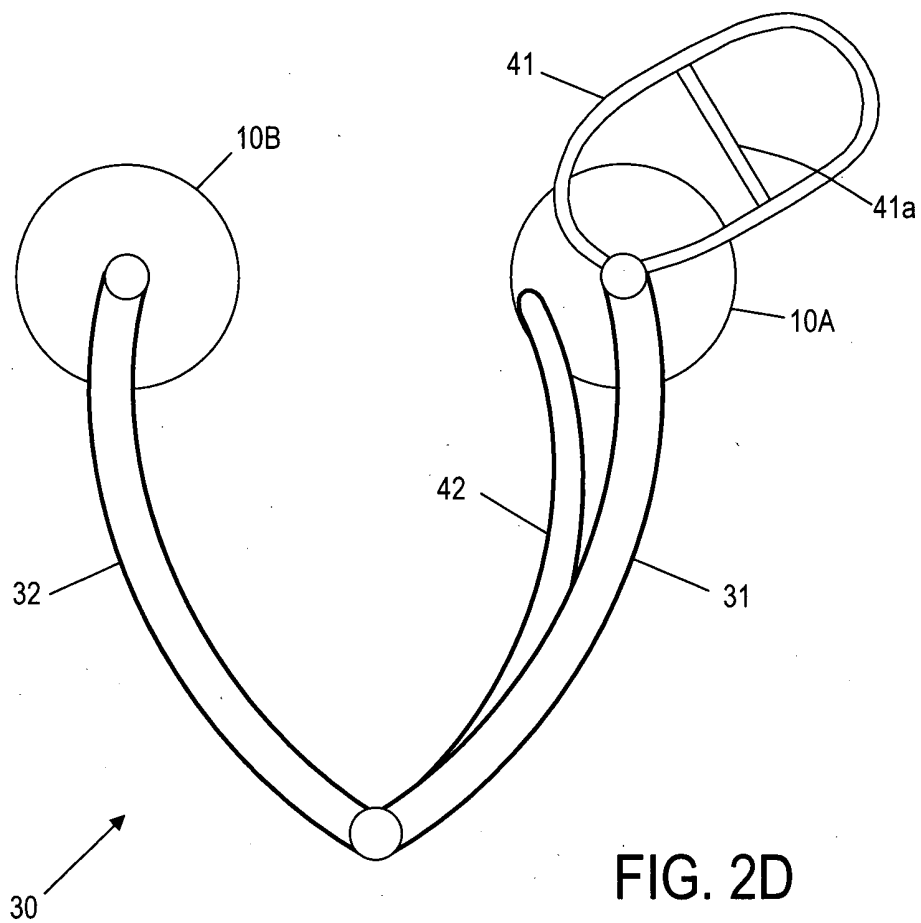
een motor (13A, 13B) voor het ten opzichte van de basis roteren van de messenset;
een boven de messenset aan de basis bevestigde stootbumper (16A, 16B) met een cirkelronde vorm, waarvan de diameter groter is dan de door de messen beschreven snijcirkel,

waarbij de stootbumper bij voorkeur vrij roteerbaar is ten opzichte van de basis;
en waarbij de messen van ten minste één maaischijf door middel van een afstandbediening verstelbaar zijn teneinde de
5 diameter van de door die messen beschreven snijcirkel bij een roterende messenset te veranderen.

14. Maai-inrichting volgens een willekeurige der voorgaande conclusies, waarbij elke maaischijf (10A, 10B) omvat:
- 10 een basis (11A, 11B);
een roteerbaar aan de basis bevestigde messenset (12A, 12B) met messen (14A, 14B);
een motor (13A, 13B) voor het ten opzichte van de basis roteren van de messenset;
- 15 een boven de messenset aan de basis bevestigde stootbumper (16A, 16B) met een cirkelronde vorm, waarvan de diameter groter is dan de door de messen beschreven snijcirkel, waarbij de stootbumper bij voorkeur vrij roteerbaar is ten opzichte van de basis;
- 20 waarbij de twee stootbumpers (16A, 16B) zich bevinden op onderling verschillende hoogten, en waarbij de twee messensets (12A, 12B) zich bevinden op onderling in hoofdzaak gelijke hoogten.







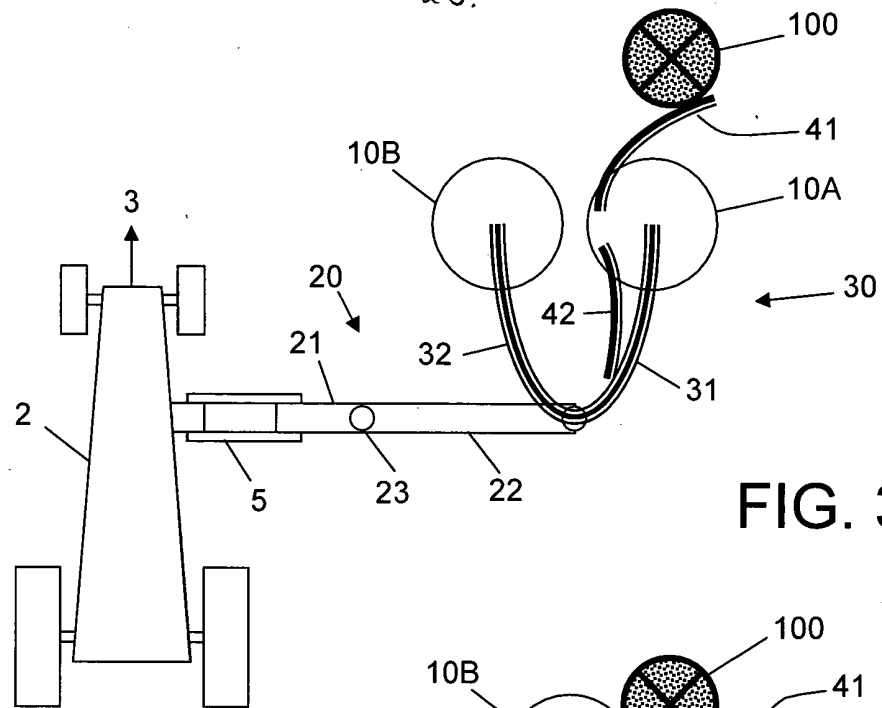


FIG. 3A

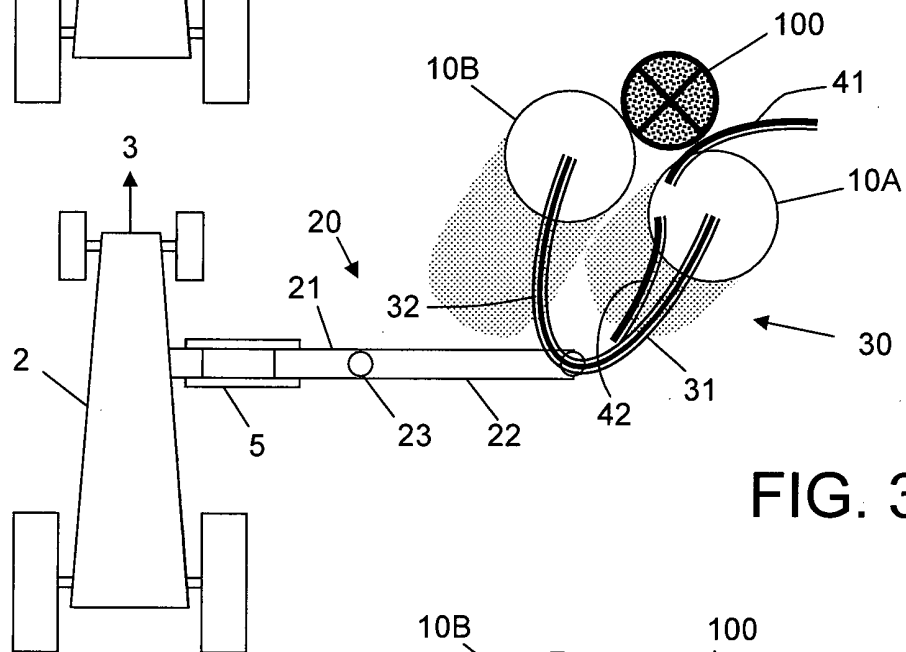


FIG. 3B

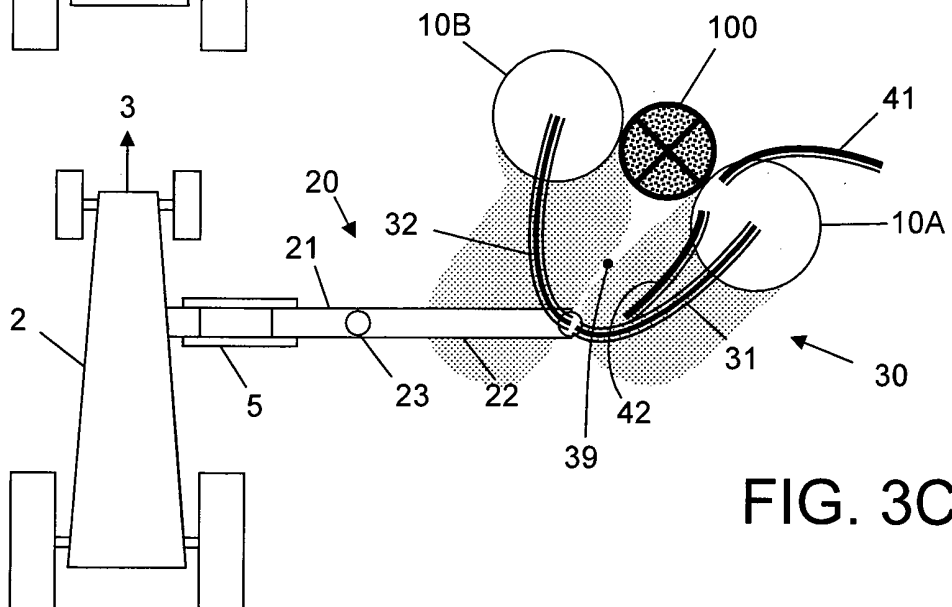
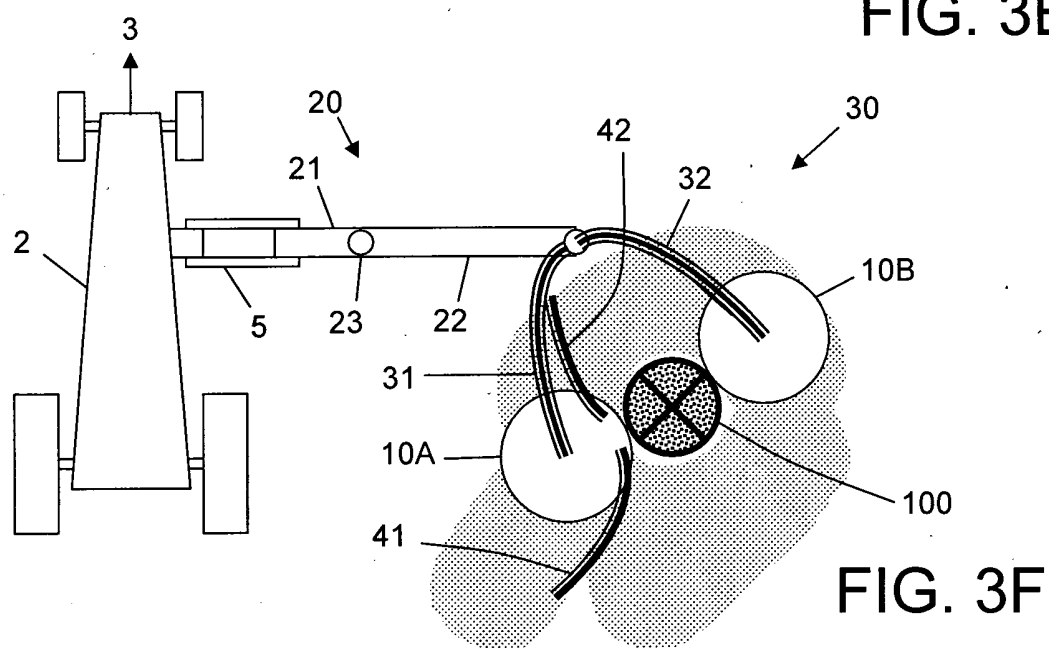
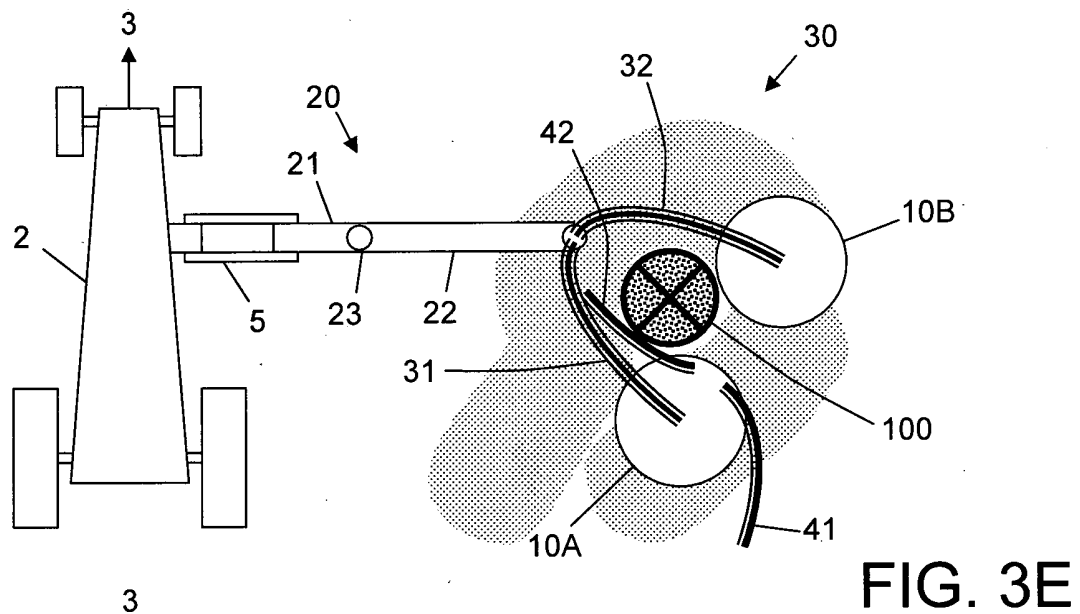
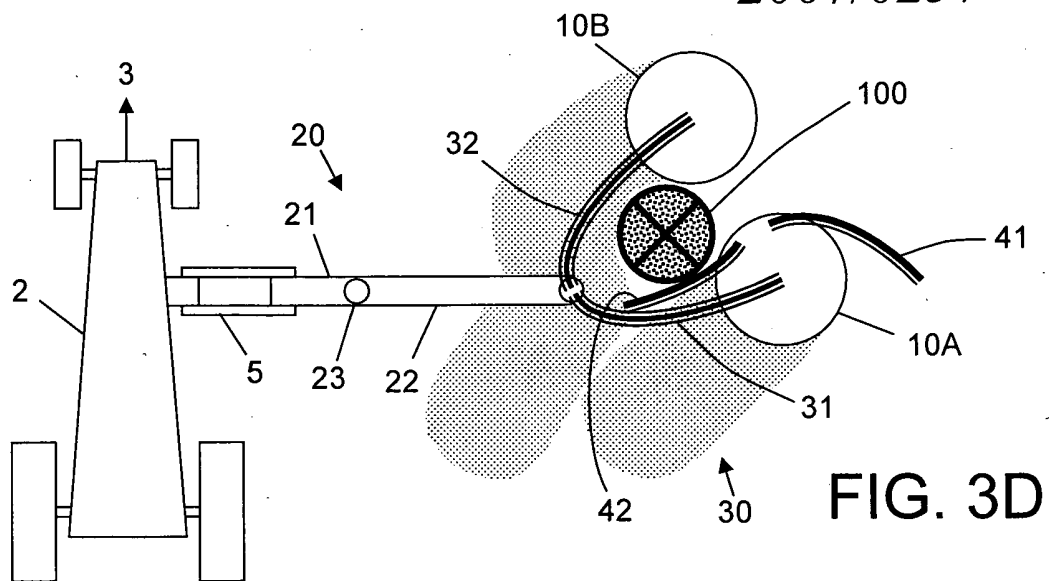


FIG. 3C



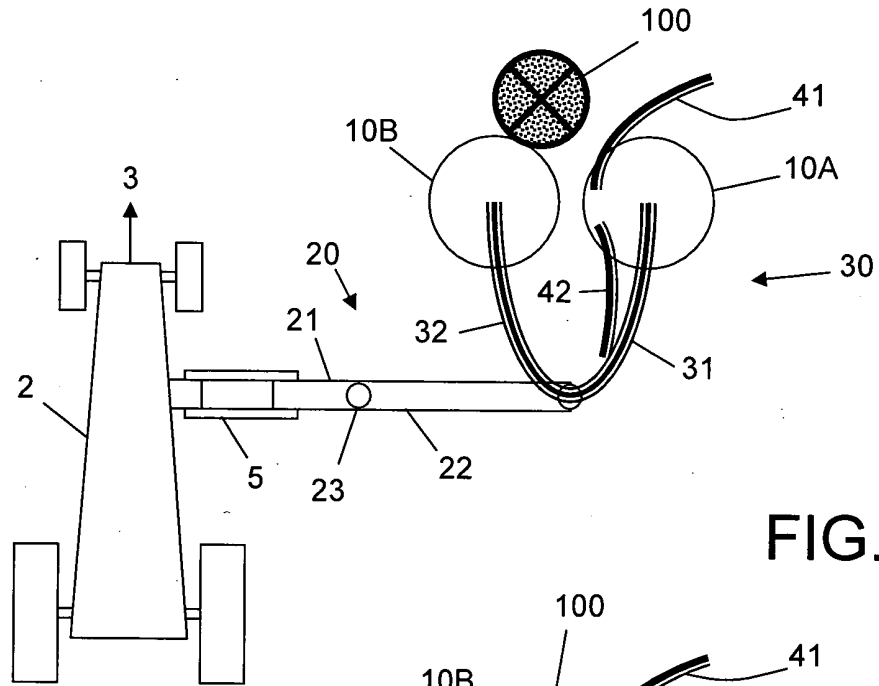


FIG. 4A

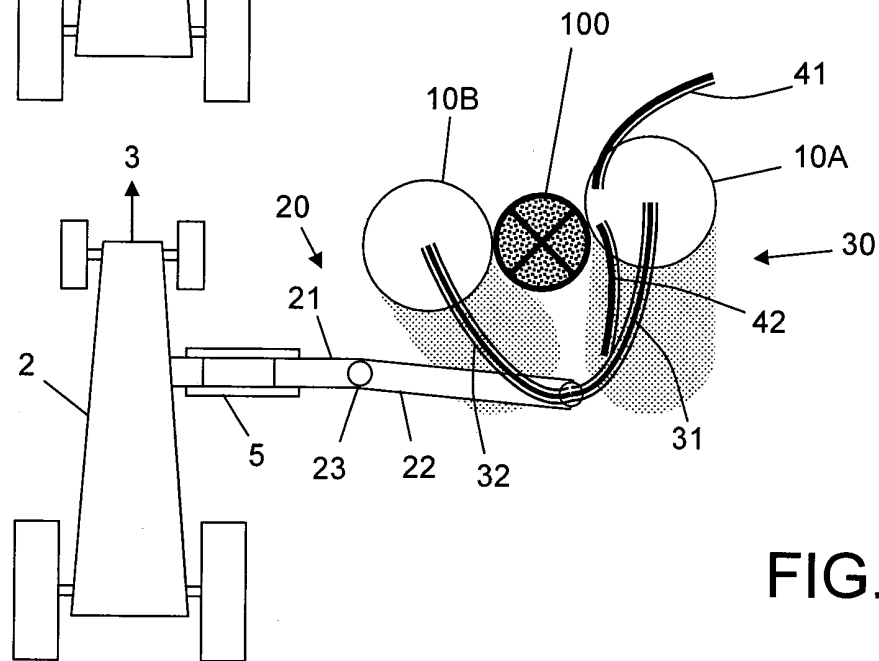


FIG. 4B

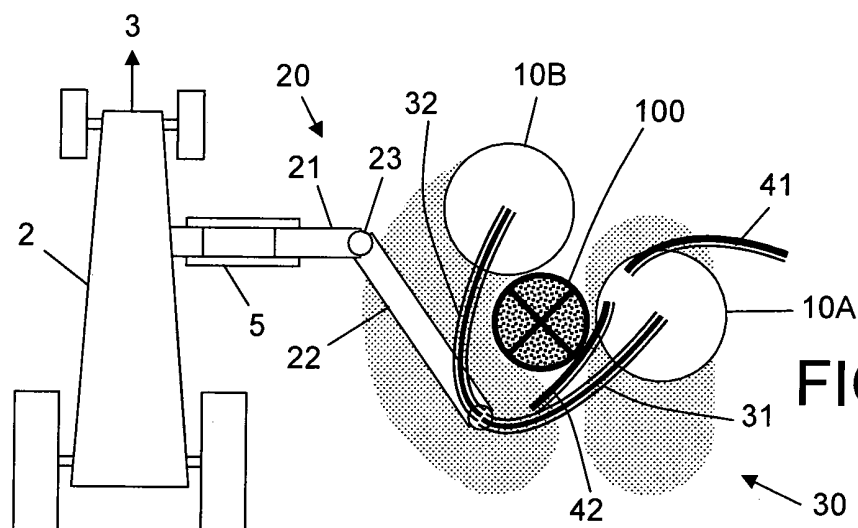


FIG. 4C

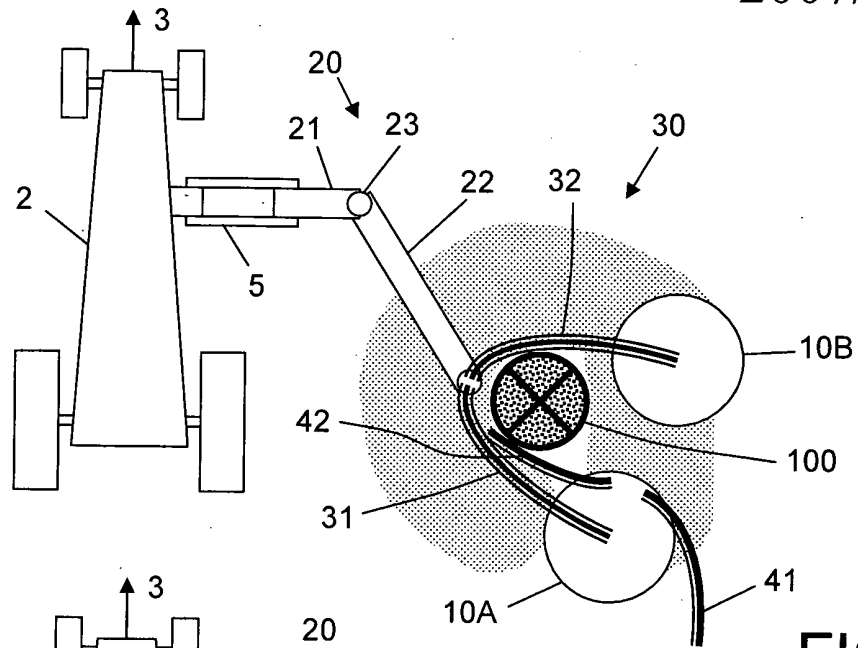


FIG. 4D

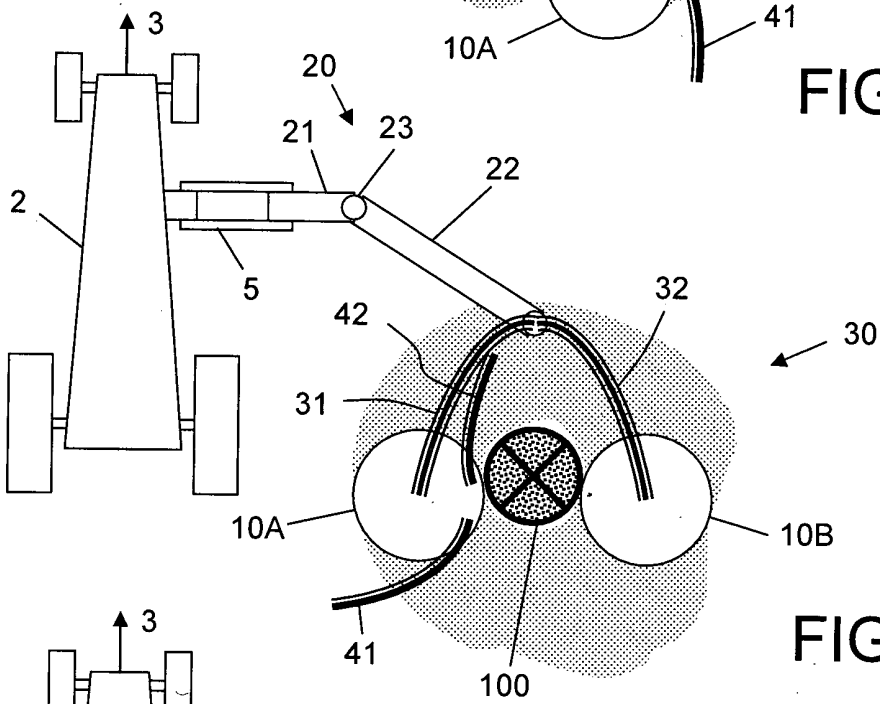


FIG. 4E

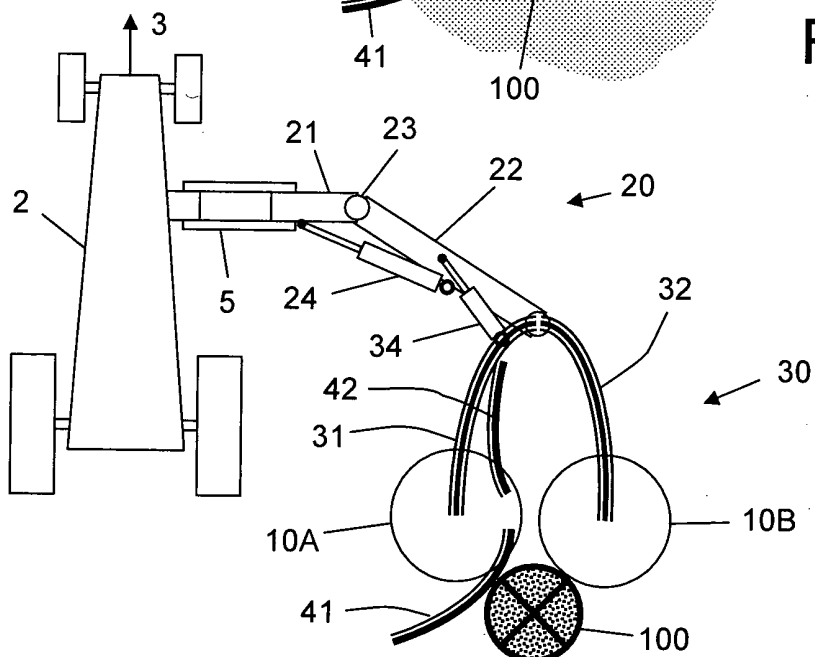
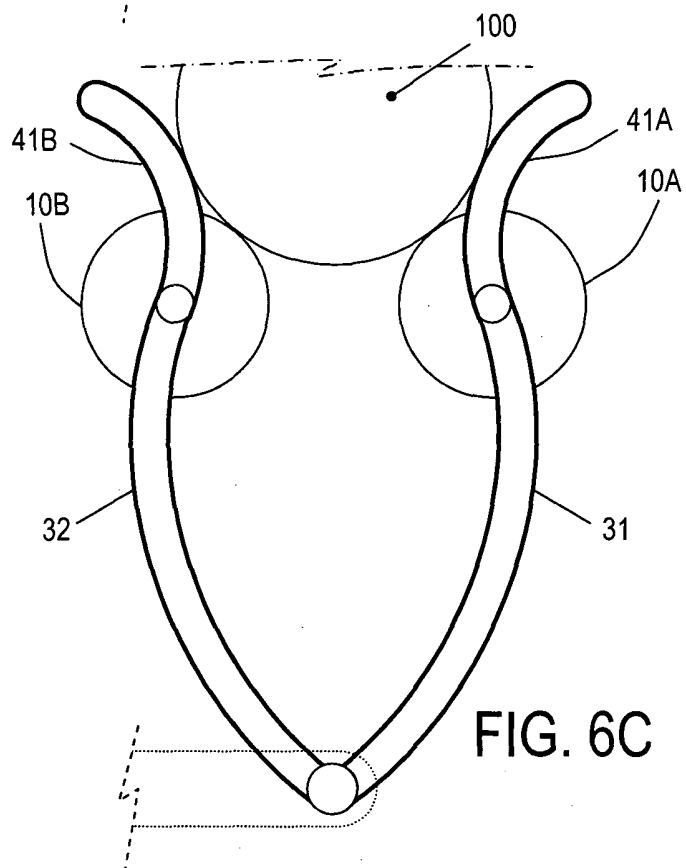
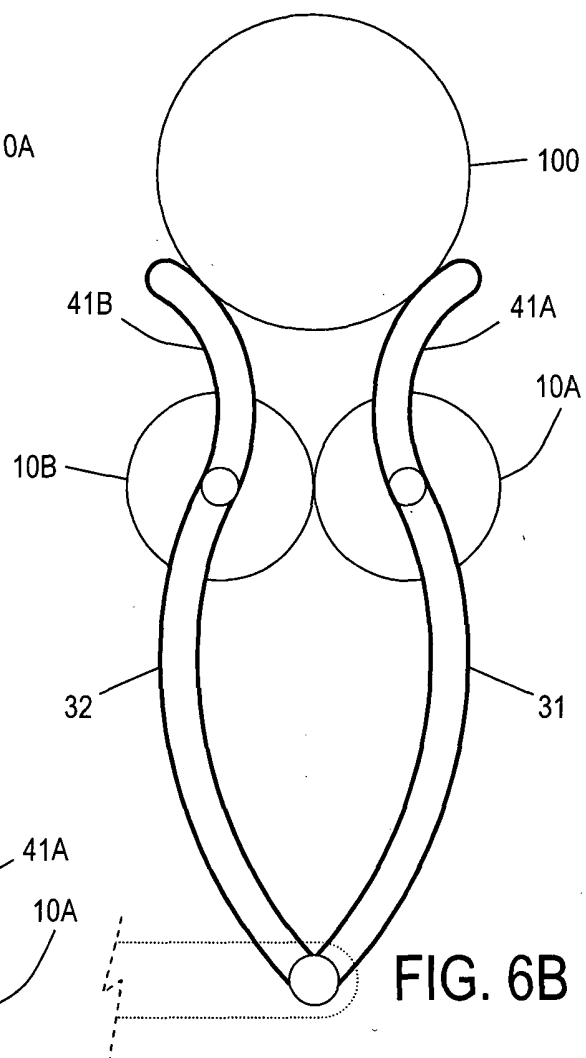
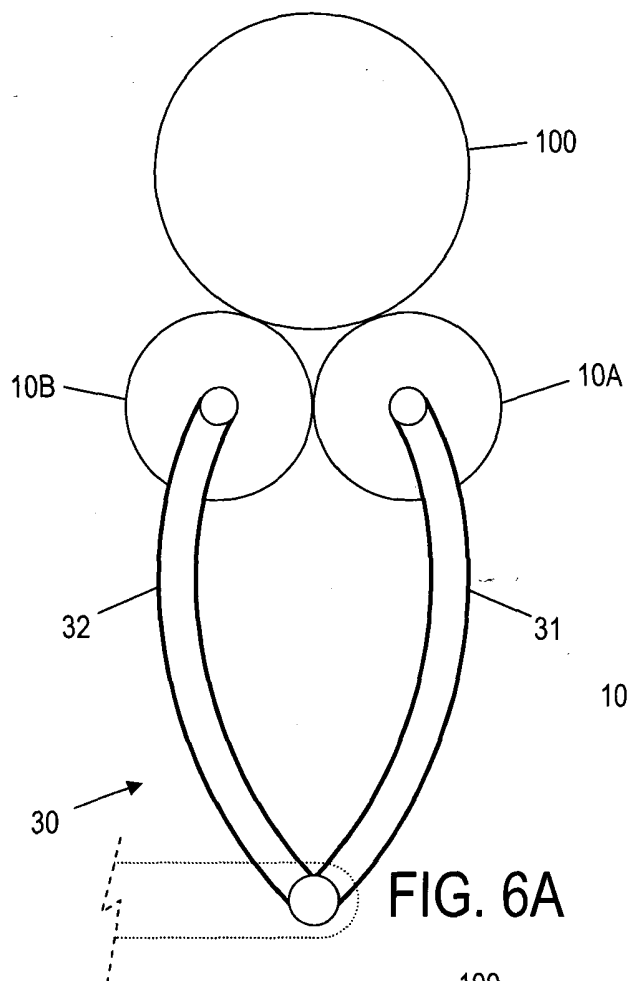
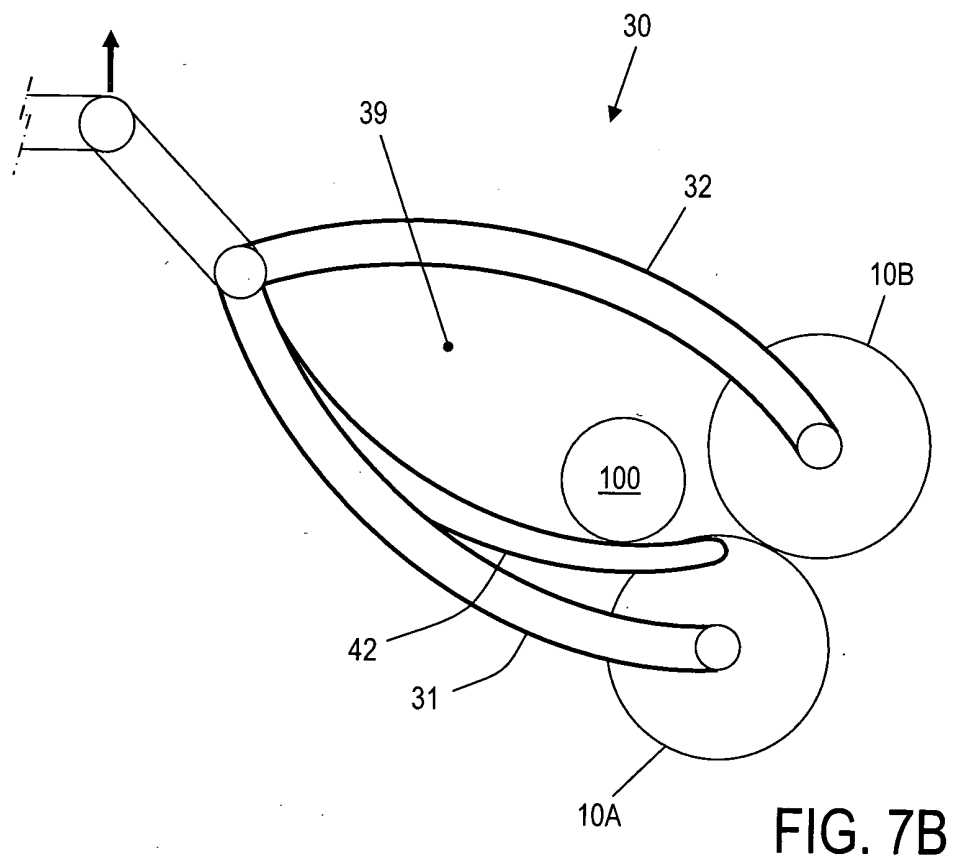
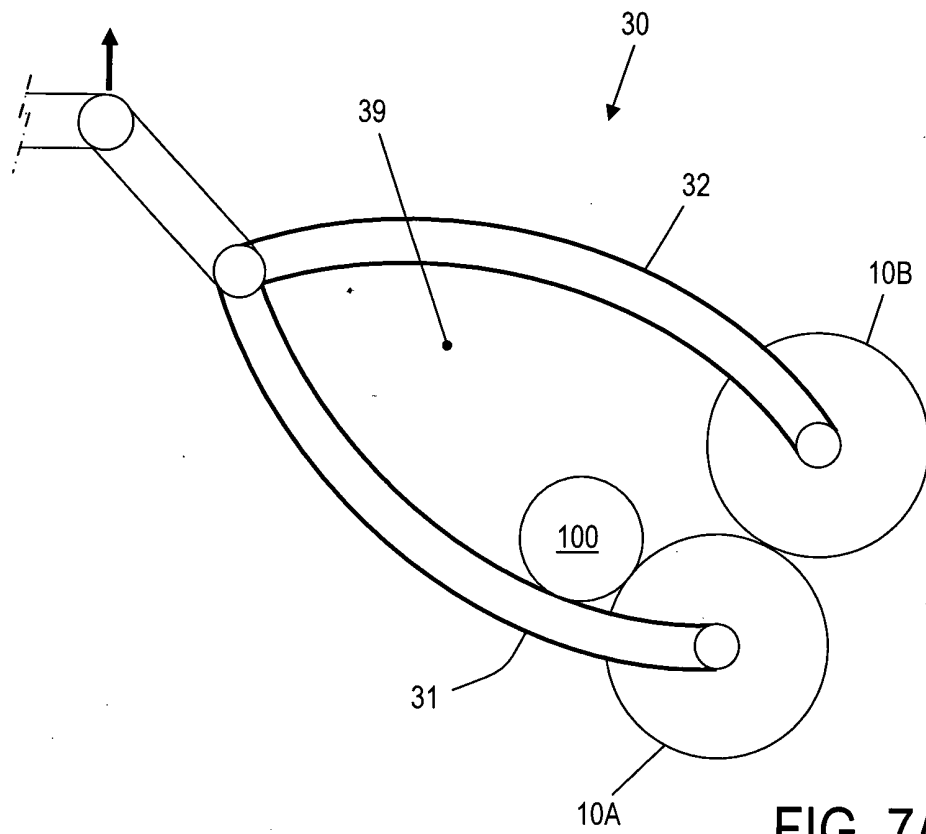


FIG. 4F





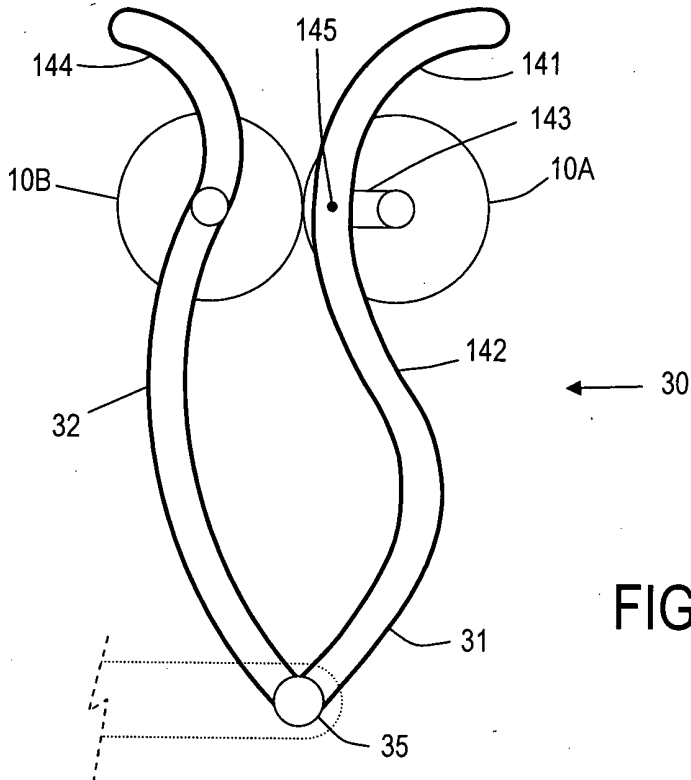


FIG. 8

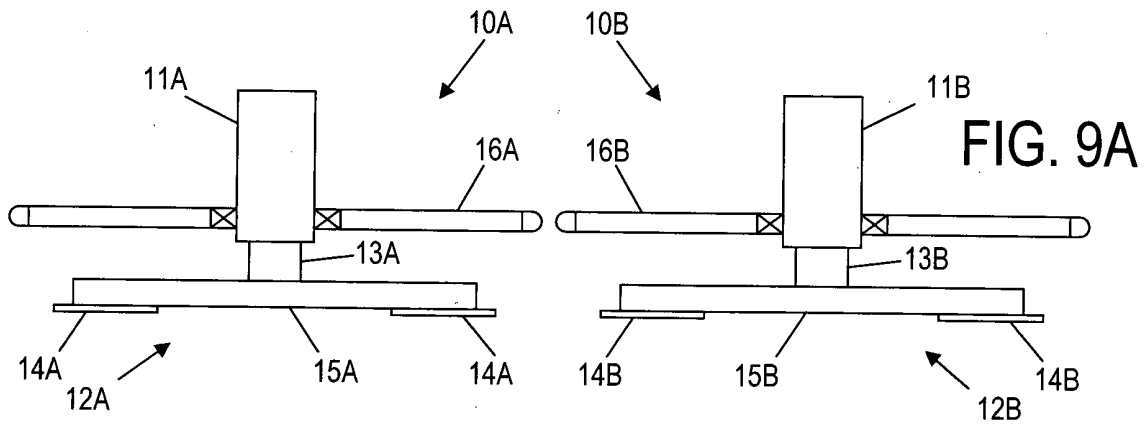


FIG. 9A

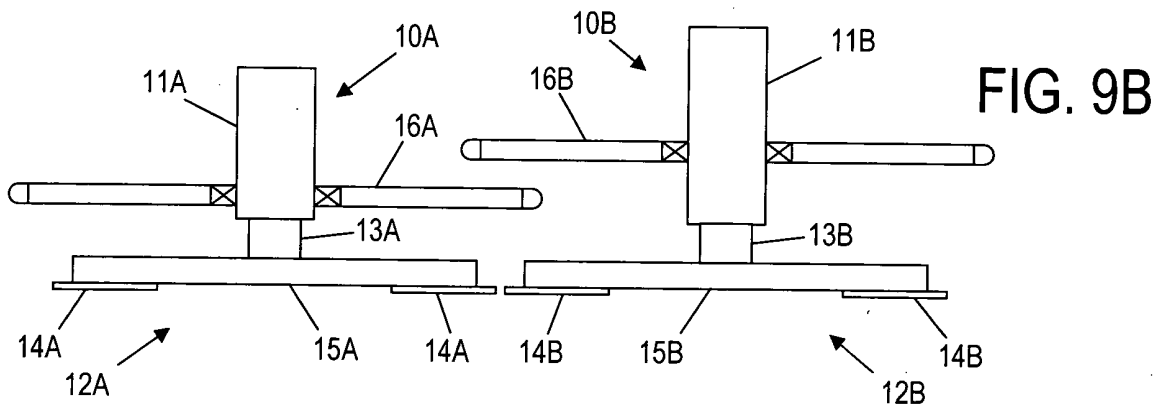


FIG. 9B

Titel: Maai-inrichting, in het bijzonder voor het maaien rond bomen en wegmeubilair in wegbermen

Beschreven is een maai-inrichting (1), omvattende: een vorkstelsel (30), omvattende twee zich althans gedeeltelijk in horizontale richting uitstreckende maaiarmen (31; 32) die ten opzichte van elkaar scharnierbaar zijn om een in hoofdzaak verticale scharnieras (35); waarbij het vorkstelsel (30) is voorzien van ten minste twee aan de vrije uiteinden van de maaiarmen (31; 32) bevestigde maaischijven (10).

Het vorkstelsel (30) is bevestigd aan een vrij uiteinde van een manipulatorarm (20), en is als geheel om een in hoofdzaak verticale as (35) roteerbaar ten opzichte van die manipulatorarm (20).

De manipulatorarm (20) omvat twee armgedeelten (21; 22) die met elkaar gekoppeld zijn door een armscharnier (23) dat een in hoofdzaak verticale scharnieras (23a) definieert.

De manipulatorarm (20) is bevestigd aan een voertuig (2), en is voorzien van een hefstelsel (5) met parallel-geleiding.

BIJ SAMENVATTING PUBLICEREN: FIGUUR 2B



Europees

Octrooibureau

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK

opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2
van de Belgische wet op de uitvindingsoctroolen
van 28 maart 1984

Nummer van de
nationale aanvraag:

BO 9335
BE 200700257

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s) Nr.	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG (IPC)
A	EP 1 477 055 A (MULAG FAHRZEUG WOESSNER [DE]) 17 november 2004 (2004-11-17) * alinea's [0035] - [0071]; figuren 1-3, 8, 9 *	1	INV. A01D34/86
A	WO 03/007691 A (CARLSSON FREDRIK [SE]; CARLSSON JOERGEN [SE]) 30 januari 2003 (2003-01-30) * bladzijde 8, laatste alinea - bladzijde 11, alinea 1; figuren 1-6 *	1	
A	DE 103 02 547 A1 (GERHARD DUECKER GMBH & CO KG M [DE]) 21 oktober 2004 (2004-10-21) * het gehele document *	1	
A	DE 203 09 299 U1 (MESCHUETZ ARMIN [DE]) 11 september 2003 (2003-09-11) * bladzijde 5, laatste alinea - bladzijde 6, laatste alinea; figuur 2 *	1	
			ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK (IPC)
			A01D
Datum waarop het onderzoek werd voltooid		Vooronderzoeker	
8 Juli 2008		Herijgers, Jan	
CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR			
X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : eerdere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur & : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur			

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

BO 9335
BE 200700257

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octroolen (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octroolschriften 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 de Octrooiraad gegarandeerd ;
de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

08-07-2008

In het rapport genoemd octroolgeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)		Datum van publicatie
EP 1477055	A	17-11-2004	DE	10321683 A1	09-12-2004
WO 03007691	A	30-01-2003	SE	525152 C2	14-12-2004
			SE	0102467 A	07-01-2003
DE 10302547	A1	21-10-2004	GEEN		
DE 20309299	U1	11-09-2003	GEEN		

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 document:

D1: EP-A-1 477 055 (MULAG FAHRZEUG WOESSNER [DE]) 17 november 2004 (2004-11-17)

The document D1 is regarded as being the closest prior art to the subject-matter of claim 1, and shows (the references in parentheses applying to this document):

"Maai-inrichting (120), omvattende:

een voertuig (7)

een aan dat voertuig bevestigde manipulatorarm (152) die twee armgedeelten (152a, 152b) omvat die met elkaar gekoppeld zijn door een armscharnier dat een in hoofdzaak verticale scharnieras definieert (see paragraph 69 and figure 8), en die is voorzien van een manipulatorarm-terugstelorgaan (165) dat is ingericht om op het tweede armgedeelte (152b) een voorspankracht uit te oefenen die het tweede armgedeelte ten opzichte van het eerste armgedeelte (152a) naar een ruststand dwingt;

een aan een vrij uiteinde van de manipulatorarm (152) bevestigd vorkstelsel (126), dat als geheel om een in hoofdzaak verticale as (150) roteerbaar is ten opzichte van die manipulatorarm (152), welk vorkstelsel omvat twee zich aithans gedeeltelijk in horizontale richting uitstrekkende maaiarmen (126a, 126b) die ten opzichte van elkaar scharnierbaar zijn om een in hoofdzaak verticale scharnieras (150), en waarbij het vorkstelsel is voorzien van een met de twee maaiarmen gekoppeld maaiarm-terugstelorgaan dat op de twee maaiarmen een voorspankracht uitoefent die de twee maaiarmen naar elkaar toe dwingt (see paragraph 37: "Middels z.B. Federkraft.... vorgespannt");

waarbij elke maaiarm (126a, 126b) nabij genoemde scharnieras (150) een proximaal uiteinde heeft, en op afstand van genoemde scharnieras (150) een distaal gedeelte heeft waaraan is bevestigd ten minste één maaischijf (127a, 127b)."

The subject-matter of claim 1 differs from this known device in that:

"waarbij ten minste één maaiarm is gebogen in de vorm van een S, met een inloopgeleidergedeelte voorbij de corresponderende maaischijf en een uitloopgeleidergedeelte tussen genoemde maaischijf en de scharnieras van het vorkstelsel."

**WRITTEN OPINION
(SEPARATE SHEET)**

Application number
BE200700257

The subject-matter of claim 1 is therefore new.

The problem to be solved by the present invention may be regarded as:

"verschaffen van een inrichting waarmee gras rond bomen en hoge palen gemaaid kan worden"

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

none of the documents cited in the search report discloses or suggests the provision of a guiding arm having a S-form onto an apparatus as known from D1.

Claims 1-14 are dependent on claim 1 and as such also meet the requirements of novelty and inventive step.