

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
TAASTRUP

(12) FREMLÆGGESESSKRIFT

(11) 156602 B



(21) Patentansøgning nr.: 5307/80

(51) Int.Cl.⁴ A 01 D 43/10

(22) Indleveringsdag: 12 dec 1980

(24) Løbedag: 20 nov 1978

(41) Alm. tilgængelig: 12 dec 1980

(44) Fremlagt: 18 sep 1989

(86) International ansøgning nr.: -

(62) Stamansøgning nr.: 5155/78

(30) Prioritet: 21 nov 1977 US 853035

(71) Ansøger: *DEERE & COMPANY; Moline; Illinois 61265, US

(72) Opfinder: Wilbur Merle *Davis; US, Bobby Gene *Sawyer; US, John Alan *Nichols; US

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Konditionerings-slåmaskine

(56) Fremdragne publikationer

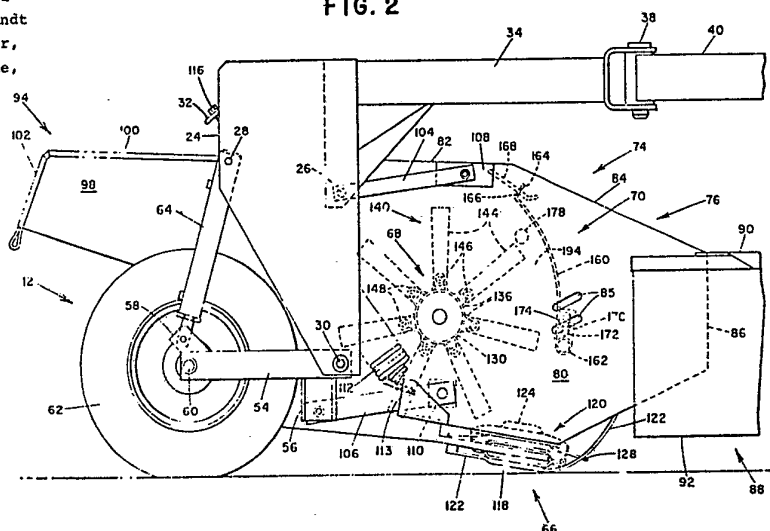
(57) Sammendrag:

5307-80

En konditionerings-slåmaskine til græs og grøntsager har en tværgående knivbjælke (66) og oven over denne en vingehjulsrotor (68) og en buet konditioneringsplade (160), der er anbragt omkring en del af rotorens omkreds, så at afgrøden først bliver afskåret af knivbjælken og dernæst konditioneret under passage gennem kanalen dannet mellem pladen og rotoren. Pladen (160) er udført ud i ét stykke, og hele pladen kan efter løsgøring af en enkelt klembolt (174) på hver side af maskinen indstilles ved forskydning såvel hen imod og bort fra rotoren som rundt langs rotorens omkreds. Denne indstillelighed muliggør, at maskinen kan tilpasses forskellige afgrødetilstande, og at man kan opnå ønskede driftsbetingelser.

5307-80

FIG. 2



DK 156602 B

Opfindelsen angår en konditionerings-slåmaskine til slåning og konditionering af afgrøder, såsom græs og grøntsager.

En almindelig konditionerings-slåmaskine har en i hovedsagen
5 tværgående knivbjælke, der leverer det afskårne materiale
bagud til en tilstødende vindehjul rotor, der ligger paral-
lelt med knivbjælken, og som konditionerer afgrøden og af-
leverer den i et skår. Typisk er sådanne maskiner ud-
styret med en hætte oven over rotoren, hvor den forreste
10 del passer forholdsvis tæt til rotoromkredsen og sammen med
denne skaber en afgrænset transportkanal eller konditionerings-
zone, gennem hvilken høstmaterialet bliver ført af rotoren,
før det bliver leveret bagud til en del af hætten, der af-
bøjer afgrøden og danner et skår. Formen og placeringen af
15 den hattedel, der danner transportkanalen og konditionerings-
zonen, har væsentlig indflydelse på kraftforbruget og på styring-
en af materialestrømmen, såvel som på intensiteten af ma-
terialebehandlingen eller konditioneringen. Maskinens funk-
tion og afgrødens tilstand varierer meget.

20 Nærværende opfindelse anviser en konditionerings-slåmaskine,
der effektivt og enkelt kan indstilles til forskellige af-
grødetilstande.

25 Konditionerings-slåmaskinen ifølge opfindelsen til slåning
og konditionering af afgrøder omfatter en vingehjul rotor
til konditionering af afgrøden og en buet ledeplade, der
strækker sig rundt om en del af rotorens omkreds og sammen
med denne danner en transportkanal for afgrøden, og den er
30 ejendommelig ved, at ledepladen er således monteret ved sin
bagkant og sin forkant, at den kan indstilles ved svingende og
glidende bevægelser, og at pladen er således løsbart fast-
spændt ved den ene af disse kanter, at den efter løsgøring
kan indstilles rundt om og hen imod eller bort fra den nævn-
35 te omkreds.

Ved i hovedsagen radiale forskydninger af ledepladen styres

konditioneringsintensiteten og/eller størrelsen af åbningen ind til transportkanalen og konditioneringszonen, og ved højdeindstilling af ledepladens forreste eller nedre kant styres beliggenheden af åbningen til transportkanalen.

5

Forskydning af hele ledepladen og dermed af dens bagkant rundt om rotorens omkreds giver en vis styring af den retning, hvori afgrøden bliver afleveret fra transportkanalen og således af dannelsen af skårene.

10

Indstillingen er enkel, fordi det kun er nødvendigt at løsne pladen ved den ene kant for at muliggøre en bevægelse af pladen på to måder, nemlig rundt om rotoren eller hen imod og bort fra den. Det er således ikke nødvendigt at fastgøre ledepladen andre steder end ved dens forkant og bagkant.

15

I det følgende vil en udformning af opfindelsen blive beskrevet nærmere under henvisning til tegningen, hvor

20

fig. 1 viser et skematisk billede af en konditionerings-slåmaskine, set fra siden og med en vingehjulsrotor med sin mejemekanisme i arbejdsstilling og en indstillelig ledeplade,

25

fig. 2 i forstørret målestok et udsnit af fig. 1, der især viser mejemekanismen med ledepladen,

30

fig. 3 et skematisk billede af knivbjælken og rotorarrangementet, set ovenfra, og med forøget afstand i længderetningen mellem knivbjælken og rotoren for overskuelighedens skyld,

fig. 4 et skematisk længdesnit visende materialestrømmen gennem konditionerings-slåmaskinen, og

35

fig. 5 set ovenfra et skematisk billede, der viser strømmen af afgrødemateriale gennem konditionerings-slåmaskinen.

Den på tegningen viste konditionerings-slåmaskine har en

hovedramme, der som en helhed er betegnet med henvisningstallet 10, et par hjul 12, hvorpå maskinen kører hen over jorden, en fremadrettet trækstang 14 for tilkobling af maskinen til et trækkende køretøj såsom en landbrugstraktor, en mejemekanisme 5 16, som bæres af rammen 10, og en drivtransmission 18 til overføring af kraft fra traktoren til mejemekanismen 16.

Hovedrammen 10 har en tværgående hovedbjælke 20 (der på tegningen kun ses fra enden) og i højre og venstre side nedadrettede partier eller hjulbæringer 22 henholdsvis 24, som er 10 stift forbundet med hver sin ende af bjælken 20. På hver hjulbæring 22 henholdsvis 24 findes tre drejepunkter for drejning om tværstillede akser, nemlig et forreste og øverste drejepunkt 26, et bageste øverste drejepunkt 28 og et nederste drejepunkt 15 30.

En fjederforankringskonsol 32 strækker sig bagud og nedad ved bagsiden af overgangsstedet mellem de opstående hjulbæringer 22 og 24 og de modstående ender af tværbjælken 20. Et bæreorgan 34 for trækstangen strækker sig fremad fra venstre ende 20 af tværbjælken 20 og har form som et rørformet organ med rektangulært tværsnit, som ved sin forreste ende er lukket af et trækbøjlelignende organ 36, der strækker sig i sideretningen.

Trækstangen 14 er ledforbundet med det trækbøjlelignende organ 36 ved hjælp af en bolt 38 og har et i hovedsagen horisontalt bageste parti 40, som bærer en konsol 42 for en hydraulisk cylinder, hvilken konsol er fastgjort til undersiden og strækker sig i retning mod maskinens højre side. Trækstangen 30 har også en holdedel 44 for organerne i drivtransmissionen, hvilken holder er stift forbundet med det bageste parti 40 af trækstangen og strækker sig fremad og nedad og indbefatter en drivtransmissionsbæring 46 med en i hovedsagen horisontal langsgående boring 47. Et forreste trækstangsparti 48 strækker 35 sig fremad fra den nederste ende af holdedelen 44 og er konstrueret således, at den kan kobles til en trækstang eller en trækstangsforlængelse 50 på traktoren på sædvanlig måde. En

hydraulisk cylinder 52 til indstilling af den horisontale vinkel mellem trækstangen 14 og hovedrammen 10 er anbragt mellem konsollen 42 på den bageste trækstangsdel 40 og et punkt på trækbøjleorganet 36, som er beliggende nær dette organs højre side.

Hvert af hjulene 30 er ophængt på en i hovedsagen i køreretningen forløbende hjulbærearmling 54, der er svingbar i et i hovedsagen vertikalt plan, idet dens forreste ende er drejelig om det nederste drejepunkt 30 på hjulbæringen 22 henholdsvis 24. Hver hjulbærearmling 54 indbefatter en nedadrettet konsol 56 for et flydende lejret drejeled og nær armens bageste ende en konsol 58 for en hydraulisk cylinder. En tværgående hjulaksel 60, som er stift forbundet med hver hjulbærearmling 54 nær dennes bageste ende, bærer et hjul 62. En hydraulisk cylinder 64 er ved sine ender drejeligt forbundet med henholdsvis det bageste, øverste drejepunkt 28 på hovedrammens hjulbæring 22 henholdsvis 24 og hver af konsollerne 58 og bevæges fra en hydraulisk kraftforsyningskilde på traktoren til løftning og sænkning af slåmaskinen mellem arbejdsstilling og transportstilling.

Mejemekanismen 16, som bedst ses i fig. 2, er flydende lejret under den bue, som dannes af tværbjælken 20, og de nedadrettede hjulbæring 22 og 24 på hovedrammen 10. Den indbefatter ikke viste rammeelementer, som bærer mekanismens komponenter, herunder en knivbjælke 66, en rotor 68, en konditioneringsplade 70, en gearkasse 72 og en hætte 74.

Hætten 74 har en forreste del 76 med modstående i hovedsagen i køreretningen rettede venstre og højre sideplader henholdsvis 78 og 80, en i hovedsagen horisontal bageste topdel 82 og en tilgrænsende fremad- og nedadhældende forreste topdel 84. Hver sideplade 78, 80 har et par parallelle skrånende slidser 85. Hættens fremadvendende indløb 86, som dannes af de forreste kanter af topdelen og sidepladerne 78 og 80, skæres af af en sikringsskærm 88, som indbefatter en i hovedsagen rektangulær topdel 90, som strækker sig over hele bredden af hættens

indløbsåbning 86 og et fra de forreste og modstående sidekanter af topdelen 90 nedhængende kontinuerligt sikringsgardin 92, der når tæt ned til jorden.

- 5 Hætten 74 har også en bageste afbøjningsdel 94 med i hovedsagen opstående, venstre og højre sideplader 96 henholdsvis 98, der støder op til de bageste kanter af de forreste sideplader 78 henholdsvis 80, og en bagud- og indadrettet i hovedsagen horisontal topplade 100, der spænder mellem de øverste kanter
10 af sidepladerne 96 og 98, samt en i hovedsagen lodret bageste tværgående plade 102, som grænser op til de bageste kanter af sidepladerne 96 og 98 og toppladen 100.

- Mejemekanismen 16 bæres ved hjælp af over for hinanden liggende
15 par i hovedsagen parallelle øvre og nedre flydende led 104 og 106. De flydende led er ved deres forreste ender drejeligt forbundne med parvis over for hinanden liggende øvre og nedre bæreplader 108 henholdsvis 110, som bæres af hjulbæringerne 22 og 24 ved de over for hinanden liggende sideplader 78 og
20 80 nær ved deres øverste og nederste kanter. De bageste ender af de flydende led 104 og 106 er drejeligt forbundet med henholdsvis de øverste drejepunkter 26 på hjulbæringerne 22 og 24 og konsollen 56 på den tilhørende hjulbærearmling, og leddene 104 og 106 er med tilnærmelse horisontale, når meje-
25 mekanismen 16 står i arbejdsstilling.

- Mejemekanismen 16 fjederpåvirkes opad af et par over for hinanden liggende fjedre 112, der hver strækker sig skråt opad og bagud og ved sin nederste ende er fasthæftet til
30 hver sin af et par over for hinanden liggende konsoller 113, som er stift forbundet med hætten uden på de forreste sideplader 78 henholdsvis 80 nær deres nederste kanter. Den øverste ende af hver fjeder 112 bærer en holdemøtrik 114, som er i skrueforbindelse med en fjederstrammebolt 116, der går
35 gennem og er fastgjort til hver sin af et par fjederforankringskonsoller 32, som bæres af hovedrammen 10.

Skæreværket 66 bæres af mejemekanismens 16 ramme og strækker sig i tværretningen mellem de over for hinanden liggende forreste sideplader 76 og 80 tæt ved de nederste kanter af pladerne og foran det nederste flydende led 106. Skæreværket 66 indbefatter en langstrakt bjælke 118, hvori seks skiveformede tallerkenknive 120 er lejret ved siden af hinanden i en række med lige store indbyrdes afstande og med deres omdrejningsakser vinkelret på bjælken 118. Skæreværket 66 er skråtstillet, således at tallerkenknivene 120 strækker sig fremad og nedad. En på jorden glidende ski eller sko 122 ved venstre ende af knivbjælken 118 såvel som berøring af bjælkens 118 underside med jorden begrænser knivenes 120 minimale skærehøjde.

Hver knivenhed 120 indbefatter en øvre tallerkenlignende skive eller et skjold 124 og et par diametralt modstående frit svingende knivsektioner 128, som bæres af skiven 124, idet de er drejeligt lejrede inden for skivens periferi og strækker sig radialt ud forbi denne.

Afstanden mellem knivenhederne og bjælken 118 er en sådan, at banerne for knivsektionerne 128 på ved siden af hinanden liggende knivenheder 120 overlapper hinanden. En ikke vist drivtransmission i knivbjælken 118 er indrettet således, at alle knivene drives med samme omdrejningshastighed og er således indstillede, at ved siden af hinanden liggende knivenheder 120 er faseforskudt ca. 90° i forhold til hinanden, således at knivsektionerne 128 på nabo-knivenheder 120 ikke kommer i berøring med hinanden under rotationen, og således at ved siden af hinanden liggende knivenheder 120 roterer i modsatte retninger, idet den venstre knivenhed 120 (regnet i køreretningen) trækkes, så den drejer i urviserens retning set ovenfra, og den næste knivenhed drejer mod urviserens retning set ovenfra osv. hen langs knivbjælken som antydnet i fig. 3. Mellem hvert par knivenheder 120 findes der således et gab eller en afgrøde-koncentrationszone 129, i hvilke zoner knivenhederne 120 vil samle og transportere afgrødematerialet i bagudgående retning.

Konditioneringsrotoren 68, der bedst ses i fig. 3, strækker sig i tværretningen over bredden af mejemekanismen 16 bag ved og oven over skæreværket 66. Det har et langstrakt midter-
rør eller en kerne 130, hvis højre ende befinder sig nær ved
5 indersiden af den forreste højre plade 80 i hættten, og hvis venstre ende strækker sig hen i kort afstand fra den venstre sideplade 78. Koaksiale venstre og højre aksler 132 og 134 strækker sig ud fra enderne af kernen 130 og er lejrede i ikke viste lejer på mejemekanismens ikke viste ramme. Et antal
10 plejlbærende konsoller 136 er anbragt med indbyrdes afstand i aksial retning og rundt langs overfladen af rotorens kerne 130, og hver konsol 136 er dannet af en stang af fladjern med en central langstrakt slids 138, idet stangen er bøjet i V-form og er stift forbundet med kernen, således at hver
15 konsol set fra enden af rotoren har V-form med toppen af V'et liggende mod oversiden af kernen 130. Midterslidsen 138 for hver konsol 136 kommer således til at danne en perifer not.

Rotoren har også et antal frit svingende plejle eller konditioneringselementer 140, der er anbragt parvis op til hinanden,
20 idet hvert par bæres af en af konsollerne 136. Hver plejl 140 består af en tilspidsende flad stang med en smal, let ende eller et lejringsparti 142 og et bredere eller tungere yderste parti 144 (fig. 2, 3 og 4). Den simple indad tilspidsende form af plejlene 140 er anvendt for at forskyde tyngdepunktscentrene
25 for konditioneringselementerne udad mod periferien af rotoren. Det vil forstås, at der kan anvendes mange andre udformninger for at fremkalde eller forbedre denne koncentration af massen. Hver plejl 140 har et lejringshul 146 nær ved enden af
30 lejringspartiet 142 og er bøjelig langs en tværgående linie lidt uden for lejringshullet 146. Ved montagen anbringes plejlene 140 parvis ryg mod ryg i hullerne 146 i de sammenlagte lejringspartier 142. Lejringspartierne 142 indføres i slidserne 138 i konsollerne, således at en holdebolt 148 kan ind-
35 skydes parallelt med rotoraksen og fastholde plejlene 140, men tillade dem at svinge om en akse parallelt med rotoraksen. Tolerancer i lejringshullerne 146 i plejlene og i slidserne

138 i konsollerne tillader også en begrænset aksial udbøjning af plejlene. Efter monteringen danner hvert par plejle 140, set i omkredsretningen, et smalt V med åbningen rettet radialt udad.

5

Kolsollerne 136 for plejlene er anbragt i syv rækker, der er fordelt med lige store mellemrum langs omkredsen af kernen 130, og således at hver række er parallel med rotoraksen.

10

Konditioneringspladekonstruktionen 70 indbefatter en konditioneringsplade 160, som strækker sig over hele bredden af mejemekanismen 16 inden for hættens forreste sideplader 78 og 80. Konditioneringspladen 160 har buet tværsnit og er understøttet, så den er i hovedsagen koncentrisk med rotoren

15

68. Den strækker sig i omkredsretningen over en bue på ca. 75° , det vil sige tilnærmelsesvis over en kvadrant af rotoromkredsen, og dens nederste kant ligger lidt under rotorens centerakse, det vil sige, den forreste kant er i nærheden af det vandrette plan gennem rotoraksen. En rørformet stødstang 162 er stift forbundet med og forstærker den nederste

20

kant af konditioneringspladen 160. Den øverste eller bageste tværgående kant på konditioneringspladen, der, som det fremgår af fig. 2, befinder sig oven over rotoren, er bøjet opad, så den danner en afstivningsflange 164. Med henblik på placering og understøtning af konditioneringspladens 160 øverste

25

del findes der indhak 166 i hver ende af flangen 164, som glidende indgriber med et par modstående faste styreflanger 168, der med tilnærmelse er koncentriske med rotoren 68 og bæres af rammedele i mejemekanismen 16 i nærheden af inder-

30

siderne af de forreste sideplader 78 og 80 i hættten. Stødstangen 162 på konditioneringspladen har ved sine ender et par lejringskonsoller 170, der hver har en vertikal slids

172. En spændebolt 174 på hver side af maskinen er ført gennem den pågældende slids 172 og gennem den ene af de to skråtstil-

35

lede slidser 85 i de over for hinanden liggende sideplader 78 og 80, således at stødstangen 162 og den forreste kant af konditioneringspladen 160 kan justeres i forhold til rotoren

68, idet indhakkene 166 ved konditioneringspladens bageste kant glider på styreflangerne 168, således at de kan indtage den ønskede ny stilling.

5 Gearkassen 72 har en fremadrettet indgangsaksel 176 og to udgangsaksler, en til siden udragende rotordrivaksel 178, som trækker rotoren 68 over et konventionelt kileremtræk 180, og en nedadrettet knivbjælke-drivaksel 182, som trækker skæreværket 66 over en sædvanlig drivtransmission (ikke vist).

10 Drivtransmissionen 18 er konventionel og overfører kraft fra traktorens kraftudtagsaksel over en forreste teleskop-drivaksel 180, en mellemliggende overføringsaksel 186, der er lejret i boringen 87 i holderen 46 i trækstangens bæredel
15 44, og en bageste teleskop-drivaksel 188, som er forbundet med gearkassens 72 indgangsaksel 176.

Under drift køres konditionerings-slåmaskinen hen over en mark med en stående afgrøde, idet den drives fra et trækkende
20 køretøj, såsom en landbrugstraktor, således at knivenhederne 120 afskærer afgrøden, der skal høstes. Knivenhedernes 120 omdrejninger i modsatte retninger i hvert par som vist i fig. 5 bevirker, at hvert par skiver opsamler og trækker materialet sammen hen over forsiden af knivbjælken 66 og ind i gabet
25 eller afgrøde-koncentrationszonen 129 mellem hvert par skiver, således at det afskårne materiale vil blive koncentreret i bagud rettede strømme.

Som vist i fig. 4 opfanges det bagud rettede afgrødemateriale
30 af plejlene 140 på rotoren 68 og løftes først i hovedsagen opad og derefter op på og hen over rotoren 68 gennem en konditioneringszone 194, som begrænses af konditioneringspladen 160 og den oven for denne liggende rotor, og materialet sendes bagud og i hovedsagen horisontalt ind i afbøjningsskærmen
35 94. Arrangementet af rotoren og skæreværket ifølge opfindelsen, hvor det afskårne materiale opfanges og føres op på og hen over rotoren, så det bliver afgivet i bagudgående retning,

kan benævnes en "overfalds-rotorkonstruktion". I fig. 5 er koncentrationen af det konditionerede materiale, som sendes bagud fra konditioneringszonen 194, vist overdrevet af hensyn til tydeligheden, og det ses, at de tre parallelle materialestrømme konvergerer indad og nedad i et skår 192 ved afbøjningen, som fremkaldes af bageste venstre og højre sideplade 96 henholdsvis 98 og den bageste hætteleplade 102.

Den delvise omhylning eller afskærmning af rotoren 68 med det forreste parti 76 af hætten og specielt med konditioneringspladen 160 holder materialet i et kontrolleret forhold til plejlene 140 i konditioneringszonen 194. Processen med konditionering af afgrødematerialet begynder, når materialet først opfanges af plejlene ved knivbjælken, og afsluttes, når materialet accelereres bagud og afgives i skåret 192.

P a t e n t k r a v .

1. Konditionerings-slåmaskine til høstmateriale, omfattende en vingehjulsrotor (68) til konditionering af høstmaterialet og en buet ledeplade (160), der strækker sig rundt om en del af rotorens (68) omkreds, således at den sammen med denne danner en transportkanal (194) for afgrøden, k e n d e t e g - n e t ved, at ledepladen (160) er således monteret ved sin bagkant og sin forkant, at den kan indstilles ved svingende og glidende bevægelser, og at pladen (160) er således løsbart fastspændt ved den ene af disse kanter, at den efter løsgøring kan indstilles rundt om og hen imod eller bort fra den nævnte omkreds.

2. Konditionerings-slåmaskine ifølge krav 1, k e n d e t e g - n e t ved, at pladen (160) er styret og løsbart fastspændt ved sin forkant og styret bevægelig ved sin bagkant.

3. Konditionerings-slåmaskine ifølge krav 2, k e n d e t e g - n e t ved, at styret (168) for bagkanten er tilnærmelsesvis koncentrisk med rotorens (68) akse.

4. Konditionerings-slåmaskine ifølge krav 2 eller 3, k e n -
d e t e g n e t ved, at monteringen af ledepladens (160) for-
reste kant er tilvejebragt ved hjælp af en spændeskrue (174)
og et par hinanden krydsende slidser (85,172), hvor spænde-
5 skruen (174) kan forskydes i slidserne (85,172), og hvor den
ene slids (172) er tildannet med henblik på at styre pladens
(160) bevægelse rundt om rotorens (68) omkreds, og den anden
slids (85) er beregnet til styring af bevægelsen hen imod
eller bort fra omkredsen.
- 10 5. Konditionerings-slåmaskine ifølge et eller flere af kravene
1-4, k e n d e t e g n e t ved, at pladen (160) strækker sig
rundt om næsten en fjerdedel af rotorens (68) omkreds.
- 15 6. Konditionerings-slåmaskine ifølge et eller flere af kravene
1-5, k e n d e t e g n e t ved, at pladens (160) bageste kant
(164) er anbragt i et niveau oven over rotoren (68).
- 20 7. Konditionerings-slåmaskine ifølge et eller flere af kravene
1-6, k e n d e t e g n e t ved, at rotoren (68) kan rotere
omkring en vandret akse, og at pladens forreste kant i en
yderstilling ligger tæt ved det vandrette plan gennem aksen.

25

30

35

FIG. 1

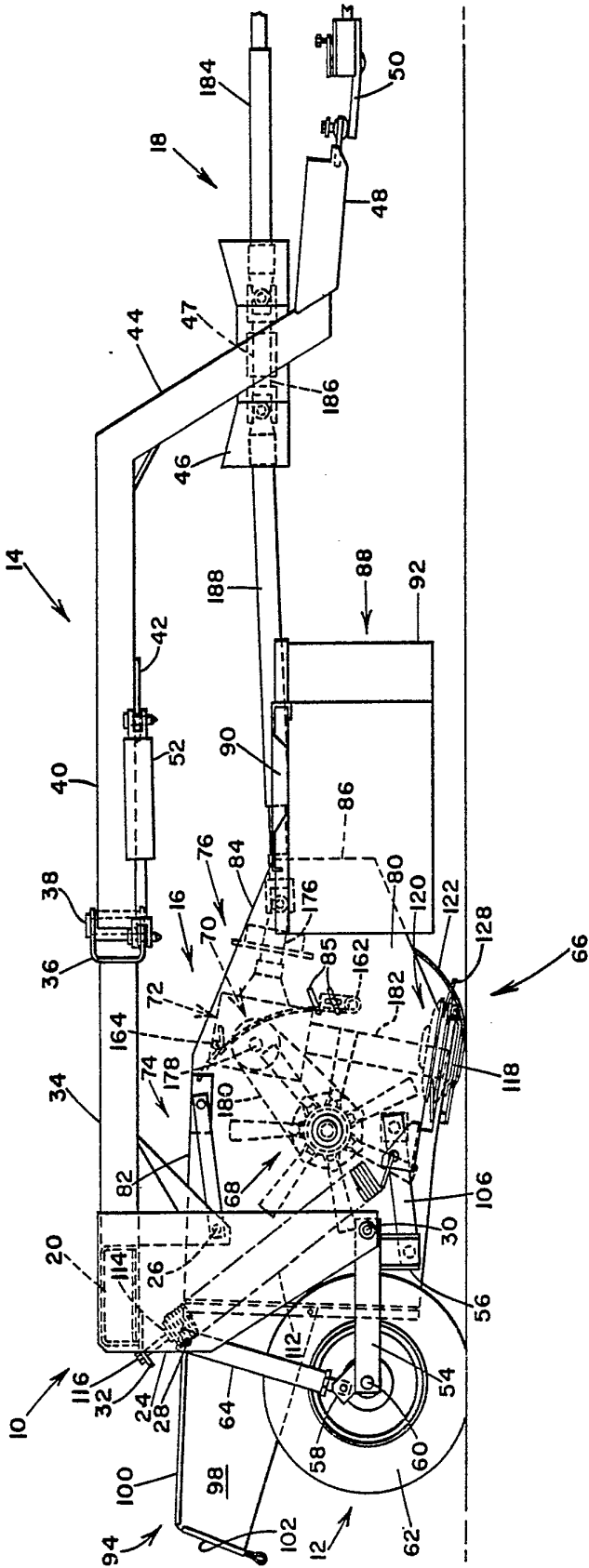
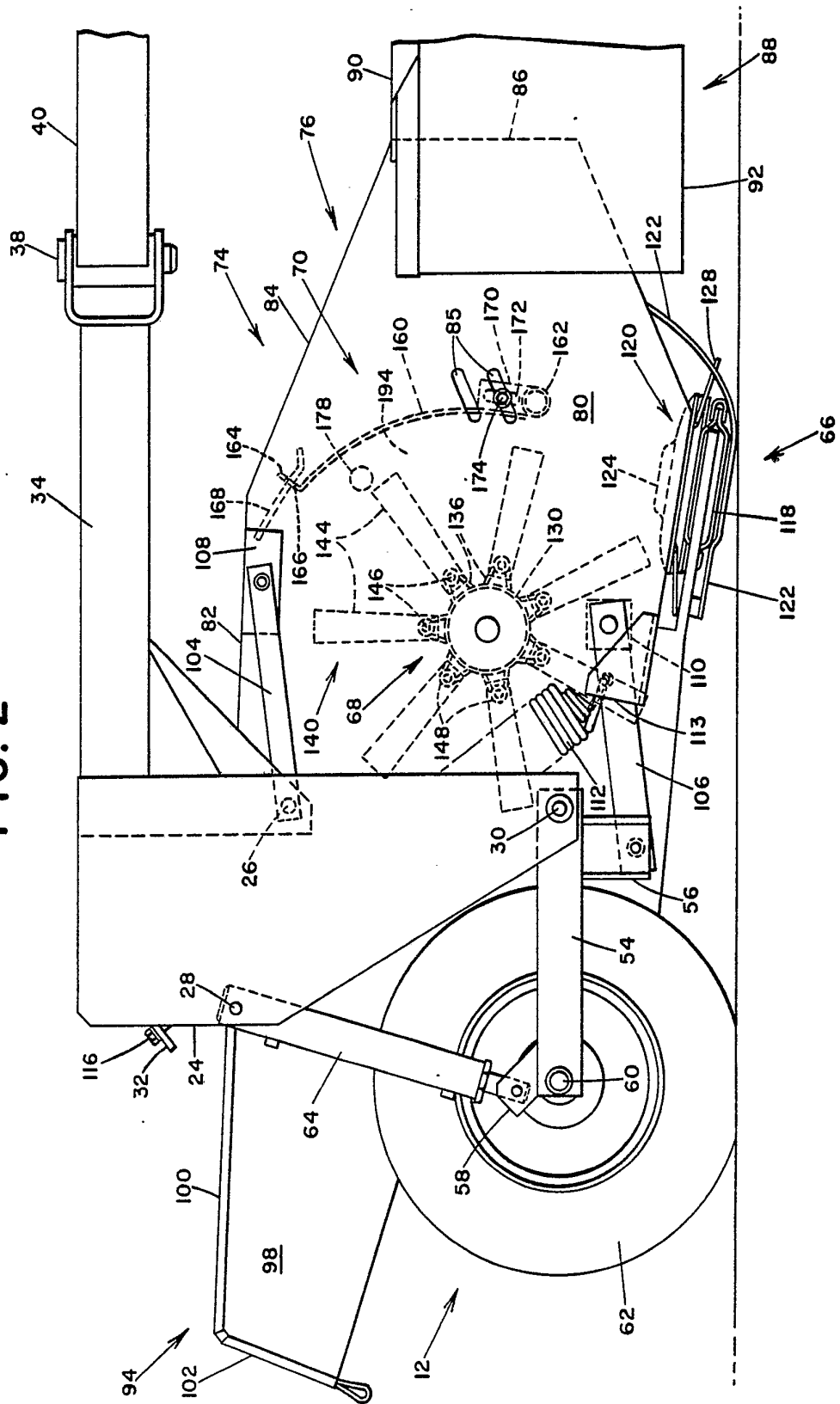


FIG. 2



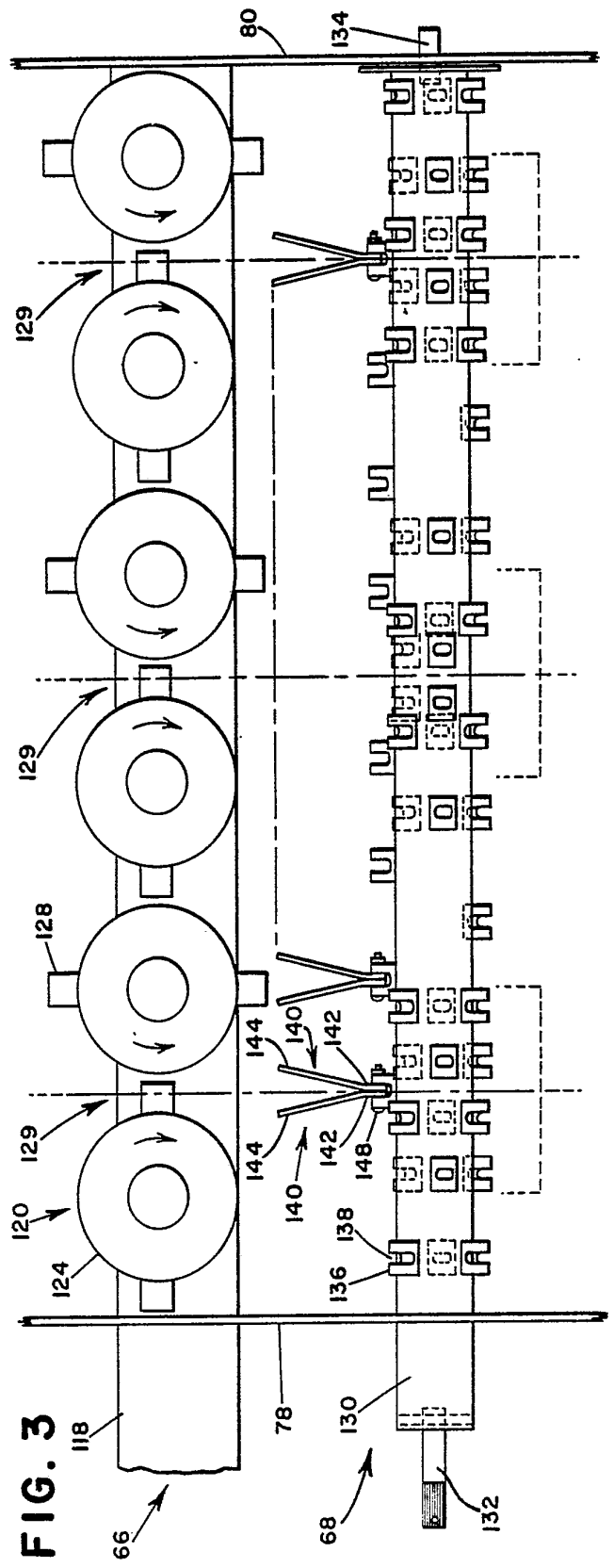


FIG. 3

