

(19)



Octrooi Centrum
Nederland

(11)

2013228

(12) **A OCTROOIAANVRAAG**

(21) Aanvraagnummer: **2013228**

(51)

Int.Cl.:

B62D 13/00 (2006.01)

B62D 13/02 (2006.01)

(22) Aanvraag ingediend: **21.07.2014**

(30) Voorrang:
23.07.2013 DE 102013107883

(41) Aanvraag ingeschreven:
26.01.2015

(43) Aanvraag gepubliceerd:
04.02.2015

(71)

Aanvrager(s):

**Claas Saulgau GmbH te Bad Saulgau,
BONDSREPUBLIC DUITSLAND (DE).**

(72)

Uitvinder(s):

**Kornelius Frank te Weissach (DE).
Stefan Sauter te Zwiefalten (DE).**

(74)

Gemachtigde:

ir. C.M. Jansen c.s. te Den Haag.

(54) **Besturingsinrichting voor een agrarisch aanhangapparaat alsmede aanhangapparaat voor de agrarische nijverheid.**

(57) Besturingsinrichting (12) voor een agrarisch aanhangapparaat (3) met ten minste één stuurbare as (9, 10), waarbij de besturingsinrichting (12) door instelling van de sturing bij de of elke stuurbare as (9, 10) van het aanhangapparaat een stuurpool respectievelijk stuurmiddelpunt van het aanhangapparaat (3) beïnvloedt. De besturingsinrichting (12) beïnvloedt de stuurpool (13, 13') in afhankelijkheid van een rijsnelheid dusdanig, dat dan, wanneer de rijsnelheid groter dan een bovenste grenswaarde is en/of met de bovenste grenswaarde overeenkomt, de besturingsinrichting (12) automatisch een eerste constante stuurpool instelt, dat dan, wanneer de rijsnelheid kleiner dan een onderste grenswaarde is en/of met de onderste grenswaarde overeenkomt, de besturingsinrichting (12) automatisch een tweede constante stuurpool instelt, en dat dan, wanneer de rijsnelheid groter dan de onderste grenswaarde en kleiner dan de bovenste grenswaarde is, de besturingsinrichting (12) automatisch een variabele stuurpool in afhankelijkheid van de rijsnelheid instelt, die tussen de eerste stuurpool en de tweede stuurpool ligt.

P105003NL00

Titel: Besturingsinrichting voor een agrarisch aanhangapparaat alsmede aanhangapparaat voor de agrarische nijverheid

Beschrijving

5 De uitvinding betreft een besturingsinrichting voor een agrarisch aanhangapparaat en een agrarisch aanhangapparaat.

Een agrarische trekcombinatie beschikt over een agrarisch trekvoertuig en een door het trekvoertuig getrokken agrarisch aanhangapparaat. Bij het trekvoertuig gaat het typisch om een tractor. Bij het door het trekvoertuig
10 getrokken aanhangapparaat kan het om een aanhanger, een laadwagen, een zwadmaaier, een keerder, een pers of om ander door het trekvoertuig getrokken aanhangapparaat gaan. Het trekvoertuig alsook het aanhangapparaat beschikken telkens over een aanhanginrichting, waarbij het aanhangapparaat via zijn aanhanginrichting aan de aanhanginrichting van het trekvoertuig kan worden
15 gekoppeld. Bij de aanhanginrichting van het aanhangapparaat gaat het typisch om een zogenaamde trekdissel. Bij de aanhanginrichting van het trekvoertuig kan het om een zogenaamde trekmuil of om een kogelkoppeling gaan.

Dan, wanneer men een agrarische trekcombinatie in een beweging door bochten moet laten werken, wordt bij het trekvoertuig door een bestuurder via een
20 stuur een stuurhoek bij een gestuurde as van het trekvoertuig ingesteld. Er moet op worden gewezen dat het trekvoertuig zich ook over kettingloopwerken of rupsloopwerken kan voortbewegen. Uit de praktijk is het reeds bekend dat ook het agrarisch aanhangapparaat ten minste één stuurbare as kan hebben om hierdoor het rijgedrag van een agrarische trekcombinatie te verbeteren. Typisch heeft een
25 agrarisch aanhangapparaat een niet stuurbare as en ten minste een stuurbare as, waarbij een stuurbare as van het aanhangapparaat vóór en/of na de niet stuurbare as van het aanhangapparaat kan zijn gepositioneerd. Een agrarisch aanhangapparaat kan ook uitsluitend ten minste één stuurbare as hebben.

Dan, wanneer een aanhangapparaat ten minste één stuurbare as en een
30 niet stuurbare as heeft, wordt de sturing van de of elke stuurbare as bij het aanhangapparaat volgens de stand der techniek dusdanig ingesteld, dat een resulterende stuurpool respectievelijk een resulterend stuurmiddelpunt van het aanhangapparaat op een zich door de niet stuurbare as van het aanhangapparaat uitstrekkende rechte lijn ligt.

Uit de praktijk is voorts bekend dat aan de kant van de bestuurder bijvoorbeeld door inwerkingstelling van een omschakelinrichting het stuurgedrag bij de of elke stuurbare as van het aanhangapparaat dusdanig kan worden veranderd, dat de stuurpool van het aanhangapparaat naar voren wordt verplaatst
 5 om zo een draaicirkel van het aanhangapparaat en bijgevolg van de trekcombinatie te minimaliseren.

Hiervan uitgaand ligt de onderhavige uitvinding het doel ten grondslag, een nieuwe besturingsinrichting voor een agrarisch aanhangapparaat en een nieuw agrarisch aanhangapparaat te verschaffen.

10 Dit doel wordt door de besturingsinrichting voor een agrarisch aanhangapparaat volgens conclusie 1 bereikt.

De besturingsinrichting volgens de uitvinding stelt dan, wanneer de rijsnelheid groter dan een bovenste grenswaarde is en/of met de bovenste grenswaarde overeenkomt, automatisch een eerste constante stuurpool in. Dan,
 15 wanneer de rijsnelheid kleiner dan de onderste grenswaarde is en/of met de onderste grenswaarde overeenkomt, stelt de besturingsinrichting volgens de uitvinding automatisch een tweede constante stuurpool in. Dan, wanneer de rijsnelheid groter dan de onderste grenswaarde en kleiner dan de bovenste grenswaarde is, stelt de besturingsinrichting volgens de uitvinding automatisch
 20 een variabele stuurpool afhankelijk van de rijsnelheid in, die tussen de eerste stuurpool en de tweede stuurpool ligt.

Bij voorkeur zijn de eerste constante stuurpool van het aanhangapparaat onder waarborging van een minimale bandslijtage en/of een hoge rijstabiliteit naar achteren en de tweede constante stuurpool van het aanhangapparaat onder
 25 waarborging van een minimale draaicirkel naar voren verplaatst.

Met de onderhavige uitvinding wordt voor de eerste keer voorgesteld om de stuurpool van een agrarisch aanhangapparaat automatisch in afhankelijkheid van de rijsnelheid te veranderen. Dan, wanneer de rijsnelheid groter dan de bovenste grenswaarde is respectievelijk daarmee overeenkomt of kleiner dan de onderste grenswaarde is respectievelijk daarmee overeenkomt, wordt telkens een constante
 30 stuurpool voor het aanhangapparaat ingesteld, waarbij de bij kleine rijsnelheden ingestelde tweede stuurpool voor het waarborgen van een minimale draaicirkel en de bij hoge rijsnelheden ingestelde eerste stuurpool voor het verschaffen van een

goede rijstabiliteit en het waarborgen van een geringere bandslijtage dient. Dan, wanneer men het aanhangapparaat met een rijsnelheid laat werken, die tussen de onderste grenswaarde en de bovenste grenswaarde ligt, wordt de stuurpool in afhankelijkheid van de rijsnelheid variabel en bijgevolg dynamisch veranderd om
 5 zo in het tussen de onderste grenswaarde en de bovenste grenswaarde liggende rijsnelheidsgebied steeds een optimaal compromis tussen een goede rijstabiliteit, een geringe bandslijtage alsmede een minimale draaicirkel te waarborgen.

Volgens een gunstige verdere ontwikkeling van de uitvinding verandert de besturingsinrichting volgens de uitvinding dan, wanneer de rijsnelheid groter dan
 10 de onderste grenswaarde en kleiner dan de bovenste grenswaarde is, de stuurpool in afhankelijkheid van de rijsnelheid continu tussen de eerste stuurpool en de tweede stuurpool. Bij voorkeur verandert de besturingsinrichting dan, wanneer de rijsnelheid groter dan de onderste grenswaarde en kleiner dan de bovenste grenswaarde is, de stuurpool lineair.

15 De continue, in het bijzonder een lineaire, verschuiving van de stuurpool in het rijsnelheidsgebied, dat tussen de onderste grenswaarde en de bovenste grenswaarde ligt, wordt geprefereerd.

Het agrarische aanhangapparaat volgens de uitvinding is in conclusie 11
 20 gedefinieerd.

Geprefereerde verdere ontwikkelingen van de uitvinding volgen uit de subconclusies en de volgende beschrijving. Uitvoeringsvoorbeelden van de uitvinding worden, zonder hiertoe te zijn beperkt, aan de hand van de tekening nader toegelicht.

25 Daarbij toont:

Fig. 1 een agrarische trekcombinatie met een trekvoertuig en een door het trekvoertuig getrokken aanhangapparaat in schematisch bovenaanzicht;

Fig. 2 een diagram voor de verdere verduidelijking van de uitvinding.
 30

De uitvinding betreft een besturingsinrichting voor een agrarisch aanhangapparaat en een aanhangapparaat voor landbouw.

Fig. 1 toont een trekcombinatie 1 met een trekvoertuig 2 voor landbouw en een door het trekvoertuig 2 getrokken agrarisch aanhangapparaat 3. Bij het trekvoertuig 2 gaat het in het getekende uitvoeringsvoorbeeld om een tractor en bij het aanhangapparaat 3 voor landbouw om een aanhanger of laadwagen.

5 Zowel het trekvoertuig 2 alsook het aanhangapparaat 3 beschikken telkens over een aanhanginrichting 4, 5, waarbij het aanhangapparaat 3 via zijn aanhanginrichting 5 aan de aanhanginrichting 4 van het trekvoertuig 2 kan worden gekoppeld. Dan, wanneer het bij het aanhangapparaat 3 om een aanhanger of laadwagen gaat, is de aanhanginrichting 5 daarvan bij voorkeur als trekdissel
10 uitgevoerd. Bij de aanhanginrichting 4 van het trekvoertuig 2 kan het om een kogelkoppeling of om een trekmuil gaan.

Het trekvoertuig 2 beschikt in het getekende uitvoeringsvorm over een stuurbare vooras 6 en een niet stuurbare achteras 7.

Het aanhangapparaat 3 beschikt in het getekende uitvoeringsvoorbeeld
15 overeen totaal drie assen 8, 9 en 10, waarbij in het getekende uitvoeringsvoorbeeld een as 8 niet stuurbaar en twee assen 9, 10 stuurbaar zijn. Een eerste stuurbare as 9 is daarbij in rijrichting gezien vóór de niet stuurbare as 8 en een tweede stuurbare as 10 in rijrichting gezien achter de niet stuurbare as 8 gepositioneerd.

De stuurbaarheid van de assen 6, 9 en 10 van trekvoertuig 2 en
20 aanhangapparaat 3 is in fig. 1 door pijl 11 gevisualiseerd.

Er moet op worden gewezen dat de uitvinding niet tot een aanhangapparaat met een niet stuurbare as 8 en twee stuurbare assen 9, 10 is beperkt. De uitvinding kan ook bij een aanhangapparaat met een niet stuurbare as 8 en uitsluitend een stuurbare as 9 of 10 worden gebruikt. Voorts is de uitvinding
25 bij een aanhangapparaat bruikbaar, dat geen niet stuurbare as, maar uitsluitend ten minste één stuurbare as heeft. Het aanhangapparaat kan ook meer dan drie assen hebben.

Het aanhangapparaat 3 beschikt over een besturingsinrichting 12, met behulp waarvan de sturing van de stuurbare assen 9 en 10 onder vorming van een
30 stuurpool respectievelijk stuurmiddelpunt voor het aanhangapparaat 3 respectievelijk de trekcombinatie 1 automatisch kan worden beïnvloed respectievelijk ingesteld.

Overeenkomstig de uitvinding beïnvloedt de besturingsinrichting 12 de stuurpool voor het aanhangapparaat 3 in afhankelijkheid van de rijsnelheid van het aanhangapparaat 3 respectievelijk de trekcombinatie 1.

5 Dan, wanneer de rijsnelheid boven een bovenste grenswaarde is, stelt de besturingsinrichting 12 automatisch een eerste constante stuurpool in.

Dan, wanneer de rijsnelheid kleiner dan een onderste grenswaarde is en/of met de onderste grenswaarde overeenkomt, stelt de besturingsinrichting 12 automatisch een tweede constante stuurpool in.

10 Dan, wanneer de rijsnelheid groter dan de onderste grenswaarde en kleiner dan de bovenste grenswaarde is, stelt de besturingsinrichting automatisch een variabele stuurpool in afhankelijkheid van de rijsnelheid in, die tussen de eerste stuurpool en de tweede stuurpool ligt.

Fig. 2 visualiseert deze verbanden van de rijsnelheidsafhankelijke beïnvloeding van de stuurpool door de besturingsinrichting 12 aan de hand van een diagram, waarbij in fig. 2 via de rijsnelheid V de stuurpool L voor het
15 aanhangapparaat 3 is ingesteld.

Dan, wanneer de rijsnelheid V groter dan de bovenste grenswaarde VO is en/of met de bovenste grenswaarde VO overeenkomt, wordt automatisch de constante eerste stuurpool LO ingesteld. Dan daarentegen, wanneer de rijsnelheid
20 kleiner dan de onderste grenswaarde VU is en/of met de bovenste grenswaarde VU overeenkomt, wordt automatisch de tweede constante stuurpool LU ingesteld. Voor een snelheid V, die tussen de onderste grenswaarde VU en de bovenste grenswaarde VO ligt, wordt de stuurpool $L=f(V)$ dynamisch respectievelijk variabel in afhankelijkheid van de rijsnelheid V ingesteld, waarbij de zich instellende
25 stuurpool tussen de eerste stuurpool LO en de tweede stuurpool LU ligt.

Dan, wanneer de rijsnelheid van de trekcombinatie 1 van fig. 1 en bijgevolg van het aanhangapparaat 3 van fig. 1 groter dan de bovenste grenswaarde VO is en/of met de bovenste grenswaarde VO overeenkomt, is de stuurpool van het aanhangapparaat 3 door de besturingsinrichting 12 bij voorkeur
30 dusdanig automatisch ingesteld, dat de stuurpool onder waarborging van een hoge rijstabiliteit en onder waarborging van een minimale bandslijtage relatief gezien naar achteren is verplaatst. In dit geval ligt de stuurpool 13 van het aanhangapparaat 3 bij voorkeur op een rechte lijn 14, die zich door de niet

stuurbare as 8 van het aanhangapparaat 3 uitstrekt. Een dergelijke stuurpool 13 waarborgt een hoge rijstabiliteit, in het bijzonder wankelstabiliteit, en een minimale bandslijtage bij rijden door bochten.

De stuurpool 13, die zich door de niet stuurbare as 8 van het
 5 aanhangapparaat 3 uitstrekt en relatief gezien naar achteren is verplaatst, kan ook als normale stuurpool of als standaardstuurpool of als uitgangsstuurpool worden aangeduid.

Om de stuurpool 13 van het aanhangapparaat 3 uitgaand van een dergelijke relatief gezien naar achteren verplaatste positie, dus de zogenaamde
 10 standaardstuurpool, relatief gezien naar voren in de richting van de stuurpool 13' te verplaatsen, wordt door de besturingsinrichting 12 van het aanhangapparaat bij de vóór de niet stuurbare as 8 gepositioneerde stuurbare as 9 de sturing verminderd en bij de achter de niet stuurbare as 8 gepositioneerde stuurbare as 10 de sturing verhoogd.

Om de stuurpool 13' naar achteren in de richting van de stuurpool 13 te verplaatsen, wordt bij de vóór de niet stuurbare as 8 gepositioneerde stuurbare as 9 de sturing verhoogd en bij de achter de niet stuurbare as 8 gepositioneerde
 15 stuurbare as 10 de sturing verminderd.

De stuurpolen 13, 13' liggen volgens fig. 1 bij werking ook op een zich door
 20 de niet stuurbare as 7 van het trekvoertuig 1 uitstrekkende rechte lijn.

In fig. 1 wordt bijgevolg bij rijsnelheden V, die groter dan de bovenste grenswaarde VO zijn en/of met de bovenste grenswaarde VO overeenkomen, de relatief gezien naar achteren verplaatste stuurpool 13 van het aanhangapparaat 3 constant gehouden, waarbij dan de stuurpool 13 op een rechte lijn 14 ligt, die zich
 25 door de niet stuurbare as 8 van het aanhangapparaat 3 uitstrekt. Zoals reeds vermeld, kan deze stuurpool 13 ook als normale stuurpool of als standaardstuurpool of als uitgangsstuurpool worden aangeduid.

Zodra de rijsnelheid de bovenste grenswaarde VO onderschrijdt, verandert de besturingsinrichting 12 automatisch de stuurpool, doordat deze de stuurpool
 30 uitgaand van de normale stuurpool of standaardstuurpool of uitgangsstuurpool naar voren verplaatst, en wel in afhankelijkheid van de rijsnelheid van het aanhangapparaat, en wel zolang, tot de rijsnelheid de grenswaarde VU bereikt respectievelijk onderschrijdt.

Voor rijsnelheden, die kleiner dan deze onderste grenswaarde VU zijn en/of met de onderste grenswaarde VU overeenkomen, wordt de naar voren verplaatste stuurpool constant gehouden.

5 Dan, wanneer de rijsnelheid V uitgaand van een rijsnelheid, die kleiner dan de onderste grenswaarde VU is, groter wordt, wordt eerst met het onderschrijden van de onderste grenswaarde VU de stuurpool van het aanhangapparaat 3 in afhankelijkheid van de rijsnelheid relatief gezien naar
10 achteren verschoven en wel zolang, tot de rijsnelheid groter dan de bovenste grenswaarde VO wordt of de bovenste grenswaarde VO bereikt, waarbij vervolgens de stuurpool 13, die dan weer met de normale stuurpool of standaardstuurpool of uitgangsstuurpool overeenkomt, constant wordt gehouden.

De bovenste grenswaarde VO voor de rijsnelheid alsmede de onderste grenswaarde VU voor de rijsnelheid en bijgevolg het door de beide grenswaarden VO, VU gedefinieerde rijsnelheidsvenster, binnen hetwelk de stuurpool dynamisch
15 respectievelijk variabel wordt veranderd, zijn in een geheugen van de besturingsinrichting 12 opgeslagen, waarbij deze grenswaarden VO en VU bij voorkeur parametreerbaar respectievelijk instelbaar zijn. De parametring kan aan de kant van de productie op vaste waarden plaatsvinden. Evenzo is het mogelijk om een variabele parametring via een servicetechnicus of gebruiker toe
20 te laten.

Voorts is het type stuurpoolverschuiving door de besturingsinrichting 12 in het geheugen van de besturingsinrichting 12 opgeslagen en parametreerbaar. Zo kunnen de beide grenswaarden (LO, LU) voor de stuurpool alsmede het type (continu, trapachtig, lineair, niet lineair) van de snelheidsafhankelijke
25 stuurpoolverschuiving in het door de grenswaarden VU en VO gedefinieerde snelheidsinterval worden geparametreerd.

Zoals reeds vermeld, vindt de stuurpoolverschuiving in het door de snelheidsgrenswaarden VU en VO gedefinieerde rijsnelheidsinterval continu, bij voorkeur lineair plaats, zoals in fig. 2 getoond.

30 Verschillend van een lineaire verschuiving van de stuurpool in afhankelijkheid van de rijsnelheid kan ook een parabolische, hyperbolische of exponentiële stuurpoolverschuiving in het door de grenswaarden VU en VO

gedefinieerde snelheidsinterval plaatsvinden. Er kunnen willekeurige krommevormen voor de stuurpoolverschuiving worden gebruikt.

Verschillend van een continue stuurpoolverschuiving in het snelheidsinterval, dat door de grenswaarde VU en VO is gedefinieerd, kan in dit
 5 snelheidsinterval ook een niet continue, trapachtige stuurpoolverschuiving plaatsvinden, die bijvoorbeeld via een in de besturingsinrichting 12 gedeponeerde waardentabel kan zijn afgebeeld.

Volgens de uitvinding vindt bijgevolg een rijsnelheidsafhankelijke verschuiving van de stuurpool van een aanhangapparaat 3 plaats.

10 Hiermee kan voor elke rijsnelheid een optimaal compromis tussen rijstabiliteit, wendbaarheid en bandslijtage worden gewaarborgd.

Boven een bovenste grenswaarde voor de rijsnelheid en beneden een onderste grenswaarde voor de rijsnelheid wordt een door de besturingsinrichting 12 van het aanhangapparaat 3 telkens constante stuurpool ingesteld. Tussen deze
 15 beide grenswaarden vindt een dynamische verschuiving van de stuurpool in afhankelijkheid van de rijsnelheid plaats.

Het stuurgedrag van het aanhangapparaat 3 wordt dienovereenkomstig door de besturingsinrichting 12 in afhankelijkheid van de rijsnelheid automatisch aangepast. Bij geringe rijsnelheden wordt een hoge wendbaarheid van het
 20 aanhangapparaat 3 gewaarborgd. Bij hoge rijsnelheden worden een hoge rijstabiliteit en een geringe bandslijtage gewaarborgd.

De totale verstelling van de stuurpool van het aanhangapparaat 3 door de besturingsinrichting 12 vindt volautomatisch in afhankelijkheid van de rijsnelheid plaats, die hetzij door het aanhangapparaat 3 zelf wordt bepaald hetzij aan het
 25 aanhangapparaat 3 door het trekvoertuig 2 beschikbaar wordt gesteld.

De beschreven maatregelen kunnen in principe alle ook bij het achteruitrijden van een volgens de uitvinding uitgevoerd aanhangapparaat worden toegepast, waarbij de stuurpoolverschuiving voor het achteruitrijden bij voorkeur anders wordt geparametreerd dan bij vooruitrijden.

30 In fig. 2 is in het linker gebied, dat wil zeggen in het negatieve snelheidsgebied dus bij het achteruitrijden, met stippellijn een als voorbeeld dienende stuurpoolverschuiving weergegeven. Dienovereenkomstig blijft de stuurpool in een kort langzaam snelheidsgebied constant naar voren verplaatst en

vanaf een vooraf bepaalde snelheid wordt de stuurpool naar achteren verplaatst. Bij het weergegeven voorbeeld wordt de stuurpool met toenemende achterwaartse snelheid sterker naar achteren, dat wil zeggen in achterwaartse rijrichting, verplaatst dan bij de voorwaartse beweging. Bovendien wordt de stuurpool bij dit
 5 uitvoeringsvoorbeeld ook verder naar achteren verplaatst dan bij de voorwaartse beweging, dat wil zeggen de stuurpool wordt achter de niet gestuurde (starre) as 8 verplaatst.

Daardoor toont het aanhangapparaat 3 bij langzame achterwaartse beweging een agressiever stuurgedrag, zodat het sterker in een bocht instuurt en
 10 met toenemende achterwaartse snelheid neemt de agressiviteit af. Daardoor kunnen bij langzaam achteruitrijden geen bochtradii worden gereden, waardoor het rangeren eenvoudiger is en bij sneller achteruitrijden gedraagt het aanhangapparaat zich passiever, dat wil zeggen dat het minder geneigd is om zijdelings weg te lopen, zodat met een volgens de uitvinding uitgerust
 15 aanhangapparaat bijvoorbeeld sneller rechthuis kan worden hersteld.

Lijst van verwijzingstekens

	1	Trekcombinatie
	2	Trekvoertuig
	3	Aanhangapparaat
20	4	Aanhanginrichting
	5	Aanhanginrichting
	6	Vooras
	7	Achteras
	8	As
25	9	As
	10	As
	11	Asstuurbaarheid
	12	Besturingsinrichting
	13	Stuurpool
30	13'	Stuurpool
	14	Rechte lijn

CONCLUSIES

1. Besturingsinrichting (12) voor een agrarisch aanhangapparaat (3) met ten minste één bestuurbare as (9, 10), waarbij de besturingsinrichting (12) door instelling van de besturing bij de of elke bestuurbare as (9, 10) van het aanhangapparaat een stuurpool respectievelijk stuurmiddelpunt van het
5 aanhangapparaat (3) beïnvloedt, **met het kenmerk, dat** de besturingsinrichting (12) de stuurpool afhankelijk van een rijsnelheid dusdanig beïnvloedt, dat
dan, wanneer de rijsnelheid groter dan een bovenste grenswaarde is en/of met de bovenste grenswaarde overeenkomt, de besturingsinrichting (12) automatisch een eerste constante stuurpool instelt,
10 dan, wanneer de rijsnelheid kleiner dan een onderste grenswaarde is en/of met de onderste grenswaarde overeenkomt, de besturingsinrichting (12) automatisch een tweede constante stuurpool instelt,
dan, wanneer de rijsnelheid groter dan de onderste grenswaarde en kleiner dan de bovenste grenswaarde is, de besturingsinrichting (12) automatisch een
15 variabele stuurpool afhankelijk van de rijsnelheid instelt, die tussen de eerste stuurpool en de tweede stuurpool ligt.
2. Besturingsinrichting volgens conclusie 1, **met het kenmerk, dat** deze dan, wanneer de rijsnelheid groter dan de onderste grenswaarde en kleiner dan de bovenste grenswaarde is, de stuurpool afhankelijk van de
20 rijsnelheid continu tussen de eerste stuurpool en de tweede stuurpool verandert.
3. Besturingsinrichting volgens conclusie 2, **met het kenmerk, dat** deze dan, wanneer de rijsnelheid groter dan de onderste grenswaarde en kleiner dan de bovenste grenswaarde is, de stuurpool lineair verandert.
4. Besturingsinrichting volgens conclusie 2, **met het kenmerk, dat** deze dan, wanneer de rijsnelheid groter dan de onderste grenswaarde en
25 kleiner dan de bovenste grenswaarde is, de stuurpool niet-lineair verandert.
5. Besturingsinrichting volgens één der conclusies 1 tot en met 4, **met het kenmerk, dat** dan, wanneer de rijsnelheid kleiner dan de onderste grenswaarde is en/of met de onderste grenswaarde overeenkomt, de

besturingsinrichting een tweede constante stuurpool instelt, die onder waarborging van een minimale draaicirkel naar voren is verplaatst.

6. Besturingsinrichting volgens één der conclusies 1 tot en met 5, **met het kenmerk, dat**, dan, wanneer de rijsnelheid groter dan de bovenste
5 grenswaarde is en/of met de bovenste grenswaarde overeenkomt, de besturingsinrichting een eerste constante stuurpool instelt, die onder waarborging van een minimale bandslijtage en/of een hoge rijsstabiliteit naar achteren is verplaatst.

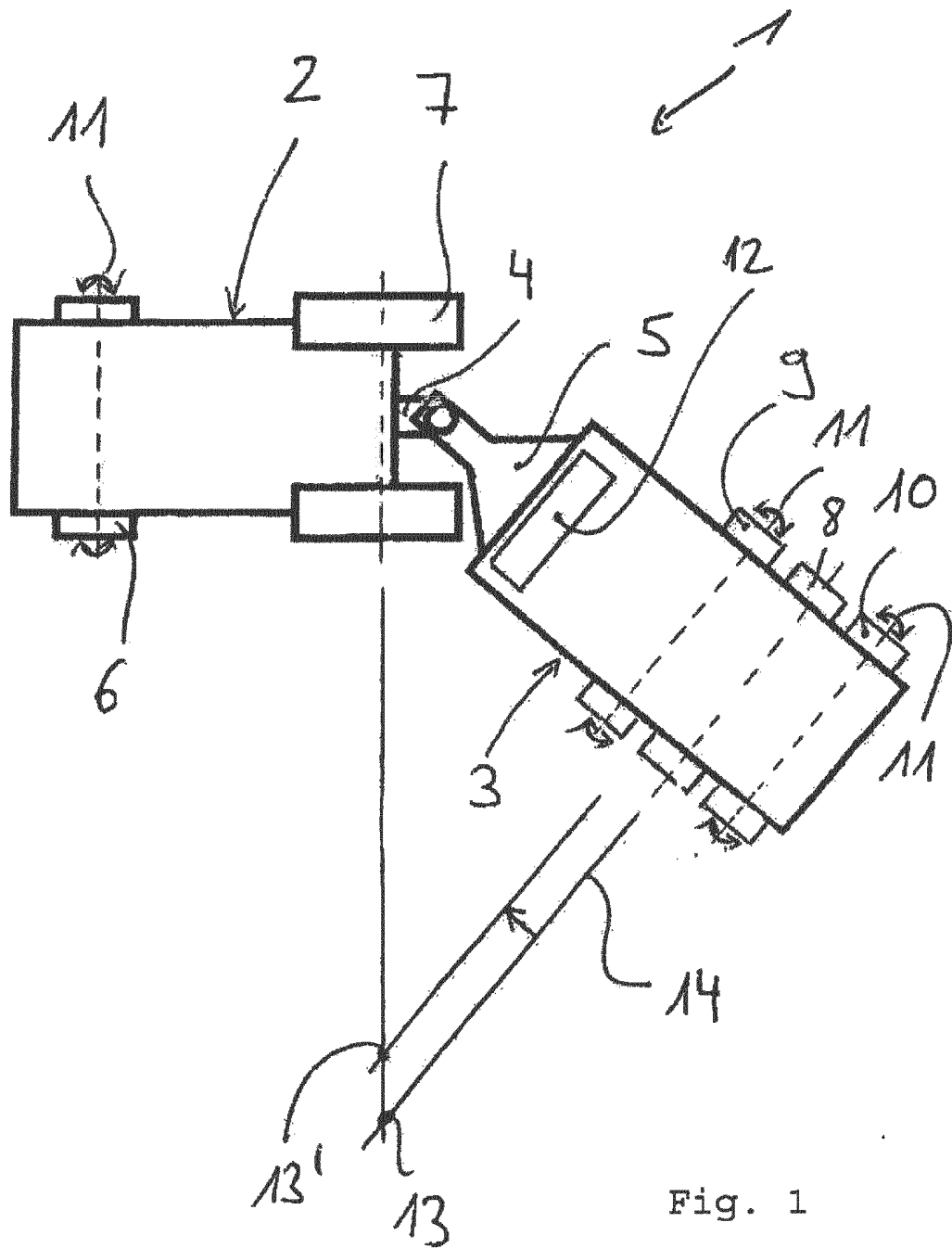
7. Besturingsinrichting volgens conclusie 6, **met het kenmerk,**
10 **dat** de eerste stuurpool op een zich door een niet bestuurbare as (8) van het aanhangapparaat uitstrekkende rechte lijn ligt.

8. Besturingsinrichting volgens één der conclusies 1 tot en met 7, **met het kenmerk**, dat deze voor een aanhangapparaat met een achter een niet-
bestuurbare as (8) gepositioneerde, bestuurbare as (10) voor het verplaatsen van de
15 stuurpool naar voren de besturing van deze bestuurbare as (10) doet toenemen en voor de verplaatsing van de stuurpool naar achteren de besturing van deze bestuurbare as (10) vermindert.

9. Besturingsinrichting volgens één der conclusies 1 tot en met 8, **met het kenmerk, dat** deze voor een aanhangapparaat met een vóór een niet-
20 bestuurbare as (8) gepositioneerde, bestuurbare as (9) voor het verplaatsen van de stuurpool naar voren de besturing van deze bestuurbare as (9) vermindert en voor de verplaatsing van de stuurpool naar achteren de besturing van deze bestuurbare as (9) doet toenemen.

10. Besturingsinrichting volgens één der conclusies 1 tot en met 9, **met het kenmerk, dat** de bovenste grenswaarde en onderste grenswaarde voor de
25 rijsnelheid in een geheugen zijn opgeslagen en parametreerbaar zijn.

11. Agrarisch aanhangapparaat, met ten minste één bestuurbare as, **gekenmerkt door** een besturingsinrichting (12) volgens één der conclusies 1 tot en met 10.



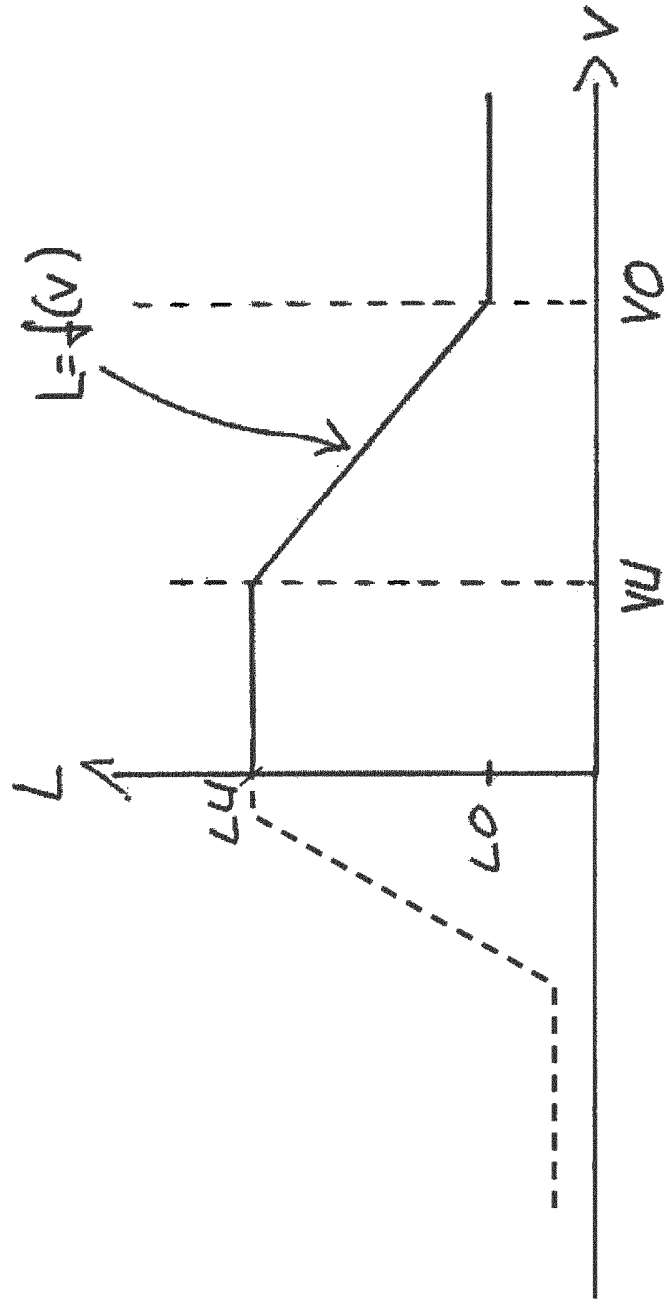


Fig. 2