

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 131161



(51) Int. Cl.² B 27 L 1/00

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

(21) Patentsøknad nr. 154040
(22) Inngitt 16.7.1964
(23) Løpedag 27.6.1961
(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968
(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 6.1.1975

(30) Prioritet begjært fra: 1.7.1960 USA,
nr. 40294

62) Avdelt fra søknad nr. 140686

- 71)(73) LOGGING DEVELOPMENT CORPORATION,
1415 Mazurette Street,
Montreal, Quebec, Canada.
- 72) HAMILTON, Douglas David,
Mount Royal, Quebec, Canada.
- 74) Bryns Patentkontor A/S
- 54) Kappeinnretning for oppdeling av tre-
stammer som mates frem i en bestemt
bane.

Foreliggende oppfinnelse angår en kappeinnretning for kapping av trestammer som mates frem i en bestemt bane, omfattende kappeanordninger som er bevegelige i en retning som står i vinkel på den nevnte bane, hvilken vinkel fortrinnsvis er en rett vinkel på treets lengdeakse. Ved tidligere kjente kappeinnretninger som inngår i maskiner for behandling av trær som mates gjennom slike maskiner, har det vært nødvendig å stanse maskinene ved kapping av trærne.

Med en kappeinnretning utført i henhold til oppfinnelsen kan trærne mates kontinuerlig gjennom en maskin for behandling av trær uten risiko for ødeleggelse av kappeanordningen på tross av den

store kappebevegelse som er nødvendig ved kapping av trær og på tross av forekommende endringer i trærnes fremmatningsbane gjennom behandlingsmaskinen. Kapping under kontinuerlig fremmatning av trærne fører fremfor alt til en meget vesentlig rasjonalisering.

Det som kjennetegner oppfinnelsen fremgår av de etterfølgende patentkrav.

Oppfinnelsen vil i det følgende bli forklart nærmere under henvisning til tegningene der:

Fig. 1 viser, sett fra siden, en foretrukken utførelsesform for maskinen i henhold til oppfinnelsen, med bommen tilbake trukket,

fig. 2 viser maskinen på fig. 1 sett ovenfra,

fig. 3 viser maskinen på fig. 1 sett forfra, med den fremre ende av bommen avskåret for å vise andre deler,

fig. 4 viser, sett forfra, den fremre ende av bommen med grabben hvis kjeve er delvis lukket omkring en trestamme,

fig. 5 viser et vertikalsnitt gjennom bommen langs linjen 5-5 på fig. 6,

fig. 6 viser i større målestokk, et vertikalt lengdesnitt gjennom bommen, idet de to ender av bommen er vist, mens deler av midtpartiet er skåret bort,

fig. 7 er et sideriss delvis i snitt langs linjen 7-7 på fig. 4 og viser planetdrevanordningen for manøvrering av grabbens kjeve,

fig. 8 er et vertikalsnitt langs linjen 8-8 på fig. 7 og viser de forskjellige tannhjul og tannkransen på en av grabbens kjeve,

fig. 9 viser, sett fra siden, et utsnitt av den dreibare opphengning av kviste- og barkemekanismen på rammen,

fig. 10 viser, sett fra siden og forstørret, kviste-anordningen, barkeanordningen og kutteren,

fig. 11 viser, sett forfra og forstørret, kvisteanordningen med drivmotoren for denne,

fig. 12 viser et forstørret vertikalsnitt gjennom den ene arm i kvisteanordningen langs linjen 12-12 på fig. 11,

fig. 13 viser et utsnitt i snitt langs linjen 13-13 på fig. 12,

fig. 14 viser et utsnitt i snitt langs linjen 14-14 på fig. 12,

fig. 15 viser et snitt langs linjen 15-15 på fig. 14,
fig. 16 viser et snitt langs linjen 16-16 på fig. 14,
fig. 17 viser et enderiss av kuttehodet i kvisteanordningen langs linjen 17-17 på fig. 10,
fig. 18 viser, i perspektiv, kvisteanordningens kuttehode sett fra siden og bak kuttehodet,
fig. 19 viser i perspektiv kvisteanordningens kuttehode sett fra siden foran kuttehodet,
fig. 20 viser, sett forfra og delvis i snitt etter linjen 20-20 på fig. 10, kvisteanordningen og fremføringsanordningen,
fig. 21 viser oppkappingskniven sett fra siden,
fig. 22 viser oppkappingskniven i oppriss og delvis i snitt tatt bakfra,
fig. 23 viser et vertikalsnitt gjennom oppkappingskniven tatt langs linjen 23-23 på fig. 22,
fig. 24 viser oppkappingskniven sett ovenfra, med de fjærbelastede forlengelsesarmer vist delvis i snitt,
fig. 25, 26 og 27 er skjematiske diagrammer over driv enheten og styreinnetningene for de forskjellige komponenter eller seksjoner i maskinen.

Foreliggende oppfinnelse skaffer, som vist i tegningene, en enhetlig maskin for bearbeiding av felte trær i skogen og omfatter en gripeanordning for å gripe og føre felte trær inn i maskinen, en kvisteanordning for å fjerne kvist fra trestokken, en barkeanordning for å fjerne bark fra den kvistede stokk, samt kuttere eller kniver for oppkapping av den kvistede og barkedede stokk i forut bestemte lengder. Maskinen er anbrakt på en traktor med selvstendig fremdrift og forsynt med belter og kan lett flyttes fra sted til sted i skogen. Etterat et tre er blitt felt og ligger på bakken, kjøres maskinen i henhold til oppfinnelsen i stilling, trestammen gripes av gripeanordningen, og trestammen føres inn i maskinen. Når stokken passerer gjennom maskinen, fjernes kvist og bark fra stammen, og den kvistede og barkedede stokk oppkattes så i forut bestemte lengder og legges i et lasterom på maskinen. Den bearbeidede og oppkappede kubb fjernes så fra lasterommet og transporteres til et sliperi.

Traktoren og bearbeidingsseksjonene i maskinen drives fra et eneste kraftaggregat som kan være en diesel- eller bensin-

131161

motor eller en annen egnet kraftkilde, idet hver enhet eller seksjon styres ved hjelp av anordninger som hensiktsmessig er anordnet på en sentral manøvreringsplass på maskinen. Således kan hele maskinen drives av én mann, idet operatøren først kjører maskinen i stilling i skogen og så, fra den sentrale manøvreringsplass, velger ut et felt tre, griper det utvalgte tre med gripeanordningen, løfter og kjører treet inn i maskinen hvor kvist og bark fjernes fra treet, hvoretter stokken oppkappes i forut bestemte lengder. Slik kan en eneste mann ved hjelp av maskinen i henhold til oppfinnelsen, ta felte trær som ligger på bakken i skogen og bearbeide treet fullstendig ved å fjerne kvist og bark og oppkappe trestammen i lengder. Når lengdene eller kubben leveres fra maskinen, blir den transportert til sliperiet.

Maskinens kvisteanordning, barkeanordning, fremføringsanordning, oppkappingskniv og lasterom er anbrakt på traktoren og innrettet tilnærmet horisontalt på rekke etter hverandre, og gripeanordningen som er forsynt med regulerbare kjeve, bæres på enden av en uttrekkbar bom anbrakt over bearbeidingsenhetene. Bearbeidingsenhetene og bommen er sammen montert for svingning om en vertikal akse på traktorens understell, idet bommen er svingbart lagret slik at gripeanordningen kan heves og senkes. Når således traktoren er brakt i stilling, kan maskinen bearbeide felte trær som ligger på bakken rundt traktoren og innenfor rekkevidden av den fullt uttrukne bom.

På tegningene som viser en foretrukken utførelsesform for oppfinnelsen, er det på fig. 1 og 2 vist en maskin med et understell 2 og en ramme 4, hvor rammen 4 er dreibart lagret på understellet 2 ved hjelp av flere hjul 6 som er dreibart anbrakt på egnede tapper ved bunnen av rammen, og innrettet for rulling på en skinne i et spor på understellet 2. Understellet og rammen bæres på en traktor 8 forsynt med belter 10, idet understellet 2 er anbrakt på traktoren mellom beltene (fig. 3), og hvor rammen 4 strekker seg ut over understellet og beltene 10 og bakover bak enden av beltene når maskinen er i normal kjørestilling.

Et egnet kraftaggregat 12, enten en diesel- eller bensinmotor eller en annen egnet kraftkilde, er anbrakt på den ene side av rammen 4 over det ene av beltene 10, og på den annen side er rammen forsynt med oppadstående støtter 14 og 16. Drivenheter, f.eks. hydrauliske motorer 18, er forbundet med hvert av beltene 10 og

131161

drives fra pumper 20 og 22, som igjen er drevet av kraftaggregatet 12, idet motorene 18 styres ved hjelp av ventiler 24 og 26 (fig. 25 og 27) anbrakt i rørledningene mellom motorene 13 og pumpene 20, resp. 22 for å styre bevegelsen og styre traktoren 8. En hydraulisk motor 28 anbrakt på rammen 4, driver et lite tannhjul 30 som står i inngrep med en tannkrans 32 festet på understellet 2, idet motoren 28 drives fra pumpen 20 og styres ved hjelp av ventilen 34 slik at rammen 3 dreies om en vertikal akse på understellet 2. Selvsagt kan andre egnede og velkjente drivanordninger benyttes for kraftoverføringen mellom kraftaggregatet 12, beltene 10 og rammen 4.

Som best vist på fig. 3 er støttene 14 og 16 bøyet ut og bort fra hverandre på det midtre parti mellom deres ender og inn mot hverandre øverst, hvorved det dannes en utvidet plass mellom støttene og over rammen 4 opp til toppen av støttene. På toppen av hver av støttene 14 og 16 er det anordnet en fordypning i hvilken bommen, generelt betegnet med 40, er svingbart opphengt.

Som best vist på fig. 1 og 6 omfatter bommen 40 fire bomdeler 42, 44, 46 og 48 innrettet til å beveges teleskopisk i forhold til hverandre, hvor den ytre bomdel er forsynt med bæretapper 43 som rager ut fra hver side av bomdelen 42 og er svingbart lagret i fordypningene på toppen av støttene 14 og 16. Hver av bomdelene 42, 44 og 46 er på toppen av deres fremre ende forsynt med en trinse 50, 52 resp. 54 og, ved deres bakre eller innskjøvede ender, er hver av bomdelene 44, 46 og 48 forsynt med et oppstående festeøre 56, 58 og 60. På undersiden av deres fremre ender er hver av bomdelene 42, 44 og 46 forsynt med en rulle 62, 64 resp. 66, hvor rullen på hver bomdel danner en støtte eller føring for den fremre ende av den bomdel som skyves inn i denne. Som best vist på fig. 5 er det på innsiden av de motstående vertikale vegger på hver av bomdelene 44, 46 og 48 anordnet føringsskinner 68 og 70 adskilt med et mellomrom, hvilke skinner strekker seg i bomdelens lengderetning. Hjul 72, forsynt med lagre 74, er festet på utsiden av de vertikale vegger på bomdelene 42, 44 og 46 og er innrettet til å løpe mellom skinnene 68 og 70 på den omsluttende bomdel, slik at hjulene 72 virker som en støtte eller føring for den bakre ende av de forskyvbare bomdeler.

Et ståltau 76 er festet med sin ene ende til festeøret 60 på bomdelen 48, og med sin motsatte ende til akselen på trinsen 52 på bomdelen 44, og mellom sine ender passerer det over trinsen 54.

131161

Et ståltau 78 er festet med den ene ende til festeøret 58 på bomdelen 46, ved sin motsatte ende til akselen på trinsen 50 på bomdelen 42 og passerer mellom sine ender over trinsen 52. En trommel 80 er dreibart lagret på en aksel 82, anbrakt i bærearmer 84 som er festet på den bakre ende av bomdelen 42, hvilken trommel 80 drives av en egnet motor, f.eks. en hydraulisk motor 86, forbundet med trommelen gjennom et reduksjonsdrev 88. Trommelen 80 er forsynt med to ståltau 89 og 90, oppviklet i innbyrdes motsatte retninger på trommelen. Slik som vist på fig. 6 vikles således ståltauet 89 opp på trommelen og ståltauet 90 vikles av fra trommelen når trommelen dreies i urviserens retning og vice versa. Ved dets fremre ende er ståltauet 89 festet til festeøret 56 på bomdelen 44 og mellom dets ender passerer det over trinsen 50 på den fremre ende av den ytre bomdel 42. Ståltauet 90 er ved dets fremre eller fri ende festet til festeøret 93 som sitter på bomdelen 48. Ved hjelp av forbindelsestauene mellom de respektive bomdeler skyves bomdelene utad når trommelen 80 dreies med urviserens retning, slik at bommen forlenges, og når trommelen 80 dreies mot urviserens retning, blir bomdelene forskjøvet inn i hverandre og bommen forkortes eller trekkes tilbake. Passende stoppeknaster, slike som 92 og 94, vist på bomdelen 44 på fig. 6, er anordnet på hver side av de indre bomdeler 44, 46 og 48 for å begrense den innadgående og utadgående bevegelse av bomdelene.

På fig. 1 er det vist dobbeltvirkende sylindre 97 som er svingbart forbundet med støttene 14 resp. 16, og hver forsynt med et stempel og en stempelstang 99, som er svingbart forbundet med 100 med motsatte sider av bomdelen 42. Sylindrene 97 er forbundet med pumpen 20 gjennom en ventil 103 (fig. 25), og trykker ut eller trekker inn stemplet og stempelstangen 99 i sylindrene 97 og svinger eller vipper bommen 40 om tappene 43, slik at den fremre ende av bommen heves eller senkes.

En dobbeltvirkende sylinder 91 er festet til bomdelen 42 mellom støttene 14 og 16 og er forsynt med stempel og stempelstang 93. En konkav føringsrulle 105 er dreibart montert mellom et par Y-formede armer 106 og 102 som er anbrakt på hver side av den fremre ende av bommen 40. Armen 102 er forbundet ved faste tapper 103 med motsatte sider av bomdelen 42, og armene 106 er lagret ved 95 på den fremre ende av stempelstangen 93, hvorved be-

131161

vegelse av stemplet og stempelstangen 93 i sylindren 91 over tappen 95 hever og senker føringsrullen 105 i forhold til bommen 40. De fri ender av armene 106 nedenfor føringsrullen 105 strekker seg ut- og nedover (fig. 3).

På den fremre ende som skyves ut er bommen 40 forsynt med en grabb eller gripeanordning generelt betegnet 220 (fig. 1 og 2), festet til den fremre ende av bomdelen 48. Når bommen 40 forlenge føres således gripeanordningen 110 utover og bort fra traktoren, og når bommen trekkes inn føres gripeanordningen tilbake inn mot traktoren.

Gripeanordningen 110 omfatter, som vist på fig. 4, 7 og 8, svingbart samvirkende kjever montert for bevegelse i motsatte retninger i et plan tilnærmet vinkelrett på bommens akse. Som det fremgår på fig. 4 består kjeven på venstre side av to plater 112 og 114 og kjeven på den høyre side har en enkelt plate 116, som er anordnet for bevegelse mellom platene 112 og 114 når disse lukkes eller føres sammen.

Som vist på fig. 7 og 8 manøvreres platene ved hjelp av en egnet motoranordning, f.eks. en hydraulisk motor 118 som åpner og lukker platene ved hjelp av et planetdrevsystem. En tannkrans 120 er festet til platen 116, og planethjul 122, 124 og 126 sitter på passende aksler som er montert med deres motstående ender i de adskilte plater 112 og 114. Et lite tannhjul 130 som står i inngrep med og driver planethjulene 122, 124 og 126 er festet til akselen på motoren 118. Derved åpnes eller skilles platene når motoren 112 drives i den ene retning, og når den drives i den motsatte retning, blir platene lukket eller ført sammen. Motoren 118 er forbundet med pumpen 20 gjennom hydrauliske ledninger 128 over styreventilen 131 (fig. 25) og ledningene 128 er viklet opp på en fjærbelastet trommel 132 som er dreibart opplagret på bommen 40. Den fjærbelastede trommel 132 tillater hydraulikk-ledningene 128 å vikles ut når bommen 40 forlenges, og ved hjelp av fjærbelastningen, å vikles inn når bommen trekkes inn.

Kvisteanordningen 140, barkeanordningen 142 og kutteren eller knivene 144 er anbrakt på linje etter hverandre mellom støttene 14 og 16 på et par horisontalt rørformede bjelker 150, idet kvistanordningen 140 og barkeanordningen 142 er festet til rørbjelkene 150, og knivene 144 er montert for aksial bevegelse i forhold til

131161

bjelkene, slik som det skal beskrives nedenfor.

Rørbjelkene 150 er dreibart forbundet med støttene 14 resp. 16 ved hjelp av braketter 152 festet til hver av bjelkene 150, hvorav en brakett dreibart forbinder den ene av bjelkene til støtten 14 på en tapp festet til støtten i et punkt overfor bjelken 150, og en identisk brakett dreibart forbinder den annen rørbjelke til støtten 16 på en tapp festet til støtten i et punkt ovenfor bjelken. Som bes vist på fig. 9 er brakettene 152 forlenget nedenfor bjelken 150, og avsluttes med et festestykke 154 plasert mellom de nærliggende vegger på støttene 14 resp. 16. Dobbeltvirkende sylindre 156 er svingbart forbundet med støttene 14 resp. 16, og hver sylinder er forsynt med stempel og stempelstang 158 koplet til festestykket 154 på de respektive braketter 152. En hydraulikk-ledning 160 er festet til de motsatte ender av sylindren 156 på motsatte sider av stemplet, og danner en forbikopling av væske rundt stemplet og stempelstangen 158. En fjærbelastet ventil 162 og en manuell ventil 164 er innkoplet i forbikopplingsledningen 160 av hensyn som skal forklares nærmere nedenfor. Sylindre 166 er svingbart forbundet med støttene 14 resp. 16 på den motsatte side av festestykket 154, hvilke sylindre 166 hver har et stempel og en stempelstang 168 som er koplet til festestykket 154. En hydraulikkledning 170 forbinder sylindren 166 med en trykkbeholder 172, men en manuell ventil 174 er anbrakt i ledningen 170 mellom sylindren 166 og trykkbeholderen 172. På denne måte er bjelkene 150 opphengt for svingbevegelse på støttene 14 resp. 16 ved hjelp av brakettene 152, hvorved svingbevegelsen av bjelken i forhold til støttene 14 og 16 styres av sylindrene 156 og 166, slik det skal beskrives nedenfor.

Som vist på fig. 11 er kvistanordningen 140 anbrakt vertikalt på rørbjelkene 150 idet kvisteanordningen er festet til de respektive bjelker ved hjelp av holdestykker 176 og omfatter et stillestående hus 178, festet ved hjelp av holdestykkene 176 til bjelkene 150 og et roterende hus 180 som bæres av det stillestående hus 178. Kuttehoder 182 er roterende anbrakt på hver sin arm 184 opplagret ved 186 i det roterende hus 180. Hvert kuttehode 182 omfatter et flertall kutteblader 183, i det foreliggende eksempel fire, fordelt jevnt rundt et nav 185, festet på en aksel 226 som er dreibart montert på armen 184. Huset 180 drives ved hjelp av et flertall remmer 188 som er operativt forbundet med en hydraulisk motor 190

over drivhjul 192, idet remmene 188 passerer rundt huset 180.

Kuttehodene 182 og armene 184 drives av motoren 190 over en drevanordning, betegnet som et roterende ringsystem, hvor armene 184 tvinges ettergivende inn mot kvisteanordningens sentrum, idet anleggsflater 194 på de indre ender av hver 184 hindrer at kuttehodene 182 skjærer inn i stokken når denne føres frem gjennom eller forbi kuttehodene.

På fig. 12 er det roterende hus 180 vist understøttet på lagre 196 i det stillestående hus 178. En tannkrans 198 er ved hjelp av pinner 200 festet til det stillestående hus. Drivanordningen for hvert kuttehode 182 omfatter en aksel 202 dreibart lagret i et boss 204 utformet i det roterende hus 180, idet et tannsegment 206 ved 210 er fastlåst på den ene ende av akselen 202 ved hjelp av låsemuttere 208. En skrue 212 sitter på hver av akslene 202 og er festet i den ene ende til tannsegmentet 206 og i den annen ende til et festegre på bosset 204, på det roterende hus 180. Dreining av hver av akslene 202 i huset 180 motvirkes av skruefjæren 212.

Tannhjul 214 er dreibart anbrakt på et lager 216 på akselen 202 nær bosset 204, hvilke tannhjul 214 er forsynt med en utad forlengt hylse 218. Et tannhjul 220 sitter på hylsen 218. Et mellomdrev 222, roterende anbrakt i hver av armene 184, står i inn-grep med tannhjulet 220 og tannhjulet 224 på den ytre ende av hver av armene 184. Tannhjulet 224 er festet til akslene 226 for kuttehodet 182. Mellom tannhjulet 224 og kuttehodet 182 er akselen 226 utformet med et nav 264 som dreibart holder akselen 226 og kuttehodet 182 i et lager 168 sittende i armen 184. En ansats 266 på akselen 226 virker som en anleggsflate for å begrense bevegelsen av hoder 182 innad på armen 184. En kileforbindelse i den fremre ende av akselen 202 forbinder armen 184 med akselen 202. Armen 184 er svingbart opplagret på akselen 202 ved hjelp av lagre 227 og 229 og er forsynt med en pakning 228 festet til huset.

Når det roterende hus 180 dreies i den ene retning ved hjelp av motoren 190 og rammene 188 over tannhjulsoverføringen mellom tannkransen 198 og kuttehodene 182, settes kuttehodene 182 i rotasjon, og fjæren 212 presser ettergivende anleggsflaten 194 og kuttehodene 182 mot sentret for kvisteanordningen, slik det fremgår på fig. 11.

Som vist på fig. 13, 14, 15 og 16 dreies tannhjulsoverføringen i den motsatte retning av den ovenfor nevnte for å føre

131161

armene 184 og kuttehodene 182 bort fra hverandre og åpne eller skille hodene for å motta trestokken. En aksel 240 er montert i huset 180 parallelt med akselen 202 og er ved sin bakre ende forsynt med et tannhjul 242 som står i inngrep med mellomdrevet 244 som igjen står i inngrep med tennene på tannsegmentet 206. Ved sin fremre ende er akselen 240 forbundet med tannkransen 198 over en enveis clutch eller -kopling 246 og et tannhjul 248. Når motoren 190 dreier tannkransen 198 i urviserens retning, som vist på fig. 11, idet kuttehodene og armene 184 trykkes innover, frigjøres koplingen 246, slik at akselen 240 og tannhjulene 242 og 244 forblir stillestående. Når motoren 190 reverserer og driver tannkransen 198 mot urviserretningen slik det sees på fig. 11, låses koplingen 246 og bevirker at akselen 240 og tannhjulene 242 og 244 dreier tannsegmentet 206. Ved hjelp av akselen 208 sammenkoplet med tannsegmentet 206, blir armene 184 og kuttehodene 182 beveget utover og bort fra hverandre og skaffer en større åpning for innføring av en trestamme for kvisting og bearbeiding i maskinen.

Som det best fremgår av fig. 13 begrenses dreiningen av tannsegmentet 206 ved hjelp av et anslag 250 på tannsegmentet 206 som slår an mot huset 180, mens en passende hydraulisk forbi-kopling på den hydrauliske motor 190 får denne til å stanse når anslaget 250 kommer i berøring med huset 180. Så snart trestammen er på plass mellom kuttehodene, reverseres motoren 190 og utkopler clutchen 246. Armen 184 er da frigjort og kan bevege seg innover, slik at anleggsflaten 194 og kuttehodene 182 ligger mot trestammen.

Under drift føres et tre aksielt frem gjennom kviste-anordningen ved hjelp av en fremføringsinnretning som nedenfor skal beskrives i detalj, mens huset 180 roterer i urviserens retning slik det sees på fig. 11, hvorved armene 184 og kuttehodene 182 føres i urviserretning rundt treet. Samtidig roterer hvert av kviste-anordningens kuttehoder 182 mot urviser-retning om akselen 226 med en forholdsvis høy rotasjonshastighet. Kutttehodenes anleggsflater 194 som følger etter bladene 183 på hvert kuttehode i deres rotasjon med huset 180 i urviserretningen, ligger mot overflaten på trestammen under påvirkningen av fjærene 212. På denne måte avsøker eller sveiper hvert av de roterende kuttehoder 182 over en stort sett skruetformet bane nær inntil og rundt trestammen. Bladene 183 på hvert kuttehode 182 er slik utformet at de under deres rotasjon om

akslene 266, sveiper over eller kutter ut et stort sett sylindrisk volum, hvis overflate er tilnærmet parallell med og som roterer nær inntil overflaten av trestammen. De partier av kuttebladene 183 som bevirker dette, er lange nok i aksial retning til at de ovennevnte skrueformede baner overlapper noe hvorved det sikres at enhver fremstikkende del slik som f.eks. en kvist som, ved den hastighet hvorved treet føres frem, og huset 180 roterer, unngår den effektive sylindriske kutteomkrets av det ene roterende hode, vil bli kuttet bort av det neste kuttehode.

Selv om kuttebladene 183 på hvert kuttehode kan være forskjellige i antall og urformning, oppnås viktige fordeler i henhold til foreliggende oppfinnelse, særlig eliminasjon av rykk og støt og bedre jevnhet og effektivitet under drift, når bladene 183 er utformet og anordnet slik som best vist på fig. 11, 17, 18 og 19. Bladene 183 er festet på og fordelt med jevne mellomrom rundt et forlenget nav 260 som er konisk med smalere fremre ende og med en forholdsvis større diameter ved dets bakre ende. Hvert av bladene har et rotparti 185 som strekker seg aksialt langs navet 260 og går over i dette, hvilket rotparti smalner av nær dets fremre ende til et relativt tynt tverrsnitt. Hvert blad 183 strekker seg radiallyt utad fra navet 260 og skrueformet langs dette og danner en skjære-egg 187 som fra sin bakre ende og fremover til et punkt A nær denne fremre ende, sveiper ut et stort sett sylindrisk volum under rotasjonen. Fra punktet A fremover og radiallyt innover mot forkanten av navet 260 er skjæreeggen 187 buet slik at dette parti sveiper eller kutter ut et stort sett halvkuleformet volum når bladet roterer. For å danne et jevnt utformet blad, er konturen slik formet at radien i den halvkule som beskrives av det fremre parti ved rotasjonen av bladet, er tilnærmet lik radien i den omdreiningssylinder som dannes av den øvrige del av bladet, hvorved halvkulen tangerer cylinderen. Krumningen av det fremre parti på skjæreeggen, dvs. krumningen av den sirkel som denne følger langs omdreiningshalvkulen, bestemmes av retningen av skruelinjen eller skruelinjevinkelen ved punktet A hvor de to partier av eggen går jevnt over i hverandre. Det kuleformede buede, fremre eggparti sikrer at bladene under rotasjonen ikke vil treffe en fremstikkende del på treet som, på grunn av den relative bevegelse mellom treet og kuttehodene i aksial retning, ellers ville bli truffet av bladene etterat de har passert forbi

131161

deres kuttstilling i forhold til treet under deres rotasjon med navet 260.

Den skrueformede anordning av det parti på hver skjære-egg 287 som strekker seg fra den bakre ende til punkt A, er slik at A ligger noe mindre enn 90° foran den bakre ende av bladet under rotasjonen av navet 260. Reaksjonskrefter som oppstår når bladet føres gjennom dets skjærende stilling hvorunder fremstikkende deler på treet kuttet vekk, har en slik retning at støtvirkninger nedsettes fordi skjæreeggen har den ovennevnte skrueformede skråstilling.

Det vil også bemerkes at sideflaten 189 på hvert av bladene, dvs. den fremad rettede sideflate under bladets rotasjon om aksene, for navet 260, er konkav, mens den motsatte flate 189a er konveks.

Fra fig. 10 og 20 fremgår det at barkeanordningen 182 og fremføringsanordningene 280 og 281 er plassert bak kvisteanordningen 140 på de rørformede bjelker 150, og er festet til de respektive bjelker ved hjelp av braketter 284. Hvilken som helst egnet barkeanordning og fremføringsanordning kan anvendes. Imidlertid foretrekkes den barkeanordning og fremføringsanordning som er beskrevet i U.S. patent nr. 2.857.945. Ved å benytte denne barkeanordning og fremføringsanordning har det vist seg ønskelig å anordne separate drivanordninger for barkeanordningen og fremføringsanordningen. Således er en motor, f.eks. en hydraulisk motor 286, anordnet for å drive fremføringsanordningene 280 og 281 og en motor, f.eks. en hydraulisk motor 288 til å drive barkeanordningen 142. Disse motorer er forbundet med fremføringsanordningen og barkeanordningen over drivhjul og kilerebber 290 resp. 292.

Barkeanordningen 142 omfatter et stillestående hus 294 festet til bjelkene 150 ved hjelp av brakettene 284, og et roterende hus 296 som er forsynt med et flertall bueformede blader 298, hvilket roterende hus drives av en motor 288 som er forbundet med huset og driver dette ved hjelp av drivhjul og kilerebber 292.

Fremføringsanordningene 280 og 281 omfatter hver et trekantarrangement av tre piggbesatte ruller 300, idet de tre piggbesatte ruller i anordningen 280 er anbrakt ved den fremre eller innføringssiden av barkeanordningen 182, og de piggbesatte ruller i anordningen 281 er anbrakt ved utgangssiden av barkeanordningen. Hver piggbesatt rulle 300 er opplagret for rotasjon om en akse paral-

lell med innførings- og utgangssidene for barkeanordningen på den ene ende av en L-formet arm 291 som er svingbart montert ved sin motsatte ende på det stillestående hus 294. Armene 291 er fordelt rundt huset 294, og de piggbesatte ruller 300 drives over en driv-anordning slik som beskrevet i U.S. patent nr. 2.857.945, og armene 291 er opplagret på huset 294 slik at den piggbesatte overflate på omkretsen av rullene 300 ligger mot og forskyver en trestamme som ligger mellom rullene. Således drives fremføringsanordningene 280 og 281 av motoren 286 og drivhjul og kileremmer 290, og når en trestamme er anbrakt mellom rullene 300 fører anordningen 280 stokken inn i barkeanordning 142, hvoretter fremføringsanordningen 281 mottar og trekker den barkedede stokk bort fra barkeanordningen. Av grunner som vil bli bedre forklart senere, er en tellebryter 329 festet på en ende av den ene av rullene 300, fortrinnsvis ved utgangssiden av kvisteanordningen. Bryteren 329 er innrettet til å virke automatisk etterhvert forut innstilt antall omdreininger av rullen 300.

I normal drift driver motoren 286 og drivhjulet og V-beltene 290 rullene 300 i fremføringsanordningen 280 inn mot og rullene 300 i fremføringsanordningen 281 bort fra barkeanordningen 142, hvorved fremføringsanordningen 281 fører treet ut av barkeanordningen 142. I enkelte tilfelle, etterat et tre er blitt delvis ført inn gjennom barkeanordningen 142, kan det være ønskelig å fjerne treet fra denne uten å føre resten av treet gjennom den. Dette kan utføres lett ved å reversere motoren 286 og drivhjulet og kileremmene 290 i den motsatte retning, og dreie rullene 300 i fremføringsanordningen 280 resp. 281 i tilbakegående retning, hvorved fremføringsanordningen 281 fører treet tilbake inn i barkeanordningen 142 og tilbake mot kvisteanordningen 140. Kappekniven 144 som er vist på fig. 21, 22, 23 og 24, er anbrakt ved maskinens bakre ende og er montert med en noe begrenset bevegelse mot og bort fra kvisteanordningen 140 og barkeanordningen 142 for at kniven skal kunne bringes til å kappe den kvistede og barkedede stokk uten å hindre bevegelsen av stokkene gjennom maskinen. Kappeknivens hus 310 er festet til de sylindriske rørhylser 314 ved hjelp av raketter 312 på begge sider av huset. Rørhylsene 314 er like og hver av dem går gjennom føringer 316 og 318 festet på rørbjelkene 150. For tydelighets skyld er bjelken 150 vist i snitt på fig. 24 og uten braketten 152, holdestykket 176 for kvisteanordningen, barkeanordningens

131161

brakett 284 eller noen av de andre tilhørende anordninger, idet det vil forstås at bjelken 150, som vist i snitt og avskåret på fig. 24, er den fulle lengde av bjelken, hvor den ende av bjelken som er vist til venstre på fig. 24, er den fremre ende av bjelken nær kviste-anordningen 140.

En stang 320 er ved den ene ende festet til den fremre ende av rørbjelken 150 og strekker seg inn i denne og videre inn i rørhylsen 314. Ved den annen ende er stangen 320 forsynt med en mutter 322 og en ring 324 som passer inn i hylsen 314. Hver hylse 314 er åpen i en av endene og er ved den åpne ende forsynt med fjæranlegg 326 festet ved sveising eller på annen egnet måte. En trykkfjær 328 er anbrakt i hver rørhylse 314 og trykker med den ene ende mot ringen 324 og med den motsatte ende mot fjæranlegget 326.

Som vist på fig. 21 og 22 er kniver 330 og 332 festet på knivholderne 334 og 336 som er montert for bevegelse frem og tilbake i forhold til hverandre i knivhuset 310. Knivhuset 310 har et åpent midtparti for å motta trestokken når knivene 330 og 332 er åpne eller skilt fra hverandre og er på hver side forsynt med en sylinder 338 resp. 340. Knivholderen 334 med kniven 330 er på de motsatte ender forsynt med stempelstenger og stempler 342 og 344, hvor stemplet 342 er montert i sylindern 338 og stemplet 344 i sylindern 340. Knivholderen 336 er på samme måte forsynt med stempelstenger og stempler 346 og 348, hvor stemplet 346 er montert i sylindern 338 og stemplet 348 i sylindern 340.

På de motsatte ender av sylindern 338 er det tilkoplede ledninger 350 og 352 for hydraulisk væske, og mellom sylinderns ender er det koplet en ledning 359. Liknende ledninger er forbundet med sylindern 340. Sylinder- og stempelarrangementet er dobbeltvirkende, dvs. at knivholderne og knivene drives i begge retninger ved hjelp av væsketrykk. Når væsketrykket slippes gjennom ledningene 350 og 352 drives knivene mot hverandre, og når væsketrykket slippes gjennom ledningen 354, trekkes knivene fra hverandre.

En fjærbelastet, vanligvis åpen bryter 360 av konvensjonell type, er festet på huset 310, idet en manøvreringsarm 362 på bryteren 360 er plassert med dens fremre eller fri ende i banen for bevegelsen av knivholderen 334. Bryteren 360 er innkoplet i samme elektriske krets som bryteren 329 og, som det vil klargjøres bedre i det følgende, lukkes ved knivholderens påvirkning av armen 362.

Når knivene 330 og 332 arbeider, berører knivholderen 334 armen 362 ved enden av knivholderens innadgående bevegelse.

I dens normalstilling med knivene 330 og 332 åpne, holdes kappekniven 144 på plass nær den bakre ende av bjelkene 150 ved hjelp av trykkfjærer 328. Når sylindrene 338 og 340 påvirkes til å bevege knivene 330 og 332 innad til berøring med en trestokk som føres frem mellom knivene, bevegges huset 310 bakover med den fremadgående trestokk hvorunder trykkfjærene 328 presses sammen. De sammenpressede fjærer 328 tjener til å bringe huset 310 tilbake til dets opprinnelige eller fremre stilling ved den bakre ende av bjelkene 150 når knivene 330 og 332 trekkes ut fra inngrepet med trestammen.

Ved sin bakerste ende utenfor kappekniven 144 er rammen 4 forsynt med opprettstående vegger 400 og 402 som danner en bunge eller kasse ved enden av rammen 4 hvori kubb eller lengder oppkappet av kappekniven 144, blir mottatt og automatisk stablet. Når et tilstrekkelig antall oppkappede lengder eller kubber er blitt avskåret, blir kubben tatt vekk og transportert til sliperiet. Om ønsket kan rammen 4 avsluttes under kappekniven 144 og en lastebil eller tilhenger kan anbringes ved enden av rammen 4, bak kappekniven 144, for å motta oppkappede lengder direkte fra kniven.

Som tidligere nevnt manøvreres de forskjellige enheter eller seksjoner av maskinen fortrinnsvis fra en sentral manøvreringsplate, f.eks. fra et kontrollbord på operatørplassen på traktoren vist på fig. 2. Kontrollsystemene for de forskjellige enheter av maskinen er vist skjematisk på fig. 25, 26 og 27. Drivkraft for de forskjellige enheter tilveiebringes fra en eller flere pumper drevet av traktorens kraftaggregat 12. For bekvem drift og manøvrering foretrekkes flere pumper. I den utførelsesform for oppfinnelsen som er vist på tegningene er det benyttet tre pumper 20, 22, 360.

Som skjematisk vist på fig. 25, driver pumpen 20 den motor 18 som er operativt forbundet med det ene av beltene 10 på traktoren 8, motoren 28 som dreier rammen 4 om en vertikal akse på understellet 2, og videre sylindrene 97 som løfter bommen, cylinderen 91 for føringsrullen samt vinsjmotoren 86 på bommen og motoren 118 på grabben 110. Pumpen 22 (fig. 27) driver sylindrene 338 og 340 på kappekniven gjennom kontrollventilen 362 og trykkbeholderen 364, og driver dertil den annen motor 18 på det annet belte 10 på traktoren 8.

131161

Pumpen 360 (fig. 26) driver motoren 286 på fremføringsanordningene 280 og 281, motoren 288 for barkeanordningen og motoren 190 for kvisteanordningen. Mellom hver pumpe og den respektive funksjonelle enhet, er det anordnet en passende manuelt betjent ventil for manuell styring av de respektive enheter eller seksjoner.

I tillegg til manuell styring kan kappekniven 144 ha automatisk styring for å kappe opp kubb eller lengder av en forut innstilt ensartet lengde. Som best vist på fig. 27 er en magnetpole 374 med viklinger 376 og 378 forbundet med en manuelt betjent ventil 372 for kappekniven 144. Viklingene 376 og 378 på magnetspolen 374 er over ledninger koplet til en spenningskilde, f.eks. et batteri 377, gjennom en tellebryter 329 (fig. 10) resp. 360 (fig. 22). Når tellebryteren 329 lukkes, blir viklingen 376 på spolen energisert og trekker betjeningshåndtaket på ventilen 372 til venstre, som vist på fig. 27, i stilling slik at knivene 330 og 332 påvirkes til å gå inn mot hverandre og kappe treet. Ved enden av kappeslaget lukker knivholderen 334 (fig. 22) bryteren 360 og påvirker derved spolen 376 til å bevege betjeningshåndtaket på ventilen 372 mot høyre som vist på fig. 27, slik at knivene 330 og 332 beveger seg ut fra hverandre og bort fra trestokken. Tellebryteren 329 er innrettet til å lukke etterhvert forutinnstilt antall omdreininger av rullen 300, og påvirker kappekniven 144 til å kappe treet opp til kubb av tilnærmet ensartet lengde. Ved utkopling av bryterne 329 og 360 kan kappekniven 144 manøvreres manuelt.

Under drift flyttes maskinen i henhold til oppfinnelsen i stilling nær rotenden av de felte trær, idet operatøren manøvrerer motorene 18 for beltene 10 ved hjelp av styreventiler 24 resp. 26 og kjører traktoren opp i den ønskede posisjon. Motoren 28 påvirkes så for å dreie rammen 4 på understellet 2, slik at grabbenden på bommen 40 er tilnærmet på linje med rotenden av den stamme som av operatøren er utvalgt for bearbeiding, og bommen 40 forlenges og vipper om sin horisontale akse slik at gripeanordningens kjever griper rundt trestammen et stykke fra rotenden av stammen. Trestammen gripes fortrinnsvis av grabbekjevene ved et punkt mellom rotenden av treet og treet tyngdepunkt, slik at tretoppen eller den spisse ende av treet fortsatt hviler på bakken når rotenden løftes opp av bommen.

Med grabbekjevene i stilling rundt trestammen, legges

ventilen 130 om for å lukke grabbkjevene og gripe trestammen mellom platene 112, 114 og 116. Rotenden av treet heves deretter ved å betjene ventilen 103 slik at væske slippes inn på sylindrene 97 som hever grabbenden av bommen 40, og motoren 86 påvirkes for å trekke bommen inn, hvorved rotenden av treet trekkes mot traktoren 8 og kvisteanordningen 140. Når rotenden av treet beveges mot kvisteanordningen, regulerer operatøren høyden av føringsrullen 105 ved hjelp av cylinderen 91 og bringer føringsrullen 105 i berøring med treet nær dets rotende, og ved å regulere høyden av grabbenden av bommen 40 med cylinderen 97 og føringsrullen 150, innrettes treet mot sentret av kvisteanordningen 140 og fremføringsanordningene 280 og 281.

Når rotenden av treet nærmer seg kvisteanordningen 140, innstilles styreventilen 191 for kvisteanordningens motor 190 av operatører, slik at kvisteanordningens hus 180 roterer mot urviseretningen, hvorved armene 184 og kuttehodene 182 beveger seg utad og åpnes for å motta rotenden av trestokken som føres frem mot kvisteanordningen ved at bommen 40 trekkes inn eller forkortes. Etterat rotenden av treet er på plass mellom kuttehodene 182, reverserer operatøren motoren 190 ved hjelp av ventilen 191 og rotasjonen av huset 180 bringer kuttehodene 182 i kontakt med det innkommende tre.

Ved å innstille styreanordningene for de respektive motorer, bringes barkeanordningene 142 og fremføringsanordningene 280 og 281 til å arbeide. Disse styreanordninger kan innstilles og barkeanordningen og fremføringsanordningene kan begynne å arbeide når som helst etter operatørens ønske før treet føres inn i fremføringsanordningen 280.

Med kuttehodene i berøring med treet forutsetter inntrekningen av bommen 40 ved hjelp av motoren 86 hvorved treet føres gjennom kuttehodene som føres i sirkel rundt treet i retning med urviseren og roterer herunder på deres egne individuelle aksler i retning mot urviseren, som vist på fig. 11. Etter som trestammen føres av den stadig kortere bom 40 gjennom kvisteanordningen 140, kuttet fremstikkende deler, som kvister som rager ut fra stokken og inn i banen for de sirkulerende og roterende kuttehoder, mens den kvistede rotende av treet føres av bommen inn til inngrep med de piggbesatte ruller 300 i fremføringsanordningen 280.

De piggbesatte ruller 300 i fremføringsanordningen 280

131161

dreies i en innføringsretning, slik at rotenden av det kvistede tre føres inn i barkeanordningen 142 med tilnærmet samme hastighet som innføringen av den innkommende bom 40. Med fremføringsanordningen 280 i drivinngrep med treet, kan, om ønsket, føringsrullen heves mot bommen 40 og bort fra dens anlegg mot treet ved at operatøren betjener styreventilen for sylindren 91, slik at stemplet og stempelstangen 93 trekkes tilbake.

Ettersom fremføringen av det kvistede tre av den innkommende bom og fremføringsanordningen 280 fortsetter, kommer rotenden av treet inn mellom de sirkulerende blader 293 i barkeanordningen 142, hvorved bladene 298 svinges utad på deres fjærbelastede dreibare lagring i det roterende hus 296, som beskrevet i det tidligere nevnte U.S. patent nr. 2.857.945, slik at barken fjernes fra treet. Fremføringen av treet fortsetter, og den kvistede og barkede ende av treet føres fra barkeanordningen inn mellom rullene 300 i fremføringsanordningen 281, hvilke ruller roterer med en hastighet som tilsvarende fremføringshastigheten for fremføringsanordningen 280. Når så treet er i berøring med rullene i begge anordningene 280 og 281, foregår fremføringen for bearbeiding av resten av treet ved hjelp av disse anordninger 280 og 281. Med treet fastholdt mellom de piggbesatte ruller 300 i fremføringsanordningen, blir gripeanordningen åpnet av operatøren og løsgjøres fra treet og kontrollanordningen for motoren 86 legges om, slik at inntrekkingen av bommen 40 stanses.

Etter at grabben 40 er blitt frigjort, hviler den frie ende av treet på og trekkes langs bakken under virkningen av fremføringen gjennom anordningene 280 og 281, hvorved det blir unødvendig å anordne noen annen føringsinnretning for treet for å holde treets akse på linjen med fremføringsanordningsaksene. Dette er gjort mulig og forenkles ved den dreibare opphengning av bjelkene 150 som tjener til å bære kvisteanordningene 140, barkeanordningen og kappekniven 144 og holde dem gjensidig aksialt på linje med hverandre. Således er den felles fremføringsakse for kvisteanordningen, barkeanordningen og kappekniven fri og i stand til å følge og forbli på linje med treet, med unntagelse av det tilfelle at treets akse skifter stilling. Dette skal omtales i det følgende. Innretningen av treet i forhold til maskineriet kan variere betraktelig mens det føres fremover først ved hjelp av grabben og deretter ved hjelp av fremføringsanordningene. Den dreibare opphengning av bjelkene 150 sikrer en

131161

minst mulig størrelse av bendeekrefter som ellers ville oppstå hvis treet ikke var innrettet etter fremføringsaksen for kvisteanordningen, barkeanordningen og kappekniven og som, hvis de er store nok ville forårsake driftsforstyrrelser i maskineriet på grunn av at en eller flere av fjærbelastede elementer, som f.eks. fremføringsrullene 300 ville bli presset radialt utad.

Fra fremføringsanordningen 281 føres det kvistede og barkedede tre ved hjelp av de piggbesatte ruller 300 mellom knivene 330 og 332. Etterat en lengde av trestokken er blitt ført forbi fremføringsanordningen 281, påvirkes automatisk den forut innstilte tellebryter 329, og knivbladene 330 og 332 beveges innad og i berøring med den innkommende trestokk. Når knivbladene kommer i kontakt med trestokken, beveges huset 310 bakover av trestammer, slik at fjærene 328 presses sammen. Når huset 310 beveges bakover, fullfører knivene kappingen, hvorefter knivholderen 334 lukker bryteren 360 som returnerer ventilen 372, hvorved knivene åpnes. Så snart knivene har gått klar av den butte ende av treet, fører trykkfjærene 323 huset 310 tilbake til dets opprinnelige stilling for å avvente etterfølgende operasjon gjennom bryteren 328 eller manuell operasjon av operatøren hvis manuell operasjon skulle ønskes.

For å unngå unødig svingebevegelse av bjelkene 150 og de mekanismer som er montert på disse samt støt og påkjenninger på de piggbesatte ruller 300 som ville kunne virke på den korrekte fremføring og aksiale innretting av treet, blir brakettene 152 og bjelkene 150 fastlåst i stilling i forhold til dreieaksen når knivbladene 330 og 332 griper fast i det innkommende kvistede og barkedede tre, og knivhuset 310 forskyves bakover bort fra kvisteanordningen 142. Denne fastlåsing utføres automatisk når knivhuset 310 fjerner seg fra kvisteanordningen ved hjelp av ventilen 162 som er anbrakt i forbikopplingsledningen for sylindere 156.

Ventilstyringen 162a for ventilen 162 er plassert med sin fremre ende i berøring med knivhuset 310 når huset 310 er på plass nær kvisteanordningen 142. Når knivene 330 og 332 arbeider, beveges knivhuset bort fra kvisteanordningen 142 av det innkommende kvistede og barkedede tre, hvorved styreanordningen 162a frigjøres og den fjær som er anbrakt i anordningen 162 a lukker ventilen 162. Med ventilen 162 lukket, fastlåses stemplet og stempelstangen 158 i stilling, hvorved sylindere 156 holder bjelkene 150 fast og hindrer ytterligere svingebevegelse av bjelkene i forhold til støttene 14

131161

resp. 16. Når huset 310 føres tilbake av de sammenpressede fjærer 328 til den opprinnelige stilling, åpnes ventilen 162 påny og stemplet og stempelstangen 158 frigjøres og tillater igjen bjelkene 150 å svinge på støttene 14 og 16.

En manuell ventil på forbikopplingsledningen 160 som er åpen under normal drift av maskinen, er også anordnet for manuell fastholdelse av stemplet og stempelstangen 158 hvis fastlåsing er ønsket, f.eks. under flytting av maskinen.

Det fremgår tydelig av det foregående at når først det felte tre gripes av gripeanordningen på bommen, fjernes kvist og bark fra treet, og det kvistede og barkede tre kappes til forutbestemte lengder i en kontinuerlig operasjon. Hele bearbeidingsprosessen fullføres i en enkelt operasjon. Når rotenden av treet er innrettet mot kvistemekanismen og ført inn mellom fremføringsrullene, behandler maskinen treet slik at det kvistes, barkes og kappes opp mens operatøren bare passer på at styreanordningene for de forskjellige enheter er korrekt innstilt. Etterat de felte trær innen rekkevidde av den uttrukne bom er blitt bearbeidet, flyttes maskinen lett av operatøren til den neste bearbeidingsplass klar til å bearbeide trær på det nye sted.

Patentkrav.

1. Kappeinnretning for kapping av trestammer som mates frem langs en valgt bane, omfattende kappeanordninger som er bevegelig anordnet i en retning i vinkel på den nevnte bane, hvilken vinkel fortrinnsvis er vinkelrett på trestammens lengdeakse, k a r a k t e r i s e r t v e d at kappeanordningen (330, 332) er lagret for bevegelse i trestammens fremmatningsretning i inngrep med denne og leddet montert for svingning om en hovedsakelig horisontal akse vinkelrett på trestammens fremmatningsretning for å følge endringer i treet's skråstilling under denne fremmatning.
2. Kappeinnretning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d organer (329, 360) for styring av kappeanordningen (330, 332) i avhengighet av formen på den trestamme som mates aksialt inn i kappeinnretningen.
3. Kappeinnretning som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at kappeanordningen er anbrakt ved en bæreanordning bestående av minst en bjelkedel (150).

4. Kappeinnretning som angitt i krav 3, k a r a k t e r i - s e r t v e d at kappeanordningen (330, 332) er montert i en støtteanordning (310) med et parti (314) som er teleskopisk bevegelig i bjelkedelen (150).
5. Kappeinnretning som angitt i krav 3 eller 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at det er anordnet to adskilte, parallelle bjelkedeler (150) og at kappeanordningen (330, 332) er glidbart anordnet ved bjelkedelene.
6. Kappeinnretning som angitt i krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at bjelkedelene (150) er anordnet horisontalt ved en ramme og at det nevnte parti (314) dannes av et par adskilte, horisontale bjelkedeler som stikker ut fra støtteanordningen (310), idet de førstnevnte og de sistnevnte bjelkedeler (150 resp. 314) er satt teleskopisk sammen for å kunne tillate bevegelse av støtteanordningen i den nevnte bane.
7. Kappeinnretning som angitt i krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d styreorganer mellom de teleskopisk anordnede bjelker.
8. Kappeinnretning som angitt i krav 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at styreorganet innbefatter minst to holdere som er festet ved og anordnet rundt den ytre omkrets av den indre bjelke ved dennes bakre ende, idet hver holder er forsynt med ruller som er leddbart lagret ved holderen for å rulle på den ytre bjelkes indre omkretsflate, og i det minste to holdere som er festet til og anordnet rundt den ytre bjelkes indre omkrets ved dennes forreste ende, idet hver og en av de sistnevnte holdere er utstyrt med leddbart anordnede ruller beregnet på å rulle på den indre bjelkes ytre periferiflate.
9. Kappeinnretning som angitt i et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at tilbakeføringsorganer (338) er anordnet for å tilbakeføre kappeanordningen (330, 332) til en hvilestilling for start når kappeanordningen kommer ut av inngrep med en trestamme.
10. Kappeinnretning som angitt i krav 9, k a r a k t e r i s e r t v e d at tilbakeføringsorganene utgjøres av fjærer (328).
11. Kappeinnretning som angitt i krav 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at fjærene (328) er spiralfjærer anordnet i de teleskopisk forskyvbare bjelker (150, 314).

131161

12. Kappeinnretning som angitt i et hvilket som helst av kravene 4-11, k a r a k t e r i s e r t v e d at bjelkene (150, 314) er rørformede og opptar i seg stenger (320) som stikker ut fra støtteanordningen (310) for kappeanordningen (330, 332) og er teleskopisk anordnet i bjelkene.

13. Kappeinnretning som angitt i krav 11 eller 12, k a r a k t e r i s e r t v e d at i minst en av bjelkene er fjærene (328) anordnet, idet fjærenes motstående ender er tilsluttet den rørformede bjelke (314) resp. til den i bjelken anordnede stang (320).

14. Kappeinnretning som angitt i et hvilket som helst av kravene 7-13, k a r a k t e r i s e r t v e d begrensningsorganer for begrensning av bevegelsen av styre- og tilbakeføringsorganene.

15. Kappeinnretning som angitt i et hvilket som helst av kravene 3-14, k a r a k t e r i s e r t v e d at bæreanordningen (150) er leddbart anordnet i en ramme (14, 16) og slik anordnet at den svinger avhengig av tyngden som utøves av en trestamme på kappeinnretningen ved treets bevegelse gjennom denne.

16. Kappeinnretning som angitt i et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at hydrauliske sylinderorganer (338, 340) er anordnet for styring av kappeanordningen (330, 332) ved kapping av en trestamme.

17. Kappeinnretning som angitt i et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d organer for styring av kappeanordningen (330, 332) i avhengighet av bevegelsen av den trestamme som skal kappes.

18. Kappeinnretning som angitt i krav 17, k a r a k t e r i s e r t v e d at organene for styring av kappeanordningen (330, 332) reagerer på organer (300) for matning av trestammer langs den valgte bane.

19. Kappeinnretning som angitt i krav 18, k a r a k t e r i s e r t v e d at mateorganet dannes av minst en sats matevalser (300) som er montert inntil kappeinnretningen for å mate trestammene gjennom denne, hvilke matevalser ligger på linje med kappeinnretningen.

20. Kappeinnretning som angitt i krav 19, k a r a k t e r i s e r t v e d at organene (329, 360) for styring av kappeanordningen (330, 332) omfatter en bryter eller liknende som er anbrakt

ved den ene ende av matevalsene (300) og er innrettet til automatisk å virke etter ethvert på forhånd bestemt antall omdreininger av matevalsene.

21. Kappeinnretning som angitt i ett eller flere av kravene 18-20, k a r a k t e r i s e r t v e d at matevalsene (300) er montert sammen på bæreanordningen (150).

22. Kappeinnretning som angitt i et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at kappeanordningens (330, 332) inngrep med en trestamme under kappingen av dette, frembringer kappeanordningens bevegelse langs den valgte bane.

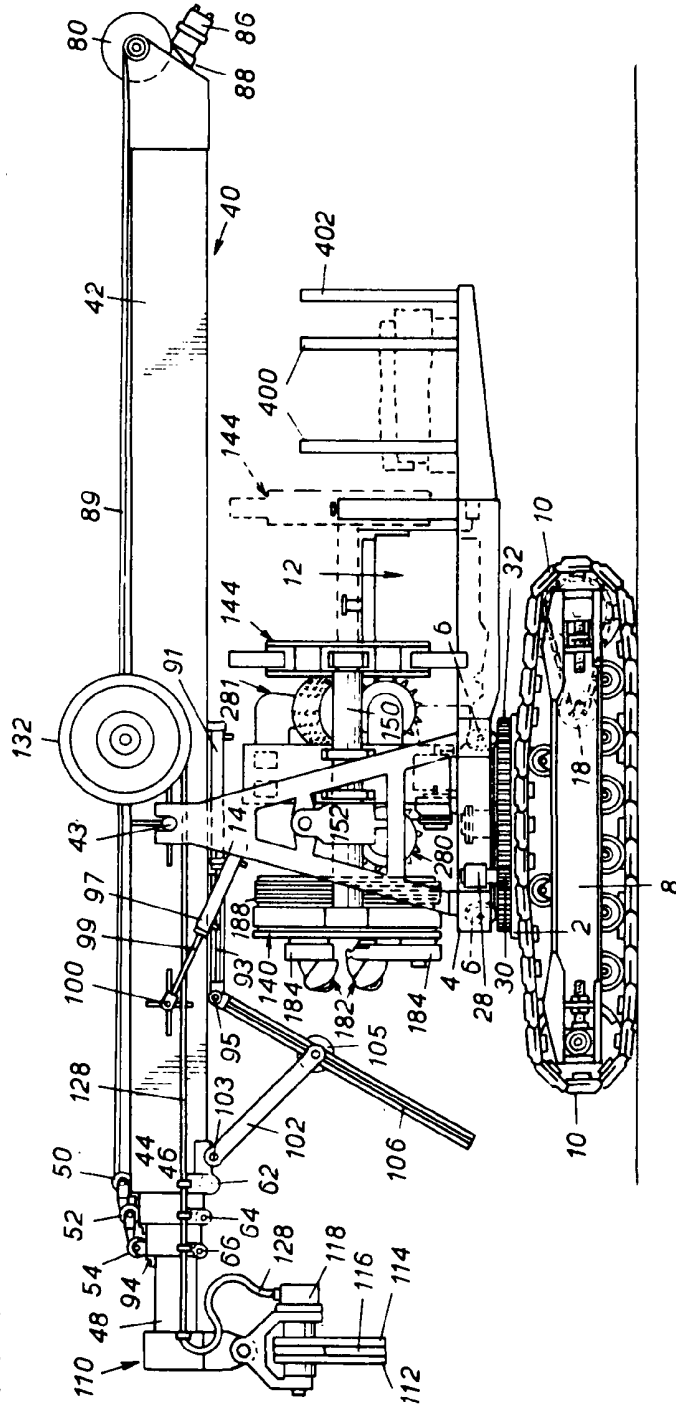
23. Kappeinnretning som angitt i et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at kappeanordningen dannes av et par kniver (330, 332) hvorav i det minste den ene er anordnet bevegelig mot og bort fra den annen.

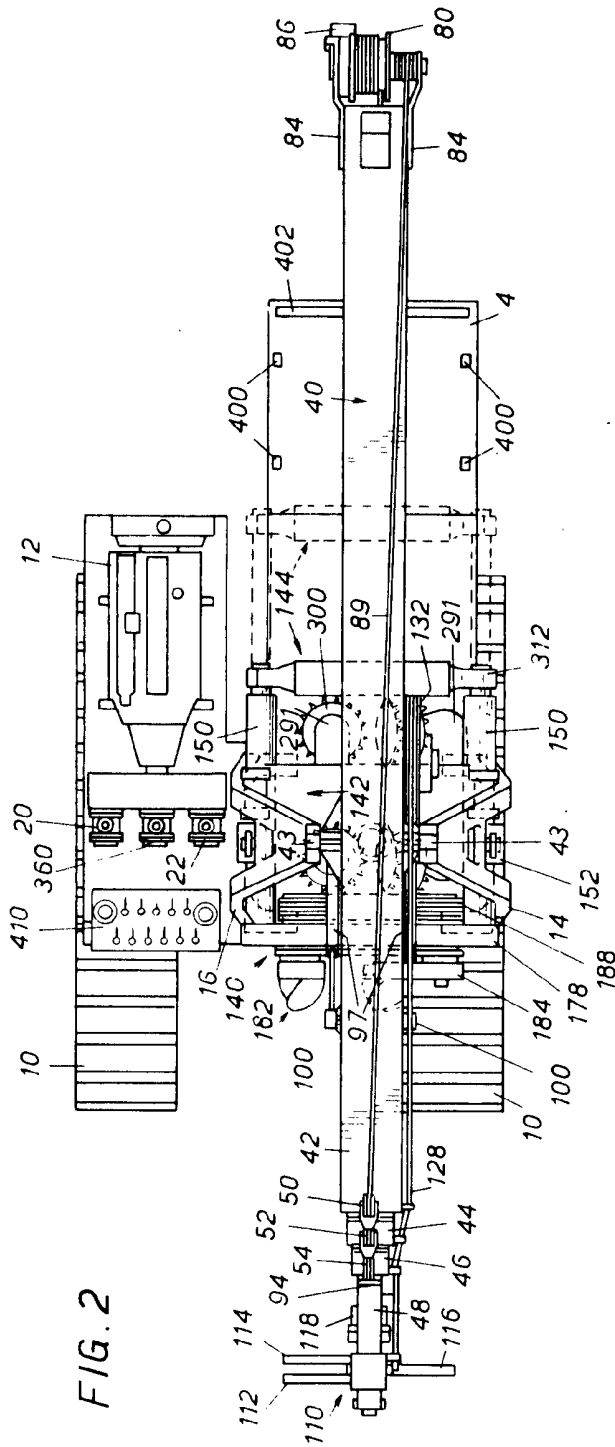
(56) Anførte publikasjoner:

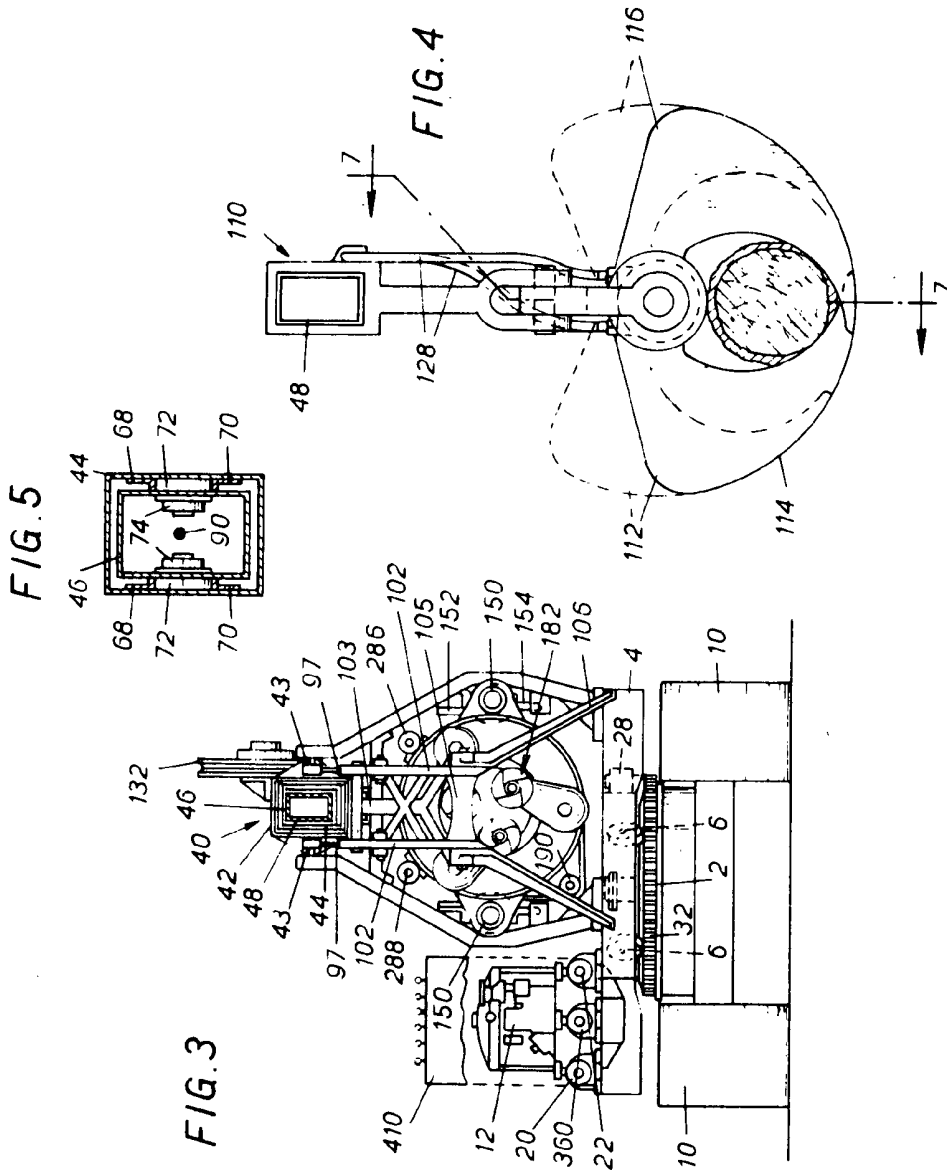
U.S. patent nr. 2928493

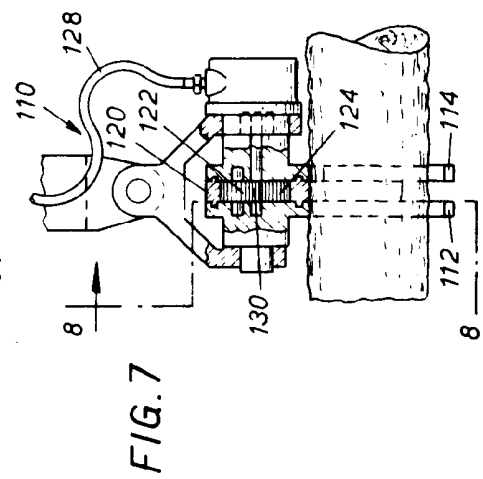
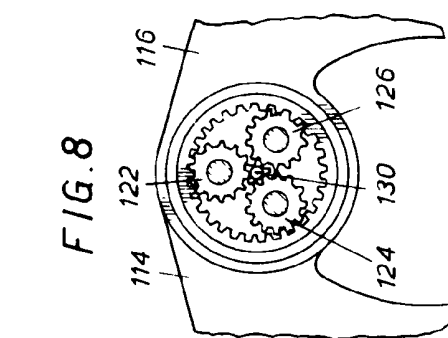
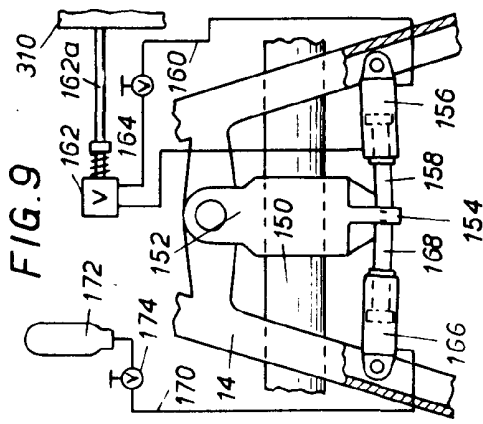
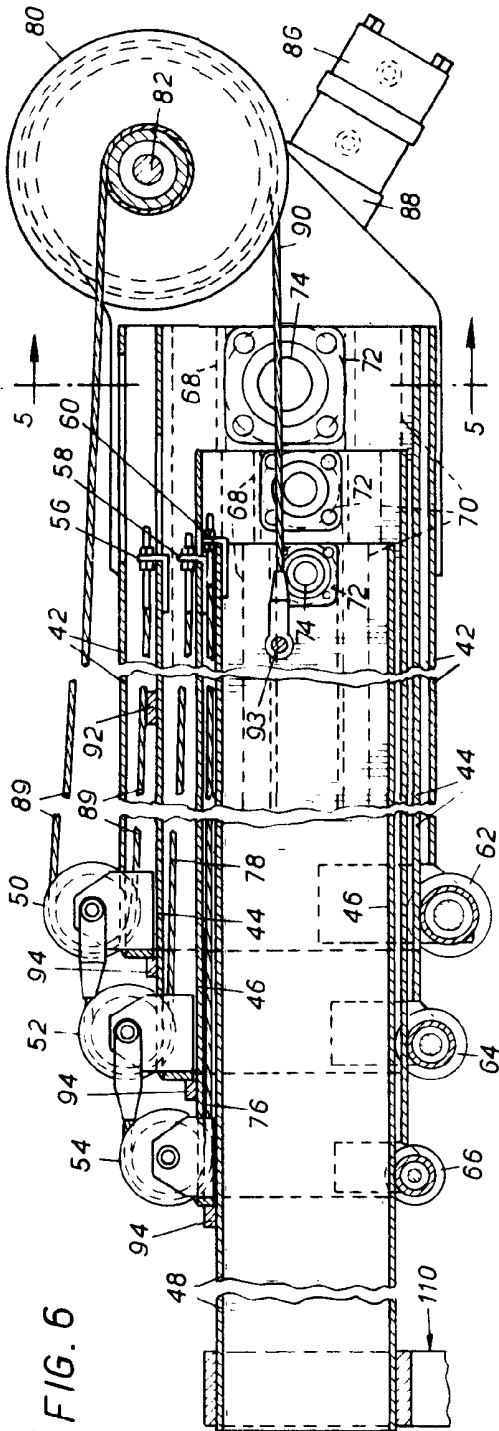
131161

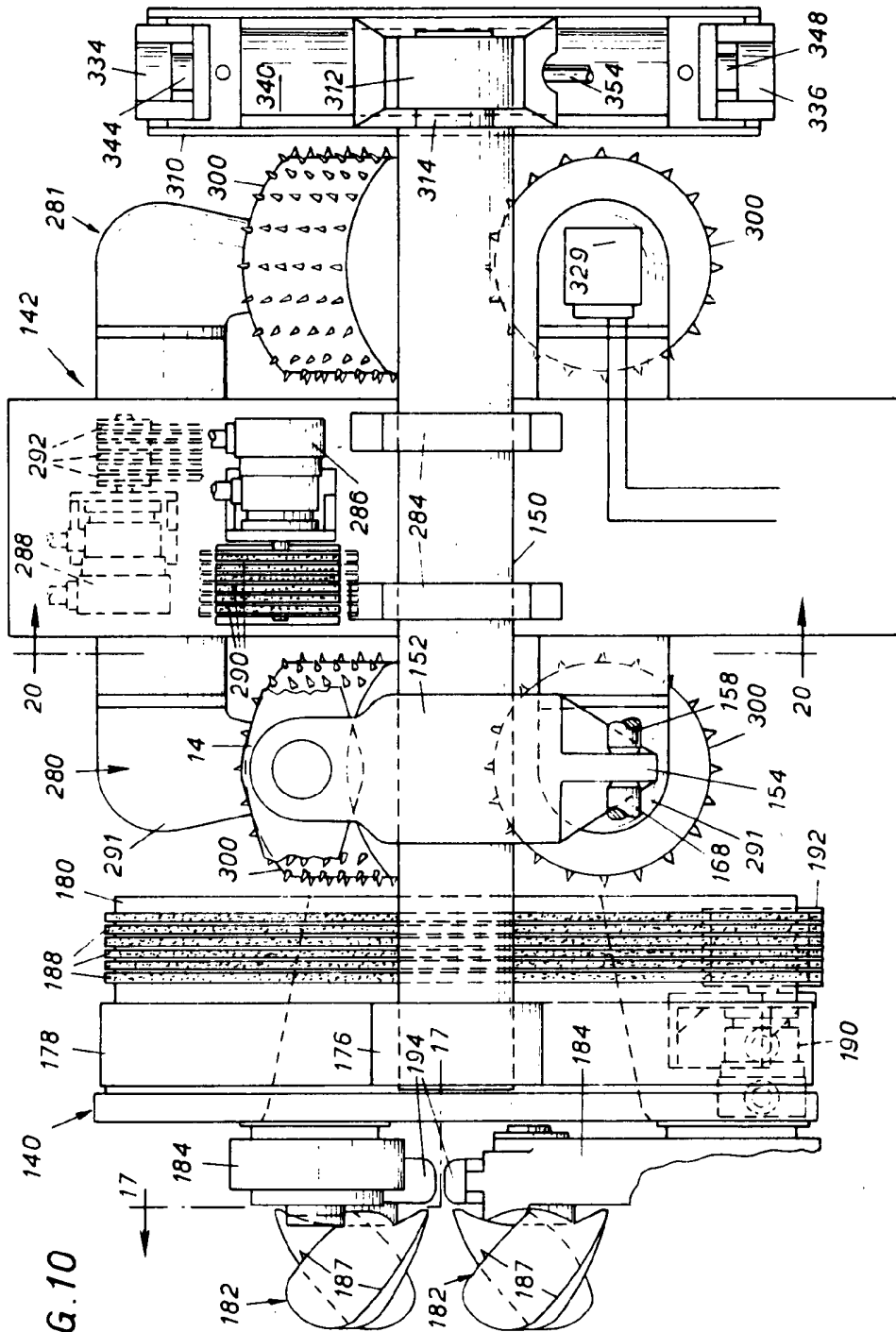
FIG. 1



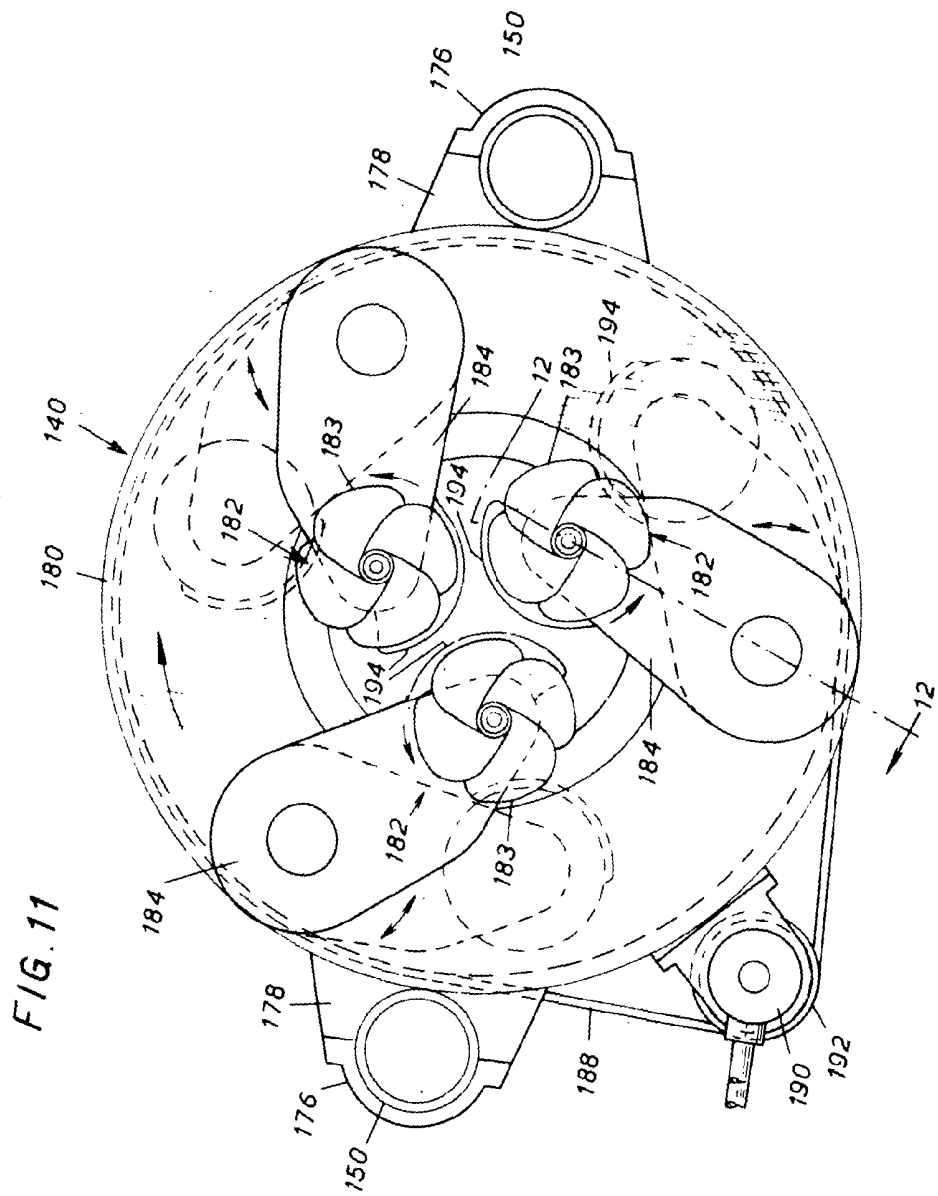


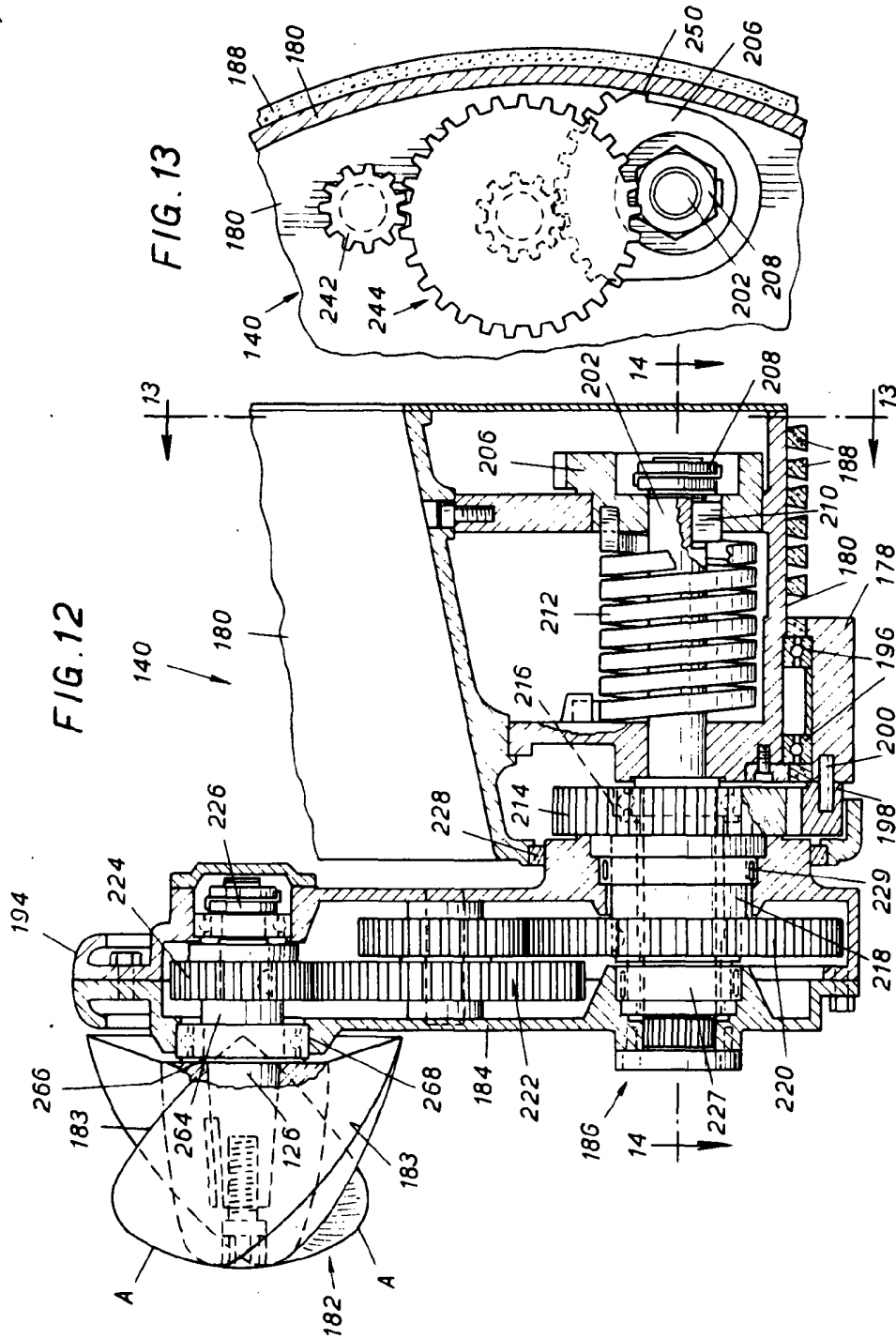


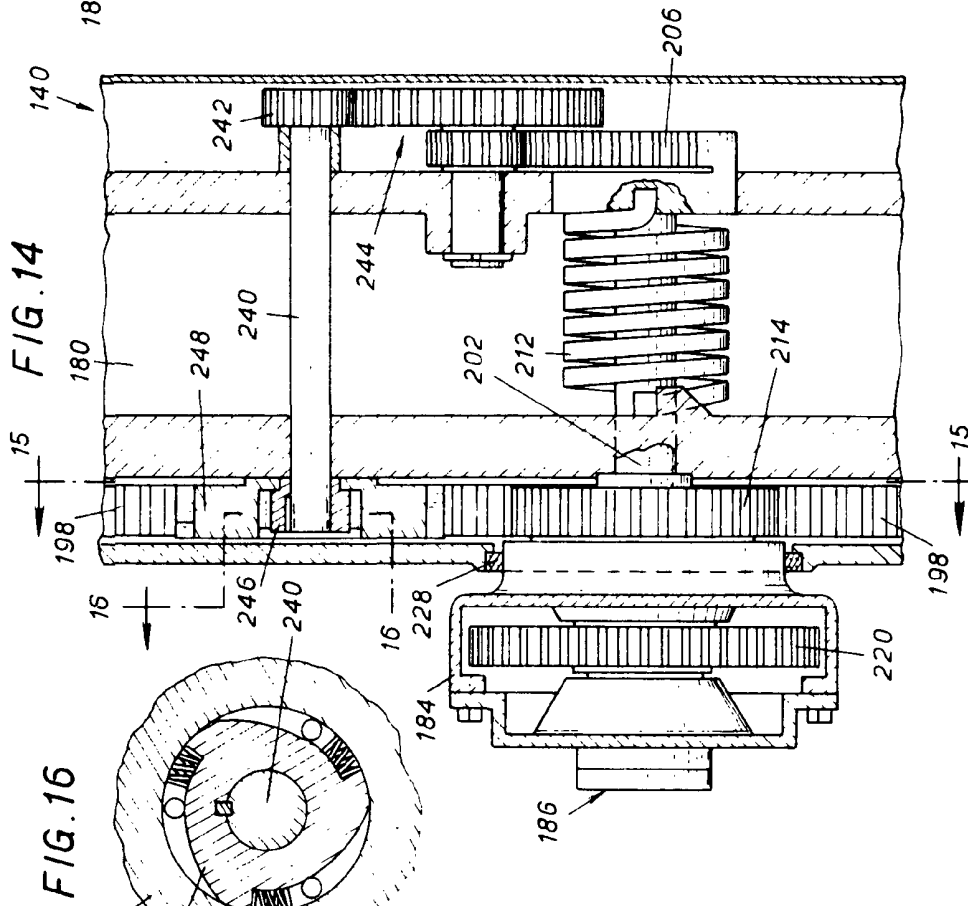
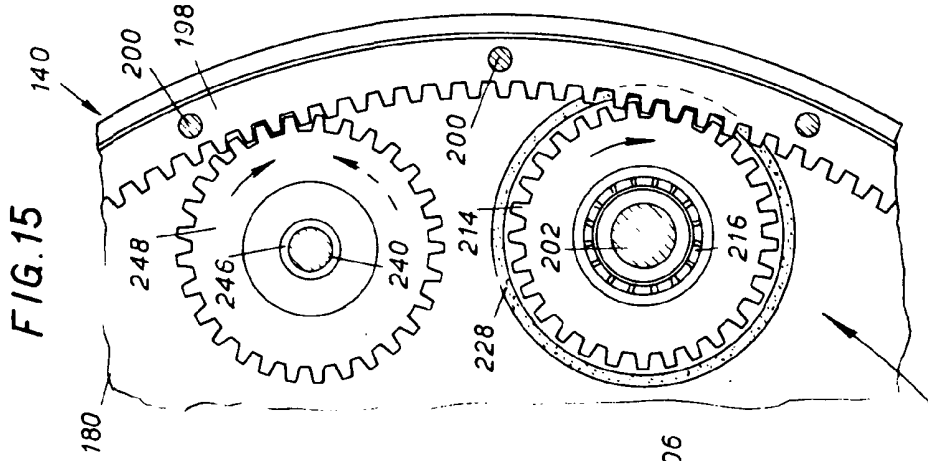


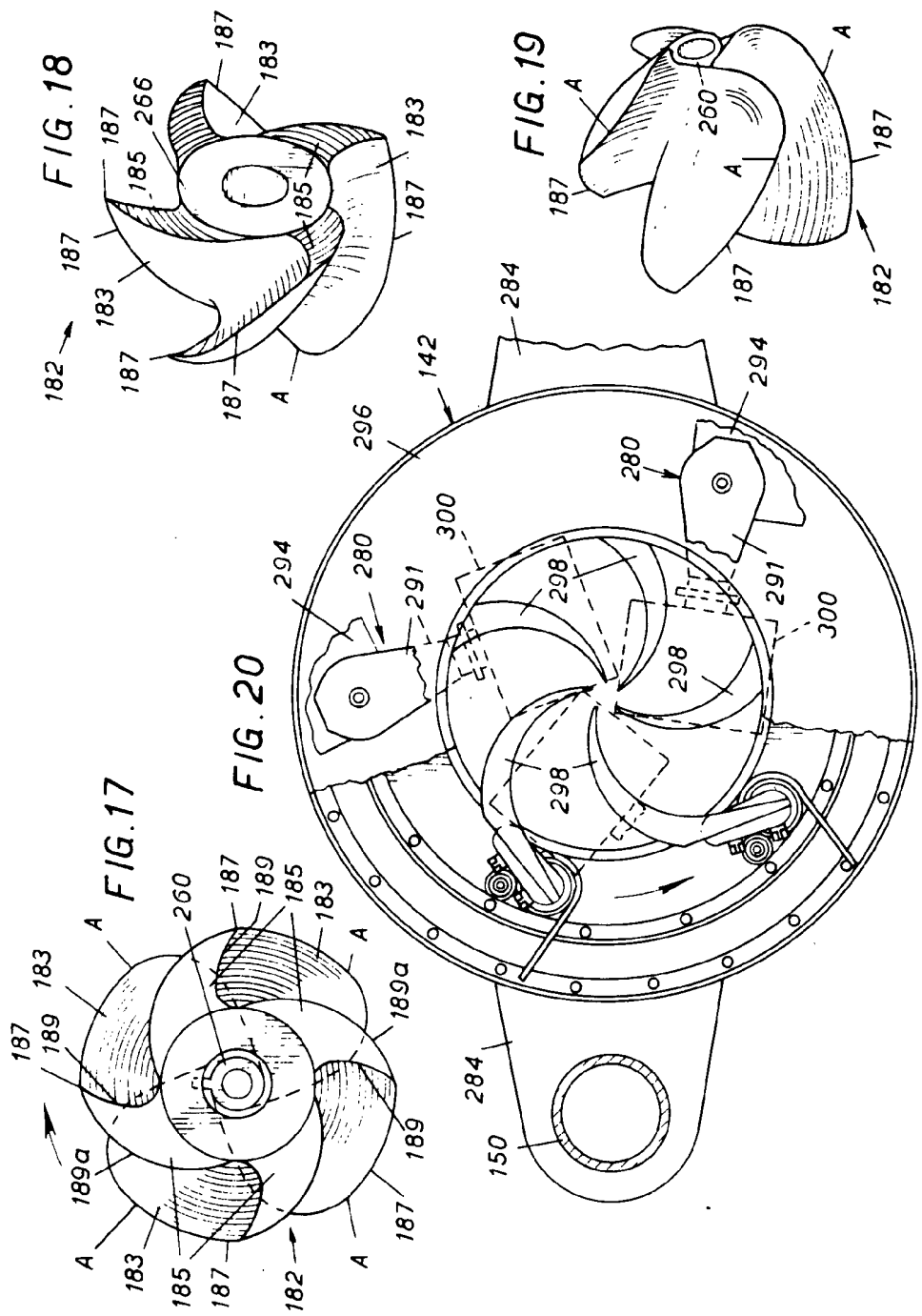


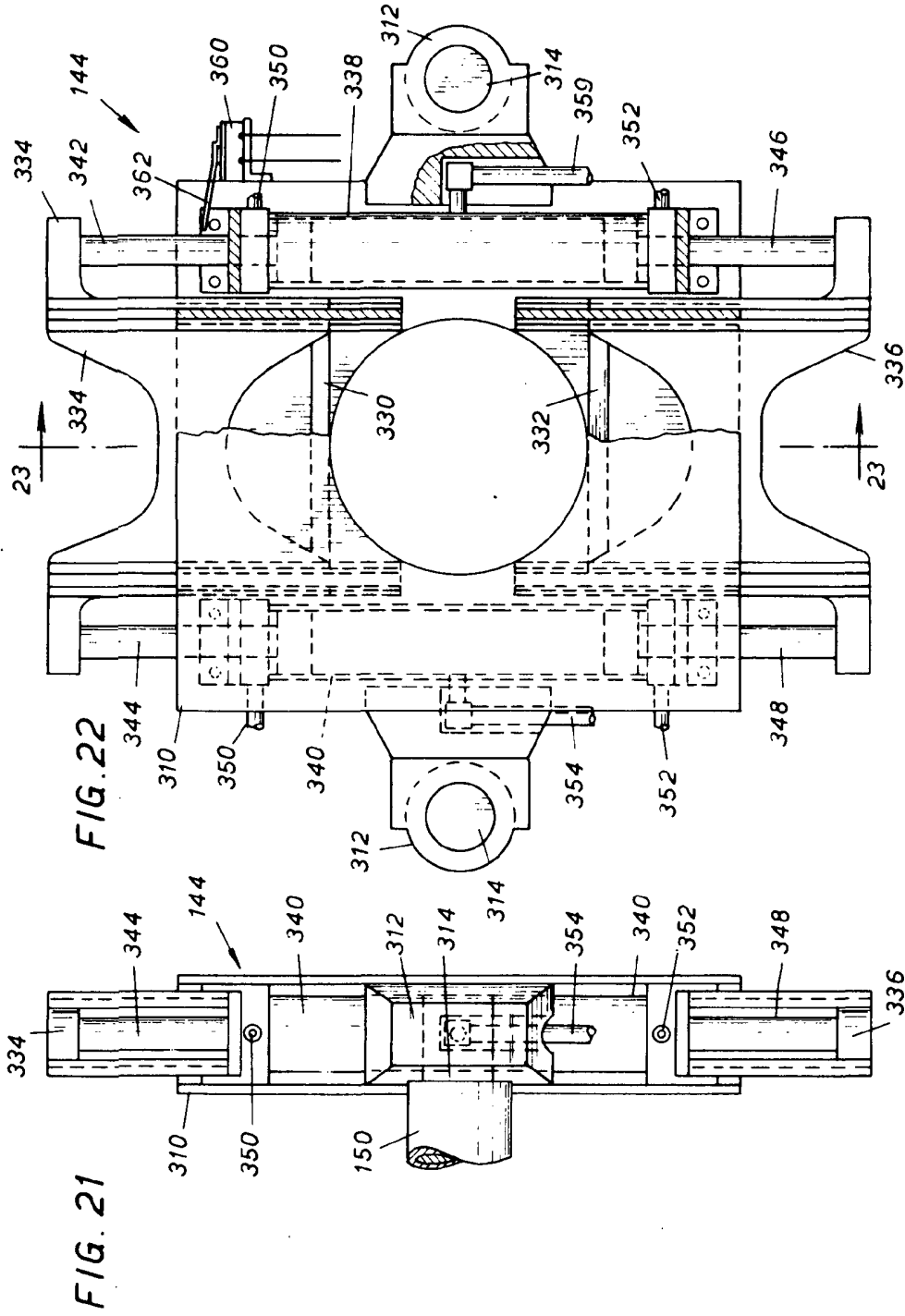
131161











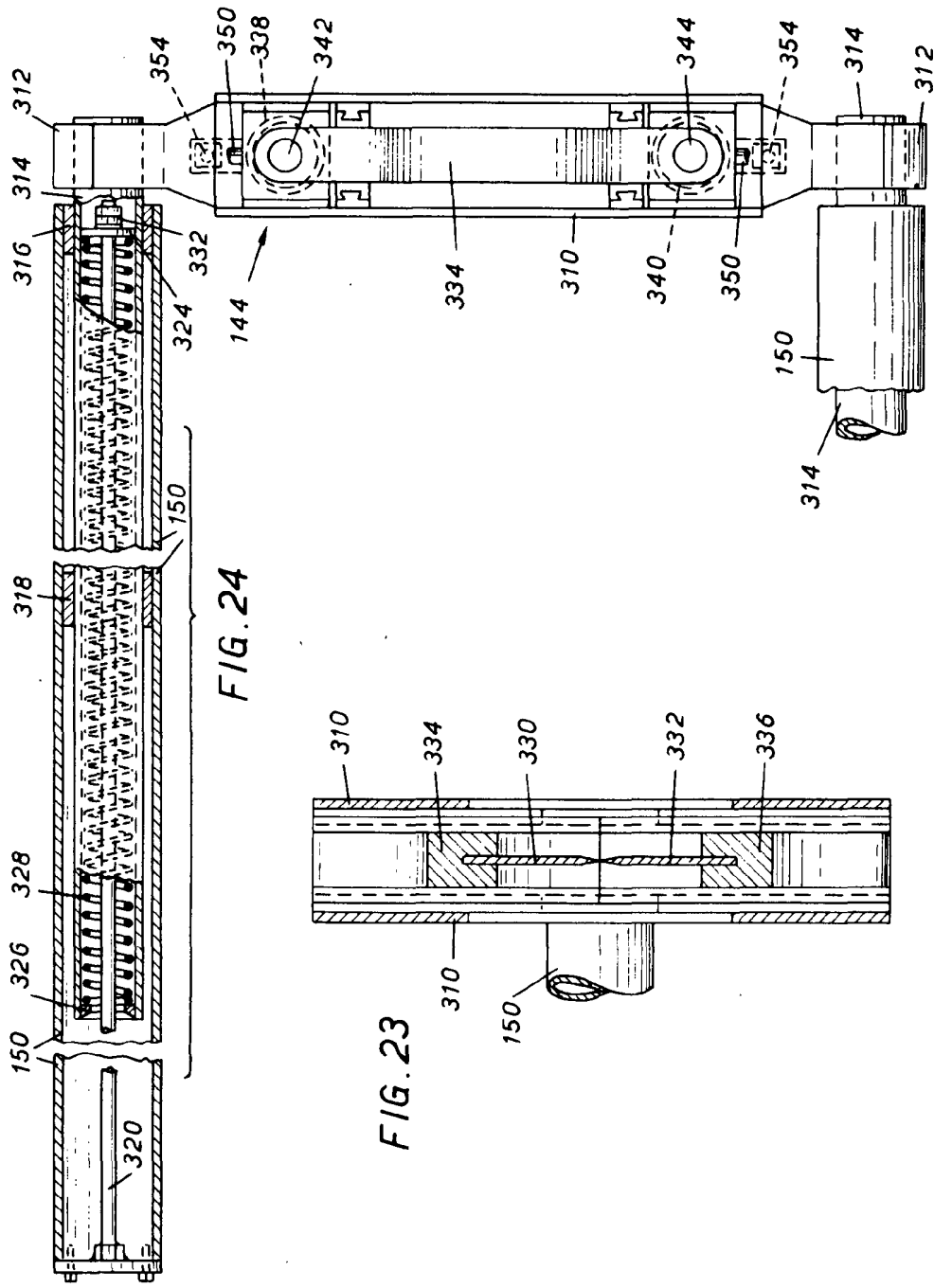


FIG. 24

FIG. 23

