

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 121643

Int. Cl. B 63 h 25/42 Kl. 65h-25/42

Patentsøknad nr. 163.577 Inngitt 21.VI 1966

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 22.III 1971

Prioritet begjært fra: 22.X-65 Canada,
nr. 943563

Tamco Limited,
Gladstone Avenue, La Salle, Ontario, Canada.

Oppfinner: Siegfried Kuether, Gladstone Avenue,
La Salle, Ontario, Canada.

Fullmektig: Siv.ing. Karsten B. Halvorsen.

Baustyreanordning for fartøyer.

Foreliggende oppfinnelse angår en baustyreanordning for fartøyer, omfattende et hult, sylindrisk hus innrettet til å anbringes vertikalt i fartøyets bauparti, med en dreibar propell anbragt koaksialt inne i huset for å drive vann gjennom dette, hvor huset gjennom tverrskips kanaler under vannlinjen står i forbindelse med det omgivende vann, samt en drivanordning anbragt over huset for dreining av propellen.

I en kjent anvendelse er baustyreanordninger blitt installert i fartøyer som brukes ved oseanografiske undersøkelser, for å kunne foreta en mer nøyaktig lodding og avlesning av havbunnens kontur.

Strømmer i åpen sjö, hvori disse fartøyer må operere, når ofte en hastighet på tre knop pr. time. Denne kjente type baustyreanordning

består av åpne propeller plassert nær bauen og som kan senkes under skipets kjöllinje fra en brønn i skroget og trekkes tilbake når den ikke er i bruk. Dette tidligere kjente arrangement lider av iboende mangler slik som faren for beskadigelse av de åpne propeller, konstruksjonsmessige svakheter i vinkeldrivmekanismen for propellene og det overdrevne vektstangforhold når bautrustøren er senket under kjöllinjen.

Et typisk eksempel på det tidligere kjente på dette område er baustyreanordninger hvor det anvendes en tunnel eller ledning som strekker seg fra babord til styrbord side av fartøyet og på tvers av kjöllinjen eller fartøyets midtskipsplan. En venturilignende aksling er plassert konsentrisk i tunnelen og bærer roterende en sentralt plassert propell. Baustyreanordninger av denne tversgående type er nyttige som et styringshjelpemiddel ved navigering i trange elvekanaler og til og fra kai.

Tversgående baustyreanordninger lider imidlertid av visse mangler. Først og fremst, men minst viktig, er at det meste av det anvendte trykk blir rettet vinkelrett på skipets midtskipsplan, med mindre det benyttes en avledningsinnretning som imidlertid reduserer enhetens virkningsgrad. Dette gjør at en slik tversgående anordning blir lite elastisk og operativt begrenset i åpen sjø. Det skal imidlertid erkjennes at de kjente tversgående baustyreanordninger er ganske formålstjenlige for begrenset bruk, men kjente typer lider imidlertid av en annen mangel på grunn av utformningen av propellen. Ved de hittil kjente anordninger blir retningen av trykkvirkningen forandret ved endring av propellbladenes stigning. Selv om pumpetrykkets retning derved blir forandret, f.eks. fra babord til styrbord, må man være oppmerksom på at disse propellblader har aerodynamisk form, hvilket fremkaller kavitasjonsproblemer i deres hydrodynamiske rolle. Slike anordninger er derfor lite effektive.

Et formål med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en løsning på og en forbedring av problemene ved de kjente baustyreanordninger ved tilveiebringelse av en lignende type fluidumpumpe i hvilken en egnet hydrodynamisk utformet propell kan anvendes for fremskaffelse av en høyst effektiv og kompakt pumpeenhet.

Dette og andre formål med foreliggende oppfinnelse oppnås med en baustyreanordning av den innledningsvis nevnte art, hvor det særegne består i at et strålemunnstykke, som mottar vann under trykk fra propellen, er anordnet i det nedre parti av huset og kan beveges mellom en første posisjon, hvor det rager ned under fartøyets kjøl, og en annen posisjon, hvor det er trukket inn i huset hvor det kommuniserer med nedre tverrskips-kanal, og at der er en dreieanordning som er koaksial med propellens drivaksel og innrettet til å svinge munnstykket 360° i huset for å bevirke en utløpsstrøm som, når satt i horisontalplanet, i den første posisjon kan rettes i en ønsket vinkel i forhold til fartøyet under dets bunn og i den annen posisjon kan sende en vannstrøm ut til den ene eller den annen side av fartøyet vinkelrett på dettes midtskipsplan.

Ytterligere trekk ved oppfinnelsen fremgår av kravene.

Oppfinnelsen er ved hjelp av eksempler illustrert i de medfølgende tegninger.

Fig. 1 er et perspektivriiss, delvis i snitt, og viser en utførelsesform for oppfinnelsen installert i et fartøy.

Fig. 2 er et snitt gjennom bau-trusteren ifølge fig. 1, sett i retning forover mot fartøyets bau.

Fig. 3 er et snitt langs linjen 3-3 i fig. 2, sett i retning mot styrbord side av fartøyet.

Fig. 4 er et planriss av en del av styremekanismen, tatt langs linjen 4-4 i fig. 3.

Fig. 5 er et tverrsnittsriss tatt gjennom fartøyets bau-seksjon, sett forover, og viser en andre utførelsesform for foreliggende oppfinnelse.

Fig. 6 er et snitt tatt langs linjen 6-6 i fig. 5.

Fig. 7 er et forstørret bruddstykke av dyse-styreinnretningen vist i fig. 6.

121643

4

Fig. 8 er et planriss av en tredje utførelsesform for en baustyreanordning i henhold til foreliggende oppfinnelse.

Fig. 9 er et snitt tatt langs linjen 9-9 i fig. 8.

Fig. 10 er et tversgående snitt tatt gjennom kjölen, og viser et enderiss av baustyreanordningen.

Fig. 11 er et tverrsnittsriss av en ytterligere utførelsesform for foreliggende oppfinnelse.

Fig. 12a og 12b viser typer på propellbladene anvendt i tversgående baustyreanordninger av tidligere kjente typer, henhv. i overensstemmelse med foreliggende oppfinnelse.

Som vist i fig. 1 omfatter en baustyreanordninglet vertikalt plassert propellhus 2 som strekker seg oppover fra kjölen 4 i et fartöy 6. Skroget 8 av fartöyet 6 er under vannlinjen forsynt med et flertall inntaksledninger 10 som strekker seg fra skipssiden radialt innover for kommunikasjon med propellerhuset 2. Et stykke ovenfor kjölen 4 er anordnet en passasje eller tunnel 12 som löper på tvers av kjölen 4 eller fartöyets langsgående akse.

Som vist i fig. 2 og 3 innbefatter huset 2 et övre rör 14 og et nedre rör 16 hvis övre ende er i ett med eller demonterbart forbundet med endene av ledningene 10. Det sammenkoblende eller teleskopiske område av rören 14 og 16 tilveiebringer en ringformig brystning 18 på hvilken hviler omkretsflensen 20 til en strömningsrettende venturi 22 som er konsentrisk plassert i det nedre rör av huset 2. Koaksialt i huset 2 er også plassert, spesielt i det nedre rör 16 og under venturien 22, en roterbar skrue eller propell 24, en krans av strömningsrettende skovler 26 og en trustdyse 28.

Venturien 22 såvel som skovlkransen 26 er sikret mot rotasjon i röret 16 og en hul drivaksel 30 passerer fritt gjennom venturiens 22 sentrale del og er festet til en sentral navseksjon 32 av propellen 24. Den nedre ende av drivakslen 30 avsluttes i skovlkransen 26 og er understøttet deri av en pakning 34 sammen med horisontale og vertikale trustlagre henhv. 36 og 38. Lignende lagre

40 og 42 holder akslen for rotasjon i den øvre ende av venturien 22 og disse lagre blir holdt på plass ved hjelp av et endedeksel 44.

Toppenden av det øvre husrør 14 er forsynt med en dekkplate 46 gjennom hvilken den øvre ende av akslen 30 passerer og hvor akslen er forsynt med en remskive 48. Sistnevnte er ved hjelp av remmer 50 forbundet med en remskive 52 på en drivinnretning med varierbar hastighet, i det foreliggende eksempel en elektromotor 54 montert i fartöyskroget 8.

I drivakslen 30 er koaksialt montert en styreaksel 56 som i sin nedre ende er festet til toppen av trustdysen 28. Den øvre ende av akslen 56 er forbundet med en hydraulisk eller pneumatisk sylinder 58 på kjent måte, som f.eks. ved hjelp av en bolt 60 og en hylse 62. En dyse-rotasjons- eller -styreanordning 64 er montert på toppen av det øvre husrør 14 og er operativt forbundet med akslen 56 for rotasjon av denne og trustdysen 28. Styreanordningen 64 kan ha forskjellig utformning selv om mekanismen i det viste eksempel (fig. 4) omfatter et par sporhylser 66 gjennom hvilke akslen 56 er glidbar og som blir drevet av et par hydrauliske eller pneumatiske sylindre 68.

Trustdysen 28 innbefatter et flertall passasjer 70, hvis tverrsnittsarealer gradvis sammensnevres fra dysens øvre eller inntaksende 72 mot utløpsenden 74. Utløpsenden er plassert i omtrent 90°'s vinkel i forhold til den øvre ende og dysehuset 2. Som vist i fig. 2 og 3, er dysen 28 innesluttet i en mantel 76 hvis nedre ende er utformet i samsvar med formen på fartøyets kjøll 4 eller skrog 8. Under fart i åpen sjø er dysen 28 (i inntrukket stilling) plassert i retning forover eller akterover som vist i fig. 3.

Dysen 28 sammen med sin mantel 76 er uttrekkbar og inntrekkbar i det nedre husrør 16. I den inntrukne stilling kan dysen roteres til en stilling på linje med den tversgående nedre passasje 12 for manøvrering til og fra kai hvor det bare kreves trusting i en retning loddrett på fartøyets langsgående akse. For rotasjon av dysen i åpen sjø blir sylindren 58 startet for å senke akslen 56 nedover gjennom drivakslen 30, hvorved dysen 28 og dens mantel 76 blir senket til en forut bestemt lengde under kjøllen 4 som vist med

strek-prikk-linjer i fig. 3. I denne stilling kan dysen 28 roteres til hvilken som helst forönsket vinkel over en helt 360° 's syklus i forhold til det nedre husrör 16.

När propellen 24 blir rotert av motoren 54 og drivakslen 30 blir vann trukket inn gjennom ledningene 10 til venturien 22 som endrer vannets retning nedover og også reduserer vannets turbulens, hvorved vannströmmen når propellen 24 som en relativt rolig vannmasse fra hvilken det vil oppnås maksimalt trykk. Rotasjon av propellen 24 bevirker en viss grad av sideveis hvirvling eller turbulens, hvis störrelse står i forhold til propellens rotasjonshastighet. Denne hvirvelvirkning i vannströmmen er tått bevegelsesenergi og skovlkransen 26 fjerner hvirvlingen og omdanner bevegelsen til en trykkdannende kraft når vannströmmen når den övre ende av dysen 28. Behovet for skovlene 26 er normalt diktert av hastigheten, diameteren og stigningen på propellen 24, slik at i noen enheter hvor den siderettede spredning er så liten at den kan neglisjeres, kan skovlene utelates.

När vannströmmen når den övre ende av dysen 28, bevirker den gradvis sammensnevring av dysens tverrsnitt en trykkoppbygning i vannströmmen. Fra skovlkransen 26 under propellen 24 til utløpsenden av dysen 28 blir sidetrykket fra alle retninger, foranlediget av strömningsstrykket i kombinasjon med sammensnevringen av dysepassasjen, omdannet til trust. når trykkvannet strömmen ut gjennom dyseutløpet 74.

Av fig. 2 og 3 vil det fremgå at baustryeanordningen er lett tilgjengelig for rutinemessig vedlikehold og utskiftning av deler. Det er ikke nödvendig med törrdokking av fartöyet eller engasjering av dykkere hvis sådant arbeide må utföres. Ved fjerning av elementene festet til de övre ender av akslene 30 og 56, kan styreakslen 30 trekkes oppover fra huset under medbringelse av den tilknyttede dyse 28, skovlene 26, propellen 24 og venturien 22. Ved slik fjerning vil naturligvis den omgivende sjö strömmen inn og stige opp i rörene 14 og 16, men på grunn av den kjennsgjærning at toppen av röret 14 befinner seg over vannlinjen V (fig. 2), vil vannet ikke overflömma og strömmen inn i fartöyets indre. Elementene av trusteren kan derfor lettvtint blottlegges for inspeksjon og lignende.

En annen utførelsesform for oppfinnelsen er vist i fig. 5, 6 og 7. I denne spesielle utførelsesform er det også anvendt en roterbar trustdyse, skjönt denne ikke er tilbaketrekkbar. Imidlertid er dens laveste punkt plassert litt over fartøyets kjöllinje. Som vist i fig. 5 er der et sylindrisk hus 80 med et sentralt nav 82 og faste, strømningsrettende skovler 84 som strekker seg radialt fra navet til veggen av huset 80. En propell 86 er plassert inne i huset 80 over skovlene 84 og er også forsynt med et nav 88. En drivaksel 90 er koaksialt festet ved sin nedre ende til propeller-navet 88 og ved den øvre ende til en hastighetsvarierende motor 92.

Innløpsledninger 94 strekker seg fra sidene av skroget 96 innover og nedover til huset 80 for kommunikasjon med og omsirkling av propellen 86. Det vil bemerkes at ledningene 94 gradvis sammensnevres i tverrsnittareal etter som de nærmer seg huset 80 for tilveiebringelse av en trykkoppbyggende kraft i det innstrømmende vann. For å begrense vertikal bevegelse av akslèn 90 og for å hindre ende-mot-ende-kontakt mellom propellen 86 og skovlene 84 er en lagerkloss 98 innlemmet mellom ledningene 94. Som vist i fig. 5, omslutter klossen 98 ett par trustlagre 100 som bærer en hylse 102 på drivakslèn 90.

Den nedre ende av huset 80 er konisk utformet som vist ved 81, og avsluttes i en perifer monteringsflens 104 ved hjelp av hvilken huset bæres av en brystning 106 i det nedre område av skroget.

En trustdyse 108 er plassert for 360°'s rotasjon i den koniske del 81 av huset 80 og fastholdes deri ved hjelp av et arrangement av bolter 110 og ruller 112 som tjener det dobbelte formål å holde dysen 108 på plass og samtidig tjene som et lager. Som vist i fig. 7, er bolten 110 forsenket i den ende som vender mot rullen og begrenser aksialt spillerom eller bevegelse av rullen 112 gjennom en settskrueregulering 114. Det skal også bemerkes at enhver annen bolt (110a) er forskjøvet tilnærmet 5 mm i huset 80. Under henvisning til fig. 6 og 7 vil det sees at den koniske del av huset inneholder en ringformig kanal 118 tilpasset en tannring 120 festet til dysen 108 ved hjelp av bolter 122. Tannringen 120 er inngrep med og rotert av et snekkehjul 124 montert i den traktformige del 81 og det nøyaktige inngrep blir opprettholdt av et flertall styrebolter

126 i en perifer kanal 128 i tannringen 120. Snেকেhjulet 124 kan roteres på kjent måte av egnet drivinnretning (ikke vist).

Vann strömmes inn gjennom innlöpsledningene 94, som kan være forsynt med ventiler 128, og bygger opp en trykk-kraft når det når propellen 86. Den sideveis hvirvling som meddeles vannströmmen av propellen, kan fjernes ved anordning av skovler 84, og vannströmmen tömmes ut fra trustdysen 108, som i likhet med den först beskrevne utförelsesform i henhold til fig. 2 er roterbar 360° . Det skal også bemerkes at det laveste punkt av dysen 108 befinner seg over fartöyets kjölllinje.

Fig. 8, 9 og 10 viser en ytterligere utförelsesform for foreliggende oppfinnelse hvori drivmotoren og propelldrivakslen er plassert horisontalt, dvs. i det vesentlige parallell med fartöyets langsgående akse eller kjölllinje.

Som vist i fig. 9 omslutter et hus 130 en propell 132 som blir rotert av og er festet til en drivaksel 134, hvis fri eller ytterende er demonterbart forbundet med en hastighetsvarierende motor 136 ved hjelp av en kobling 138. Et flertall strömningsrettende skovler 140 er festet i huset nær propellen 132 og strekker seg fra husets vegg radialt innover mot et sentralt nav 142. Inntaksenden 144 av huset 130, som vist i fig. 8, mottar de indre ender av et par vannförende ledninger 146.

Som i den tidligere beskrevne utförelsesform kommuniserer ledningene 146 med den omgivende sjö utenfor skroget og de er progressivt sammensnevret i tverrmål over hele lengden til de når huset 130.

Utlöpsenden av huset 130 er utformet som en albu og i dennes nedre ende er roterbart montert en trustdysse 150. Sistnevnte roteres ved hjelp av en styreaksel 152 hvis nedre ende er festet i en sentral föring 154 i dysen 150, idet den övre mellomdel av akslen er roterbart montert i en tilstötende sentral föring 156 og lagerkloss 158 i albuen 148 til huset 130.

Vann strömmes inn i anordningen gjennom ledninger 146 (som kan være forsynt med ventiler 160, fig. 10) og blir trukket inn mot propellen

132 hvor trust tilveiebringes. Skovlene 140 fjerner eventuell hvirvling i vannstrømmen før den strømmer ut fra albuen 148 og inn i dysen 150, hvilken i likhet med de tidligere utførelsesformer er fullt orienterbar. Styreakslen kan roteres ved hjelp av innretninger i likhet med den som er vist i utførelsesformen i henhold til fig. 2.

En ytterligere utførelsesform for oppfinnelsen er vist i fig. 11 som illustrerer en baustyreanordning av den tversgående type. En ledning 162 er montert på tvers i skipsskroget (ikke vist) og et trommellignende hus 164 er plassert i ledningen. En skrue eller en trustpropell 166 er montert for rotasjon i huset 164 ved hjelp av en bærer 168 som er forsynt med et flertall stag e.l. 170 som også tjener som retningssskovler for vannet som strømmer gjennom ledningene.

Propellen 166 er festet til en horisontalt plassert drivaksel 172 som blir rotert ved hjelp av en motor (ikke vist) via et konisk drev 174 og en pinjong-aksel 176 plassert inne i bæreren. Akslen 176 blir på sin side rotert ved hjelp av en parallell motoraksel via passende tannhjul 180-182.

Det er tidligere i denne beskrivelse nevnt ulempene ved kjente sideveis styreanordninger med hensyn til bruken av reverserbare propeller, hvorav en type er vist i fig. 12a. Det er klart at for å være i stand til å tilveiebringe trust i to retninger, må propellen vist i fig. 12a ha det samme profil på hver av sine flater. Imidlertid skaper bruken av denne aerodynamiske propelltype kavitasjonsproblemer når den blir brukt i en sideveis pumpe, med det resultat at den blir høyst ueffektiv. For tilveiebringelse av f.eks. et trykk på omkring 11 tonn må en sideveis pumpe som bruker en reverserbar, aerodynamisk propell ha en ledningsåpning på omkring 2, 4 meter i diameter. Undersøkelser har vist at pumpen som vist i fig. 11, under anvendelse av propellblader med utformning som vist i fig. 12b, tilveiebringer samme trykk med en ledningsdiameter på 0,9 meter.

For derfor å tilveiebringe trust både til styrbord og babord med en ikke-reverserbar propell, er den foreliggende utførelsesform forsynt

121643

10

med innretning for rotasjon av propellen og dens bærer 168 i trommelhuset 164. Den nedre ende av bæreren 168 er forsynt med en orienteringsaksel 184 som stikker frem nedover fra trommelen 164 gjennom en pakkboks 186 i trommelens underkant. Passende pakninger 188 er anordnet i bærerens øvre ende i trommelen. En passende drivmekanisme (ikke vist) roterer akslen 184 ved hjelp av en snekkeaksel 192 og et samvirkende tannhjul 194 festet til den nedre ende av akslen.

Det vil forstås at som et resultat av rotasjon av bæreren 168, vil pinjongakslen 176 og dens tilhørende tannhjul 182 rotere 180° om motorakslen 178 og dennes tannhjul 180 slik at de blir liggende i en stilling R antydnet med strekede linjer.

Ennvidere ligger det innenfor rammen av foreliggende oppfinnelse å tilveiebringe en baustyreanordning i likhet med den i fig. 11 med unntagelse av at to kontra-roterende eller tvilling-propeller vil bli brukt og hvori en propell kan ha høyere utveksling enn den andre for å øke trykket gjennom røret.

PATENTKRAV

1. Baustyreanordning for fartøyer, omfattende et hult, sylindrisk hus innrettet til å anbringes vertikalt i fartøyets bauparti, med en dreibar propell anbragt koaksialt inne i huset for å drive vann gjennom dette, hvor huset gjennom tverrskips kanaler under vannlinjen står i forbindelse med det omgivende vann, samt en drivanordning anbragt over huset for dreining av propellen, k a r a k t e r i s e r t v e d at et strålemunnstykke (28), som mottar vann under trykk fra propellen (24), er anordnet i det nedre parti (16) av huset (2) og kan beveges mellom en første posisjon, hvor det rager ned under fartøyets kjøl (4), og en annen posisjon, hvor det er trukket inn i huset hvor det kommuniserer med nedre tverrskips-kanal (12), og at der er en dreieanordning (56) som er koaksial med propellens drivaksel (30) og innrettet til å svinge munnstykket (28) 360° i huset (2) for å bevirke en utløpsstrøm som, når sett i horisontalplanet, i den første posisjon kan rettes i en ønsket vinkel i forhold til fartøyet under dets bunn og i den

annen posisjon kan sende en vannström ut til den ene eller den annen side av fartöyet vinkelrett på dettes midtskipsplan.

2. Baustyreanordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfatter en venturi-anordning (22) på oppströmssiden av propellen (24) og innrettet til å lede vann ned mot propellen.

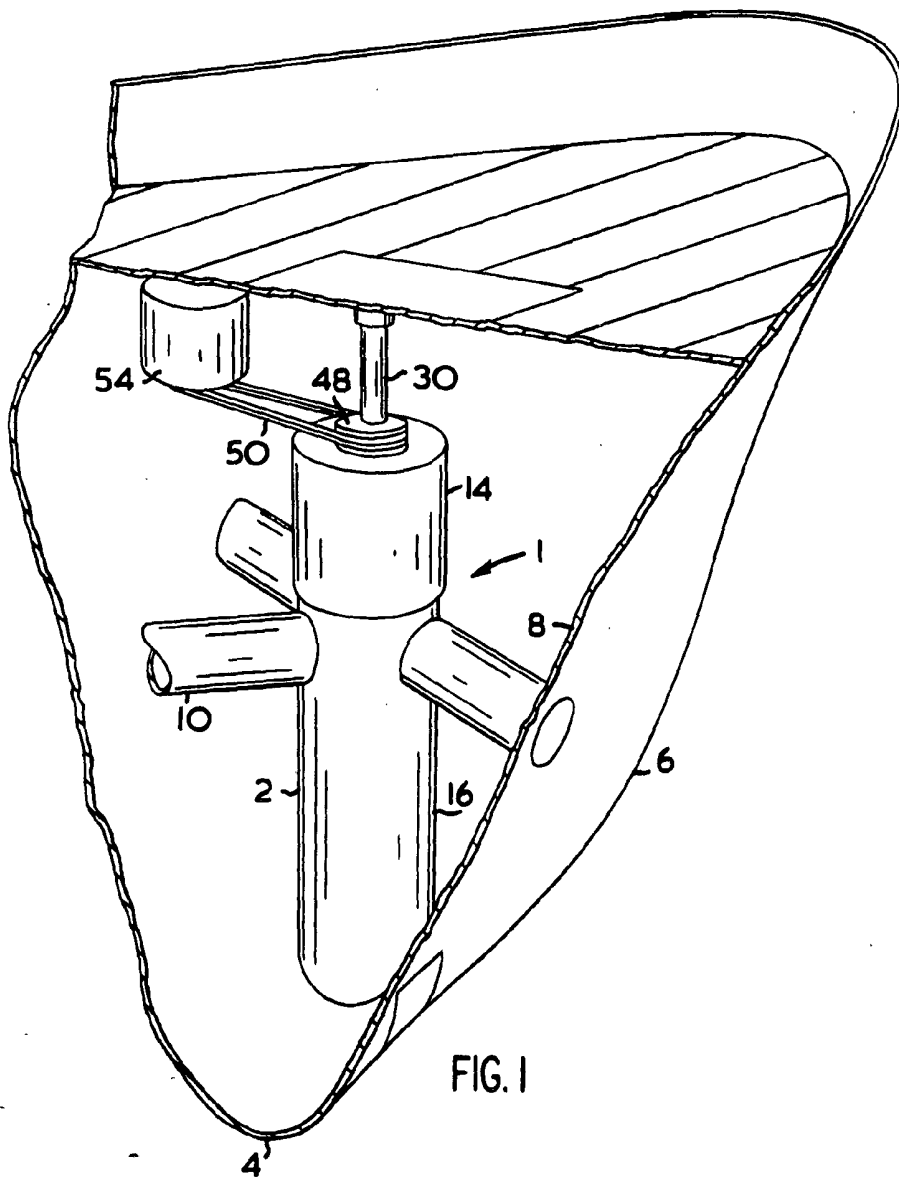
3. Baustyreanordning som angitt i krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d et deksel (46) på den övre ende (14) av huset (2) over fartöyets vannlinje, hvilket deksel når det er fjernet tillater oppadrettet uttagning av venturianordningen (22), propellen (24) og munnstykket (28).

4. Baustyreanordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at munnstykket (28) omfatter et antall strömningsskanaler (70) og at tverrsnittssarealet for munnstykket avtar jevnt mot dets utlöpsende (74).

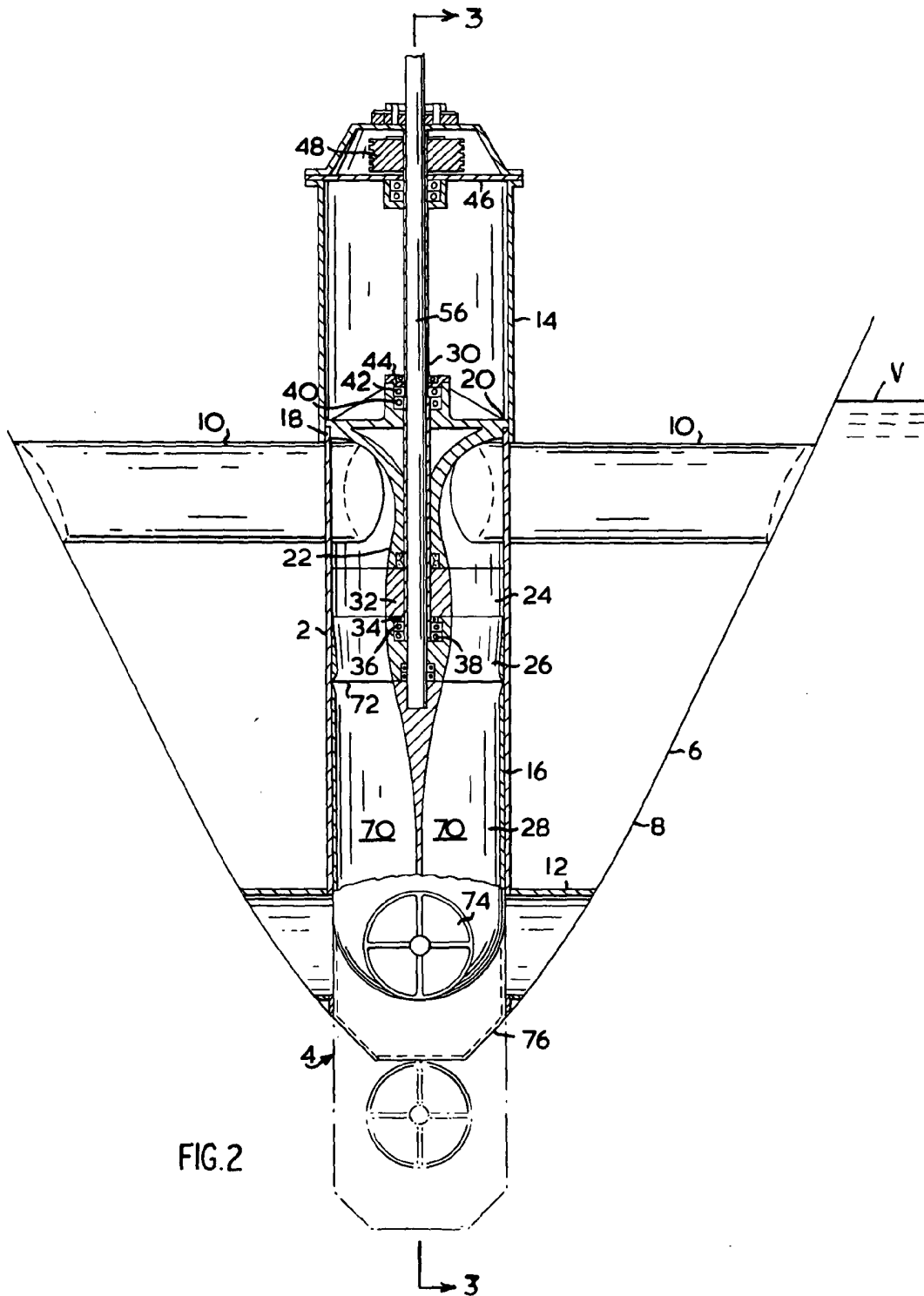
Anførte publikasjoner:

Tysk patent nr. 22.222 (65f¹-6/30) 904.869 (65a²-7)
Tysk utl. skrift nr. 1.094.141, 1.136.907, (65a²-7)

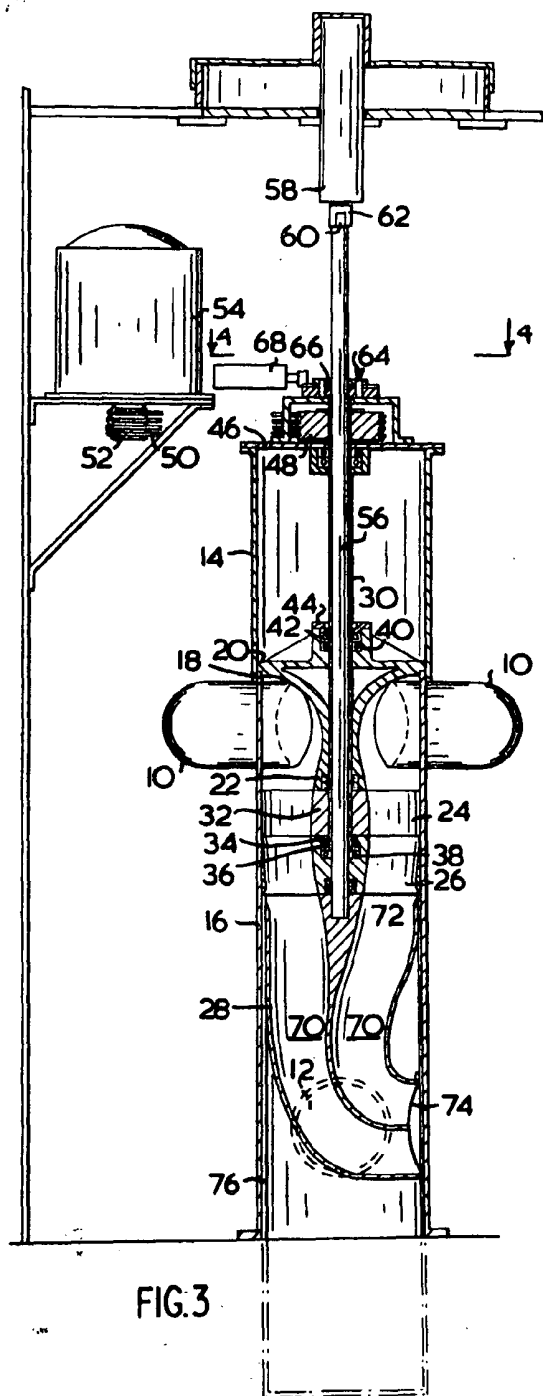
121643



121643



121643



121643

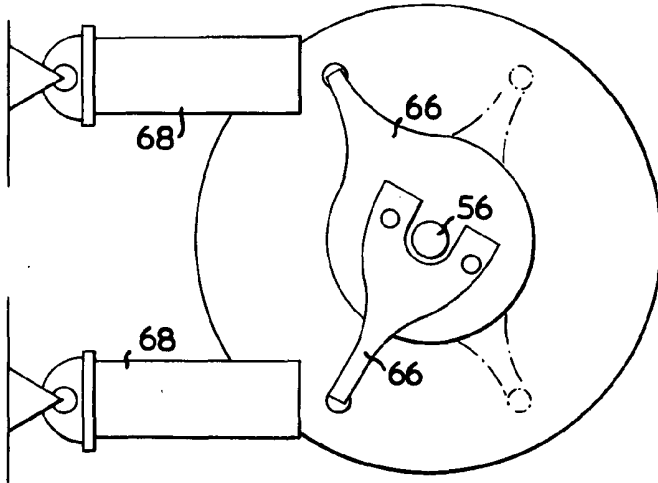


FIG. 4

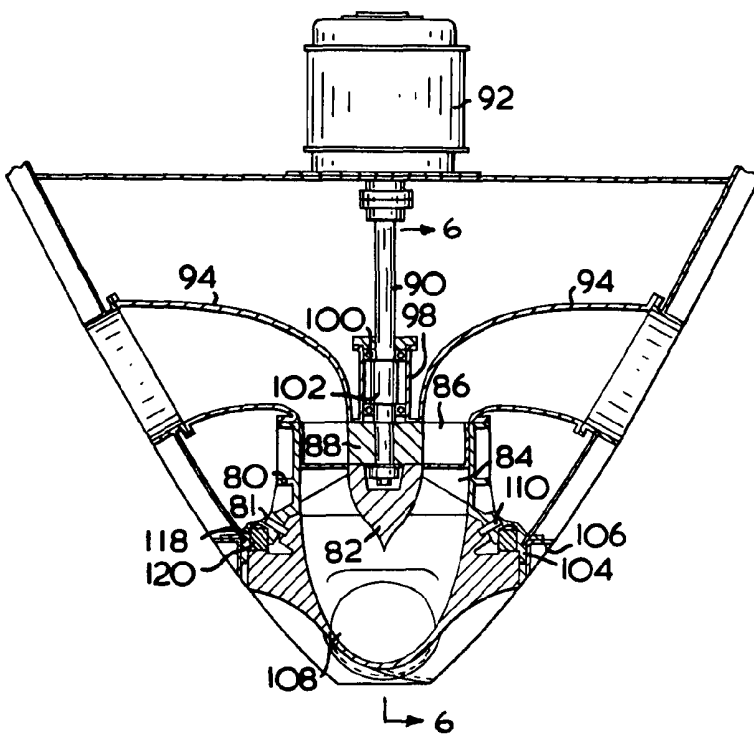


FIG. 5



FIG.6

121643

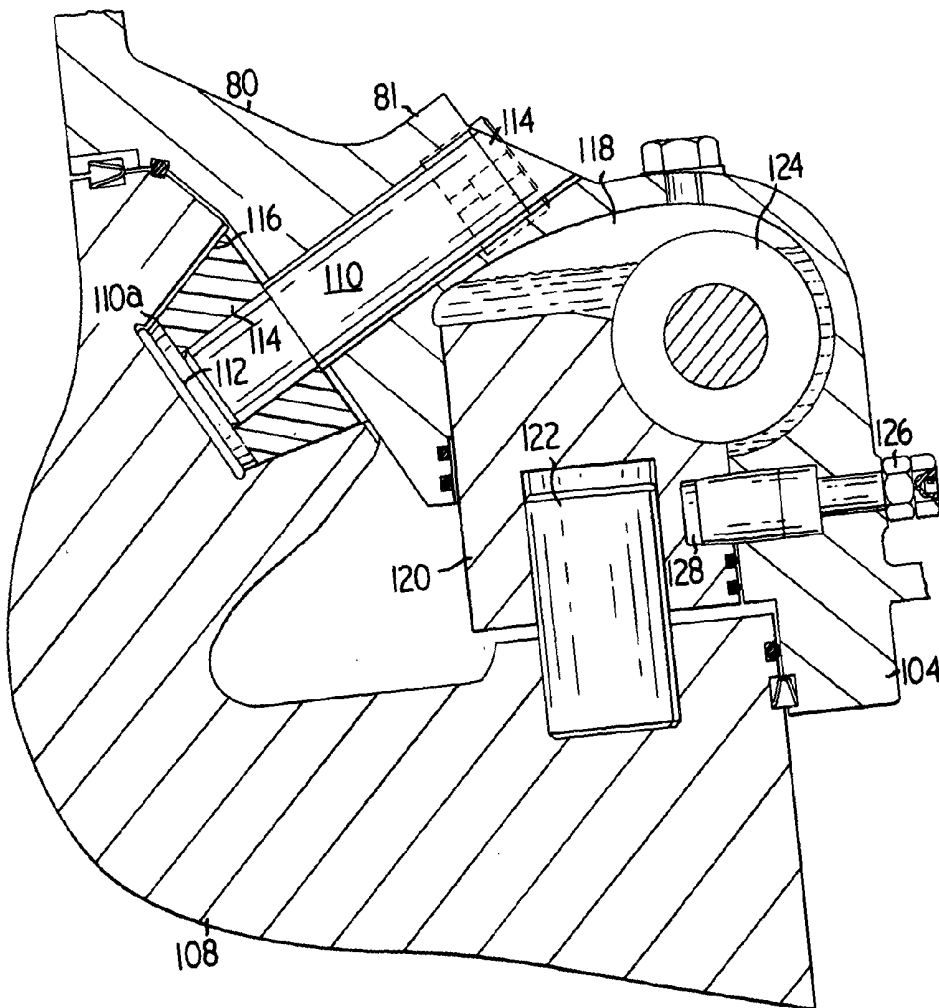
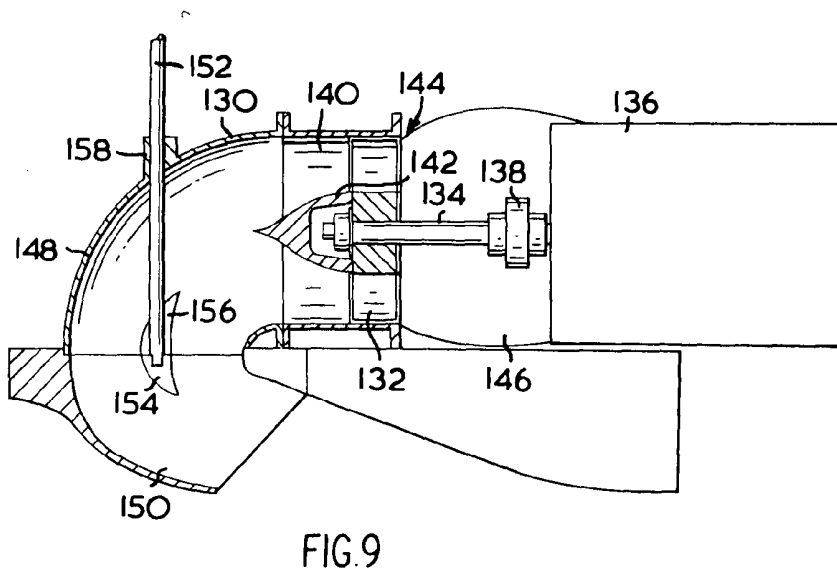
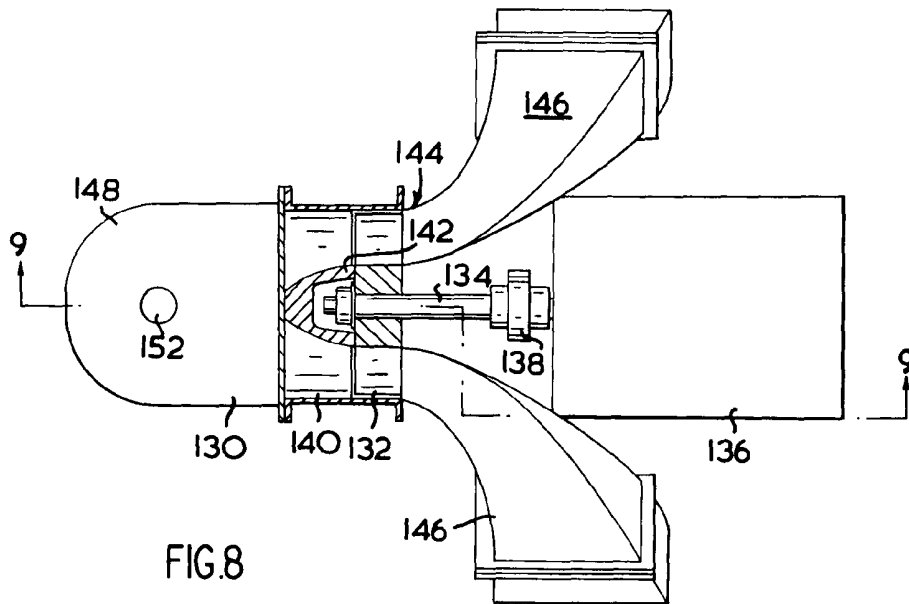
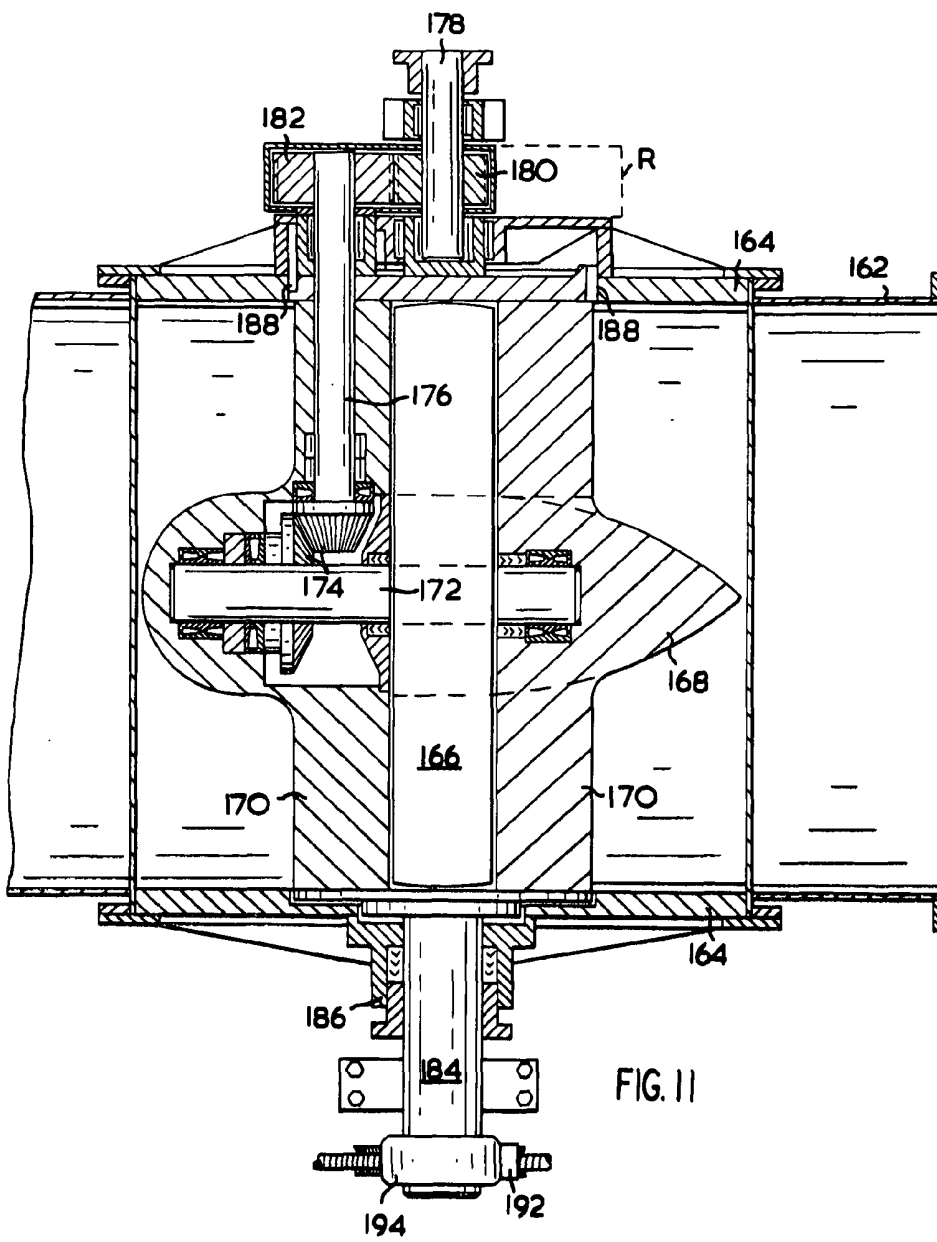


FIG. 7

121643



121643



121643

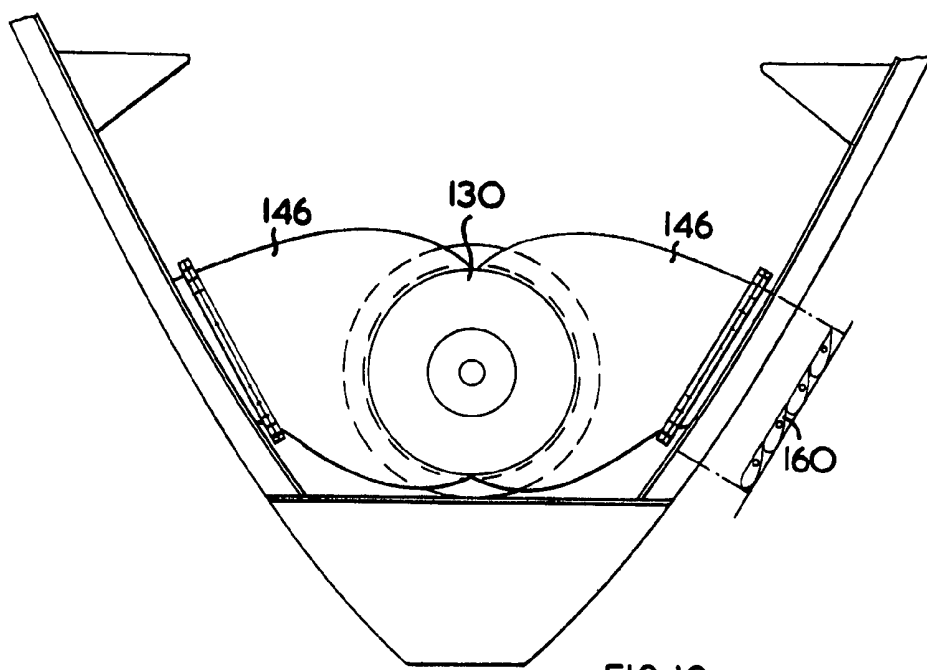


FIG. 10



FIG. 12a



FIG. 12b