

(12) **PATENTSKRIFT**

Patent- og
Varemærkestyrelsen

(51) Int.Cl.: **A 01 D 34/66**

(21) Patentansøgning nr: **PA 1994 00302**

(22) Indleveringsdag: **1994-03-15**

(24) Løbedag: **1994-03-15**

(41) Alm. tilgængelig: **1995-09-16**

(45) Patentets meddelelse bkg. den: **2003-07-14**

(73) Patenthaver: **JF-Fabriken - J. Freudendahl A/S, Linde Alle 7, 6400 Sønderborg, Danmark**

(72) Opfinder: **Jørn Freudendahl, Voldgade 6, 6400 Sønderborg, Danmark**
Harald Raun Nielsen, Kyshøj 5, Høruphav, 6470 Sydals, Danmark

(74) Fuldmægtig: **Internationalt Patent-Bureau A/S, Høje Taastrup Boulevard 23, 2630 Taastrup, Danmark**

(54) Benævnelse: **Liftofhængt slåmaskine**

(56) Fremdragne publikationer:

FR A 2644029

FR A 2575897

US A 3844358

US A 4171726

US A 4619330

US A 4191260

(57) Sammen drag:

Slåmaskinen af den art, som er indrettet til ved en svingningsbevægelse at bevæges mellem en driftstilling uden for traktorens spor og en transportstilling i det væsentlige inden for eller nær traktorens spor, og omfatter en indre og en ydre slåmaskineenhed (9, 10), som i driftstillingen er placeret således side om side, at de slår hver sin op til hinanden liggende bane af afgrøde, hvorved den ydre slåmaskineenhed (10) er placeret længere fra traktorens (1) spor end den indre slåmaskineenhed, hvor den ydre slåmaskineenhed (10) er indrettet til gennem en anden svingningsbevægelse at blive placeret nærmere traktorens (1) i forhold til den indre slåmaskineenhed (9) i transportstillingen end i driftstillingen, og hvor der findes kraftorganer (26, 18) til at tilvejebringe svingningsbevægelserne.

Fig. 2

Den foreliggende opfindelse angår en lifto-phængt slåmaskine af den art, som er indrettet til ved en svingningsbevægelse om en første akse at bevæges mellem en driftsstilling uden for traktorens spor og
5 en transportstilling i det væsentlige inden for eller nær traktorens spor, omfattende en indre og en ydre slåmaskineenhed, som i driftsstillingen er placeret således side om side, at de slår hver sin op til hinanden liggende bane af afgrøde, hvorved den ydre slå-
10 maskineenhed er placeret længere fra traktorens spor end den indre slåmaskineenhed.

Kendte slåmaskiner af denne art omfatter blandt andet to kategorier, hvor den første er ophængt for enden af en arm, som ved sin anden ende er ophængt i
15 en ramme, der er forbundet med traktorens liftophæng, hvor armen kan svinge i vandret plan i forhold til rammen mellem driftsstillingen, hvor den strækker sig i det væsentlige på tværs af traktorens køreretning, og transportstillingen, hvor den strækker sig i det
20 væsentlige parallelt med køreretningen. En slåmaskine af denne art er eksempelvis kendt fra FR-A-2 575 897. I den anden kategori er slåmaskinen forbundet med en ramme, som er ophængt i traktorens liftophæng, hvorved slåmaskinen fra en vandret driftsstilling kan
25 svinge om en vandret langsgående akse til en lodret transportstilling. Slåmaskiner af den første kategori befinder sig i transportstillingen i det væsentlige inden for traktorens spor, medens slåmaskiner af den anden kategori i transportstillingen vil befinde sig
30 uden for traktorens spor, men ikke rage særlig langt ud i forhold til tilfældet ved driftsstillingen.

Ved slåmaskiner med stor arbejdsbredde optræder der problemer ved transporten: For den første katego-

ris vedkommende, fordi slåmaskinen i transportstillingen rager langt bagud og nedsætter manøvreenvens dels ved sin fysiske tilstedeværelse, dels ved at virke som kontravægt og aflaste traktorens forhjul, 5 hvorved styreevnen nedsættes. I den anden kategori vil en slåmaskine med stor arbejdsbredde i transportstillingen rage meget højt op og derved hindre kørsel under broer, gennem porte og lignende.

Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe en 10 slåmaskine af den indledningsvis nævnte art, som kan udformes med stor arbejdsbredde, uden ovennævnte problemer optræder.

GB-A-792 939 beskriver en slåmaskine med en række slåmaskineenheder, der såvel under drift som 15 under transport strækker sig på tværs af traktorens spor. Til transport kan de to ender af rækken af slåmaskineenheder en for en foldes sammen manuelt ved svingningsbevægelser for at reducere slåmaskinens samlede bredde.

20 Formålet opnås ifølge opfindelsen ved en slåmaskine, der er særegen at den ydre slåmaskineenhed er indrettet til gennem en anden svingningsbevægelse om en anden akse at blive placeret nærmere liftophænget af traktoren i transportstillingen end i driftsstillingen, og hvor der findes kraftorganer til at tilvejebringe svingningsbevægelserne. Herved opnås, at den 25 ydre ende og tyngdepunktet af slåmaskinen som helhed i transportstillingen bringes nærmere traktoren, hvorved de ovennævnte ulemper ved den kendte teknik 30 reduceres eller elimineres.

I en udførelsesform er slåmaskineenhederne hængslet til hinanden ved deres hosliggende ender, hvorved hængslet fortrinsvis har en i det væsentlige

vandret akse eller en i det væsentlige lodret akse.

I en udførelsesform, hvor de to slåmaskineenheder er skiveslåmaskineenheder, er drevene til de to slåmaskineenheder fortrinsvis således indrettet, at
5 skiverne i de to enheder drives synkront og med en forudbestemt faseforskydning. Derved opnås, at skiverne i de to slåmaskineenheder kan placeres på linie i arbejdsstillingen, uden at der er risiko for kollision mellem knivene i de yderste hosliggende knivskiver af de to enheder.
10

Der er fortrinsvis midler til at fastholde de to slåmaskineenheders position i forhold til hinanden i driftsstillingen. Derved vil de to enheder i driftsstillingen virke som en stiv enhed.

15 I en udførelsesform, hvor de to slåmaskineenheder er hængslet til hinanden ved deres hosliggende ender, og hvor slåmaskineenhederne bæres nær deres sammenhængslede ender af en med traktoren forbundet arm, findes der fortrinsvis midler til at begrænse
20 den indre slåmaskineenheds svingning i forhold til armen. Herved opnås dels en ekstra bæring af den indre slåmaskine i transportstillingen, når den ikke udbalanceres af den ydre slåmaskine, dels at der ved slåmaskiner, hvor de to enheder er hængslet sammen
25 omkring en vandret akse, kan tilvejebringes et ekstra løft ved hjælp af det kraftorgan, som tilvejebringer den anden svingningsbevægelse, når slåmaskinen løftes i driftsstillingen ved hjælp af traktorens lift, eksempelvis ved vending på marken.

30 I en yderligere udførelsesform, hvor slåmaskineenhederne bæres af en med traktoren ved sin ene ende forbundet arm, bæres den indre slåmaskineenhed nær sit midterplan af armen i afstand fra den anden ende

af denne arm, den ydre slåmaskineenhed bæres nær sit midterplan af en anden arm, som er hængslet til den første arm ved dennes i forhold til traktoren fjerne, anden ende, og et af kraftorganerne er indrettet til
5 at svinge den anden arm i forhold til den første arm. Herved opnås en slåmaskine, i hvilken de to enheder kan tillades at svinge hver for sig i deres ophængninger for bedre at tilpasse sig en ujævn markoverflade.

10 Opfindelsen vil i det følgende blive forklaret nærmere ved hjælp af udførelseseksempler under henvisning til den skematiske tegning, på hvilken

fig. 1 viser en slåmaskine ifølge opfindelsen set oppefra i driftsstillingen,

15 fig. 2 et billede svarende til fig. 1, men med slåmaskinen under omstilling til transportstilling,

fig. 3 slåmaskinen fra fig. 1 set fra siden under omstilling til transportstilling,

fig. 4 et billede af slåmaskinen i fig. 1 set
20 bagfra i driftsstilling med yderligere detaljer vist,

fig. 5 et billede svarende til fig. 1 af en anden udførelsesform, og

fig. 6 et billede af en tredje udførelsesform set bagfra i transportstilling.

25 I fig. 1-4, som viser en første udførelsesform for opfindelsen, henvises med henvisningstal 1 til en traktor, i hvis bageste liftophæng er ophængt en bæreramme 2, der bærer en om en lodret tap 3 svingbar bærearm 4. På bærerammen 2 er endvidere monteret et
30 vinkeldrev 5 til overføring af trækraft fra traktorens kraftudtagsaksel 6 til en i bærearmen 4 ophængt slåmaskine 7 gennem kardanaksler 8.

Slåmaskinen 7 omfatter to slåmaskineenheder 9,

10, som i det følgende vil blive omtalt som den indre enhed 9 og den ydre enhed 10 på grund af deres placering i forhold til traktoren. I den i fig. 1 og 3 og i fig. 2 med fuldt optrukken streg viste udførelsesform er de to enheder 9, 10 hængslet til hinanden og til enden af bærearmen 4 gennem en hængseltap 11, hvis akse er vandret og strækker sig på tværs af bærearmen. Der findes ikke-viste midler til at fikserer de to enheder 9, 10 i deres indbyrdes position i den i fig. 1 viste driftsstilling. Det kan dreje sig om en bøjle, der låser de to enheder sammen til en stiv enhed, eller det kan dreje sig om et stop for de to enheder 9, 10's indbyrdes svingningsbevægelse, således at den ydre enhed 10 som vist i fig. 3 kan svinges op mod uret i forhold til den indre enhed 9, men ikke ned i forhold til den i fig. 3 med fuldt optrukket streg viste stilling.

Slåmaskinen 7 er, som det fremgår af tegningen, i udførelseseksemplet en skiveslåmaskine. Det er der ved vigtigt, at de to hosliggende skiver 12, 13 på hhv. den indre enhed 9 og den ydre enhed 10 drives synkront og med en passende faseforskydning, således at der ikke er risiko for, at knivene på de to skiver 12, 13 kolliderer. Dette sikres ved, at drevet til den ydre enhed 10 går gennem drevet til den indre enhed 9 via en kardanaksel 14.

Ved omstilling af den i fig. 1 viste slåmaskine til transportstilling svinges bærearmen 4 omkring tappen 3 til den i fig. 2 viste position. Denne svingning foretages ved hjælp af et i og for sig kendt men ikke vist kraftorgan såsom en hydraulikcylinder. Fra den i fig. 2 viste stilling svinges den ydre enhed 10 som vist i fig. 3 op omkring hængsel-

tappen 11, til den ligger mere eller mindre parallelt med den indre enhed, hvorved slåmaskinen 7's samlede udstrækning fra traktoren reduceres med bredden af den ydre enhed 10, og tyngdepunktet flyttes tilsvarende fremad.

I fig. 2 er med stiplede linie vist et alternativ, hvor de to slåmaskiner ikke er indbyrdes forbundet gennem hængseltappen 11, men gennem en hængsel-
15 tap 15 med lodret akse, som forbinder de to enheder 9, 10 gennem konsoller 16, 17 på de to enheder 9, 10. Der- ved svinges den ydre enhed 10 ikke til en position over den indre enhed 9, men til den med stiplede linie viste position ved siden af den indre enhed. Virkningen med hensyn til maskinens udstrækning fra trakto-
15 ren og tyngdepunktets placering er den samme som beskrevet ovenfor.

Fig. 4 viser en let modificeret version af udførelsesformen i fig. 1, idet de to enheder 9, 10 her er indbyrdes forbundet gennem en hængsel-
20 tap 11a, som ligger lidt ved siden af, men er parallel med hængseltappen 11. Der er i fig. 4 endvidere vist en hydraulikcylinder 18 til at svinge den ydre enhed 10 med. Hydraulikcylinderen 18 er ved sin ene ende forbundet med bærearmen 4 og ved sin anden ende forbun-
25 det med den ydre enhed 10. Den indre enhed 9 forhindres af en trop 19 i at svinge ned omkring hængseltappen 11 og ramme jorden, når den ydre enhed 10 svinges op. Stroppen 19 er hængslet til den indre enhed 9 på normal vis, men til bærearmen 4 gennem et
30 langhul 20, således at der sikres den indre enhed 9 en vis bevægelighed i forhold til bærearmen 4.

Fig. 4 antyder et problem ved slåmaskiner af den omhandlede art, nemlig at deres asymmetriske be-

lastning af traktoren får denne til at hælde til siden bl.a. på grund af sammentrykning af dækket på hjulet i den side, hvor slåmaskinen befinder sig, sådan som det er vist ved 21. Dette medfører, at frihøjden H mellem jorden og den ydre ende af slåmaskinen 7, når denne løftes ved hjælp af traktorens liftophæng, bliver ringe. Dette modvirkes i den i fig. 4 viste udførelsesform ved, at den ydre enhed 10 løftes lidt ved hjælp af hydraulikcylindren 18, hvorved 10 frihøjden H øges.

I fig. 5 er vist en anden udførelsesform, hvor den indre enhed 9 er ophængt nær sit lodrette midterplan parallelt med arbejdsretningen ved hjælp af en hængseltap 22, som bæres af bærearmen 4 i en afstand 15 fra dennes i forhold til traktoren ydre ende, der svarer til den indre enhed 9's halve bredde. Ved bærearmen 4's ydre ende er om hængseltappen 11 hængslet en svingarm 23, som ved sin i forhold til bærearmen 4 fjerne ende bærer en hængseltap 24, hvori den ydre 20 enhed 10 er ophængt nær sit lodrette midterplan parallelt med arbejdsretningen. Hydraulikcylindren 18 er i denne udførelsesform forbundet med bærearmen 4 og svingarmen 23 for at bevæge sidstnævnte mellem den i fig. 5 viste stilling, i hvilken den strækker sig 25 hovedsageligt i forlængelse af bærearmen 4, og en stilling, hvor den svarende til det i fig. 3 viste er svinget ind over bærearmen 4. Imidlertid vil den ydre enhed 10 ved denne svingningsbevægelse til stadighed hænge nedad og derved blive flyttet hovedsageligt 30 translatorisk til en stilling over den indre enhed 9, men nærmere traktoren.

Fig. 6 viser en tredje udførelsesform, som er en mellemting mellem en i og for sig kendt slåmaski-

ne, som er ophængt i bærerammen 2 ved sin ene side for ved transport at blive svinget til en i det væsentlige lodret stilling, og den i fig. 4 viste maskine. Hydraulikcylindere 18 er imidlertid her ved 5 sin ene ende forbundet med den indre enhed 9 og ved sin anden ende forbundet med den ydre enhed 10. Ved transport sættes slåmaskinen i den i fig. 6 viste stilling, hvor den ydre enhed 10 er svinget ca. 90° i forhold til den indre enhed 9 omkring hængseltappen 10 11, hvorved den ydre enhed 10 stort set ikke rager højere op end traktorens førerhus 25. I arbejdsstillingen svinges den ydre enhed 10 ved hjælp af hydraulikcylindere 18 til en position parallelt og i forlængelse med den indre enhed 9, som ved hjælp af en 15 hydraulikcylinder 26 svinges ned i vandret.

P A T E N T K R A V

1. Liftophængt slåmaskine af den art, som er indrettet til ved en svingningsbevægelse om en første akse (3) at bevæges mellem en driftsstilling uden for
5 traktorens spor og en transportstilling i det væsentlige inden for eller nær traktorens spor, omfattende en indre og en ydre slåmaskineenhed (9, 10), som i driftsstillingen er placeret således side om side, at de slår hver sin op til hinanden liggende bane af af-
10 grøde, hvorved den ydre slåmaskineenhed (10) er placeret længere fra traktorens (1) spor end den indre slåmaskineenhed, k e n d e t e g n e t ved, at den ydre slåmaskineenhed (10) er indrettet til gennem en anden svingningsbevægelse om en anden akse (11) at
15 blive placeret nærmere liftophænget af traktoren (1) i transportstillingen end i driftsstillingen, og hvor der findes kraftorganer (26, 18) til at tilvejebringe svingningsbevægelserne.

2. Slåmaskine ifølge krav 1, k e n d e t e g -
20 n e t ved, at to slåmaskineenheder (9,10) er hængslet (11, 11a, 15) til hinanden ved hosliggende ender.

3. Slåmaskine ifølge krav 2, k e n d e t e g -
n e t ved, at slåmaskineenhederne (9, 10) er hængslet til hinanden gennem et hængsel (11, 11a) med i
25 det væsentlige vandret akse.

4. Slåmaskine ifølge krav 2, k e n d e t e g -
n e t ved, at slåmaskineenhederne (9, 10) er hængslet til hinanden gennem et hængsel (15) med i det væsentlige lodret akse.

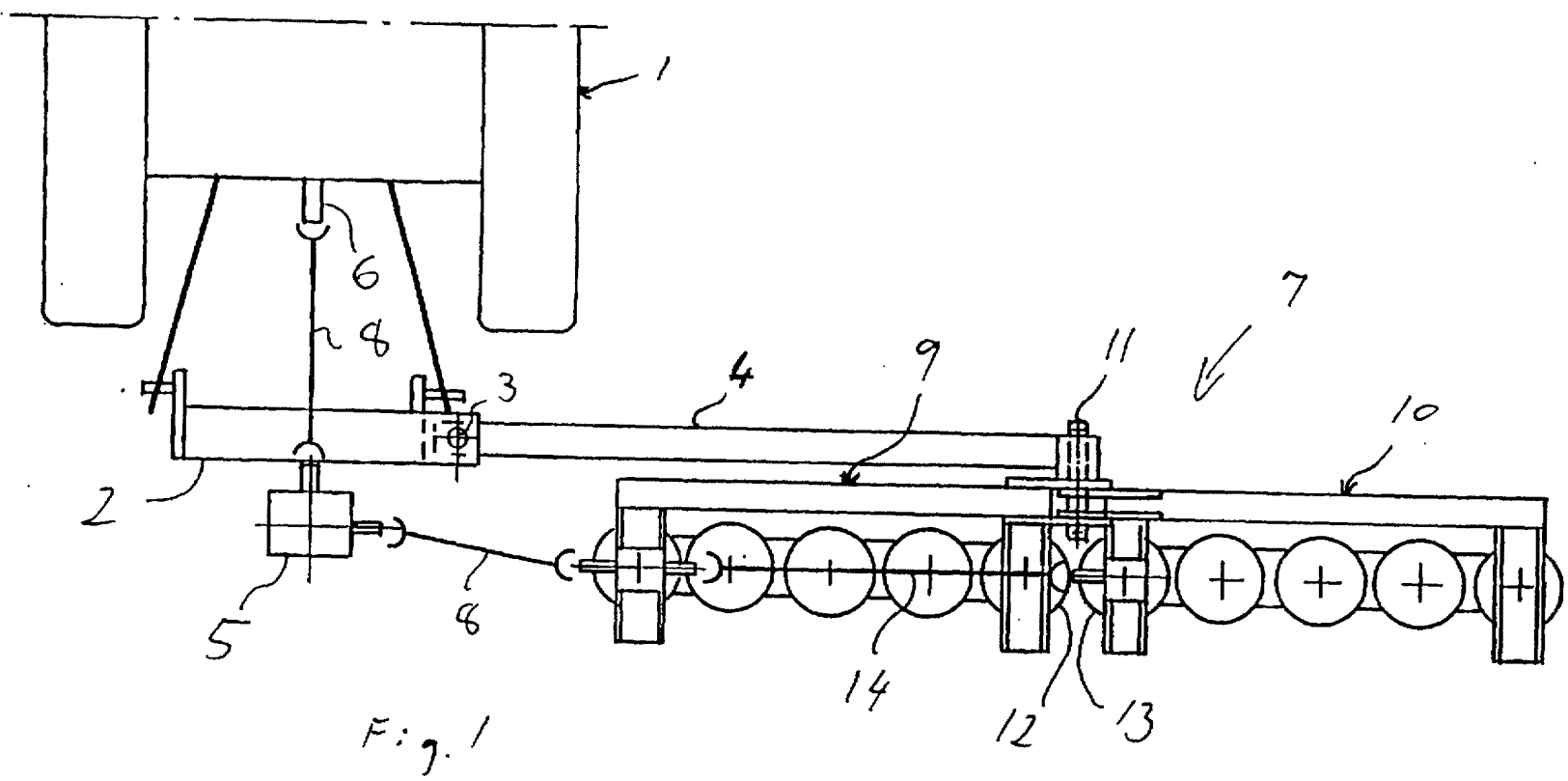
30 5. Slåmaskine ifølge krav 1-4, hvor de to slåmaskineenheder (9, 10) er skiveslåmaskineenheder, k e n d e t e g n e t ved, at drevene (5, 8, 14) er således indrettet, at skiverne (12, 13) i de to enhe-

der (9, 10) drives synkront og med en forudbestemt faseforskydning.

6. Slåmaskine ifølge krav 1-5, k e n d e -
t e g n e t ved midler til at fastholde de to slåma-
5 skineenheder (9, 10) position i forhold til hinanden i driftsstillingen.

7. Slåmaskine ifølge krav 2-6, hvor slåmaskine-
enhederne (9, 10) bæres nær deres sammenhængslede en-
der af en med traktoren forbundet arm (4), k e n -
10 d e t e g n e t ved midler (19, 20) til begrænsning af den indre slåmaskineenheds (9) svingning i forhold til armen (4).

8. Slåmaskine ifølge krav 1, hvor slåmaskineen-
hederne (9, 10) bæres af en med traktoren (1) ved sin
15 ene ende forbundet arm (4), k e n d e t e g n e t ved, at den indre slåmaskineenhed (9) bæres nær sit lodrette midterplan parallelt med arbejdsretningen af armen (4) i afstand fra den anden ende af denne arm, at den ydre slåmaskineenhed (10) bæres nær sit lod-
20 rette midterplan parallelt med arbejdsretningen af en anden arm (23), som er hængslet til den første arm (4) ved dennes i forhold til traktoren (1) fjerne, anden ende, og at et af kraftorganerne (18) er indrettet til at svinge den anden arm (23) i forhold til
25 den første arm (4).



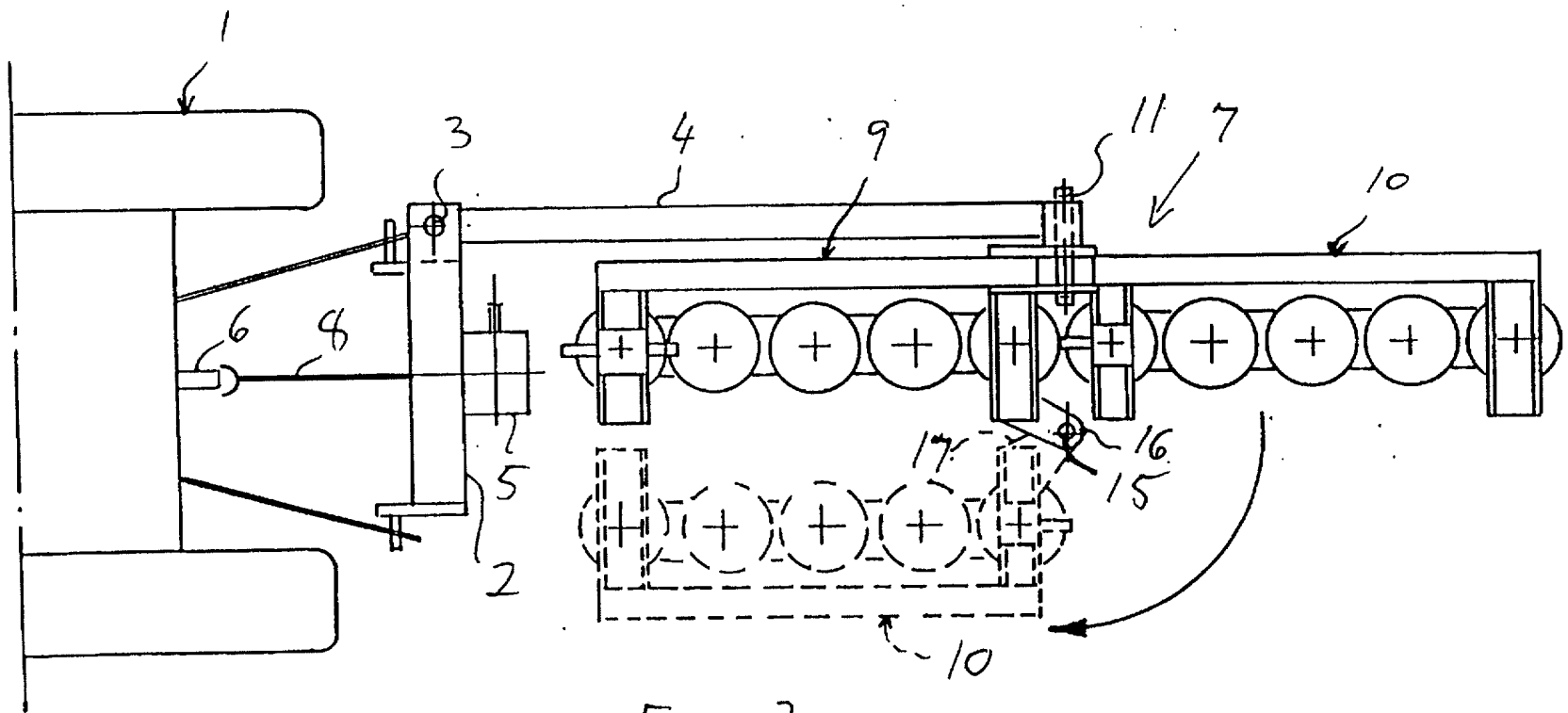


Fig. 2

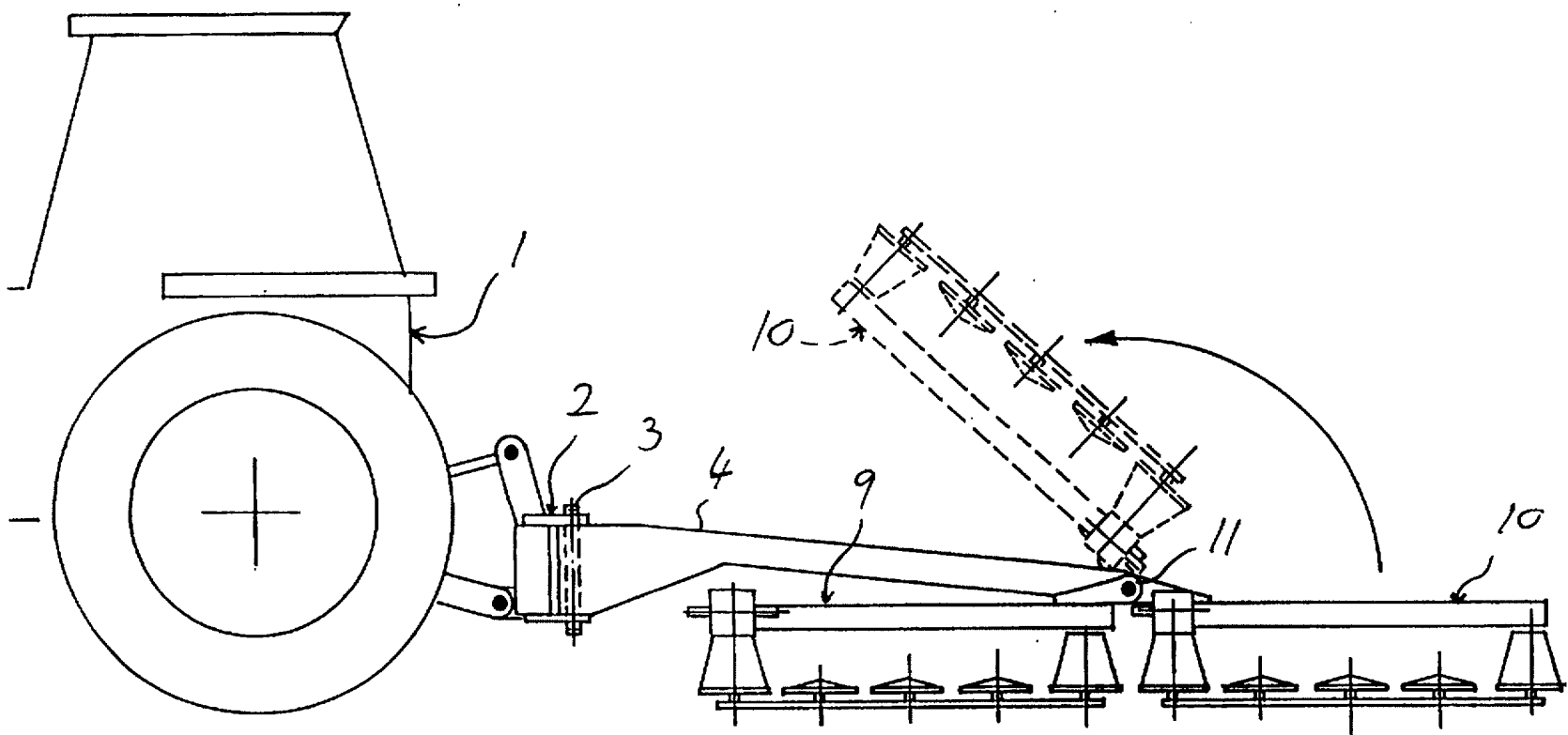


Fig. 3

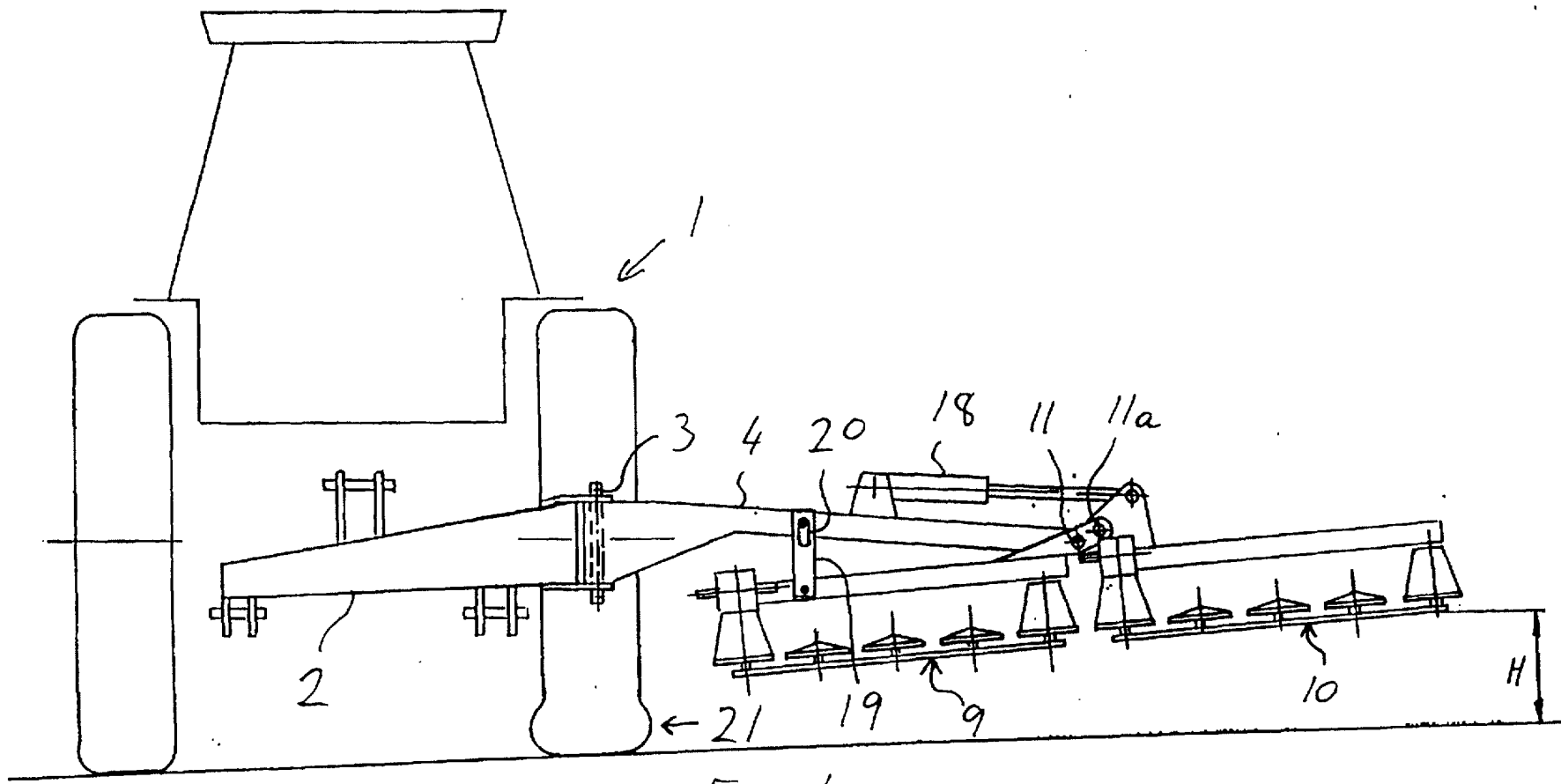


Fig. 4

