



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 138894

(51) Int. Cl.² A 01 G 23/08

(21) Patentsøknad nr. 1959/73

(22) Inngitt 11.05.73

(23) Løpedag 11.05.73

(41) Alment tilgjengelig fra 07.08.74

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 28.08.78

(30) Prioritet begjært 06.02.73, Canada, nr. 163290

(54) Oppfinnelsens benevnelse Skoghøstingsmaskin.

(71)(73) Søker/Patenthaver CLARK EQUIPMENT COMPANY,
324 East Dewey Avenue,
Buchanan, MI 49107,
USA.

(72) Oppfinner DOUGLAS STANLY, GUY, St. Thomas, Ontario,
IAN MCKENZIE, Lambeth, Ontario, Canada,
CHARLES ROBERT STURTZ, JR., Romulus, MI, USA.

(74) Fullmektig Siv.ing. Ole J. Aarflot,
Bryn & Aarflot A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) patent nr. 125957, 130853
Svensk (SE) patent nr. 371560
U.S. (US) patent nr. 3461928

Foreliggende oppfinnelse angår en skoghøstingsmaskin omfattende en mobil ramme som bærer trebehandlingsutstyr med et trefellingshode for kapping av et stående tre, felling av treet bakover over skoghøstingsmaskinen samt kvisting av treet, hvilket trebehandlingsutstyr omfatter et langstrakt element som er fast montert på rammen, et andre langstrakt element som er anordnet for frem- og tilbakegående bevegelse i forhold til det første element, et tapplager på hvilket begge elementer er opplagret for felles svingebevegelse, organer for kapping av et tre, kvisteorganer som virker i lengderetningen til det første langstrakte element, samt en anordning på det første langstrakte element for fastholding av det kappede tre.

Kjente skoghøstingsmaskiner har bl.a. den ulempe at de er ustabile under drift, idet f.eks. kvisteoperasjonen foregår med det kappede tre i vesentlig vertikal stilling.

Et hovedformål med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en skoghøstingsmaskin av ovennevnte art, som er meget stabil under alle driftsforhold og samtidig muliggjør en høy produksjonskapasitet.

Dette formål oppnås ifølge oppfinnelsen ved at trefellingshodet er montert på det bevegelige element og er innrettet til etter avkapping av et opprettstående tre nær dets rot, i samvirke med det bevegelige element og en med denne forbundet overføringsanordning, å overføre treet fra opprettstående stilling til en stilling hvor det ligger hovedsakelig i horisontal stilling over det på rammen fastmonterte element for kvisting av treet, hvorved trefellingshodet frigjøres for fortsatt arbeid for avkapping av neste tre, mens kvisteorganene avkvister det første tre.

Andre trekk og fordeler ved konstruksjonen ifølge oppfinnelsen vil fremgå av patentkravene, samt av følgende detaljerte beskrivelse av en utføringsform av oppfinnelsen i tilknyt-

ning til tegningen, hvor:

Fig. 1 viser et sideriss av en skoghøstingsmaskin, hvor fremførerbomben i ytterstilling er angitt ved strekede linjer og gripearmen er vist i senket stilling,

Fig. 2 viser et planriss av skoghøstingsmaskinen ifølge fig. 1, hvor den optimale svingevinkel av ca. 35° for maksimalproduksjon er angitt,

Fig. 3 viser delvis et horisontalsnitt, hvor slangeholder og fremførerbomb er vist ved heltrukne linjer i fullstendig intrukket stilling samt ved strekede linjer i uttrukket stilling,

Fig. 3a viser et deltværnsnitt av slangeholderen og fremførerbomben,

Fig. 4 og 4a viser henholdsvis planriss og sideriss av trefellingshodet,

Fig. 4b og 4c viser separate planriss av henholdsvis skjæret og griperen i hodet ifølge fig. 4 og 4a,

Fig. 5, 5a og 5b viser henholdsvis sideriss, planriss og enderiss av kvistevoggen,

Fig. 5c viser et delsnitt av et parti av kvistervognens utløsermekanisme for toppkapperkniven,

Fig. 6 viser de innbyrdes posisjoner av kvistervoggen og kvisterbjelken samt det tilhørende wiredriftssystem, etter at vognen har gjennomløpt en kortere strekning i et kvisteslag,

Fig. 6a viser skjematisk wirearrangementet for kvisterbjelkens drivtrommel ved enden av hovedbjelken, og

Fig. 7 viser treoverføringsanordningen i fire posisjoner, fra en nedre stilling i kappesonen til en øvre stilling hvori treet, skjæret og griperen befinner seg i flukt med kvistervoggen.

Fig. 1 viser en skoghøstingsmaskin 10 som omfatter et forparti 12 og et bakparti 14 som er svingbart forbundet med hverandre og opplagret på en felles svingaksel 15. To motorer (ikke vist) hvorav den ene er montert i den bakre seksjon 14 og den annen i frontseksjonen 12, leverer drivkraft for hjulene 16 og 17 samt for maskinens komponenter. En førerhytte 20 i frontseksjonens 12 forreste del, er forsynt med styreorganer og et fører sete som er slik plassert at maskinføreren befinner seg i gunstig posisjon for observasjon av skjæret 22 og betjening av

styreorganene. En treoverføringsanordning 24 som omfatter skjæret 22, er ovenfor skjæret forsynt med en tregriper 25 som sammen med skjæret danner et trefellingshode, en gripearms 26, en fremførererbom 28 som i sin forreste stilling er vist ved strekede linjer i fig. 1 samt en parallelleddkopling 29. Fremførererbommen 28 er anordnet teleskopisk i forenden av en stasjonær hovedbjelke 27. Hovedbjelkens 27 motsatte endeparti er forbundet med en wiredrivtrommelanordning 30, drevet av en reverserbar, hydraulisk motor 31, for drift av et kvistfjernerapparat 32 som omfatter en kvisterbjelke 33 som ruller på hovedbjelken 27 samt en vogn 34 for kvisting og toppkapping, som beveger seg langs kvisterbjelken 33 på en måte som er nærmere beskrevet i det etterfølgende. En aksiell holder eller spennanordning 35 som er fastgjort til hovedbjelkens 27 forende, omgriper rotenden av et kappet tre som av overføringsanordningen 24 er plassert i vognen 34 (tregriperen 25 er i fig. 1 bare vist i strekede linjer ved fullstendig hevet stilling av gripearmsen 26). Spennanordningen 35 fastholder treet mot aksialbevegelse, mens kvisteren og toppkapperknivene på vognen 34 fjerner grenene og kutter tretoppen under vognens bevegelse langs kvisterbjelken. En renne eller oppsamler 40 for kvistede og toppkappede trær som faller ned fra kvisterbjelken, er forsynt med svingbare armer 41 som kan senkes, for å nedslippe en bunt av behandlede trær på marken.

Det kombinerte prosessutstyr omfatter skjæret 22, treoverførings- og kvisteranordningene henholdsvis 24 og 32 og rennen 40, som samtlige svinger som en enhet sammen med hovedbjelken 27 på et tapplager 36. Ved utstrekning eller sammentrekning av en tapplager-sylinderanordning 37 hvis ene ende er fastgjort til rammen, vil det kombinerte prosessutstyr svinge eller dreie i en begrenset horisontalbue av ca. 35° , eller av akkurat tilstrekkelig bredde til å rydde en kjørebane for maskinen, som vist i fig. 2. Markeringspunkter 38 og 39 angir den venstre og høyre innergrense for den bue som beskrives av skjærets 22 midtpunkt når fremførererbommen 28 befinner seg i fullstendig tilbaketrukket stilling, mens markeringspunktene 38' og 39' er beliggende i venstre og høyre ende av den ytre bue som gjennomløpes av skjæret, når fremførererbommen er fullstendig utstrukket.

Ovenstående, generelle beskrivelse av de ulike komponenter fortsetter i det etterfølgende som en mer detaljert beskrivelse med nødvendige, leilighetsvise henvisninger til fig. 1 og 2.

Som det fremgår av fig. 4, 4a og 4b, er skjæret 22 montert på en stort sett vertikal ramme 45 som ved 46 er svingbart forbundet med enden av gripearmen 26. Skjæret 22 omfatter et par bladholdere 46 som er forbundet med halvsirkelformede blad 47 som i fig. 4 er vist i åpen stilling. Holderne 46 er anordnet svingbart i den ene ende av et åk 48 hvis midtparti ved 50 er svingbart forbundet med rammen 45. En hydraulisk sylindreranordning 51 strekker seg mellom åkenes 48 bakre endeparti. Det er et viktig trekk, at sylindreranordningen 51 er anbragt i større høyde enn skjærbladene 47 (fig. 4a) og at åkene strekker seg nedad fra forankringene i hver ende av sylindreranordningen 51, med sine forender beliggende i plan med skjærbladene 47 samt svingbart forbundet med holderne 46. Det er likeledes et viktig trekk ved skjæret at skjærbladene 47 lukkes ved en direkte buebevegelse, dvs. at bladene har liten eller ingen tendens til å møtes suksessivt i retning mot forenden, eller å utøve en saks-virkning med tilbøyelighet til å skyve treet utad eller tvinge skjæret fra treet. Skjærbladenes 47 direkte lukkebevegelse er et resultat av utformingen av den leddkopling som omfatter sekundærledd 52, hvis ene endeparti er svingbart forbundet med rammen ved 53, mens det annet endeparti er forbundet med de indre ender av bladholderen 46. Det fremgår derved at bladene 47 lukkes ved en sammensatt bevegelse, idet bladenes hovedbue styres av hovedåkene 48, mens bladholderens 46 hælpartier styres ved sekundærleddenes 52 innadrettede svingbevegelse, når sylindreranordningen 51 utstrekkes under kappeprosessen. En fordel ved at skjærsylindreranordningen 51 og bladene 47 er beliggende i forskjellige plan, er at sammenpakning av snø og lignende forhindres, mens en gjentatt lukkebevegelse i motsatt tilfelle ville kunne forårsake sammenpakning av snø eller gjørme bak sekundærleddene 52, slik at skjærene fastkiles eller annen skade oppstår.

Som vist i fig. 4, 4a og særlig 4c, er tregriperen 25 montert over skjæret 22 på den øvre del av rammen 45. Et par gripearmer 54 som hver er forsynt med vertikalt adskilte grener 55 (fig. 4a) er svingbart opplagret i griperhylser 56 ovenfor skjæret. Armene 54 styres ved hjelp av en ny leddkopling 58 når gripersylindreranordningen 59 utstrekkes eller tilbaketrekkes. Leddkoplingen 58 omfatter en svingarm 60 som beveges sammen med den ene arms hylse 56. Et krysstag 61 er forbundet med en svingarm 62 på den motsatte hylse 56 ved den annen gripearmer, slik at

gripearmene 54 vil svinge innad sammen til den stilling som er vist ved strekede linjer i fig. 4c, ved utstrekning av sylindreranordningen 59 fra posisjonen ifølge fig. 4c.

Skjærsylindreranordningen 51 og gripesylindreranordningen 59 styres hver for seg ved hjelp av et hydraulisk system som gjør det mulig for maskinføreren å lukke griperen mens skjæret er åpent, eller omvendt, eller å lukke begge samtidig.

Det kompakte arrangement av skjær og griper påpekes spesielt. Dette medfører at det kappede tre vil fastholdes av gripearmenes innbyrdes adskilte grener 55, mens den kappede rotende hviler på de underliggende skjærblad, hvorved avstanden mellom gripergrenene 55 imidlertid bare er tilstrekkelig til å "balansere" treet på tilfredsstillende måte, idet en større avstand er unødvendig av hensyn til sideunderstøttelsen under svingningen av treet, av grunner som er forklart i det nedenstående.

Som vist i fig. 5, 5a, 5b og 5c, er kvister- og toppkappervognen 34 forsynt med ruller 65 som er dreibart forbundet med vognrammen 66, slik at denne kan trekkes langs kvisterbjelkens 33 øvre flens 63. Under kvistertrinnet trekkes vognen langs bjelken 33 ved hjelp av en wire 126, hvis ene ende er fastgjort til vognrammens frontparti, samt føres tilbake til den utgangsposisjon som er vist i fig. 1 og 2, ved hjelp av en wire 132 som er forankret til det motsatte endeparti.

Det er anordnet et sett kvisterkniver, som omfatter en stasjonær underkniv 70 samt et par svingbare kniver 72 som sammen med underkniven 70 praktisk talt omslutter treet. Underknivens bueformede egg 73 vil, sammen med de svingbare knivers egger 74, danne en stort sett ubrutt, regulerbar skjæreperimeter som fra den kappede rotende følger stammens kontur og avsmalnende form frem til toppenden. Et par sylindrerformede ytterhus eller rør 75 som er forankret ved hjelp av et par tversgående plater 76 og som strekker seg i kvistervognens lengderetning, er anordnet på hver side av kvisterbjelken. Et par hylser 77 som er forankret mellom tverrplatene 76, en på hver side av kvisteraksen, tjener for opplagring av de svingbare kniver 74 som derved er innbyrdes forskjøvet, for å kunne lukkes rundt treet. Hver hylse er ved den ene ende forsynt med en svingarm 78 som ved hjelp av en forbindelsesstang 79 er forbundet med en kraftig spiralfjær 80 som er anbragt i hvert av de sylindrerformede ytterhus 75. En kamblokk 82 med et vertikalt opplegg 83 er anordnet stasjonært på

hovedbjelken 28. Ruller 84 som ligger an mot kamblokkens 82 kamflater 81, påvirker en spennanordning, omfattende armer 85, som samtidig ved torsjonsvirkning spenner hver av fjærene 80. Under denne prosess vil knivene 72 svinges i fullstendig åpen eller tilbaketrukket stilling av roterende flenser 86 (fig. 5b) mens rullene 84 hviler mot kamblokkens 82 felter 87 (fig. 5a). Det er et viktig trekk at spenningen av de svingbare kniver 72 fullføres mens rullene 84 tilbakelegger sin relativt korte distanse. Dette har den fordel at grener som vokser umiddelbart ved treet rotende også blir fjernet, som følge av den hurtighet hvormed de svingbare kniver 72 bringes i anlegg mot trestammen.

En spiralfjær 94 i en sylinder 93 som er fastgjort til kvister- og toppkappervognen 34, sammenpresses ved hjelp av et plungerstempel 90 som befinner seg i anlegg mot opplegget 83. Når fjæren 94 befinner seg i fullstendig sammenpresset tilstand, vil et par forbindelsesstenger 96 som er forbundet med plungeren 90 og som strekker seg gjennom motsatt beliggende slisser 97 i sylinderens 93 sidevegg, dreie toppkapperknivenes hylser 95 på hver side av vognen, hvorved toppkapperknivene 98 spennes i fullstendig åpen stilling, som vist i fig. 5 og 5a. I denne stilling vil en sperrehake 102 (fig. 5c) som er montert på en dreibar hylse 103, falle ned bak et skulderparti 105 på plungeren 90, slik at denne fastholdes i depresjonsstilling. Toppkapperknivene 98 holdes åpne av sperrehaken, til hylsen 103, ved betjening av en avtrykkeranordning, dreies under motvirkning av en fjær 105, hvorved sperrehaken 102 frigjøres. Avtrykkeranordningen omfatter et par utløsere 106 og 107 (fig. 5b) som er forbundet med hylsen 103 og som hver for seg kan frigjøre toppkapperknivene. Under vognens 34 fremføring langs kvisterbjelken kan sperrehaken 102 utløses av to separate årsaker. Enten vil vognen fremføres langs treet til et punkt, hvor stammens dimensjon 110, som vist i fig. 5b, er for liten for praktisk anvendelse, i hvilket tilfelle de svingbare kvisterkniver 72 som omslutter stammen, er fremført så langt at en knast 106a på den ene svingarm 78 bringes i anlegg mot utløseren 106, hvorved sperrehaken 102 frigjøres, slik at toppkapperknivene kan svinge innad, eller treet har tilstrekkelig lengde til at stammetykkelsen ved enden av kvisterbjelken overstiger minimumsdimensjonen 110, i hvilket tilfelle utløseren 107 påvirkes av en knast (ikke vist) umiddel-

bart ved kvisterbjelkens endeparti, hvorved sperrehaken 102 frigjøres. Fjæren 94 vil i begge tilfeller utløses, slik at toppkapperknivene 98 svinger innad til anlegg mot trestammen bak den nedre kvisterkniv 70. Fjæren 94 behøver derved bare å ha tilstrekkelig kraft til å føre knivene 98 mot treet, idet den påfølgende bevegelse av vognen i forhold til treet tvinger knivene gjennom stammen.

Fig. 6 og 6a viser et wiretrekk for kvisterbjelken 33 og vognen 34, som drives av en reverserbar, hydraulisk motor 31. Motoren driver en trommel 120 (fig. 6a) som er dreibart montert i drivmekanismen 30 ved enden av den stasjonære hovedbjelke 27. To wirer 121 og 123 er forankret til trommelen 120, en på hver side. Wirens 121 motsatte ende er fastgjort i den bakre del av kvisterbjelken, mens den motsatte ende av wiren 123 er forbundet med bjelkens frontparti. Ved rotasjon av drivtrommelen 120 i urviseretning vil wiren 123 vindes inn i trommelens spor, idet wiren 121 samtidig avspoles fra de samme spor hvorved kvisterbjelken 33 drives i bakutgående retning. Ved reversering av motoren 31 drives trommelen 120 i motsatt retning, slik at bjelken returneres. Anvendelsen av en trommel for to wirer medfører en effektiv reduksjon av wirens vinkel i forhold til bjelkeaksen og minsker muligheten for driftsforstyrrelse eller innfiltrering av grener.

Wiresystemet (fig. 6) for kvister- og toppkappervognen 34 omfatter en wire 126 hvis ene ende er forankret til hovedbjelken 27 ved 128. Wiren er ført rundt en blokk 129 som er dreibart opplagret ved enden av kvisterbjelken, og er i den annen ende 130 forankret til vognens 34 frontparti. En andre wire 132 er ved 131 fastgjort til hovedbjelken. Wiren er ført rundt en blokk 135 i den motsatte ende av kvisterbjelken, og er ved 137 forankret til den bakre del av kvistervognen.

Som det fremgår, er wirene 126 og 132 fiksert i forhold til kvisterbjelken. Kvister- og toppkappervognen 34 vil følgelig trekkes langs kvisterbjelken, når denne utstrekkes i forhold til hovedbjelken. Kvisterbjelken og kvistervognen er i fig. 6 vist i sine innbyrdes posisjoner etter en kortere, innledende utstrekking, idet det derved påpekes at vognen, under en gitt utstrekking, beveger seg dobbelt så fort som bjelken. Ved full utstrekking vil vognen 34 ha gjennomløpt kvisterbjelkens fulle lengde og under fremføringen ha kvistet stammen 140 og kap-

pet toppenden, etter at den foreskrevne lengde eller diameter er oppnådd.

Som vist i fig. 1 og 2, omfatter treoverføringsanordningen 24 en fremførerboom 28 som er teleskopaktig anordnet i hovedbjelkens 27 frontende. Gripearmen 26 er svingbart opplagret i den bortre ende av fremførerboommens nedad- og bakutrettede forlengelse. Fremførerboommen utstrekkes eller tilbaketrekkes, som vist i fig. 1, ved hjelp av en hydraulisk sylinder (ikke vist) som er anordnet i hovedbjelken og som styres av maskinføreren. Armen 26 strekker seg stort sett nedad og fremmad fra sitt stasjonære, svingbare forankringsledd i fremførerboommen. Armens svingebegelse frembringes ved utstrekking eller sammentrekking av en hydraulisk sylindreranordning 26a som er anbragt bak fremførerboommens nedadrettede forlengelse.

Fremførerboommens forlengede del er videre forsynt med en andre, stasjonær svingtapp som er forbundet med et par hydrauliske sylindreranordninger 26b som er beliggende side ved side. Disse sylindreranordninger 26b kan imidlertid erstattes av massive ledd, om ønskelig, uten å avvike fra oppfinnelsen, slik det vil fremgå. Parallelleddkoplingen 29 omfatter sylindrene 26b, armen 26 og et par leddstenger 29a, hvis nedre ender er svingbart forbundet med armen 26 og de øvre ender med sylindrene 26b. Et andre par leddstenger 29b er ved sine øvre endepartier forbundet med leddstengene 29a og strekker seg fremmad, idet de nedre ender derved er forbundet med adskilte bøssinger 29c på skjær- og griperrammen 45.

Det er på dette stadium viktig å påpeke at armen 26, sammen med sylindrene 26b og leddstengene 29a, danner en firepunktskjede eller firestangskopling. Dette resulterer i en parallellbevegelse ved svingning av armen 26, slik at en dreining av armen 26, under nitti grader, bevirker at skjæret, griperen og treet svinges en hel kvartomdreining, som vist i fig. 7. Fig. 7 omfatter et diagram som viser de relative stillinger av armen 26, sylindrene 26b samt leddstengene 29a og 29b i hver av fire forskjellige posisjoner, med utgang fra en nedre stilling i kappesonen A, som strekker seg over og under maskinens grunnlinje GL, videre til en første, mellomliggende, hevet stilling, en andre, mellomliggende, hevet stilling og en fullt hevet sluttstilling. Treet som er kappet og klart for heving, har i den nedre stilling en svak bakuthelning i forhold til vertikalplanet,

slik at treet har et lite moment i urviserretning om griperarm-tappen. I den første, mellomliggende, hevede posisjon viser treets helningsgrad bare en svak øking, og vil i kappesonen A forbli praktisk talt uforandret på grunn av parallelleddkoplingen 29. Helningen øker gradvis ettersom armens 26 radialstilling forandres, slik at når armen befinner seg i sin øverste posisjon, vil treet stort sett være bragt i horisontal flukt med kvistervognens 34 lengdeakse, utelukkendesomfølge av leddkonstruksjonens utforming. Sylinderanordningene 26b utstrekkes bare ved løfting av et nedfalt tre eller ved kapping av et tre som heller i retning fra maskinen, og kunne forøvrig erstattes av massivledd, uten at leddkoplingens bevegelse derved ville forandres. Maskinføreren vil således befries for ansvaret for trestammens innretting, hvilket vil medføre en vesentlig reduksjon av den tid som medgår ved trehåndteringen.

Som det fremgår av fig. 3 og 3a, tilføres de hydrauliske sylindre ved enden av fremførerbomben trykkvæske gjennom hydrauliske slanger som er anbragt i en slangeholder 140 som er anordnet under hovedbjelken 27. En slangebeskytter og -føring 141 som er fastgjort til hovedbjelken, danner et langsgående rullespor 142. En bevegelig holderseksjon 143 er forsynt med ruller 144 som løper mot det øvre rullespor 142. Nedre ruller 146 som løper mot slangebeskytteren 141, opptar ethvert side-trykk. En stasjonær holder 148 er beliggende motsatt av den bevegelige holder 143. Hydrauliske slanger 150 er anordnet i buktninger over hverandre i kanaler 151 og motsatt beliggende kanaler 151a i den bevegelige holderseksjon.

Den bevegelige holderseksjonens 143 frontparti er fastgjort til enden av fremførerbomben og beveger seg sammen med denne. De hydrauliske slanger er i tilbaketrasket stilling beliggende i kanalene 151 og 151a, men når bomben utstrekkes, vil det parti av slangene som er lagret i den faste holderseksjon 148, trekkes ut fra kanalene 151 av den bevegelige holderseksjon. Den bevegelige holderseksjon er ca. dobbelt så lang som den faste holderseksjon, hvilket gir den lineær kapasitet til å oppta slangene fra den faste holderseksjon, når bomben befinner seg i fullstendig utstrakt stilling, som vist i fig. 3.

Driften og virkemåten til den ovenfor beskrevne skoghøstingsmaskin er forklart i det følgende.

Det henvises innledningsvis til fig. 1, 2, 6 og 7.

Det antas at treet 140 (fig. 6) har stått innenfor svingesektoren og rekkevidden (fig. 2) for prosessutstyret, som er angitt ved punktene 38, 38', 39 og 39' og i et marknivå innenfor kappesonen A (fig. 7) som befinner seg enten over eller under maskinens grunnlinje, samt at maskinføreren har styrt griperen 25 og skjæret 22 på slik måte at treet er grepet og kappet nær marken. Hvis sylindreranordningene 26b (fig. 7) har vært utstrukket for å oppta et tre som vokser i en vinkel fra maskinen, vil disse trekkes tilbake når fremførerbomben returnerer til sin bakerste posisjon, som vist i fig. 1. Som det fremgår av fig. 7, vil det på dette stadium bare være nødvendig at maskinføreren betjener sylindreranordningen 26a, for at treet automatisk skal heves og plasseres horisontalt i flukt med kvistervognen 34. Den aksielle spennanordning 35 vil derved være åpen, for å oppta treet. Det er et viktig trekk at byggehøyden av skjæret 22, griperen 25 og spennanordningen 35 bare dekker en relativt kort strekning langs trestammen, godt og vel under den sone hvorfra grenene vanligvis vokser. Videre vil rotenden av treet, som strekker seg mellom skjæret 22 og spennanordningen 35, ikke rage fremmad foran skjæret 22, når dette befinner seg i senket stilling, selv om fremførerbomben derved er fullstendig tilbaketrukket, slik at svingning til høyre eller venstre ikke medfører konflikt med et tre som er under behandling.

På dette stadium vil den aksielle spennanordning, ved påvirkning, omgripe treet fast, slik at griperen 25 kan frigjøres. Sylindreranordningen 26a sammentrekkes, hvorved griperarmen returnerer mot et andre tre. Under denne prosess behøver maskinføreren bare å påvirke den automatiske kvisterkontroll som starter den hydrauliske motor 31 som driver kvisterbjelken 33 og kvistervognen 34 (fig. 6) hvorved grenene kuttet av trestammen 140 som derved selvsagt fastholdes mot aksialbevegelse av spennanordningen 35. Trestammen er imidlertid ikke fastholdt mot sidebevegelse, da spennanordningen 35 tillater en begrenset svingebevegelse, slik at kvistervognen 34 under sin fremføring langs trestammen vil bringe denne i flukt med bjelken 33 eller muligens, dersom treet er krokett, bringe stammen 140 i frem- og tilbakegående svingninger under vognens bevegelse i langsgående retning. Ved et punkt i kvistervognens fremføringsbane, hvor enten stammediameteren er for liten for ytterligere behandling, eller hvor vognen har nådd den lineære grenselinje som er valgt for knastpåvirkningen, vil toppkapperknivene 98 frigjøres for å

lukkes mot stammen og kutte det gjenværende, uanvendbare topparti. Denne del føres bakut med kvistervognen og faller ned fra maskinens bakside, mens den ferdigbehandlede trestamme frigjøres fra kvistervognen. Deretter åpnes spennanordningen 35, slik at stammen kan rulle fra kvisterbjelken ned i rennen 40. På dette tidspunkt tilbakeføres kvistervognen og kvisterbjelken, slik at maskinen kan motta et andre tre som i mellomtiden er kappet og holdes i opprett stilling av griperarmen 26, klar for innføring i kvisteranordningen.

Det vil av ovenstående beskrivelse av maskinens virkemåte fremgå at en hovedfordel ved maskinen består i at den muliggjør maksimalproduksjon ved å redusere tiden for felleprosessen til et minimum. Dette er oppnådd, delvis ved å begrense svingevinkelen til det absolutt nødvendige for rydding av en fremkjøringsbane for maskinen, samt ved å begrense fremførererbommens rekkevidde, fortrinnsvis til mindre enn 3 meter, idet den optimale lengde antas å utgjøre ca. 1,80 meter. Videre er skjæret, treoverføringsanordningen og kvistermaskinen samtlige beliggende i samme plan, slik at det er unødvendig for maskinføreren å innrette stammen for kvisting etter kappingen. Felle-tiden vil dessuten reduseres i vesentlig grad på grunn av paralleleddkoplingen som gjør det mulig for maskinføreren å rette opp treet etter kappingen og deretter la leddkoplingen overta den oppgave å bringe stammen i flukt med kvistervognens horisontalakse, uten ytterligere oppmerksomhet eller konsentrasjon fra maskinførerens side.

P a t e n t k r a v :

1. Skoghøstingsmaskin omfattende en mobil ramme som bærer trebehandlingsutstyr med et trefellingshode (22, 25) for kapping av et stående tre, felling av treet bakover over skoghøstingsmaskinen samt kvisting av treet, hvilket trebehandlingsutstyr omfatter et langstrakt element (27) som er fast montert på rammen, et andre langstrakt element (28) som er anordnet for frem- og tilbakegående bevegelse i forhold til det første element (27), et tapplager på hvilket begge elementer er opplagret for felles svingebevegelse, organer (22) for kapping av et tre, kvisteorganer (32, 33 etc.) som virker i lengderetningen til det

første langstrakte element, samt en anordning (35) på det første langstrakte element (27) for fastholding av det kappede tre, k a r a k t e r i s e r t ved at trefellingshodet (22, 25) er montert på det bevegelige element (28) og er innrettet til etter avkapping av et opprettstående tre nær dets rot, i samvirke med det bevegelige element (28) og en med denne forbundet overføringsanordning (24), å overføre treet fra opprettstående stilling til en stilling hvor det ligger hovedsakelig i horisontal stilling over det på rammen (12) fastmonterte element (27) for kvisting av treet, hvorved trefellingshodet frigjøres for fortsatt arbeid for avkapping av neste tre, mens kvisteorganene (32, 33, etc.) avkvister det første tre.

2. Skoghøstingsmaskin som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at trebehandlingsutstyret innbefatter et treoppsamlingselement (40) som er montert på tapplageret (36) langsmed det første langstrakte element (27) og kan rotere sammen med dette, idet trefellingsorganene, kvisteorganene og treoverføringsorganene alle virker i et felles vertikalt plan slik at sideveis bevegelse av et kappet tre ikke er nødvendig ved behandling av trestammen, idet anordningen (35) frigjør og innfører trestammen i oppsamlingselementet (40) etter kvisting.

3. Skoghøstingsmaskin som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at behandlingsutstyrets tapplager (36) gjør det mulig å svinge trekappingsorganene i en stort sett horisontal bue i bane foran maskinen, som ikke er vesentlig større enn nødvendig for å rydde en kjørebane hvor igjennom maskinen kan fremføres, idet det andre langstrakte element (28) er anordnet for å forlenge behandlingsutstyrets rekkevidde foran anordningen i begrenset utstrekning, for å nå et antall trær for behandling uten å flytte maskinen, og at behandlingsorganene (24, 32) fritt kan svinge under kvisting av et tre mens maskinen beveges til det neste tre som skal kappes.

4. Skoghøstingsmaskin som angitt i krav 3, k a r a k t e r i s e r t ved at treoverføringsorganene (26, 26c) som virker mellom trekappingsorganene (24, 22) og kvisteorganene (32, 33) griper et tre nær dets avkappede ende og overfører det til kvisteorganene ved å løfte det kappede tre gjennom en bue som har vesentlig større vertikal bevegelseskomponent enn bakoverrettet horisontal bevegelseskomponent, idet den bakoverrettede horisontale

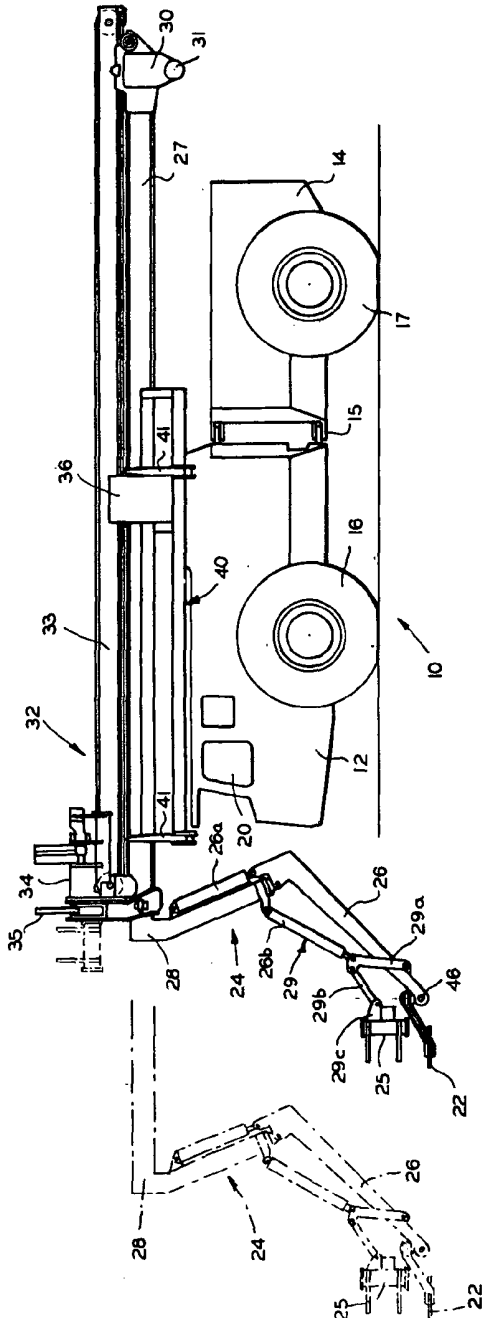
bevegelseskomponent er tilstrekkelig til å hindre at det kappede treets butte ende støter mot stående trær under trekappingsorganenes svingbevegelse.

5. Skoghøstingsmaskin som angitt i krav 3, k a r a k - t e r i s e r t ved at treoverføringsorganene (26, 26a) omfatter parallellbevegelsesorganer (29) som forbinder trefellingshodet (22, 25) med den forlengbare bom (28), hvilke organer (29) omfatter første og andre armer (26b, 26) som er svingbare i et vertikalplan.

6. Skoghøstingsmaskin som angitt i krav 5, k a r a k - t e r i s e r t ved at den forlengbare bom (28) er forsynt med et nedadrettet endeparti, og at parallellbevegelsesorganenes første arm (26) er lengre enn den andre arm (26b) og er svingbart opplagret i den bortre ende av bommens endeparti, hvorved det dannes et første svingepunkt, mens den andre arm (26b) er opplagret i dette endeparti i et andre svingepunkt som er beliggende i avstand over det første, og at de første og andre armer er innbyrdes og svingbart forbundet ved leddelementer (29a, 29b) i tredje og fjerde svingepunkter, beliggende motsatt av henholdsvis det første og andre punkt og forbundet med tregriperen.

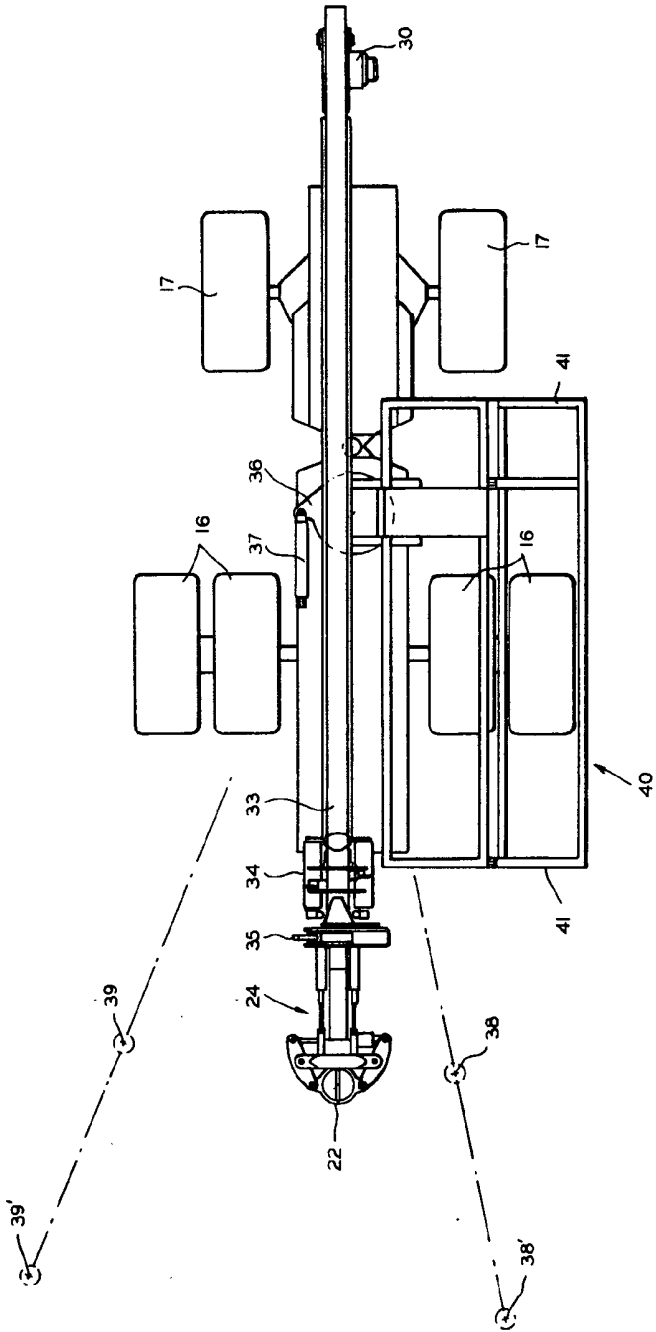
138894

FIG. 1



138894

FIG. 2



138894

FIG. 6

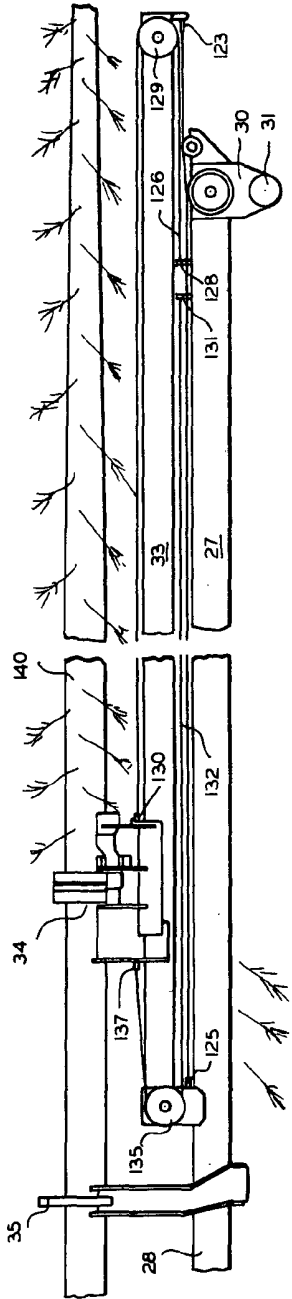


FIG. 6A

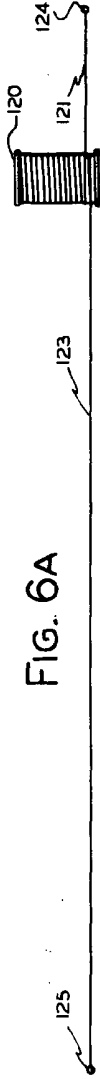
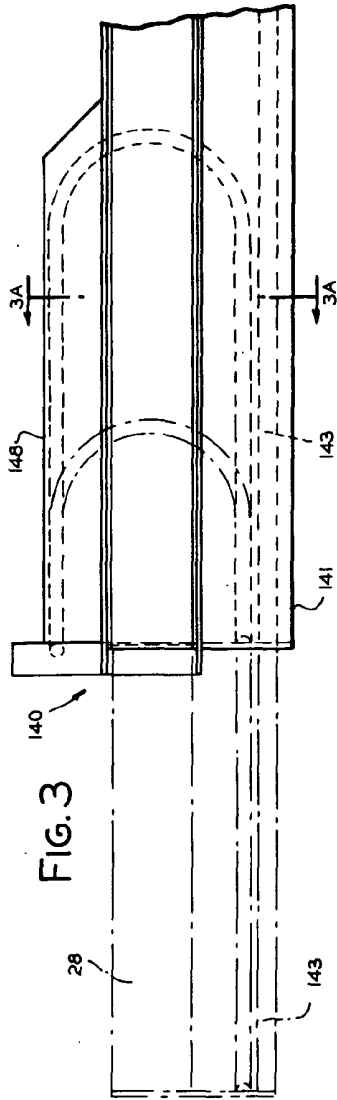
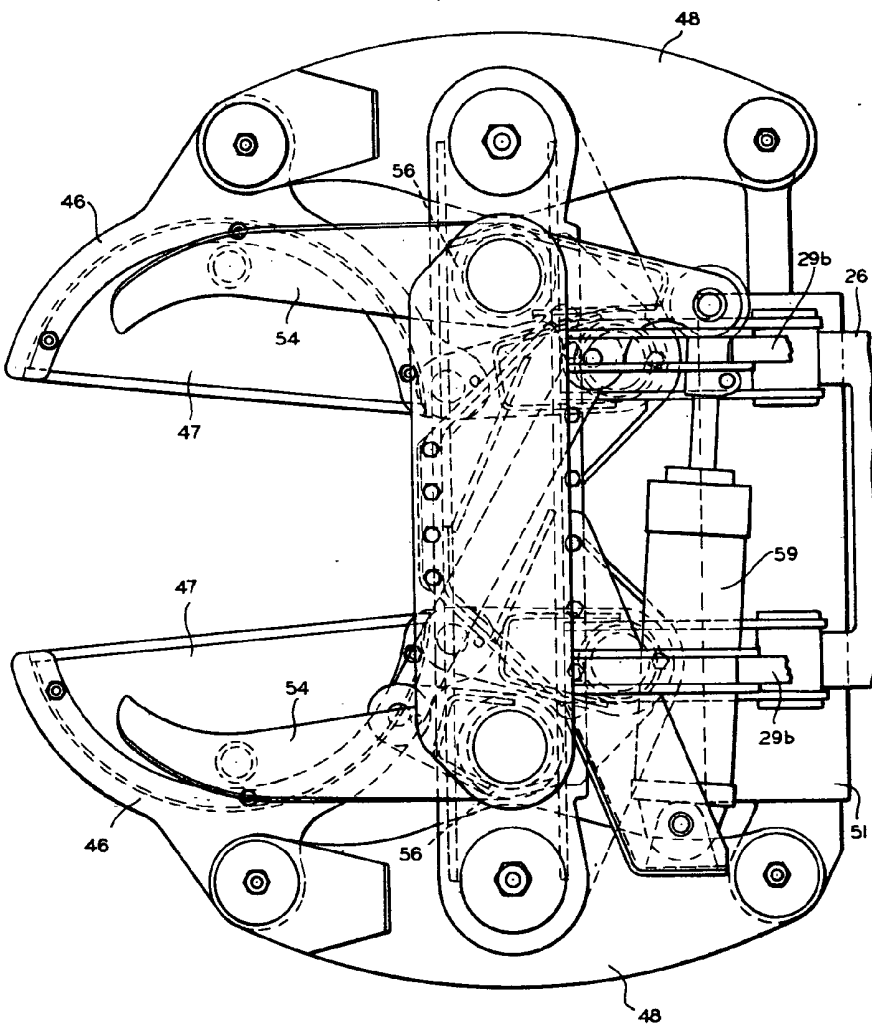


FIG. 3



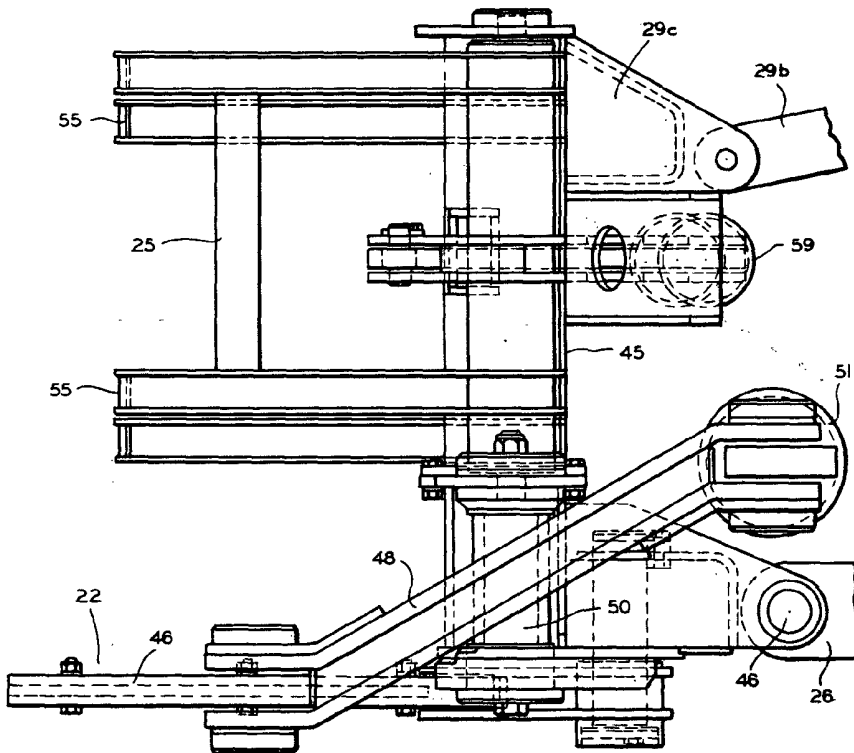
138894

FIG. 4



138894

FIG. 4A



138894

FIG. 4c

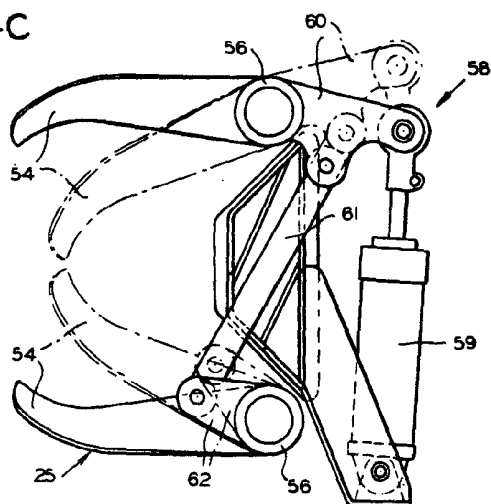
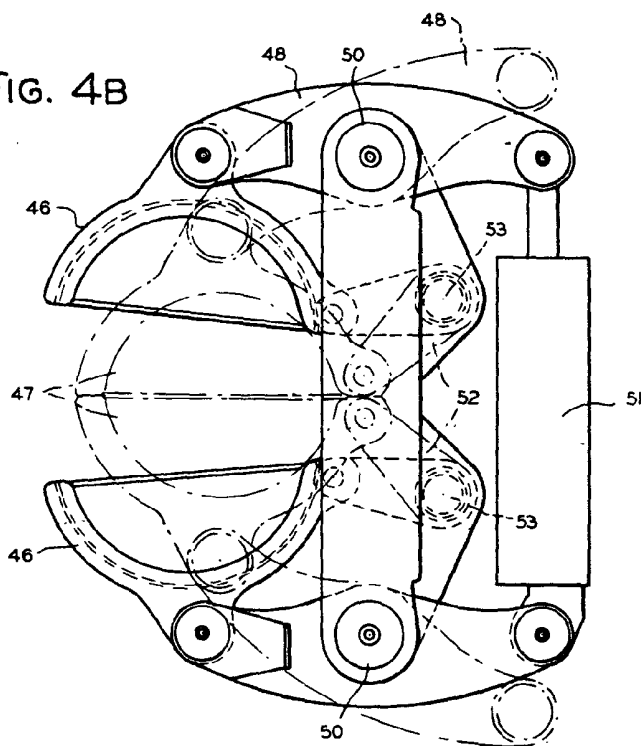


FIG. 4B



138894

FIG. 5A

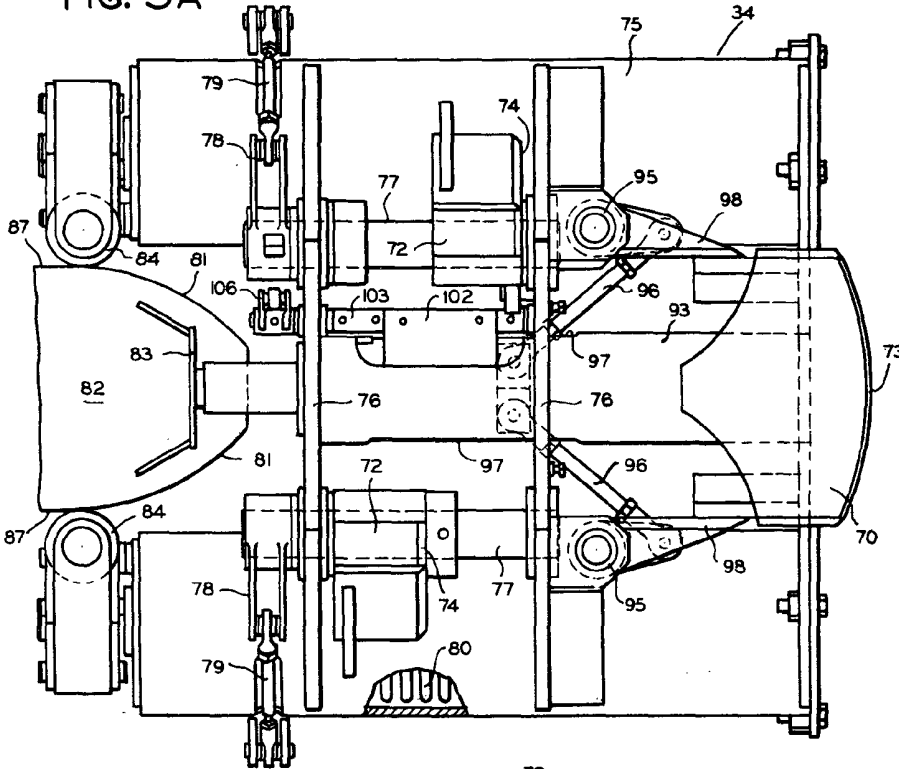
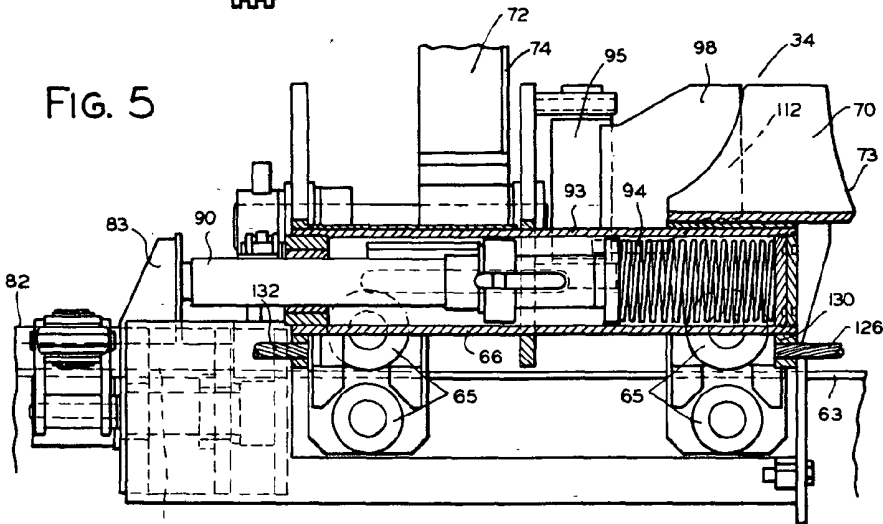


FIG. 5



138894

FIG. 5C

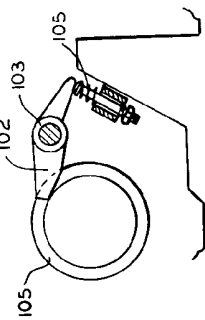


FIG. 5B

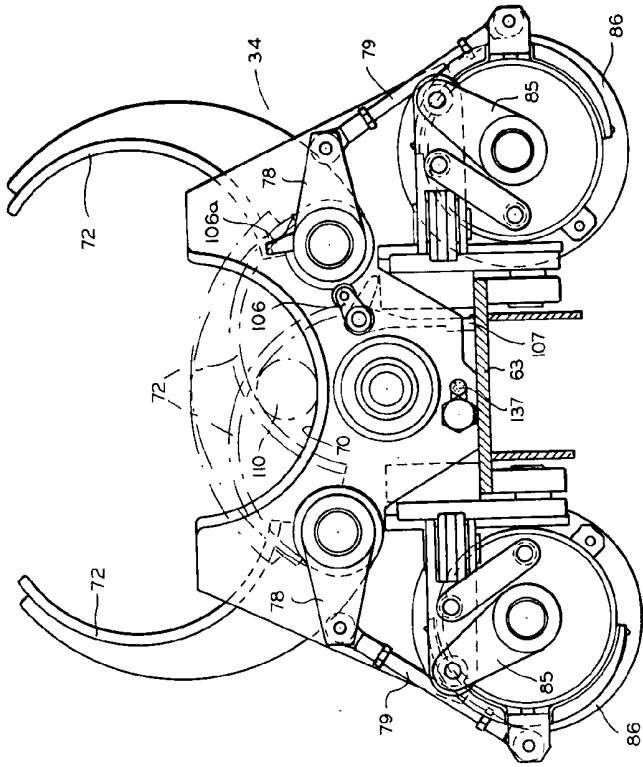
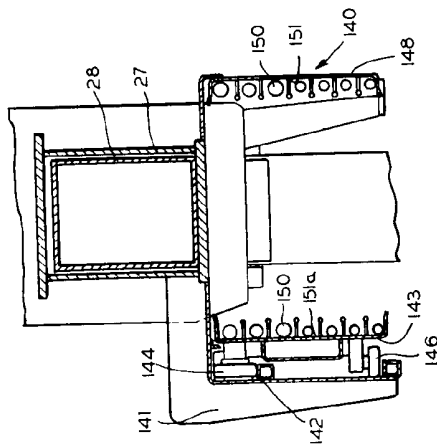


FIG. 3A



138894

FIG. 7

