



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 136037

(51) Int. Cl.² B 63 C 5/00

(21) Patentsøknad nr. 744655
(22) Inngitt 23.12.74
(23) Løpedag 23.12.74

(41) Alment tilgjengelig fra 26.06.75
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 04.04.77

(30) Prioritet begjært 25.12.73, 05.11.74, Japan, nr. 3705/73, 127342/74

(54) Oppfinnelsens benevnelse Apparat for å montere og demontere
skipspropeller.

(71)(73) Søker/Patenthaver MITSUBISHI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA,
5-1, Marunouchi 2-chome,
Chiyoda-ku, Tokyo,
Japan.

(72) Oppfinner AKIRA KAMATA, Tokyo,
AKIO KANESAKI, Isahaya City, Nagasaki Prefecture,
Japan.

(74) Fullmektig A/S Oslo Patentkontor Dr. ing. K. O. Berg, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD utl. skrift nr. 1113385

Oppfinnelsen vedrører et apparat for å montere og demontere skipspropeller av det slag som omfatter en fundamenttramme som kan bevege seg over en dokksåle.

Montering av propeller samt demontering av disse på skip skjer mens roret fremdeles er festet til skroget, hvilket er vanlig når skip er under reparasjon. Når dette er tilfelle, har det vært vanlig praksis å legge en wire rundt propellbladenes basis på navet og å transportere propellen ved hjelp av kraner eller annet løfteutstyr. Denne enkle arbeidsoperasjon krever mange arbeidstimer og tungtarbeide og er heller ikke sikker, samtidig som den blir kostbar.

Oppfinnelsen tar sikte på å løse disse problemer ved å tilveiebringe et apparat som sikkert og raskt kan montere og demontere skipspropeller mens roret er på plass.

Apparatet ifølge oppfinnelsen kjennetegnes ved at det omfatter en bakerste og en forreste hovedbjelke understøttet i parallell horisontal stilling over fundamenttrammen med vertikalt forlengbare stendere og forløpende i en sideretning, idet hovedbjelkene er justerbare med hensyn til innbyrdes avstand, et par vertikalt forlengbare endestendere for understøttelse av hovedbjelkenes frie ender mot dokksålen, en vogn som har en propellholder og som svingbart kan understøtte propellen ved hjelp av dennes nav, hvilken vogn er anbragt over den bakre hovedbjelke og kan beveges langs denne, og en annen vogn som har en propellunderstøttelse for den nedre forreste ende av propellnavet når propellen er svinget til vertikal stilling, idet sistnevnte vogn ligger over den forreste hovedbjelke og er bevegelig langs denne.

Med apparatet ifølge oppfinnelsen utføres montering og demontering

136037

2

av en propell effektivt uten at roret behøver å fjernes, idet fundamentrammen for apparatet kan bevege seg på dokksålen slik at paret av hovedbjelker kan bevegges på tvers av akterstevnen inn i rommet mellom skroget og roret. Ved montering av propellen bærer propellholderen denne først horisontalt og svinger den derefter nedover når navets forende i opprettstående stilling understøttes av propellnavunderstøttelsen på den forreste hovedbjelke, med den følge at hele vekten av propellen opptas av holderen og understøttelsen på en avbalansert måte. Den innbyrdes stilling av de to understøttende konstruksjoner kan justeres ved å bevege deres bærende vogner langs begge hovedbjelker. Bjelkene er så igjen justerbare i høyde og innbyrdes avstand, slik at svingningen og befestigelsen av propellen, hva enn dennes størrelse og stilling på propellakselen er, lett-vint kan tilpasses.

På grunn av at hovedbjelkenes utstrakte endepartier er understøttet på justerbare stendere, kan videre propellen understøttes på en sikker måte.

Et annet trekk ved apparatet ifølge oppfinnelsen er at stenderne som bærer de ytre ender av bjelkene, er dreibart forbundet oven-til med tilsvarende bjelke, og at en hydraulisk sylinder er anordnet mellom hver stender og tilhørende bjelke for å drive og dreie stenderen.

Anordningen tillater at hovedbjelkene bærer stenderne når sylindrerne driver og dreier disse. På denne måte kan stenderne dreies og løftes opp fra dokksålen og bevege seg til propellbehandlingsstedet, klar av de partier av skipet til hvilke propellen skal monteres uten at roret først må fjernes. Derved elimineres nødvendigheten av frakobling og sammenkobling igjen av stenderne for hovedbjelkenes frie ender for hver propellmonterings- eller demonteringsoperasjon.

Alternativt kan de øvre ender av stenderne for bjelkenes frie ender være anordnet i tilsvarende holdere for hovedbjelkene, slik at komponentene lett kan inn- og utkobles.

Et annet trekk er at de forlengbare stendere for den forreste

hovedbjelke kan tippes i sideretningen for å lette håndteringen av propellen på apparatet.

Ytterligere trekk er at det er anordnet gallerier for operatører på og rundt vognene, samt stasjonære gallerier langs hovedbjelkene i kommunikasjon med vogngalleriene, og en leider for adkomst til de stasjonære gallerier fra dokksålen.

Vanlig propellmontering og -demontering nødvendiggjør temporær oppbygning av stillaser på dokksålen og langs fartøyets akterstevn. Dette er tids- og arbeidskrevende og er nu ikke lenger nødvendig når man gjør bruk av apparatet ifølge oppfinnelsen, hvorved fås adkomst til gallerier som er bevegelige langs hovedbjelkene, via ledere og stasjonære gallerier som er permanent anordnet på apparatet. Dette utstyr gjør det mulig for operatørene å montere og demontere en propell effektivt og sikkert.

Ytterligere trekk består i anordningen av en utliggerkran på den bakerste hovedbjelke. Det er almindelig praksis temporært å installere en kran på dokksålen for å heise opp forskjellige fiksturer for propellmonteringen eller -demonteringen. Til forskjell fra dette muliggjør utliggerkranen montert på hovedbjelken som frembyr liten hindring for nærliggende komponenter, at apparatet av slikt temporært løfteutstyr kan sløyfes, og man oppnår allikevel effektiv løfting og nedfiring av utstyret.

Andre hensikter og fordeler ved oppfinnelsen vil fremgå av den efterfølgende beskrivelse under henvisning til tegningene, som viser noen foretrukne utførelsesformer.

Fig. 1 viser perspektivisk et apparat ifølge oppfinnelsen med leider og gallerier for operatørene fjernet for oversiktens skyld.

Fig. 2 er et planriss av apparatet.

Fig. 3 er et frontriss, og

Fig. 4 er et sideriss.

136037

4

Fig. 5 er et frontriss av propellholder-fiksturene for apparatet.

Fig. 6 er et snitt etter linjen I-I i fig. 5.

Fig. 7 viser fiksturene sett bakfra.

Fig. 8 er et sideriss, og

Fig. 9 er et planriss av apparatet forsynt med gallerier og leider.

Fig. 10 viser apparatet i fig. 9 sett bakfra.

Fig. 11 er et sideriss.

Fig. 12 viser perspektivisk en modifisert utførelse av oppfinnelsen.

Fig. 13 er et planriss av denne modifiserte utførelse;

Fig. 14 er et frontriss, og

Fig. 15 er et sideriss.

Fig. 16 viser skjematisk hvorledes en propell svinges fra horisontal til vertikal stilling, og

Fig. 17 og 18 viser rekkefølgen av operasjoner for apparatet for å bringe en propell til eller fra monteringsstilling klar av fartøyet og blokkene på dokksålen.

Det skal først vises til figurene 1 - 4. Der er en fundamentramme betegnet med 1, hvilken kan bevege seg på dokksålen. Fundamentrammen 1 bærer en plattform 2 som kan bevege seg frem og tilbake på denne. Plattformen 2 understøtter igjen en vogn 22 som kan bevege seg frem og tilbake ved trinnbevegelsesmekanismen 24. En bakre hovedbjelke 4a strekker seg horisontalt ut til siden og bæres av et par ribbeforsynte stendere 3 anordnet ved siden av hverandre på den bevegelige plattform. Hver av stenderne har en forlengbar understøttelse 3a og en hovedsylin-

der 18 for å heve og senke bjelken. Vognen 22 bærer også ribbeforsynte stendere 3 som understøtter en forreste hovedbjelke 4b. Denne forløper parallelt med den bakre hovedbjelke 4a, med lignende forlengbare understøttelser 3a og hovedsylindre 18.

Avstanden mellom hovedbjelkene 4a og 4b kan justeres ved å bevege vognen 22 i forhold til plattformen 2 ved hjelp av trinnbevegelsesmekanismen 24. Bjelkene kan også justeres i høyde ved koordinert påvirkning av hovedsylindrene 18.

Den bevegelige plattform 2 og vognen 22 på denne er forsynt med låseskruer 17 for å holde hovedbjelkene 4a, 4b på ønsket nivå, idet klemmer 19a for ubevegelig å feste plattformen 2 til fundamentrammen 1 og klemmer 19b for befestigelse av vognen 22 til plattformen er anordnet.

For å understøtte de ut til siden ragende ender av hovedbjelkene 4a og 4b over dokksålen, er stendere 13a og 13b anordnet. De øvre ender av disse stendere er dreibart forbundet med undersiden av bjelkeendene. Hydrauliske sylindre 14 er installert mellom hovedbjelkene og tilhørende stendere slik at disse kan dreies og løftes noe opp fra dokksålen.

Endestenderne 13a og 13b er forsynt med forlengbare stötter og hovedsylindre for høydejusterbarhet og er sammenkoblet ved 32, hvorved tillates justering også av avstanden samt frakobling om ønsket.

Over den bakre hovedbjelke 4a ligger en vogn 5a som kan beveges langs bjelken ved hjelp av en trinnbevegelsesmekanisme 16. En svingbar propellholder M er montert på vognen for å bære en propell ved hjelp av dennes nav.

På samme måte hviler en annen vogn 5b på den forreste hovedbjelke 4b og er forbundet med en trinnbevegelsesmekanisme 16. Denne vogn bærer en understøttelse N for den forreste ende av propellnavet når dette er i vertikalt svinget stilling.

Den svingbare propellholder M omfatter et åk 6 montert på vognen 5a, låseorgan 7, langsomt virkende sylindre 8 for nøyaktig drei-

ningsjustering av stoppere 9, og svingesyndre 10, slik dette best sees av fig. 5 - 8.

Åket 6 er en brakett som understøtter en propell ved hjelp av navets boring. Den har klembolter C for å feste propellen A til åket og en endeplate D som kan festes til den ene ende av boringen med et ringformet, underskåret parti utformet i platen for samvirke med et tilsvarende trinn B rundt boringens ende. Öyeplater E er festet til endeplatene til hjelp ved oppheising og krenkning, samt stoppere D'. På den andre ende av boringen er det tilpasset en fikstur F holdt på plass av splinter G. Fiksturen F og endeplaten D er sammenfestet med bolter C gjennom boringen i navet for å holde propellen sikkert på plass. Et langsomt-dreierende indre åk H er bevegelig tilpasset i åket 6.

Öyeplatene E som således er festet til propellnavet, anvendes for løfting eller bevegelse med kraner for transport og for å anbringe propellen på plass. Propellnavet A anbringes i det langsomt-dreibare indre åk, og splintene G drives inn i tilsvarende spalter i fiksturen F, hvorved propellen festes til åket. Det indre åk er forenet med låseorgan 7 og langsomt-virkende syndre 8.

Propellnavets understøttelse N omfatter, som vist i fig. 1 - 4, en understøttende stempel-syndreranordning 30 montert på vognen 5b og bærer lagringsruller 27 i den övre ende, og en griper sammensatt av et gripeorgan 28 og et par gripetapper 29.

På de frie ender av hovedbjelken 4a står en utliggerkran 11 med en bom 11a som kan svinge 360°. En motordrevet løftetallje 12 er anordnet for å kunne kjöre langs bommen 11a.

Bevegelse av fundamentrammen 1 på dokksålen, bevegelse av plattformen 2 på fundamentrammen 1, og bevegelse av vognene 5a, 5b på hovedbjelkene 4a, 4b lettes ved hjelp av konvensjonelle midler 21, 21' og 15a, 15b resp., som er en form for beltedrift bestående av en midtplate, et antall ruller anordnet i en kontinuerlig rekke over og under midtplaten, og leddplater som forbinder sidene av rullene, slik at det dannes en endelös rekke av ruller.

Plattformen 2 på fundamentrammen 1 drives av en sylinder 23, vist i fig. 4. Selve fundamentrammen beveger seg langs et spor i form av plateskiner 34 lagt på dokksålen.

Hovedsyndrene 18 for å heve og senke hovedbjelkene 4a, 4b samt for å øke og minske høyden av de forlengbare stendere 13a, 13b styres av kontaktorgan 33 for synkron funksjonering for å tillate at hovedbjelkene inntar horisontal koordinert stilling og understøtter propellen på en stabil måte.

Kontaktorganene 33 er anordnet i nærheten av hovedsyndrene, et for hver av disse, slik at den hydrauliske operasjon av de individuelle sylindre startes og stoppes elektrisk i forskjellige trinn ved kontakt med fremspringende ringer med ikke viste begrensingsbrytere. Slagforskjellene for syndrene blir eliminert den ene etter den annen av de fremspringende ringer for omkobling til neste operasjon. For disse operasjoner av det hydrauliske system er det på fundamentrammen 1 montert en hydraulisk styreenhet 20.

Som det sees av fig. 9 - 11, er det anordnet gallerier 35a, 35b for operatørene rundt vognene 5a og 5b, samt stasjonære gallerier 36a, 36b som er festet langs hovedbjelkene 4a, 4b resp. for å etablere forbindelse mellom galleriene.

De stasjonære gallerier 36a, 36b langs hovedbjelkene er ved en korridor 37 forbundet med hverandre således at lengden av den forbindende korridor kan økes eller minskes, om ønskelig, ved hjelp av en sammenfoldbar korridordel 38. En forlengbar leder 39 er forbundet med korridoren 37 og gir adgang til de stasjonære gallerier fra dokksålen.

Med den beskrevne konstruksjon kan apparatet ifølge oppfinnelsen gi effektiv understøttelse, svingning og montering av en propell på en propellaksel på et skip uten at dettes ror på forhånd behøver å fjernes. Virkemåten av apparatet skal nu beskrives.

Det svingbare åk 6 blir først drevet av syndrene 10 til den stilling hvor det kan gi horisontal understøttelse for en propell.

Propellen blir så firt ned ved hjelp av kranen 11 helt til åket og festet på plass ved hjelp av fiksturene C, D, E, F og G vist i fig. 5 - 8.

Sylindrene 10 påvirkes igjen for å svinge propellen omtrent 45° til en vertikal stilling. Hovedbjelkene 4a, 4b bringes tilstrekkelig fra hverandre til å unngå kontakt av propellbladene med den forreste bjelke 4b.

Efter at propellen er blitt holdt i den ønskede opprettstående stilling av holderen M, beveges den forreste bjelke tett inn til den bakre bjelke og vognen 5b justeres i stilling på linje med propellnavunderstøttelsen N og holderen M. Stempel-sylinderanordningen 30 for understøttelsen N gjøres virksom for å senke den forreste ende av propellnavet mot rullene 27. Samtidig påvirkes anordningen 28 slik at den forreste ende av navet gripes av tapp-paret 29.

Med propellen understøttet på denne måte beveges apparatet langs plateskinnene 34 på dokksålen fra en side av stevnen tvers på denne til propellmonteringsstilling.

For bevegelse av apparatet, svinges stenderne 13a, 13b av sylindrene 14 slik at de løftes opp fra sålen til et nivå som er høyt nok til å passere over skrogets fremspringende deler, som ikke er vist på tegningen.

Når propellen som er understøttet av holderen M, og understøttelsen N på vognene 5a og 5b er bragt til stilling umiddelbart bak propellakselen, fastklemmes fundamentrammen 1 i stilling.

Sentrering av propellen i forhold til akselen oppnås ved hensiktsmessig bevegelse av plattformen 2 og endestenderne 13a, 13b ved synkron påvirkning av bevegelsesmekanismene 16 for vognene 5a, 5b. Derved justeres propellens stilling på tvers i forhold til skroget ved synkron påvirkning av hovedsyndrene 18, hvorved propellens høyde og helling justeres, og hvor, om nødvendig, dreining av propellen om dennes akse kan skje ved hjelp av de langsomt bevegelige sylindre 8.

Efter sentrering av propellen, blir propellakselen fra innsiden

av skroget presset ut bakover inn i propellnavets boring, og propellen festes til akselen ved hjelp av en ikke vist mutter.

Fiksturene C - G må selvsagt fjernes før innføring av propell-akselen i navet.

Apparatet er lett tilgjengelig for de nevnte operasjoner samt for kontroll. For disse øyemød kan operatørene nå galleriene 35a, 35b på en lettvtint og sikker måte ved hjelp av leideren 39 og de stasjonære gallerier 36a, 36b. Brysomt og farlig arbeide med temporær tilrigging av stillaser og fjernelse av disse som er vanlig ellers, kan således nu helt sløyfes.

En ytterligere fordel med apparatet er at utliggerkranen 11 på hovedbjelken 4a tillater betydelige forbedringer av effektiviteten på grunn av at det elimineres nødvendighet for temporær anvendelse av en separat kran slik som tidligere var nødvendig.

Figurene 12 - 15 viser en annen utførelsesform av oppfinnelsen. De forlengbare stendere 3 og hovedsyndrene 18 på vognen 22 er her gjort svingbare om en akse som forbinder punktene P ved ekstra hydrauliske syndre 40. De øvre ender av ende-stenderne 13a, 13b er også anordnet i holdere 25 på undersiden av hovedbjelkenes 4a, 4b ender. De to endestendere er forbundet som vist ved 32 for å kunne justeres i innbyrdes avstand samt kobles fra hverandre om dette er nødvendig.

Unntatt de ovennevnte trekk har utførelsen samme konstruksjon som den allerede beskrevne under henvisning til fig. 1 - 4 og virker på samme måte, nemlig som følger.

Det svingbare åk blir først av syndrene 10 beveget til den stilling hvor det kan understøtte en propell horisontalt, og propellen blir ved en kran løftet på åket og festet på plass ved hjelp av fiksturer C, D, E, F og G vist i fig. 5 - 8.

Syndrene 10 blir igjen gjort virksomme for å svinge ned propellen over omtrent 45° til en vertikal stilling. På grunn av at støttene 8 for den forreste hovedbjelke 4b er svingbare, kan de svinges som vist i fig. 16 for å tilveiebringe tilstrek-

136037

10

kelig plass mellom hovedbjelkene 4a og 4b og derved unngå at propellbladene kommer i kontakt med frontbjelken.

Efter at propellen er blitt holdt i opprettstående stilling av holderen M, blir hovedbjelken beveget nær den bakre bjelke og vognen 5b justert for at propellnavet skal ligge på linje med de understøttende holdere M og N. Stempel-sylinderanordningen 30 og understøttelsen N gjøres virksom slik at den nedre, forreste ende av propellnavet blir bragt til anlegg mot rullen 27. Samtidig blir anordningen 28 gjort virksom slik at navets forreste ende gripes av tapp-paret 29.

Med propellen understøttet på denne måte bevegese apparatet langs plateskinnene 34 på dokksålen fra en side av akterstevnen tvers på denne til propellmonteringsstilling.

For å bevege apparatet er endestenderne 13a og 13b på forhånd bragt til en stilling slik at ikke rorsålen 42 kommer i veien, og deres øvre ende er festet i holderne 25 på undersiden av hovedbjelkeendene 4a, 4b ved ankomst av disse til på forhånd bestemt arbeidsstilling som vist i fig. 12.

Når propellen understøttet av holderen M og understøttelsen N på vognene 5a og 5b er bragt til stilling umiddelbart bak propellakselen, blir fundamentrammen 1 fastklemt i fiksert stilling.

I denne andre utførelsesform av oppfinnelsen er som nevnt ovenfor; den forreste hovedbjelke svingbar forover og bakover for derved å justere avstanden mellom de to hovedbjelker til størrelsen for propellnavet som skal forflyttes, og også for å sikre tilstrekkelig plass for svingning av propellen. Propellen blir således lett svinget og montert på propellakselen på den måte som er best egnet for propellstørrelsen og propellakselens stilling.

Tverrbevegelse av propellen på hovedbjelkene blir sikkert utført da bjelkenes ender blir solid understøttet av endestenderne mot dokksålen. En ytterligere fordel oppnås ved det forhold at de øvre ender av disse stendere lett kan frakobles tilhørende

bjelker. Før innføringen av hovedbjelkene i propellmonteringsområdet ved skrogets stevnparti med roret på plass, blir de understøttende endestendere på forhånd anordnet slik at ikke rorsålen kommer i veien. Når bjelkene er ført inn, blir endestenderne forlenget oppover inntil deres øvre ender opptas i holderne på undersiden av bjelkene. På denne måte kan bjelker og stendere lett vint sammenkobles.

P a t e n t k r a v

1. Apparat for montering og demontering av skipspropeller, omfattende en fundamentramme (1) som kan bevege seg over en dokksåle, k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter en bakerste (4a) og en forreste (4b) hovedbjelke understøttet i parallell horisontal stilling over fundamentrammen (1) med vertikalt forlenbare stendere (3a, 3b) og forløpende i en side-retning, idet hovedbjelkene er gjort justerbare med hensyn til innbyrdes avstand, et par vertikalt forlengbare endestendere (13a, 13b) for understøttelse av hovedbjelkenes (4a, 4b) frie ender mot dokksålen, en vogn (5a) som har en propellholder (M) og som svingbart kan understøtte propellen ved hjelp av dennes nav, hvilken vogn (5a) er anbragt over den bakre hovedbjelke (4a) og kan beveges langs denne, og en annen vogn (5b) som har en propellunderstøttelse (N) for den nedre forreste ende av propellnavet når propellen er svinget til vertikal stilling, idet sistnevnte vogn (5b) ligger over den forreste hovedbjelke (4b) og er bevegelig langs denne.

2. Apparat som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at endestenderne (13a, 13b) er dreibart forbundet i de øvre ender med tilhørende hovedbjelker (4a, 4b), og at hydrauliske sylindre (14) er anordnet mellom endestenderne og hovedbjelkene, slik at hver stender kan drives eller svinges til understøttelse for tilhørende hovedbjelke.

3. Apparat som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at endestenderne (13a, 13b) er lett frakoblbart festet med de øvre ender i tilsvarende holdere (25) på hovedbjelkene (4a, 4b).

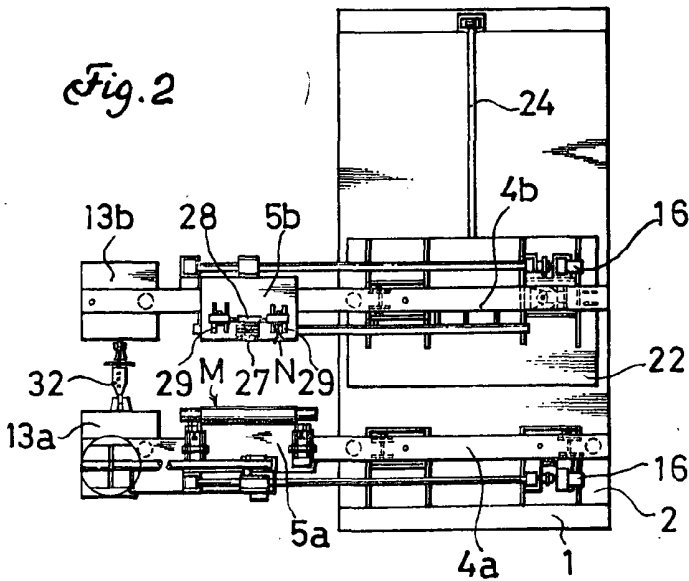
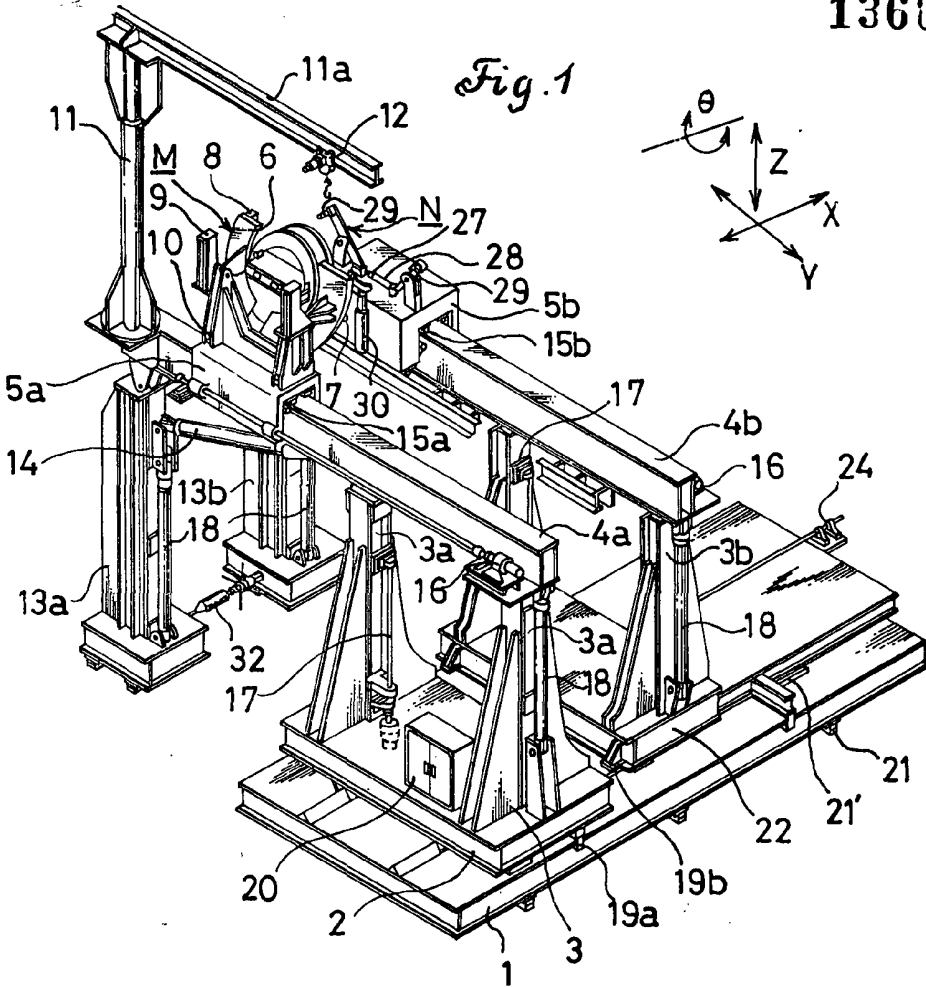
136037

12

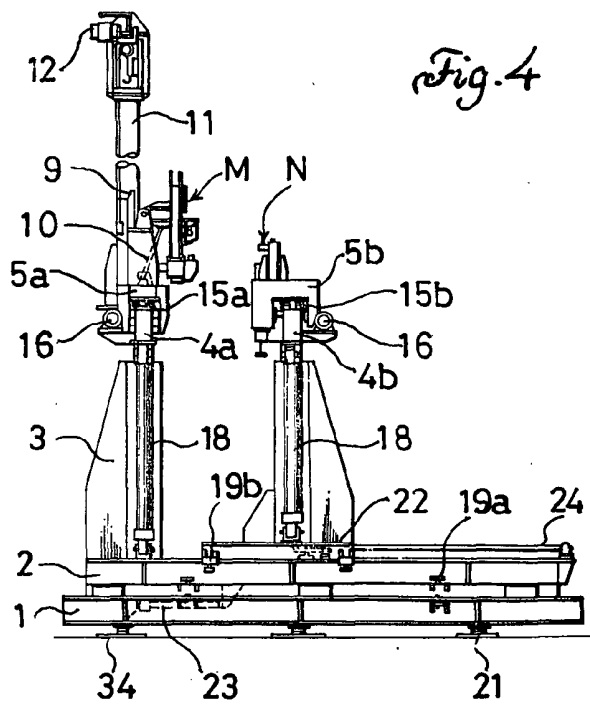
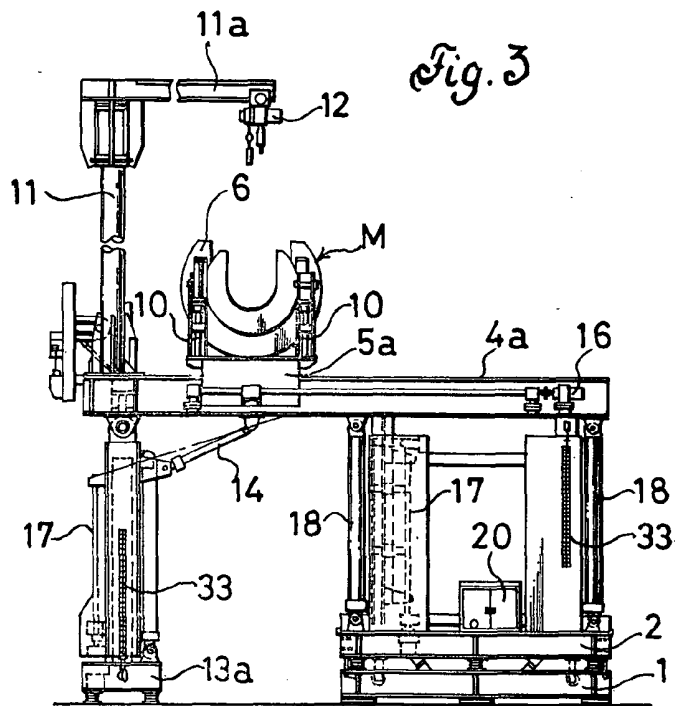
4. Apparat som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at de forlengbare stendere (3) for den forreste hoved-
bjelke er nedsvingbare.

5. Apparat som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d at det omfatter ytterligere en utliggerkran (11) anord-
net på den bakre hovedbjelke (4a).

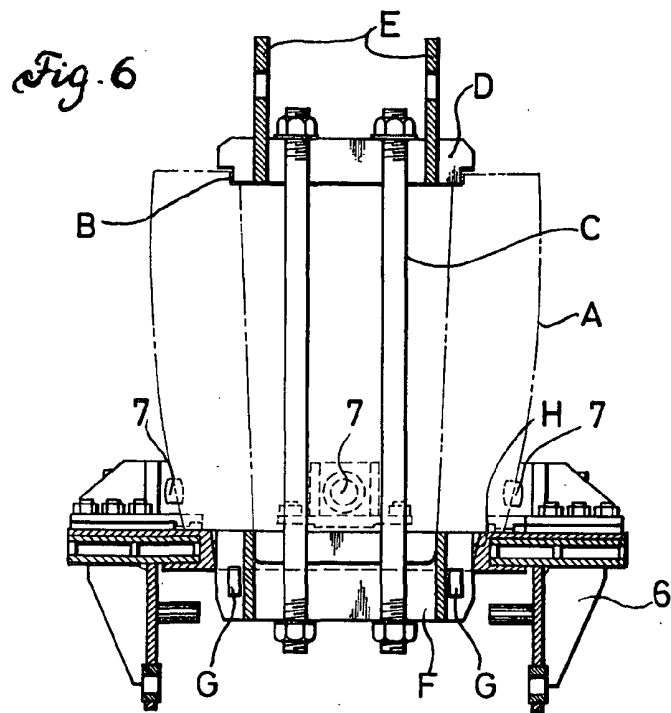
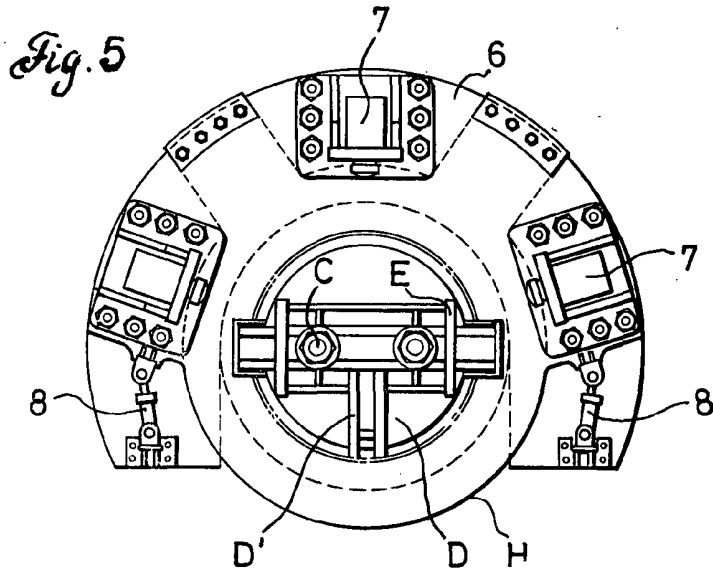
136037



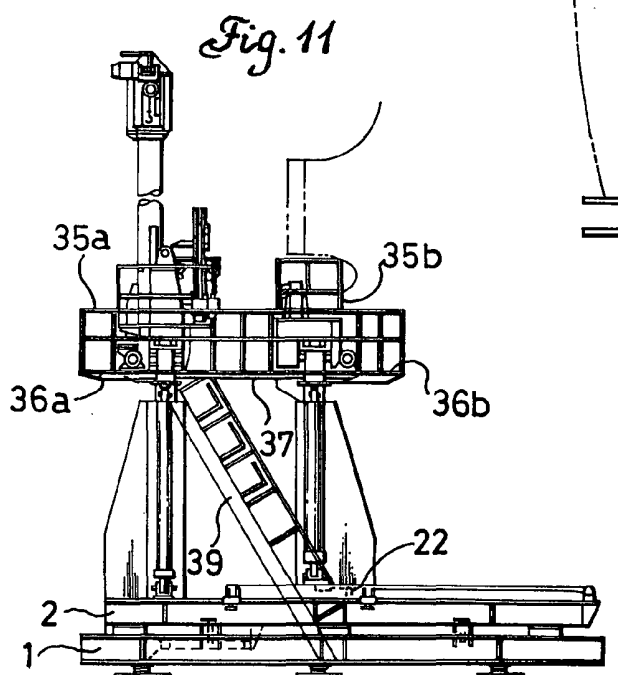
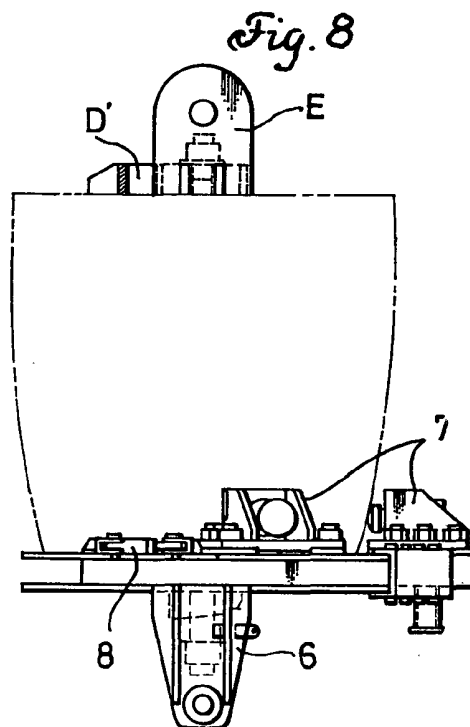
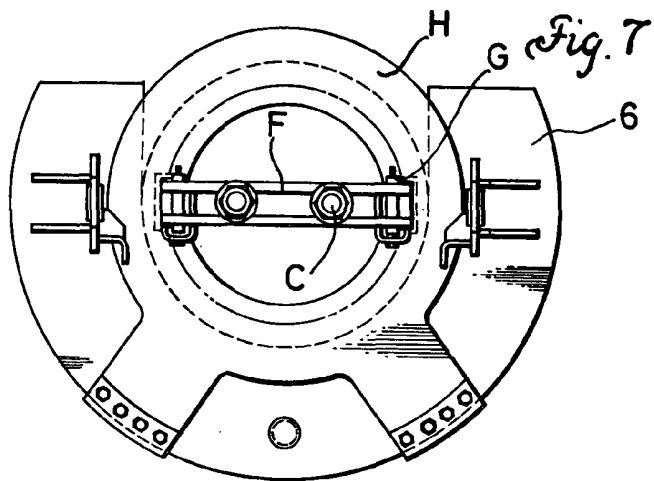
136037



136037



136037



136037

Fig. 9

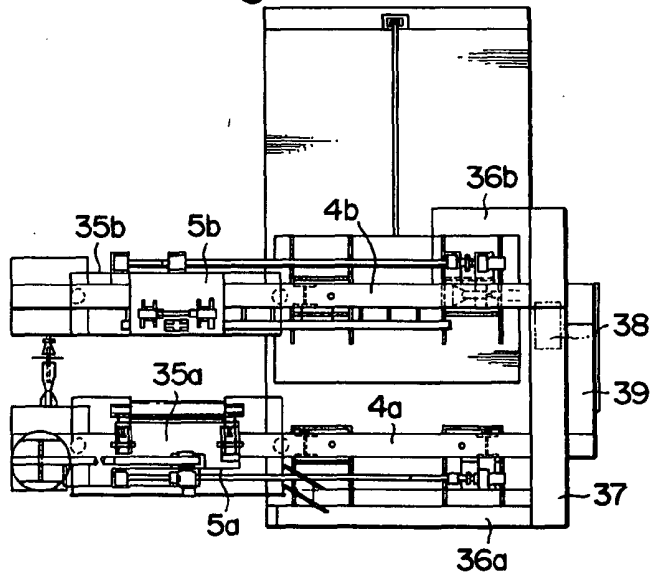
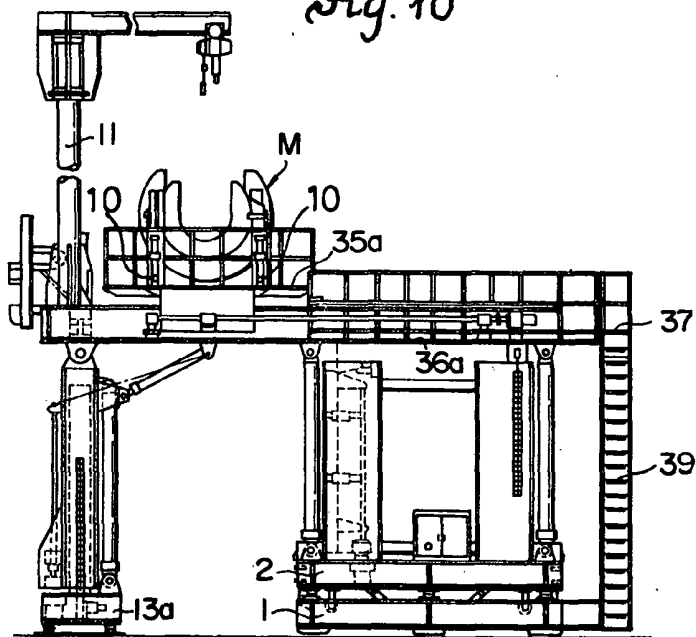


Fig. 10



136037

Fig. 12

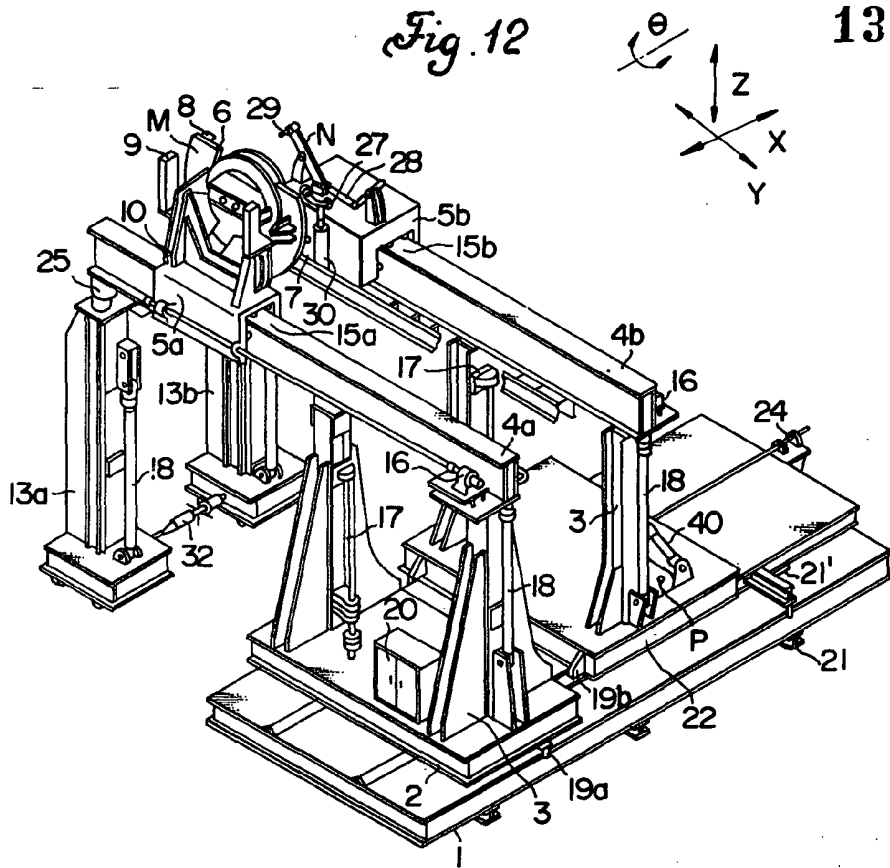
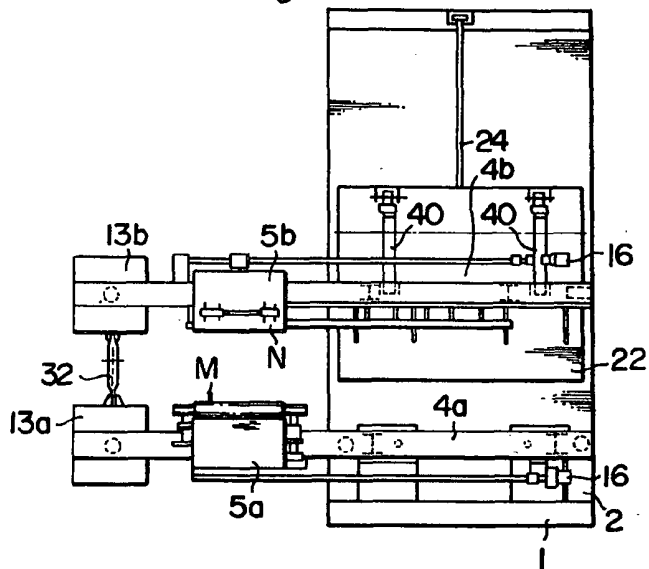


Fig. 13



136037

Fig. 14

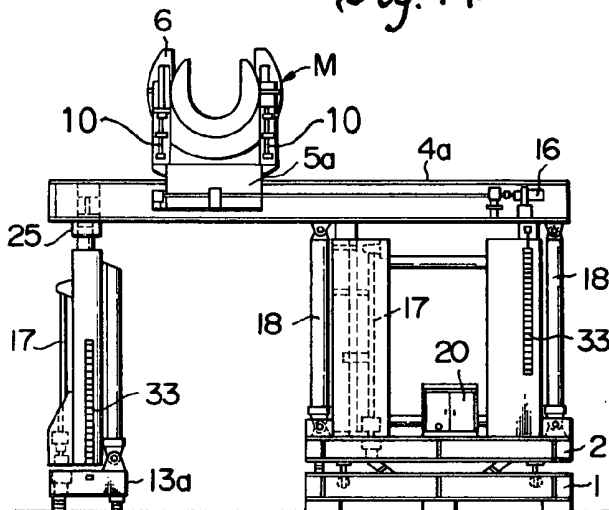
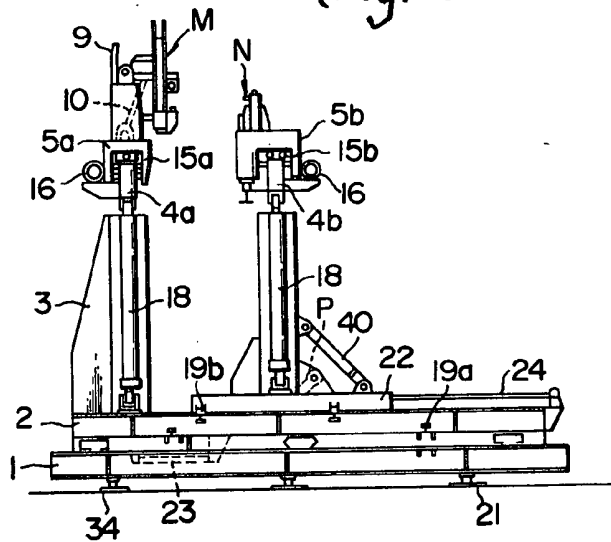


Fig. 15



136037

Fig. 16

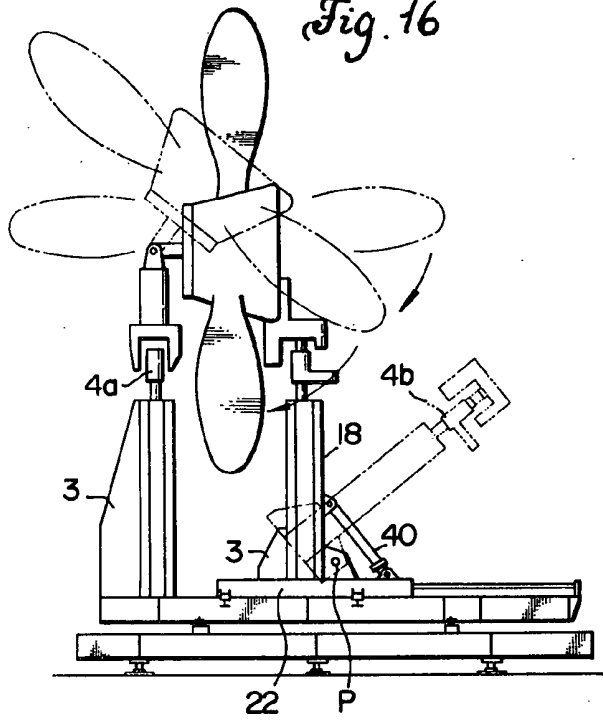
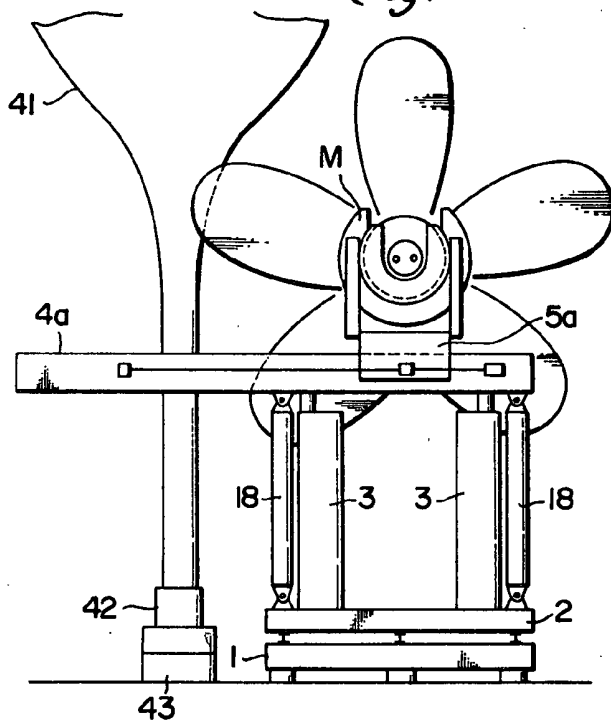


Fig. 17



136037

Fig. 18

