



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3312/84

(51) Int.Cl.5

A 01 B 63/10

(22) Indleveringsdag: 05 jul 1984

(41) Alm. tilgængelig: 06 jan 1986

(44) Fremlagt: 30 dec 1991

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: Crieter *Stark; Johannesberg; Axstavaegen; 596 00 Skaenninge, SE

(72) Opfinder: SAMME

(74) Fuldmægtig: Plougmann & Vingtoft Patentbureau A/S

(54) Indstillingsindretning til jordbearbejdningsorganer på landbrugsredskaber

(56) Fremdragne publikationer

FI freml.skrift nr. 49097

(57) Sammendrag

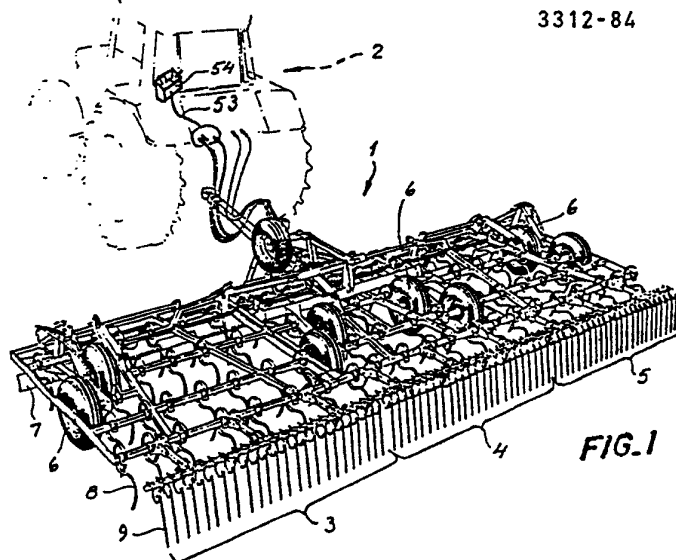
3312-84

En indstillingsindretning til jordbearbejdningsorganer på landbrugsredskaber (1) har flere forskellige typer bearbejdningsorganer anbragt i grupper langs med og/eller på tværs af redskabets bevægelsesretning. Hver gruppe omfatter ét eller flere ensartede bearbejdningsorganer (11, 31, 41) eller udgøres af højdeindstillingsorganer (20).

Et kraftaggregat (15, 25, 35, 45) er indrettet til indstilling af hver gruppes (10, 20, 30, 40) bearbejdningsorganer til regulering af disse arbejdsforhold.

En styreenhed (50) har tilslutningsledninger (13-14, 23-24, 33-34, 43-44) til kraftforsyning af hvert af kraftaggregaterne (15, 25, 35, 45) og tilslutningsledninger (51, 52) til en fortrinsvis på det trækende køretøj (2) anbragt kraftkilde. I styreenheden er der anbragt styreorganer til forudbestemte sammenkoblinger af et kraftaggregat med andre kraftaggregater, med kraftkilden eller med yderligere i indstillingsindretningen indgående aggregater (55, 60).

På det trækende køretøj findes ved førersædet en styrepult (54) samt en fra denne til styreenheden (50) forløbende manøvreledning (53) til indstilling af dennes styreorganer i forudbestemte stillinger for de nævnte sammenkoblinger.



3312-84

FIG. 1

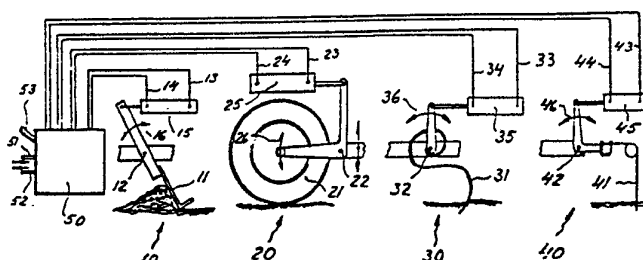


FIG. 2

Den foreliggende opfindelse angår en indstillingsindretning til indstilling af bearbejdningsorganer på store landbrugsredskaber, især sådanne som har forskellige, til bearbejdning af marker beregnede bearbejdningsorganer.

5 Inden for moderne landbrug anvendes almindeligvis traktortrukne redskaber, såsom harver, agerslæbere, planeringsindretninger, tromler etc. Under bestræbelserne for at gøre landbruget mere rationelt og økonomisk er der blevet udviklet stadig større landbrugsredskaber
10 dels derved, at redskaberne fremstilles med stadig større bredde for at forøge bearbejdningsfladen for hver vending, som traktoren foretager, dels ved i ét og samme redskab at forene flere forskellige typer af bearbejdningsorganer, såsom planeringsplanker, harvetænder og efterharvningstænder såvel som højdeindstillingsorganer.

Denne udvikling har medført forskellige problemer og ulemper. Fx kan
15 den store arbejdsbredde medføre, at jord med forskellige egenskaber, fx forskelligt fugtighedsindhold eller stivhed, dækkes af redskabet. For individuelt at kunne tilpasse redskaberne til de forskellige jordegenskaber er det ønskeligt, at bearbejdningsorganer, der er anbragt ved siden af hinanden i sideretningen og eventuelt i forskellige sek-
20 tioner, kan indstilles forskelligt på tværs af redskabets bevægelsesretning. Også i redskabets bevægelsesretning kan der opstå lignende variationer, som kræver indstilling af bearbejdningsorganerne. Sådanne indstillinger af redskabet kræver, at føreren må afbryde arbejdet, forlade førersædet og foretage den nødvendige indstilling af bear-
25 bejdningsorganerne.

Der kendes bugserbare landbrugsredskaber til forskellige formål med central indstilling af samtlige ligeartede bearbejdningsorganer i samme stilling, idet man ved hjælp af fra den bugserende traktor styrede hydraulikcylinder og ved hjælp af mekaniske transmissionsorganer
30 kan indstille samtlige bearbejdningsorganer ens, fx under harvning. Et sådant landbrugsredskab beskrives i svensk patentskrift nr. 7806257-7 (eller det tilsvarende engelske patentskrift nr. 2.055.532). I dette tilfælde kan man på en harve med tre ved siden af hinanden anbragte sektioner indstille samtlige harvetænders højde
35 over jorden og harvetændernes indgrebsvinkel i forhold til jorden så-

ledes, at samtlige harvetænder på redskabet får samme arbejdsbetin-
gelser.

Ved store landbrugsredskaber med flere sektioner anbragt i sideret-
ningen og med mange bearbejdningsorganer af forskellig art på hver
5 sektion bliver mekaniske indstillingsorganer med lejer, arme, stænger
eller andre transmissionselementer imidlertid komplicerede og har
fjedre eller elastiske deformationer i indstillingsorganerne således,
at bearbejdningsorganerne ikke får nøjagtigt samme arbejdsforhold.
Dertil bidrager også den slitage, som opstår under de vanskelige
10 driftsforhold ved anvendelse af landbrugsredskaber, som påvirkes af
store kræfter, udsættes for støv, sten, fugt, etc.

Et andet problem ved store landbrugsredskaber er, at disse kræver
traktorer med stor trækraft, hvilket indebærer store og dyre trak-
torer. Det er derfor vigtigt, at den tilgængelige trækraft udnyttes
15 effektivt under forskellige arbejdsforhold. Dette opnås ved indstil-
ling af de forskellige bearbejdningsorganer således, at der gøres
brug af traktorens maksimale effekt. Dette indebærer dog, at tilfæl-
dige overbelastninger kan forårsage, at traktoren standses. Sådanne
overbelastninger kan indtræffe, når redskabet kører mod en stor eller
20 flere mindre sten samtidigt, eller når der dannes en stor jordbunke,
som slåbes foran en agerslæbebjalke. Hvis landbrugsredskabets ar-
bejdsorganer er indstillet til at modsvare traktorens maksimale ef-
fekt, må føreren også være meget agtpågivende over for de nævnte for-
hold, således at traktoren ikke skal tvinges til at gå i stå.

25 De besværligheder, problemer og ulemper, som er nævnt ovenfor, undgås
ved opfindelsen, som gør det muligt at indstille to eller flere grup-
per af bearbejdningsorganer individuelt med tilpasning til variatio-
ner i redskabets arbejdsforhold. Opfindelsen muliggør også, at til-
fældige overbelastninger automatisk undgås således, at traktorens
30 til rådighed værende trækraft ikke overskrides, men at arbejdet kan
fortsætte uden afbrydelse.

Omstillingen kan også ske under kørsel, hvis dette er ønskværdigt,
fordi en lang mark kan have partier med forskellige strukturer, fx
afhængig af varierende fugtighedsindhold i jorden. Kraftaggregat,

styreenhed og reguleringsorganer kan fortrinsvis udgøres af hydrauliske eller pneumatiske komponenter. Man kan da udnytte den kraftkilde, der sædvanligvis i form af en hydraulikpumpe findes på det trækkende køretøj.

- 5 Opfindelsen angår en indstillingsindretning til et landbrugsredskab med flere forskellige typer af organer anbragt i grupper på langs og på tværs af redskabets bevægelsesretning, hvilke grupper hver især har ét eller flere ligeartede organer, såsom jordbearbejdningsorganer eller højdeindstillingsorganer, der ved hjælp af hydraulikcylindre
10 eller andre kraftaggregater er indstillelige til forskellige arbejdsforhold.

- Ifølge opfindelsen findes der en på redskabet anbragt styreenhed med tilslutningsledninger til hydraulikcylindrene, tilslutningsledninger fra styreenheden til et trækkende køretøjs hydrauliksystem, styreor-
15 ganer i styreenheden indrettet til forskellige alternative, forudbestemte sammenkoblinger af forskellige gruppers hydraulikcylindre med hinanden, med kraftkilden eller med yderligere i indstillingsindretningen indgående organer, samt en manøvreledning mellem styreenheden og en fortrinsvis ved det trækkende køretøjs førerplads anbragt sty-
20 rept.

Ved en fordelagtig udførelsesform for opfindelsen udgøres kraftaggregat, styreorgan, tilslutnings- og manøvreledninger etc. af hydrauliske komponenter, og indstillingsindretningen indbefatter yderligere en hydraulisk trykakkumulator.

- 25 Ved en anden udførelsesform udgøres kraftaggregatet, styreorganet, tilslutnings- og manøvreledninger, etc., af hydrauliske komponenter, og indstillingsindretningen indeholder yderligere en hydraulisk indretning, som detekterer den for redskabet nødvendige trækraft, hvilken indretning er forbundet med styreenheden.

- 30 Ved endnu en udførelsesform er enheden indrettet til gennem påvirkning fra styrepulten at koble mindst to kraftaggregater i form af hydraulikcylindre for samme type af bearbejdningsorganer i serie for at

synkronisere indstillingen af bearbejdningsorganerne og bibringe dem samme arbejdsforhold.

Ifølge opfindelsen kan styreenheden endvidere være indrettet til gennem påvirkning fra styrepulten at forbinde ét eller flere kraftaggregater i form af hydraulikcylindre med trykakkumulatoren således, at hydraulikcylinderen, når belastningen på bearbejdningsorganerne, eksempelvis en gruppe agerslæbebjælker eller harvetænder, øges kraftigt eller overstiger en forudbestemt værdi, hvilket kan ske ved påkørsel af en sten eller dannelse og skubning af en jordbunke foran en slæbebjælke, forskydes af den forøgede kraft således, at hydraulikvæske trykkes fra cylinderen og ind i akkumulatoren, hvorved belastningen af arbejdsorganerne samtidigt formindskes, fx ved at arbejdsorganerne svinges til side, hvorved den for redskabet nødvendige trækraft ligeledes formindskes.

Ved en anden udførelsesform ifølge opfindelsen kan styreenheden endvidere være indrettet til ved påvirkning fra styrepulten at forbinde på redskabet anbragte slæbebjælkegruppers kraftaggregat med det organ, der detekterer det trækkende køretøjs trækraft, således, at der ved overskridelse af en fastlagt trækraft ledes hydraulikvæske fra hydraulikcylinderen for det trækraftdetekterende organ til slæbebjælkegruppernes kraftaggregat således, at slæbebjælkernes indgrebsvinkel med jorden formindskes, hvorved den nødvendige trækraft ligeledes formindskes.

Opfindelsen vil i det følgende blive nærmere beskrevet under henvisning til tegningen, på hvilken fig. 1 viser set i perspektiv et landbrugsredskab, i forbindelse med hvilket opfindelsen kan anvendes, fig. 2 viser skematisk eksempler på forskellige bearbejdnings- og højdeindstillingsindretninger med kraftorganer i form af hydraulikcylindre samt med en styreenhed, fig. 3 viser skematisk tre grupper, hvor bearbejdningsindretningen udgøres af slæbebjælker, en styreenhed samt yderligere organer i form af en trykakkumulator og en indretning til afføling af en traktors trækraft,

fig. 4 viser en udførelsesform for indretningen ifølge opfindelsen med seriekobling af to grupper, og
 fig. 5 viser en udførelsesform med fjedrende anliggende bearbejdningsorganer.

5 I fig. 1 betegner 1 landbrugsredskabet i sin helhed, 2 betegner et trækkende køretøj i form af en traktor, 4 betegner en central sektion af redskabet forsynet med en trækstang for redskabet til kobling til traktoren, medens 3 og 5 betegner opklappelige sidesektioner. Midtersektionen 4 har fire bærejul 6, der er anbragt parvis i boggimontage, medens ydersektionerne 3 og 5 hver har to bærejul ligeledes i
 10 boggimontage. Hver sektion er ved sin forreste ende forsynet med slæbebjælker 7, medens sektionens hoveddel har drejelige harvetænder 8. Ved sektionernes bageste ender er der på lodret svingbare bjælker anbragt efterharvetænder 9, der kan svinges opefter og nedefter.

15 Fig. 2 viser skematisk eksempler på forskellige typer bearbejdningsorganer og et højdeindstillingsorgan, disse gruppers kraftorgan og tilslutningsledninger mellem kraftorganerne og styreenheden.

Med 10 betegnes således en gruppe med slæbebjælker 11, der er forbundet til sektionens ramme ved hjælp af et svingningsled 12. Slæbebjælken
 20 11's vinkel i forhold til jorden kan indstilles ved hjælp af en hydraulikcylinder 15 med tilslutningsledninger 13 og 14. Med 16 betegnes slæbebjælken svingningsbevægelse omkring svingningsleddet 12.

Med 20 betegnes en højdeindstillingsindretning, som indbefatter et bærejul 21, der som antydtes med en dobbeltpil 26 kan svinges opefter
 25 og nedefter omkring et svingningsled 22, der er anbragt på sektionens ramme. Svingningen 26 frembringes af en hydraulikcylinder 25 med tilslutningsledninger 23 og 24. Cylinderen indstiller bearbejdningsorganernes højde over jorden.

Med 30 betegnes en gruppe bearbejdningsorganer i form af harvetænder
 30 31, som kan foretage en svingningsbevægelse 36 omkring et svingningsled 32 under indvirkning af en hydraulikcylinder 35 med tilslutningsledninger 33 og 34. Cylinderen indstiller harvetændernes indgrebsvinkel i forhold til jorden.

Med 40 betegnes en gruppe med fjedrende efterharvningstænder 41, hvis tryk mod jorden kan reguleres ved en svingning 46 omkring et svingningsled 42 på sektionens ramme. Svingningen frembringes ved hjælp af hydraulikcylindren 45, som har tilslutningsledninger 43 og 44.

- 5 I fig. 2 ses også den styreenhed 50, med hvilken tilslutningsledningerne 13-14, 23-24, 33-34 og 43-44 er forbundet. Styreenheden 50 er endvidere forbundet med traktorens hydraulikpumpe, og den fra traktoren kommende trykledning er betegnet med 51, medens 52 angiver returlædningen til traktoren. Manøvreledningen betegnes med 53.
- 10 I fig. 3 er der vist tre grupper 10, 10' og 10", hvor bearbejdningsorganerne udgøres af slæbebjælker. De tre grupper 10, 10' og 10" kan eksempelvis være placeret på hver sin sektion af sektionerne 3, 4 og 5 i fig. 1. Slæbebjælkerne til højre i figuren bibringes af hydraulikcylindre henholdsvis 15, 15' og 15" med en svingningsbevægelse
- 15 henholdsvis 16, 16' og 16". Den venstre slæbebjælke i figuren foretager en med den højre bjælke synkron bevægelse ved hjælp af et led, som forbinder slæbebjælkerens øverste ender. Cifrene 11-16 betegner de samme detaljer som i fig. 2 med tilføjelse af henholdsvis tegnet ' og tegnet " for de forskellige grupper. Betegnelserne 50-53 angiver
- 20 de samme detaljer som i fig. 2.

- Ved den i fig. 3 viste konstruktion indgår to yderligere indretninger i form af en hydraulisk trykkakkumulator 55 med en tilslutningsledning 56 til styreenheden 50 samt en indretning 60, der afføler den for redskabet nødvendige trækraft. Affølingsindretningen 60 indbefatter
- 25 en hydraulikcylinder 59 med en tilslutningsledning 57 til styreenheden 50. I tilslutningsledningen 57 er der ved den viste udførelsesform anbragt en drøvleventil 58 til dæmpning af bevægelserne. Cylinderen 59 er anbragt mellem to fastgørelsessteder, af hvilke det ene til højre i figuren er fast forbundet med redskabets trækstang 61,
- 30 medens cylinderens anden ende er forbundet med en inde i trækstangen 61 forskydelig stang 62, der ved sin forreste ende har en indretning til tilkobling til traktorens trækindretning. Ved den viste udførelsesform er en fjeder 63 anbragt mellem de to trækstænger 61 og 62.

Når redskabet ikke anvendes, trækker fjederen stempelstangen ind i cylinderen, hvorved stempelstangen ligger beskyttet.

Fig. 3 viser også en udførelsesform for indretningen, hvor impulser fra en på traktoren anbragt styrepult 54 (se fig. 1) via manøvreledningen 53 har indstillet ventilarrangementet i styreenheden 50 således, at hydraulikcylinderen 59's tilslutningsledning 57 er forbundet med gruppen 10's hydraulikcylinder ved hjælp af ledningen 14, medens cylinderen 15's anden ledning 13 er forbundet med trykakkumulatoren 55 via ledningen 56.

Ved denne udførelsesform arbejder indretningen på følgende måde. Hvis der foran en slæbebjælke 11, fx den venstre slæbebjælke i gruppen 10, opbygges og foran slæbebjælken skubbes en jordbunke 64, vil den for redskabet nødvendige trækraft blive forøget. Dette indebærer, at stemplet i cylinderen 59 trækkes mod venstre, hvorved hydraulikvæske presses via drøvleventilen 58, ledningen 57, via styreenheden 50 til ledningen 14 og cylinderen 15. Stemplet i cylinderen 15 vil da blive forskudt indad således, som det angivet med en pil på stempelstangen, samtidig med, at slæbebjælkerne 11 svinges modsat urvisernes bevægelsesretning omkring svingningsleddene 12. Derved formindskes slæbebjælkernes indfaldsvinkel med jorden, hvorved også den for redskabet nødvendige trækraft formindskes. Den hydraulikvæske, som derved via ledningen 13 presses ud fra cylinderen 15, strømmer via styreenheden 50 og ledningen 56 til trykakkumulatoren 55, der fungerer som en luftfjeder. Således vil trykket i cylinderen 59 blive afbalanceret af trykket i trykakkumulatoren 55 afhængig af belastningen på slæbebjælkerne 11. Man kan forenklet sige, at indretningen udgør en "hydraulisk balancevægt".

Fig. 4 viser en udførelsesform for indretningen ifølge opfindelsen, hvor de to grupper 10' og 10" i fig. 3 er seriekoblet derved, at styreenheden 50 under indvirkning af impulser via manøvreledningen 53 har seriekoblet komponenter i følgende orden: 51-50-14"-15"-13"-50-14'-15'-13'-50-52. Det ses, at slæbebjælkerne i de to grupper 10' og 10" i denne udførelsesform bliver indstillet ens og synkront under forudsætning af, at cylindrene 15' og 15" dimensioneres på passende måde.

Fig. 5 viser yderligere en udførelsesform for indretningen ifølge opfindelsen, hvor bearbejdningsorganerne arbejder med fjedrende anlæg mod underlaget. Som eksempel er valgt de to grupper 10 og 10' fra fig. 3. Af figuren fremgår det, at de inderste cylinderrum af cylindrene 15 og 15' ved hjælp af ledningerne henholdsvis 13 og 13' via styreenheden 50 er forbundet med ledningen 56 og trykkakkumulatoren 55. De på stempelstangssiden værende cylinderrum i hydraulikcylindrene 15 og 15' er ved hjælp af ledningerne henholdsvis 14 og 14' via styreenheden 50 forbundet med returledningen 52. Indretningen fungerer således, at slæbebjælkerne ved stigende belastning for disse vil svinge i retning mod urvisernes omløbsretning omkring svingningsledene 12 og 12', hvorved hydraulikvæske vil blive presset gennem ledningerne 13 og 13' via styreenheden 50 og ledningen 56 mod trykket i trykkakkumulatoren 55, der således fungerer som en pneumatisk fjeder. Ved disse fjedningsbevægelser kan den på stempelstangssiden værende hydraulikvæske i cylindrene 15 og 15' frit bevæge sig til og fra cylinderen derved, at tilslutningsledningerne 14 og 14' er forbundet med returledningen 52.

Opfindelsen er ovenfor blevet eksemplificeret ved anvendelse af hydrauliske komponenter, hvilket under praktiske forhold er mest hensigtsmæssigt i betragtning af det hydraulikudstyr, der normalt findes på landbrugstraktorer. Indretningen kan imidlertid også gøres pneumatisk eller være med elektriske kraftindretninger og reguleringsorganer i de tilfælde, hvor dette kan være mere hensigtsmæssigt. Også på andre måder kan fagmanden variere opfindelsen inden for rammerne af de efterfølgende patentkrav.

PATENTKRAV

1. Indstillingsindretning til et landbrugsredskab (1) med flere forskellige typer af organer anbragt i grupper på langs og på tværs af redskabets bevægelsesretning, hvilke grupper hver især har ét eller flere ligeartede organer, såsom jordbearbejdningsorganer (11, 31, 41) eller højdeindstillingsorganer (21), der ved hjælp af hydrau-

likcylindre eller andre kraftaggregater er indstillelige til forskellige arbejdsforhold,

k e n d e t e g n e t ved

5 en på redskabet anbragt styreenhed (50) med tilslutningsledninger (13-14, 23-24, 33-34, 43-44) til hydraulikcylindrene (15, 25, 35, 45),

tilslutningsledninger (51, 52) fra styreenheden (50) til et trækkende køretøjs (2) hydrauliksystem,

10 styreorganer i styreenheden indrettet til forskellige alternative, forudbestemte sammenkoblinger af forskellige gruppers hydraulikcylindre med hinanden, med kraftkilden eller med yderligere i indstillingsindretningen indgående organer (55, 60), samt

en manøvreledning (53) mellem styreenheden (50) og en fortrinsvis ved det trækkende køretøjs (2) førerplads anbragt styrepult (54).

15 2. Indretning ifølge krav 1,

k e n d e t e g n e t ved mindst én hydraulisk trykakkumulator (55), der er forbundet med styreenheden (50).

3. Indretning ifølge krav 1,

20 k e n d e t e g n e t ved en indretning (60), der afføler det trækkende køretøjs trækraft og er forbundet med styreenheden (50).

4. Indretning ifølge et hvilket som helst af kravene 1-3,

25 k e n d e t e g n e t ved, at styreenheden (50) er indrettet til ved påvirkning fra styrepulten (54) at seriekoble mindst to, samme type bearbejdningsorganer indbefattende gruppers (10', 10") hydraulikcylindre (15', 15") med det formål at synkronisere tilsvarende bearbejdningsorganers (11', 11") indstilling og bibringe disse organer samme arbejdsforhold.

5. Indretning ifølge krav 2,

30 k e n d e t e g n e t ved, at styreenheden (50) er indrettet til ved påvirkning fra styrepulten (54) at forbinde én eller flere hydraulikcylindre (15, 15') med trykakkumulatoren (55) således, at hydraulikcylindren eller -cylindrene (15), når belastningen på bearbejdningsorganerne, fx en gruppe slæbebjælker (11, 11') eller harvetænder, forøges kraftigt eller overstiger en forudbestemt værdi, fx ved på-

kørsel af en sten eller ved dannelse og skubning af en jordbunke (64) foran en slæbebjælke (11), forskydes således af den forøgede kraft, at hydraulikvæske trykkes fra cylinderen eller cylindrene (15) og ind i akkumulatoren (55), hvorved belastningen samtidig formindskes ved
5 tilbagesvingning af arbejdsorganerne (11).

6. Indretning ifølge krav 3,
k e n d e t e g n e t ved, at styreenheden (50) er indrettet til ved påvirkning fra styrepulten (54) at forbinde på redskabet anbragte slæbebjælkegrupper (10) kraftaggregat (15) med den indretning (60) i
10 form af en hydraulikcylinder (59), der afføler det trækkende køretøjs (1) trækraft således, at der ved overskridelse af en forudbestemt trækraft ledes hydraulikvæske fra hydraulikcylinderen (59) til slæbebjælkegruppernes (10) cylindre (15) således, at slæbebjælkernes (11) indgrebsvinkel med jorden formindskes og derved formindsker den
15 nødvendige trækraft.

