



Patentdirektoratet  
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 0244/92

(51) Int.Cl.5 A 01 D 78/10

(22) Indleveringsdag: 26 feb 1992

(41) Alm. tilgængelig: 27 aug 1993

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 28 mar 1994

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(73) Patenthaver: \*Maskinfabriken Taarup A/S; 5300 Kerteminde, DK

(72) Opfinder: Jens Christian \*Hansen; DK

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) Høvender med mekanisk, simultan indstilling af riverotorvinkel og højde

(56) Fremdragne publikationer

DK freml.skrift nr. 122783

DK patent nr. 64884

(57) Sammendrag:

0244-92

En høvender har en til ophængning i en traktors tre-punktsophæng indrettet hovedramme (10), hvori en bærebjælke (11) for et antal riverotorer (21) er svingbart ophængt på en sådan måde, at rotoraksernes vinkel med lodret kan ændres ved drejning fra traktorens førerhus af en skruespindel (17), som er i indgreb med en møtrik (16) på en konsol (15) på bjælken. En hjulhøjdeindstillingsmekanisme aktiveres af en vinkelvægtstang (54, 67), der er svingbart anbragt i bjælken eller en dermed fast forbunden del, og hvis ene arm (67) er således forbundet med den fastliggende ende af skruespindlen (17), at den drejes ved ændring af rotoraksernes hældning.

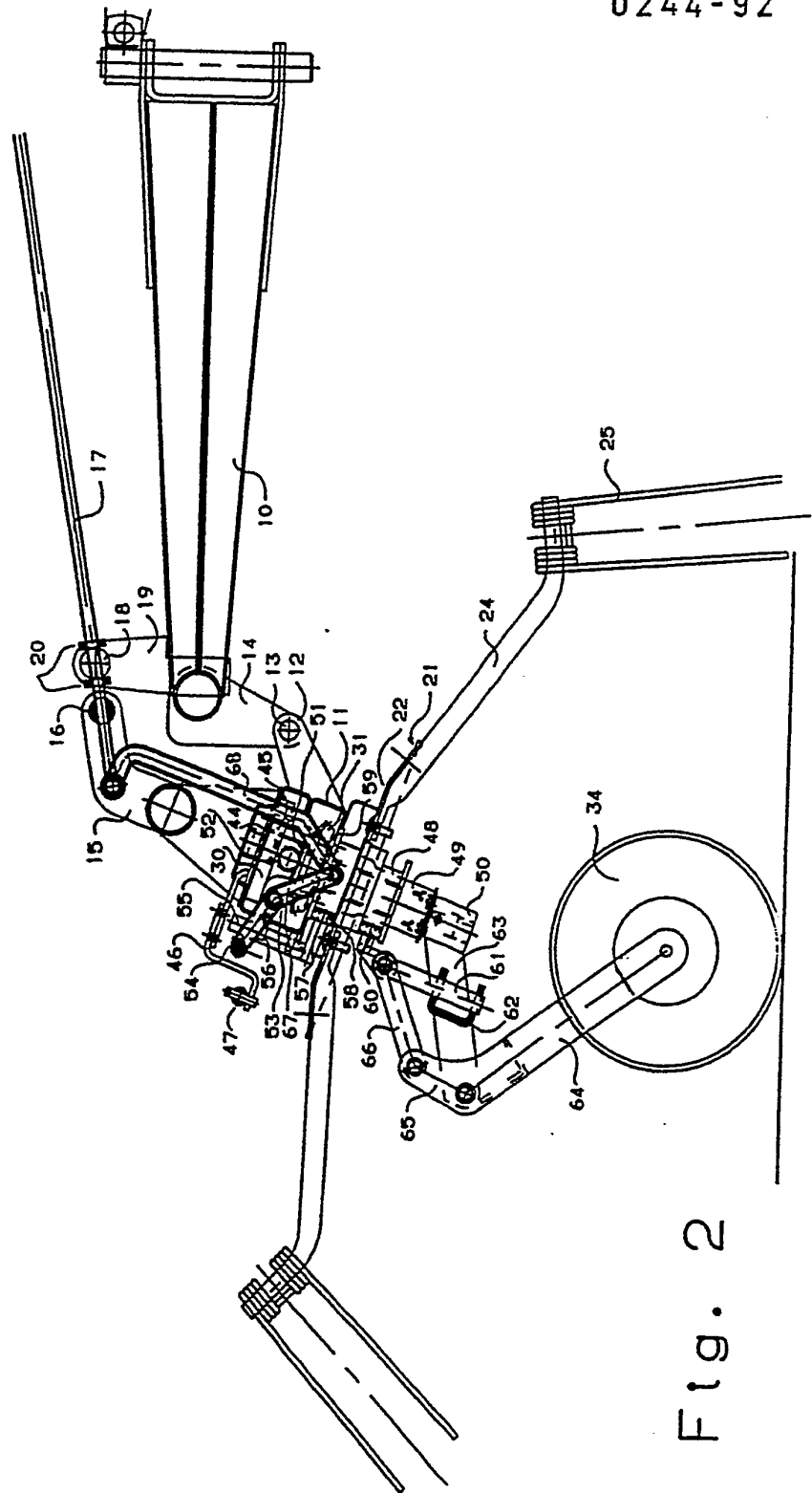


Fig. 2

Opfindelsen angår en høvender af den i krav 1's indledning angivne art. I en sådan høvender gør vinkelindstillingsmekanismen til svingning af bærebjælken det muligt at ændre riverotorernes hældning i forhold til køreretningen for derved at opnå optimal spredning af det afhøstede græsmateriale. Højdeindstillingsorganer for kørehjulene gør det muligt at ændre riverotorernes hældning således, at den ønskede højde af rivefjedrene over jorden bevares konstant i fremkørselsretningen.

10

I de kendte høvendere af den omhandlede art foregår vinkelindstillingen og højdeindstillingen enten uafhængigt af hinanden, f.eks. ved hjælp af skruespindler og snortræk som f.eks. vist og beskrevet i DE-C2-25 45 712, eller i én og samme operation ved hjælp af hydrauliske cylindre som vist og beskrevet i DE-B2-26 13 027.

15

DK patentskrift nr. 64 884 omhandler ligeledes en med opfindelsen beslægtet høvender med en vinkelvægtstang, drejelig om en i forhold til bærebjælken fastliggende akse, og hvis ene arm er forbundet med et højdeindstillingsorgan sådan at dette forskydes ved drejning af vinkelvægtstangen. Der er heller ikke her tale om en kombineret, samtidig indstilling af vinkel og højde.

25

Opfindelsen har til formål at angive en høvender af den omhandlede art, som er således indrettet, at den indstilling af riverotorernes vinkel, der automatisk ledsages af en tilsvarende højdeindstilling af kørehjulene, sker mekanisk.

30

Dette formål opnås ved, at høvenderen er udformet som angivet i krav 1's kendetegnende del, idet vinkelvægtstangens omdrejningsakse ved denne konstruktion forskydes, når bærebjælken svinges til ændring af vinklen, og derved som følge af den anden arms forbindelse med et i forhold til hovedrammen fast punkt drejes således, at højdeind-

35

stillingsorganet forskydes til ændring af hjulhøjden. Denne indstilling kan foretages fra traktorens førerhus under høvenderens drift.

- 5 Ved den i krav 4 angivne udformning af høvenderen opnås, at hjulenes højde kan indstilles uafhængigt af vinkelstillingen.

10 Andre hensigtsmæssige enkeltheder ved høvenderen ifølge opfindelsen er angivet i krav 5-9.

I krav 10 er angivet en udførelse af høvenderen, hvor rivo-  
rotorerne drives af en i bærebjælken anbragt gennemgå-  
ende aksel, medens krav 11 angiver en udførelse, hvor  
15 drivakslen i bærebjælken er opdelt i sektioner mellem ro-  
torakslerne.

Opfindelsen skal forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

20 fig. 1 er et lodret billede, delvis i snit, og af en udførelsesform for høvenderen ifølge opfindelsen med opdelt drivaksel,

25 fig. 2 et tilsvarende lodret billede af en anden udførelsesform med gennemgående drivaksel, og

fig. 3 et lodret snit gennem en ændret udførelse af en del af høvenderen.

30 I fig. 1 er 10 en del af en hovedramme, der på almindelig kendt, ikke vist måde er indrettet til at ophænges i en traktors trepunktsophæng. En hul bærebjælke 11, der har i hovedsagen rektangulært tværsnit og strækker sig vinkel-  
35 ret på køreretningen i hele høvenderens længde, er svingbart ophængt i hovedrammen 10 ved hjælp af arme 12, der er drejelige om en aksel 13, som strækker sig mellem næ-

sestykker 14 på hovedrammen. På oversiden af bærebjælken 11 er fastgjort en opadragende, vinkelformet konsol 15, ved hvis ydre ende en møtrik 16 er drejeligt anbragt. En skruespindel 17, der på ikke vist måde kan drejes fra traktorens førerhus, går glat gennem en muffe 18, der er 5 drejeligt anbragt i en til hovedrammen 10 fastgjort, opretstående konsol 19. På begge sider af muffen 18 er der på skruespindlen 17 fastgjort en låseskive 20, som forhindrer aksial forskydning af skruespindlen, som går gennem møtrikken 16 med gevindindgreb. Ved den hidtil beskrevne mekanisme opnås, at bærebjælken 11 kan svinges om akslen 13 ved drejning af skruespindlen 17. 10

I bærebjælken er et antal riverotorer, hvoraf en er vist på tegningen, roterbart ophængt. Riverotoren, der som 15 helhed er betegnet med 21, har en navskive 22, hvortil der, f.eks. ved hjælp af skruer eller nitter 23, er fastgjort et antal arme 24, der bærer riveorganer 25. Navski-ven 22 er fastgjort på en hul aksel 26, der ved hjælp af 20 kuglelejer 27 og 28 er drejeligt lejret på en anden hul aksel 29, hvis øverste, inde i bærebjælken 11 beliggende del er drejeligt, men aksialt uforskydeligt anbragt på den nedre, tapformede ende af en bæreblok 30, der har form af et omdrejningslegeme, og hvis øverste del danner 25 en flange, der er fastgjort til bjælkens topvæg. Også den øvre ende af den hule aksel 26 går gennem en åbning i bjælkebunden, og på denne endedel er fastgjort et inde i bjælken beliggende kronhjul 31, som er i indgreb med et ikke vist spidshjul på ikke viste drivakselsektioner, der 30 strækker sig i bjælkens længderetning til hver sin nabomotor. En af drivakselsektionerne er gennem en ikke vist transmissionsmekanisme drivforbundet med traktorens kraftudtag, så at riverotorerne kan drives derfra.

35 Til den nedre ende af den inderste hule aksel 29 er fastgjort en arm 32, på hvis ydre ende en hjulgaffel 33, der bærer et luftgummihjul 34, er svingbart fastgjort. Hjul-

gaflen 33 er gennem et led 35 forbundet med den nedre ende af en stang 36, der går gennem og er forskydelig i den hule aksel 29 og en midterboring i bæreblokken 30 samt en muffe 37, som er drejeligt anbragt i en cylindrisk reces i blokkens overside. Den øvre, oven over bærebjælken 11 beliggende ende af stangen 36 er gennem et led 38 forbundet med den ene arm 39 af en vinkelvægtstang, som ved en drejetap 40 er svingbart anbragt på konsollen 15, og hvis anden arm 41 er udformet med en slids 42, hvori en tap 43, som er drejeligt anbragt på enden af skruespindlen 17, er drejeligt og forskydeligt optaget.

Når riverotorernes hældning ændres ved drejning af skruespindlen 17, f.eks. i en sådan retning, at møtrikken 16 bevæges udad på spindlen, svinges bærebjælken 11 således om akslen 13, at rotoraksernes vinkel med lodret formindskes. Da vinkelvægtstangens drejetap 40 deltager i bjælkens svingbevægelse, medens den med vægtstangsarmen 41 forbundne tap 43 er stationær, drejes vinkelvægtstangen samtidig i urvisernes retning, hvorved stangen 36 og dermed hjulet 34 løftes. Derved kompenseres for den forøgelse af riveorganerne 25's mindsteafstand a fra jorden, som skyldes ændringen af rotoraksernes vinkel med lodret.

På den drejelige muffe 37 er fastgjort en oven på bæreblokken 30 liggende skive 44, som gennem en med rotoraksen parallel bolt 45, der går gennem en krum slids i bæreblokken 30, er fast forbundet med den øvre ende af den hule aksel 29, på hvilken bærearmen 32 for kørehjulet 34 er anbragt. Til oversiden af den drejelige skive 44 er fastsvejsset den ene ende af en Z-formet styrearm 46, som går gennem en åbning i bjælkevæggen, og hvis anden ende er drejeligt forbundet med en styrestang 47, der strækker sig langs bjælken. Ved aksial bevægelse af denne styrestang drejes således skiven 44 og dermed den hule aksel 29, der bærer hjulet, som således er styrbart.

I fig. 2 er dele svarende til de i fig. 1 viste betegnet med de samme henvisningstal som i denne figur.

Navskiven 22 er i den på fig. 2 viste udførelsesform fastgjort på en rondel 48, der er forskydeligt, men drejningsfast på en hul rotoraksel 49, som selv er drejeligt, men aksialt uforskydeligt anbragt på en centeraksel 50, og på hvis øvre ende er fastgjort det i bunden af bærebjælken 11 beliggende kronhjul 31. På den øvre, gennem kronhjulet gående ende af centerakslen 50 er fastgjort en rondelskive 51, som gennem den i nærheden af periferien beliggende bolt 45 er fast forbundet med den drejelige skive 44 foroven i bærebjælken og dermed med styremekanismen 46, 47.

En drivaksel 52, der på kendt, ikke vist måde drives fra traktoren, strækker sig her ubrudt gennem bærebjælken 11 og bærer ud for hvert kronhjul et ikke vist spidshjul, som er i indgreb med det pågældende kronhjul og derved driver den hule akse 49 og gennem rondellen 48 riverotoren 21.

I bærebjælken 11 er drejeligt lejret en parallelt med drivakslen 52 forløbende styreaksel 53, som ved hver rotoraksel bærer en arm 54, der går ud gennem en åbning i bjælkens bagvæg og er således forbundet med en fortrinsvis sekskantet stang 55, der er parallel med rotoraksen og aksialt forskydeligt styret i styrefremspring 56 på bjælken, at denne stang forskydes parallelt med rotoraksen, når styreakslen 53 drejes. En indadgående vinkelarm 57 på den nedre ende af stangen 55 bærer på sin indre ende en drejelig rulle 58, der er beliggende mellem en flange 59 på rondellen 48 og rotornavskivens overside. En anden rulle 60 er beliggende mellem to radiale skulderflader på rondellen 48 under rotornavskiven 22 og er drejeligt anbragt på en vinkelarm på den øvre ende af en anden med rotoraksen parallel, fortrinsvis sekskantet stang

61, der er aksialt forskydeligt styret i et i tværsnit U-formet styrebeslag 62 på en arm 63, der er fastgjort til og strækker sig fremad fra den nedre ende af centerakslen 50. På denne arm 63 er svingbart lejret en hjulgaffel 64, 5 der bærer luftgummihjulet 34 og har en vinkelarm 65, som gennem et led 66 er således forbundet med stangen 61, at hjulgaflen svinges, når stangen forskydes.

10 Ud for skruespindlen 17 er der på styreakslen 53 fastgjort en yderligere arm 67, som sammen med armene 54 danner en vinkelvægtstang, og som strækker sig ned gennem en åbning i bærebjælkens bund. Den ydre ende af denne arm er drejeligt forbundet med den nedre ende af en dobbeltkrummet ledstang 68, der strækker sig uden om drivakslen 52 15 op gennem en åbning i bjælkens topvæg, og hvis øvre ende er drejeligt forbundet med den fastliggende ende af skruespindlen 17.

20 Drejes skruespindlen f.eks. i en sådan retning, at møtrikken 16 bevæges udad på spindlen, svinges bærebjælken 11 således om akslen 13, at rotoraksernes vinkel med lodret formindskes. Samtidig formindskes afstanden mellem møtrikken 16 og den øvre ende af ledstangen 68, hvorved dennes nedre ende udøver et træk i armen 67 og således 25 drejer styreakslen 53 i retning mod urviserne. Armene 54 trykker da stængerne 55 nedad, og denne bevægelse overføres gennem rullerne 58, rotornavskiverne 22, rondellerne 26 og rullerne 60 til stængerne 61, som derved gennem leddet 66 svinger hjulgaflen 64 i retning mod urviserne. 30 Derved kompenseres for den forøgelse af riveorganerne 25's mindsteafstand a fra jorden, som skyldes ændringen af rotoraksernes vinkel med lodret.

35 Ved begge de to ovenfor beskrevne konstruktioner sker ændring af hjulhøjde automatisk samtidig med ændring af rotoraksevinklen, hvilket hænger sammen med, at enden af skruespindlen 17 er fastliggende. I fig. 3 er vist en æn-

dret udførelse af en del af indstillingsmekanismen, som gør det muligt at ændre hjulhøjden uafhængigt af rotorhældningen. Ved denne ændrede udførelse er skruespindlen 17 hul og omslutter en anden skruespindel 70 med samme stigning, som er i gevindindgreb med en på enden af skruespindlen 17 anbragt møtrik 71. Ved denne konstruktion er det enden af den indre, aksialt indstillelige skruespindel 70, der er forbundet med vinkelvægtstangsarmen 41 i fig. 1 og med leddet 68 i fig. 2. Dette forbindelsessted er således også her fastliggende, så længe den indre spindel ikke drejes, men er indstillelig.

Enkelthederne ved de viste og beskrevne konstruktioner kan ændres på mange måder inden for opfindelsens rammer.

20

25

30

35

## P a t e n t k r a v :

-----

1. Høvender med en til ophængning på en traktor bestemt  
5 hoveddrumme (10) og en med denne om en vandret akse (13)  
svingbart forbunden bærebjælke (11), hvori er ophængt et  
antal om hver sin i hovedsagen lodrette akse drejelige  
riverotorer (21), der hver understøttes af et kørehjul  
10 (34), hvis højde i forhold til bærebjælken er indstille-  
lig ved hjælp af et med rotoraksen parallelt forskydeligt  
højdeindstillingsorgan, hvilken høvender har en fortrins-  
vis fra traktorens førersæde aktiverbar vinkelindstil-  
lingsmekanisme (15-20) til vipning af bærebjælken samt en  
vinkelvægtstang (39, 41; 54, 67), der er drejelig om en i  
15 forhold til bærebjælken (11) fastliggende akse (40; 53),  
og hvis ene arm (39; 54) er således forbundet med højde-  
indstillingsorganet (36; 55-63), at dette forskydes ved  
drejning af vinkelvægtstangen, k e n d e t e g n e t  
ved, at vinkelvægtstangens anden arm (41; 67) er således  
20 forbundet med en i forhold til hoveddrummen (10) fastlig-  
gende del (17), at vipning af bærebjælken i forhold til  
hoveddrummen bevirker drejning af vinkelvægtstangen.

2. Høvender ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at  
25 forbindelsen mellem den anden arm (67) af vinkelvægtstan-  
gen (54, 67) og den i forhold til hoveddrummen (10) fast-  
liggende del (17) er etableret ved hjælp af et mellem ar-  
men og punktet anbragt led (68).

3. Høvender ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at  
30 forbindelsen mellem den anden arm (41) af vinkelvægtstan-  
gen (39, 41) og den i forhold til hoveddrummen fastlig-  
gende del (17) er etableret ved, at armen (41) er udfor-  
met med en slids (42), hvori en tap (43), der er fast  
35 forbundet med den fastliggende del (17), er optaget.

4. Høvender ifølge krav 1, 2 eller 3, k e n d e t e g-  
n e t ved, at beliggenheden af det med vinkelvægtstan-  
gens anden arm (41) ledforbundne punkt er indstillelig  
ved hjælp af en fra traktorens førerhus aktiverbar højde-  
5 indstillingsmekanisme (70, 71).

5. Høvender ifølge ethvert af de foregående krav, k e n-  
d e t e g n e t ved, at vinkelindstillingsmekanismen ud-  
gøres af en fra traktorens førerhus drejelig skruespindel  
10 (70), der samvirker med en med bærebjælken forbunden mø-  
trik (71).

6. Høvender ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at  
skruespindlen (70) er blokeret mod forskydning i sin  
15 længderetning, og at enden af denne spindel danner det  
med vinkelvægtstangens første arm ledforbundne punkt.

7. Høvender ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at  
der også i vinkelindstillingsmekanismen indgår en fra  
20 traktorens førerhus drejelig skruespindel (17), og at  
denne anden skruespindel samvirker således med en med bæ-  
rebjælken forbunden møtrik (16), at denne forskydes ved  
drejning af skruespindlen, og at enden af denne anden  
spindel danner det med vinkelvægtstangens anden arm (41;  
25 67) forbundne punkt.

8. Høvender ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at  
vinkelindstillingsmekanismens skruespindel (17) er hul,  
og at højdeindstillingsmekanismens skruespindel (70) er  
30 anbragt inde i og koaksialt med den hule spindel og sam-  
virker med en på enden af denne fast anbragt møtrik (71).

9. Høvender ifølge ethvert af de foregående krav, k e n -  
d e t e g n e t ved, at bærebjælken (11) er fastgjort på  
35 den ene ende af en første arm (12), hvis anden ende er  
svingbart fastgjort til hovedrammen (10, 14), og at der  
til bærebjælken yderligere er fastgjort en anden, opadra-

gende arm (15), på hvilken den med vinkelindstillingsmekanismens skruespindel (17) samvirkende møtrik (16) er drejeligt anbragt.

5 10. Høvender ifølge ethvert af de foregående krav, hvor bærebjælken (11) indeholder en gennemgående aksel (52) til drift af riverotorerne (21), **k e n d e t e g n e t** ved, at vinkelvægtstangens (54, 67) anden arm (67) er fast anbragt på en i bærebjælken drejeligt lejret styreaksel (53), der strækker sig parallelt med drivakslen forbi alle rotorakslerne og ud for hver af disse bærer en anden arm (54), som er således forbundet med en fortrinsvis uden på bærebjælken anbragt, parallelt med rotoraksen forskydelig stang (55), at den forskydes ved drejning af  
10 styreakslen, hvilken stang bærer en rulle (58), som er i rullekontakt med den ene eller den anden af to flanger (59) på en muffe (48), der bærer rotorarmene (24) og er forskydelig på, men drejningsfast i forhold til rotorakslen (49), hvilke flanger er beliggende oven over en ro-  
15 tornavskive (22), og at der under denne skive på muffen er anbragt et andet par flanger, mellem hvilke er anbragt en anden rulle (60), hvis aksel er forbundet med højdeindstillingsorganet (61).

25 11. Høvender ifølge ethvert af kravene 1-9, hvor den i bærebjælken (11) indeholdte drivaksel for riverotorerne (21) er opdelt i sektioner mellem rotorakslerne (26), **k e n d e t e g n e t** ved, at rotorakslerne (26) er hulle, og at højdeindstillingsorganerne udgøres af en i hver rotoraksel anbragt, forskydelig stang (36), hvis øvre ende rager op over bærebjælken (11) og er fast forbundet med hverandre og ledforbundet med den første arm (39) af vinkelvægtstangen (39, 41), som er fælles for alle roto-  
30 rer (21).

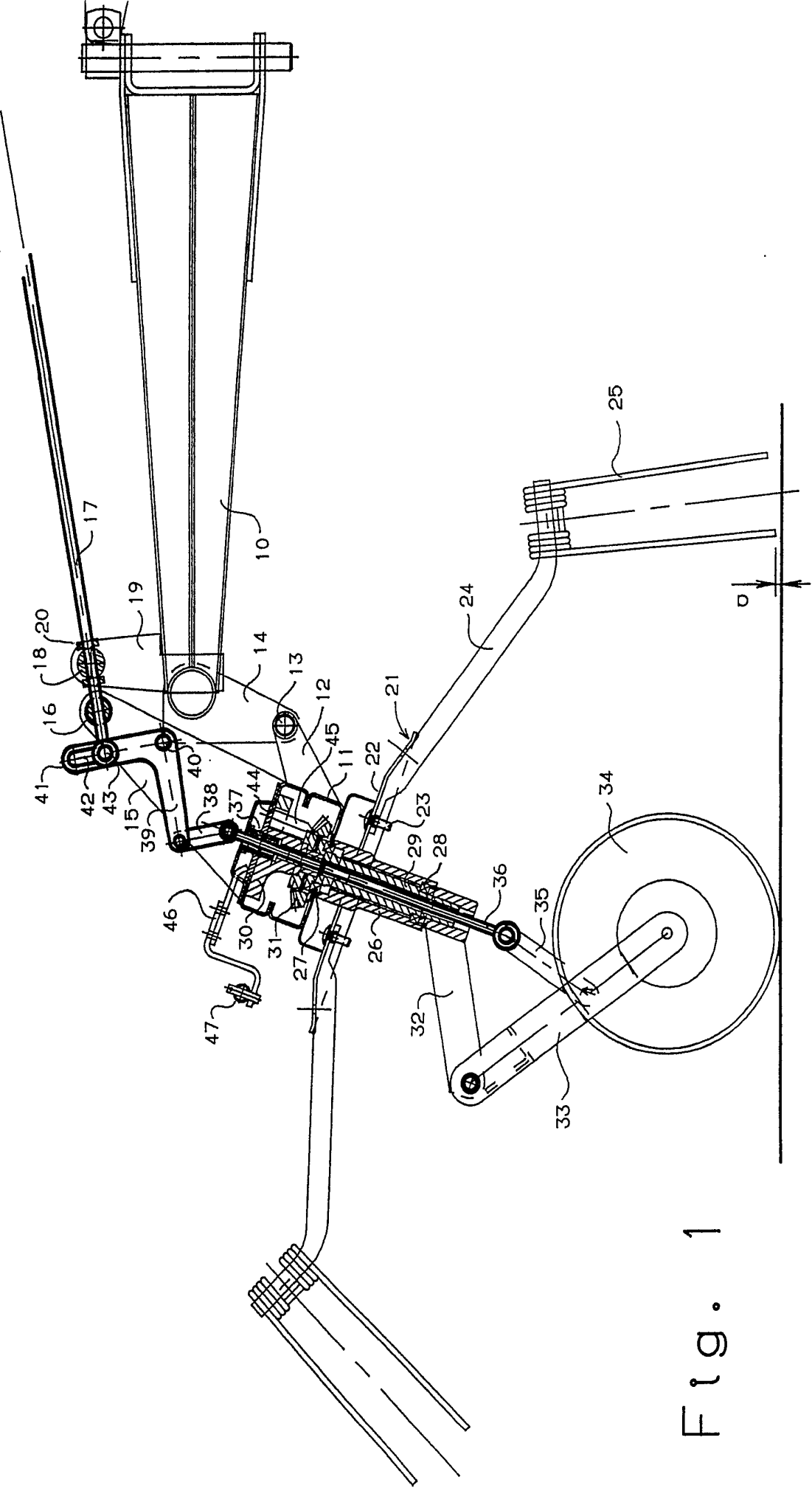


Fig. 1

