

(19) DANMARK



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 144307 B

- (21) Ansøgning nr. 731/69 (51) Int.Cl.³ B 63 B 35/70
(22) Indleveringsdag 11. feb. 1969
(24) Løbedag 11. feb. 1969
(41) Alm. tilgængelig 12. aug. 1970
(44) Fremlagt 15. feb. 1982
(86) International ansøgning nr. -
(86) International indleveringsdag -
(85) Videreførelsesdag -
(62) Stamansøgning nr. -
(30) Prioritet -

(71) Ansøger UNITED STATES FREIGHT COMPANY, New York, US.

(72) Opfinder Edwin Hubert Fletcher, US.

(74) Fuldmægtig Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.

- (54) Fartøjskombination bestående af et maskinløst lastfartøj og et maskindrevet fartøj til fremskydning af lastfartøjet.

Den foreliggende opfindelse angår en fartøjskombination, bestående af et separat maskinløst lastfartøj og et separat maskindrevet fartøj til fremskydning af lastfartøjet, hvilket sidste er forsynet med en udsparring i sit agterparti, i hvilken udsparring forpartiet af det maskindrevne fartøj kan indføres, hvorhos der mellem udsparringen i lastfartøjet og forpartiet af det maskindrevne fartøj er anbragt koblingsorganer til sammenkobling af fartøjsenhederne, så at de er svingelige omkring en tværgående vandret aksel til muliggørelse af nødvendige forholdsvise store løftebevægelser mellem fartøjerne, hvilke koblingsorganer består dels af et par koblingstappe, anbragt i fartøjets tværretning aksialt på linie med hinanden på henholdsvis styrebords- og bag-

DK 144307 B

bordssiden af forpartiet af det maskindrevne fartøj og indrettet til at skydes ud fra og trækkes ind i nævnte forparti, og dels et par koblingstappene optagende organer anbragt i hovedsagen vandret i hver sin sidevæg i udsparingen og beliggende midt for hinanden.

Når lastfartøjet, f.eks. en pram befinder sig foran det maskindrevne fartøj, f.eks. en bugserbåd, og er tilsluttet ved hjælp af en trykkobling, er prammen manøvrerbar ved hjælp af koblingen, hvorved det er muligt for bugserbåden at svinge prammen hurtigt og stærkt på tværs og desuden at stoppe prammen hurtigt og om nødvendigt ændre dens bevægelsesretning, idet kombinationen af med en trykkobling sammenkoblet bugserbåd og pram er meget kompakt, hvilket muliggør manøvrering ved snævre pladsforhold.

Når prammen er placeret foran bugserbåden, kommer den første desuden ikke i vejen for vandstrømmene bag propellerne, hvilket ville medføre forøget modstand under fremdrivningen. Effektiviteten bliver således større, når lastfartøjet befinder sig foran bugserbåden, og driftsudgifterne bliver lavere.

Ved tidligere fartøjskombinationer af den omhandlede art har man søgt at tilvejebringe en så stiv forbindelse mellem fartøjerne som mulig i den hensigt, at kombinationen skal opføre sig som et sammenhængende skib. Dette har været udmærket, når f.eks. flodpramme i forholdsvist roligt vand fremdrives ved hjælp af skubbende bugserbåde i stedet for at bugseres efter bugserbådene.

I vige og sunde og andre områder med moderat stærk sø og på det åbne hav har de stive fartøjskombinationer imidlertid vist sig at være mindre heldige. Ved sejlads i bølger og stærk sø søger bugserbåden og prammen at bevæge sig i forhold til hinanden, og såfremt bugserbåden og prammen er stift sammenkoblet med hinanden, så at denne relative bevægelse hindres, vil der på koblingsmekanismen opstå store påvirkninger. På grund af disse påvirkninger har sammenkoblingen af bugserbåden og prammen sædvanligvis ikke været gunstig. Tidligere har man desuden ikke haft adgang til tilfredsstillende koblingsorganer, som tillader den nødvendige grad af relativ bevægelse, men samtidigt begrænser denne relative bevægelse i tilstrækkelig udstrækning til at muliggøre fremdrivning og manøvrering af prammen ved hjælp af den skubbende bugserbåd.

Det er den foreliggende opfindelses formål at angive en fartøjskombination med et koblingsarrangement, ved hjælp af hvilket en bugserbåd effektivt kan skubbe en stor pram i stærk åben sø, og hvilket kob-

lingsarrangement dog tillader en vis bevægelsesfrihed, så at påvirkningerne på koblingen kan reduceres. Til dette formål er fartøjskombinationen ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at hvert af de koblingstappene optagende organer består af en med hul før tappens indgreb forsynet ledblok, som er eftergivelig for at muliggøre små vinkelændringer og forskydninger af den i hullet i blokken indførte tap i en hvilken som helst retning. Herved aflastes koblingen for overflødige påvirkninger, og samtidig bidrager den indbyrdes fleksibilitet mellem de to fartøjer til forbedring af manøvrerbarhed og søgenskaber for fartøjskombinationen.

Det angivne koblingsarrangement muliggør relativt hurtig sammenkobling og adskillelse af lastfartøj og drivende fartøj, og under lastning eller losning af lastfartøjer kan man således udnytte det drivende fartøjs kapacitet fuldtud ved at koble det til et andet lastfartøj.

Med dette for øje kan fartøjskombinationen ifølge opfindelsen hensigtsmæssigt udføres på den måde, at hver ledblok er ledret omstillelig til muliggørelse af korrekt indstilling af koblingsorganerne i forhold til det aktuelle dybgående af lastfartøjet, og at et eller flere energioptagende dæpningsorganer er anbragt ledret over og under de bevægelige ledblokke.

De bevægelige ledblokke kan da ifølge opfindelsen med fordel være omstillelige i ledret bevægelige glidere. Med disse udførelsesformer for fartøjskombinationen optages belastningerne af dæpningsorganerne i den retning, i hvilken de største kræfter virker, nemlig i ledret retning. Opfindelsen skal forklares nærmere i den følgende beskrivelse under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 viser et perspektivisk billede af kombinationen ifølge opfindelsen med leddet sammenkoblet bugserbåd og pram,

fig. 2 et planbillede set fra oven af en del af kombinationen ifølge opfindelsen og med tilslutningen vist mellem enhederne og deres stillinger, når de er sammenkoblede,

fig. 3 et billede delvis i snit efter linien 3-3 i fig. 2,

fig. 4 i større målestok et tværsnit efter linien 4-4 i fig. 2,

fig. 5 i større målestok et tværsnit efter linien 5-5 i fig. 2,

fig. 6 et tværsnit efter linien 6-6 i fig. 5,

fig. 7 et tværsnit efter linien 7-7 i fig. 5,

fig. 8 et tværsnit efter linien 8-8 i fig. 5,

fig. 9 et tværsnit efter linien 9-9 i fig. 5,

fig. 10 et tværsnit efter linien 10-10 i fig. 5,

fig. 11 et tværsnit efter linien 11-11 i fig. 5,

fig. 12 i perspektiv og større målestok en af svingtappene eller blokkene til modtagelse af et af de tapformede koblingsorganer,

fig. 13 i større målestok og set forfra i perspektiv en energioptagende eller dæmpende anordning, som anvendes i forbindelse med blokken i fig. 12,

fig. 14 et tværsnit efter linien 14-14 i fig. 13,

fig. 15 et tværsnit efter linien 15-15 i fig. 14,

fig. 16 i mindre målestok et tværsnit efter linien 16-16 i fig.

5 og med visse dele fjernet,

fig. 17 i mindre målestok et tværsnit efter linien 17-17 i fig.

5 og med visse dele fjernet,

fig. 18 et tværsnit, som viser en anden udførelse af tapforbindelsen mellem bugserbåden og prammen, idet visse dele er fjernet,

fig. 19 et tværsnit af en yderligere udførelsesform for taptilslutningen mellem bugserbåden og prammen og med visse dele fjernet,

fig. 20 i større målestok et tværsnit gennem et af de tapformede koblingsorganer mellem den leddede bugserbåd og pram ifølge opfindelsen og

fig. 21 et tværsnit, som viser en anden udførelse af en svingtap eller en blok bestemt til at anvendes i arrangementet i fig. 18.

Den lastbærende enhed i kombinationen er udformet med en udsparring i agterstævnen, i hvilken udsparring forenden på drivenheden er indpasset og koblet til prammen ved hjælp af trykkoblingen ifølge opfindelsen.

Trykkoblingen indbefatter to motordrevne og i hovedsagen horisontale cylindriske tappe, som fra deres hus i forenden på bugserbåden kan køres ind i specielt konstruerede justerbare blokke eller svingtappe, som er indbygget i de indre sidevægge for udsparringen i agterstævnen af prammen.

Som det fremgår af tegningen og særlig af fig. 1, er arrangementet med en leddet sammenkoblet bugserbåd og pram i almindelighed betegnet med 10. Bugserbåden 12 i kombinationen indbefatter et agterparti 14 og en forstævn 16. Den store oceangående pram 18 i kombinationen er udformet med en udsparring 20 i agterpartiet 22 og et par bagudrettede agtervinger 24 og 26, og prammen har en ikke vist bov med fuldt dybgående, hvilket giver den betydelige fordele i forhold til andre typer oceangående pramme. Prammen 18 i fig. 1 er bestemt og indrettet til transport af containere 28, men den kan også indrettes, så at den passer til and-

re typer af last eller containere, såsom andre mindre pramme. Kombinationen er bestemt til at fremdrives i vandet 30 i den med en pil 32 viste retning, medens bugserbåden 12 skubber prammen 18 foran sig ved hjælp af trykkoblingen ifølge opfindelsen. Bugserbåden 12 er således konstrueret, at dens styrehus 34 befinder sig tilstrækkelig højt over dækket 36 til, at der opnås en sigtelinie fra styrehuset over den stablede last bestående af containere 28 på prammen 18. Om ønsket kan det leddede, ved hjælp af tappe sammenkoblede arrangement ifølge opfindelsen manøvreres fra et styrehus eller desuden også fra et ikke vist styrehus ved prammens forstævn for derved yderligere at forøge systemets sikkerhed og pålidelighed. Denne type manøvrering fra et forreste styrehus er særlig fordelagtig ved manøvrering i snævre farvande, såsom ved fremdrivning af det leddede fartøj i floder, bifloder, søer og lignende samt i havne.

Den leddede bugserbåd og pram ifølge opfindelsen er forbundet ved hjælp af et par koblingsorganer 38 og 40, af hvilke det ene 38 befinder sig i bagbordsiden af bugserbåden 12 og den indre bagbordside af udsparingen 20 i prammen 18, medens det andet 40 befinder sig på styrbordsiden af bugserbåden og den indre styrbordside af udsparingen 20 i prammen. Når de leddede enheder er rigtigt sammenkoblede ved hjælp af koblingerne 38 og 40, passer bovpartiet 16 af bugserbåden 12 i udsparingen 20 i agterpartiet 22 på prammen 18, men støder ikke mod eller ligger an mod dette, men efterlader et smalt spillerum eller en åbning 42 mellem de to enheder, således som det fremgår af fig. 2. Udsparingen 20 i prammen er således udformet og konstrueret, at den muliggør fremdrivning af prammen ved hjælp af en hvilken som helst bugserbåd af standardtype på konventionel måde, når dette kræves eller ønskes.

Koblingsanordningen 38 indbefatter en frem- og tilbagegående cylindrisk tap 44 i bagbordsiden af bugserbåden og et tilsvarende og modtagende hus eller en bøsning 46 indbygget i sidevæggen 48 på bagbordsiden af udsparingen 20 i agterpartiet af prammen. Den bevægelige tap 44 kan skydes ud fra bugserbåden for at gribe ind i den modtagende mekanisme i huset 46 på prammen for derved at sammenkoble denne side af bugserbåden med den tilsvarende side af prammen. Koblingsorganet 40 indbefatter på samme måde en frem og tilbage bevægelig cylindrisk tap 50 i bugserbådens styrbordside og et tilsvarende modtagende hus eller en bøsning 52 indbygget i den indre sidevæg 54 på styrbordsiden af udsparingen 20 i prammens agterparti 22. Den bevægelige tap 50 kan på samme måde skydes ud fra bugserbåden for at gribe ind i huset 52 og derved sammenkoble styrbordsiden af

bugserbåden med den tilsvarende side af prammen. Begge tappene 44 og 50 kan trækkes tilbage fra de sammenkoblede stillinger i de respektive tilsvarende organer 46 og 52 for at gøre bugserbåden 12 løs fra prammen 18.

En udbugtning eller pude 56 er udformet på bagbordsiden af bugserbåden 12 omkring tappen 44 og virker som en forstærket kontaktflade sammen med en tilsvarende udbugtning eller pude 58, som er udformet omkring den åbne ende 59 af det modtagende hus 46 i væggen 48 på prammen 18. På samme måde er en lignende udbugtning eller pude 60 anbragt på styrbordsiden af bugserbåden 12 omkring den bevægelige tap 50, hvilken pude virker som en forstærket kontaktflade, som er indrettet til at ligge an mod en lignende pude 62, som er udformet omkring åbningen 63 i huset 52 på den indre sidevæg 54 af prammen 18. Når bugserbåden 12 er rigtig indpasset og sammenkoblet med prammen 18, findes der et meget lille spillerum, sædvanligvis omkring 13 mm, mellem kontaktfladerne 56 og 58, henholdsvis 60 og 62. De plane sider på de tilsvarende flader eller puderne 56, 58, 60 og 62 mellem bugserbåden og prammen holdes tryksmurte med et hensigtsmæssigt fedtstof for at eliminere slitage på disse steder. De små spillerum mellem kontaktfladerne på bugserbåden og prammen hindrer overbelastning eller alt for stor koncentration af belastningen på tappene 44 og 50 og husene 46 og 52 til modtagelse af tappene ved den leddede tilslutning mellem bugserbåden og prammen.

Når bugserbåden 12 er rigtig koblet eller sluttet til prammen 18 gennem trykkoblingen ifølge opfindelsen, er de to enheder ikke helt stive i forhold til hinanden, men kan bevæge sig i forhold til hinanden i bestemt begrænset udstrækning, således som det fremgår af fig. 3. Når bugserbåden 12 er koblet til prammen 18, kan den svinge rundt om de tilsluttende tappe 44 og 50 som vist med pile 64 og 66. Desuden er bugserbåden i begrænset grad bevægelig i forhold til prammen i lodret retning som vist med pile 68 og 70 i fig. 3, og denne bevægelse skal nedenfor beskrives nærmere. Disse begrænsede relative bevægelser mellem bugserbåden og prammen tillader kombinationen at fungere sikkert og effektivt, når den befinder sig i vandet og er udsat for bølgernes påvirkning, såsom på det åbne hav, og tillader samtidig bugserbåden effektivt at fremdrive den store oceangående pram gennem vandet med stor sikkerhed for bugserbåden og dens besætning og med god kontrol og manøvrerbarhed af selve prammen.

Trykkoblingen mellem bugserbåden og prammen er vist i enkeltheder i fig. 4, hvor forenden 16 af bugserbåden 12 indbefatter skroget 80, et skot 82, et dæk 84 og andre bærende, afstivende og forstærkende orga-

ner såsom organerne 86, 88, 90 og 92. De bevægelige tappe 44 og 50 er vist i udtrukket stilling i indgreb med eller sluttende i deres respektive huse 46 og 52, som er indesluttet i de respektive indre vægge 48 og 54 af udsparingen i prammen. De bevægelige tappe 44 og 50 er anbragt i et hylster 94 i den forreste del af bugserbåden og kan trækkes helt ind i dette hylster. Begge enderne af hylstret 94 er forsynet med organer, ved hjælp af hvilke dets ender, når tappene 44 og 50 er trukket helt ind i hylstret, kan lukkes for at hindre vand i at trænge ind. Når tappene 44 og 50 er trukket ind i hylstret 94 og dets ender lukkede, er siderne på bugserbåden 12 jævne, og bugserbåden kan anvendes på konventionel måde, uden at der kræves specielle justeringer og uden noget udragende tilbehør. Hver og en af tappene 44 og 50 er fremstillet af rustfrit stål eller forkromet stål, så at de bedre kan modstå virkningen af vejret og saltvand, som de udsættes for under anvendelsen. Tappene 44 og 50 er indsat tætsluttende i bøsninger 96 og 98 fremstillet af rustfrit stål eller forkromet stål og indsat i hylstret 94. Hver og en af tappene skydes ud og trækkes tilbage ved hjælp af en hydraulisk cylinder, som manøvreres fra styrehuset 34, så at tappene automatisk kan indkobles og udkobles fra styrehuset på nogle få sekunder. En hydraulisk cylinder 100 manøvrerer tappen 44, og en cylinder 102 manøvrerer tappen 50. Hylstret 94 er forsynet med en adgangsåbning 104 med et låg 106, hvorigennem de hydrauliske cylindre og de hydrauliske mekanismer i hylstret er tilgængelige.

Den bevægelige tap 44 manøvreres ved hjælp af den hydrauliske cylinder 100, der er monteret på en blok 108 i hylstret 94 som vist i fig. 20. Et stempel 110 i den hydrauliske cylinder 100 er sluttet til den bevægelige tap 44 gennem en stempelstang 112 og en stempelpind 114. Tappen 44 udtrækkes gennem tryktilførsel gennem en hydraulisk ledning 116, som er sluttet til den hydrauliske cylinder 100 gennem en åbning 118 i cylindervæggen, og tappen trækkes tilbage ved tryktilførsel gennem en hydraulisk ledning 120, som er sluttet til cylinderen gennem en åbning 122 i cylindervæggen. På samme måde er den bevægelige tap 50 manøvrerbar ved hjælp af en hydraulisk cylinder 102, i hvilken der er anbragt et stempel 124 sluttet til tappen gennem en stempelstang og en stempelpind. Bevægelserne for tappen 50 manøvreres gennem de hydrauliske ledninger 126 og 128.

Når tappen 44 er udtrukket, griber den ind i en cirkulær åbning 130 i en ledblok 132 i huset 46 i prammen 18. Den ved den foreliggende opfindelse specielt fordelagtige ledblok 392 skal beskrives nærmere senere under henvisning til fig. 21. Åbningen 130 har en in-

dre bøsning eller foring 134 af hårdgummi, polytetrafluoreten såsom "Teflon", polyamidmateriale såsom "Nylon", andet hårdt formstof eller andet lignende hårdt materiale for at tillade tappen, som ikke er drejelig i forhold til bugserbåden, at bevæge sig og rotere frit i åbningen 130, hvorved den roterer frit i et vertikalplan mellem bugserbåden og prammen. Hårdgummiet eller formstoffet 134 holdes smurt af saltvand, for hvilket det til stadighed er udsat, hvorved tappen 44 frit kan bevæge sig og rotere i åbningen 130.

Ledblokkene 132 er monterede i en lejring eller et hylster 136, som også er bevægeligt i lodret retning i huset 46 for at tillade større ændringer i prammens dybgående på grund af dens belastning. Hylstret 136 kan justeres for at tilpasse den leddede anordning til hver ændring af belastningen og dybgåendet. Ledblokken 132 er bevægelig i lodret retning i hylstret eller holderen 136 for at tillade en mindre vertikal bevægelse mellem bugserbåden 12 og prammen 18. Når kombinationen af pram og bugserbåd bevæger sig i vandet og er udsat for bølgerens virkning, bevæger ledblokken med den deri indførte tap på bugserbåden sig med noget, der kan beskrives som en svingningsbevægelse. Denne svingningsbevægelse er noget hindret eller dæmpet af energioptagende gummi-blokke 138, som er anbragt både over og under ledblokkene 132. Selv om sådanne energioptagende gummi-blokke i den viste udførelse anvendes både over og under ledblokkene 32, kan flere eller færre gummi-blokke om ønsket anvendes. Når der anvendes to eller flere blokke, f.eks. som i den viste udførelsesform, løber en til oversiden af ledblokken sluttet styretap 140 gennem centrum af de energioptagende blokke 138 for at holde dem på linie med hinanden, og en lignende styretap 142 sluttet til undersiden af ledblokken 132 fungerer på lignende måde ved de energioptagende blokke 138 under ledblokken. Som foran nævnt er huset 46, som indeholder holderen eller lejringen 136 og dets indvendige elementer indbefattende ledblokken 132, indesluttet og monteret i væggen 48 på bagbordsiden af udsparingen 20 og umiddelbart oven for skroget 78. Det ses let, at huset 46 er afspærret fra resten af prammen for at hindre lækage af vand gennem huset og ind i prammen.

Når den bevægelige tap 50 er udtrukket, griber den ind i den cirkulære åbning 144 i en ledblok 146, som har en indvendig foring eller bøsning 148 af hårdgummi eller formstof. Ledblokken 146 er bevægelig i vertikal retning i en holder eller et hylster 150, som er monteret i huset 52. De svingende vertikale bevægelser af ledblokken 146 kan optages eller dæmpes af energioptagende gummi-blokke 152, som er placeret i holderen 150 både over og under ledblokken. Når der anvendes me-

re end én energioptagende gummiblok enten over eller under ledblokken, er der anbragt en styretap, der strækker sig gennem centrum af de energioptagende blokke for at holde dem på linie med hinanden, såsom styretappen 154, som er fastgjort oven på ledblokken 146, og styretappen 156, som er fastgjort til undersiden af ledblokken.

Når prammen og bugserbåden i det leddede fartøj ifølge opfindelsen er rigtigt sammenkoblede, har puderne 56,58 og også puderne 60,62 ofte glidekontakt med hinanden, hvorfor der opretholdes en påtvungen smøring med et smørefedtstof af passende konsistens mellem disse jævne, med afrundede kanter forsynede puder eller anslag.

Huset 52, som indeholder holderen 150, som på sin side indeslutter ledblokken 146 og de energioptagende blokke 152, er tæt monteret og indesluttet i den indre væg 54 på styrbordsiden af udsparringen 20 umiddelbart over skroget 78 for at hindre havvand i at komme ind i prammen 18 efter at have passeret ind i og gennem huset 52. Som det fremgår af fig. 5, er huset 46 monteret mellem det øvre dæk 76 på prammen og skroget 78 ved hjælp af passende bærende og afstivende organer som vist ved 158, 160 og 162. Som foran nævnt er ledblokken 132 bevægelig i vertikalretning i lejringsen eller holderen 136, og denne sidstnævnte er med hele sit indhold bevægelig i vertikal retning i huset 46 med henblik på tilpasning til større forandringer i prammens dybgående på grund af en tung last, f.eks. malm. Holderen 136 er indstillelig opad og nedad i huset 46 ved hjælp af en hydraulisk mekanisme 164, som er anbragt i huset 46 og monteret umiddelbart under dets overside og desuden sluttet til oversiden af holderen 136. Den hydrauliske mekanisme 164 indbefatter en hydraulisk cylinder 166, som er monteret umiddelbart under oversiden af huset 46 og er fastgjort til dækket 76 gennem en flange 168 ved hjælp af skruer 170. I cylinderen 166 er der et hydraulisk stempel 172, som er forbundet med en stempelstang 174, der på sin side er sluttet til oversiden af holderen 136 gennem et flangeorgan 176 ved hjælp af skruer 178 som vist i fig. 6. Holderen 136 løftes i huset 46 gennem anvendelse af en hydraulisk ledning 180 og sænkes på samme måde gennem anvendelse af en hydraulisk ledning 182. Selv om mekanismen 164 til løftning og sænkning af holderen 136 i huset 46 er en hydraulisk anordning, kan andre typer anordninger anvendes til flytning af holderen 136, f.eks. en skruenanordning.

Under videre henvisning til fig. 5 og som tidligere beskrevet er ledblokken 132 bevægelig i vertikal retning i holderen 136, og når den leddede kombination under sejlads i åben sø udsættes for søgang,

søger ledblokken 132 at bevæge sig lodret frem og tilbage i holderen. De frem- og tilbagegående bevægelser af ledblokken 132 dæmpes, formindskes eller bringes på et minimum ved anvendelse af energioptagende blokke, såsom de energioptagende gummiblokke 138, der anvendes over og under ledblokken 132 i den i fig. 5 viste udførelse for opfindelsen. For yderligere at dæmpe eller hindre vertikale bevægelser af ledblokken 132 er en forspændende eller dæmpende anordning 184 anbragt ved den øverste del af holderen 136 og fastgjort til denne. Ved anvendelse af forspændingsanordningen 184 kan de energioptagende blokke 138 komprimeres mellem bunden 186 af holderen 136 og forspændingsmekanismen 184, hvorved deres eftergivelse formindskes, og derved begrænses den vertikale frem- og tilbagegående bevægelse af ledblokken 132 i holderen 136 i større udstrækning. Forspændingsmekanismen 184 indbefatter en hydraulisk cylinder 186, som med sin øverste ende er fastgjort til et tværstykke eller et H-profil 188, der strækker sig mellem sidevæggene for holderen 136 som vist i fig. 7. Den hydrauliske cylinder 186 er forsynet med et stempel 190, til hvilken der er fastgjort den ene ende af en stempelstang 192, hvis anden ende er fastgjort til en konsolanordning 194 på oversiden af en trykplade 196 ved hjælp af en tap 198 som særlig vist i fig. 8. De energioptagende gummiblokke 138 forspændes fra en hydraulisk trykledning 200 og frigøres ved tryktilførsel gennem en hydraulisk ledning 202. Forspændingsmekanismen 184 kan være af anden type end den hydrauliske anordning, og til dette formål kan i stedet anvendes en skrueanordning.

Den forspændende plade eller blok 196 er bevægelig i vertikal retning i holderen eller lejringen 136 for at sætte tryk på eller forspænde de energioptagende gummiblokke 138, som anvendes over og under ledblokken 132. Blokken 196 er smurt og føres mellem sidevæggene 204 og 206 i holderen eller lejringen 136 og mellem dennes forreste vægpartier 208 og 210 som klart vist i fig. 8.

Ledblokken 132 er smurt for at kunne glide vertikalt mellem væggene 204 og 206 i lejringen eller holderen 136 og er endvidere forsynet med udskiftelige slidplader 216 og 218 ved de anliggende ender. Slidpladerne 216 og 218 er således anbragt, at de er let udskiftelige, når bevægelsen og friktionen mellem ledblokken 132 og indersiderne af lejringen 136 har bevirket en sådan slitage på pladerne 216 og 218, at der har dannet sig et ikke ønskeligt spillerum mellem blokken og lejringen.

Den tidligere beskrevne styretap 140, som er fastgjort oven på ledblokken 132 og strækker sig opad derfra mod midten af de energioptagende blokke 138 som vist i fig. 5 og 9, er således konstrueret, at blokken 138 kan påføres ledtappen, såfremt man ønsker at forspænde eller dæmpe de energioptagende enheder 138 ved hjælp af mekanismen 184 til det punkt, hvor højden af styretappen 140 er større end højden af de energioptagende blokke over ledblokken. Styretappen 142, som er fastgjort til og strækker sig udad fra undersiden af ledblokken 132, er udformet på lignende måde, så at den kan udtrækkes eller indskydes dersom dens dimension skulle være større end den komprimerede dimension af de energioptagende enheder 138 under ledblokken 132.

I det følgende henvises særlig til fig. 13, 14 og 15. De energioptagende blokke 138, som anvendes i forbindelse med de bevægelige ledblokke 132, er sammensat af fire kraftige gummistykker 220, 222, 224 og 226, som holdes i cirkulær form med et hul 228 i midten ved hjælp af øverste og underste låg eller plader 230 resp. 232. Den energioptagende gummiblok 138 er deformerbar eller sammentrykkelig i vertikalretningen fra sin med fuldt optrukne linier viste ubelastede stilling 234 i fig. 14 til sin belastede stilling 236, som med stiplede linier er vist i fig. 14. Når den energioptagende enhed 138 bevæger sig fra den ubelastede stilling 234 til den belastede stilling 236, optager eller dæmper den i stor udstrækning bevægelsen af ledblokken 132, som er placeret enten over eller under den energioptagende blok 138. Dersom blokkene 138 er forspændte, deformerede eller komprimerede, kræves en større eller kraftigere bevægelse af den bevægelige ledblok 132 til yderligere at komprimere eller deformere enhederne 138, og en forspænding af de energioptagende blokke 138 hindrer og dæmper derved yderligere den vertikale bevægelse af den bevægelige ledblok 132. Af de energioptagende enheder 138 kan der anvendes enten en, to eller tre enheder over og under ledblokken 132, afhængigt af de konstruktive krav til den aktuelle leddede kombination af bugsebåd og pram. Selv om de i denne udførelse viste energioptagende blokke 138 er fremstillet af hårdgummi, kan andre lignende energioptagende anordninger eller eftergivende organer anvendes, såsom store trykfjedere eller hydrauliske energiabsorberende enheder. Yderligere energiabsorberende enheder 138, som er vist i enkeltheder i fig. 13-15, behøver ikke nødvendigvis at have rund eller cirkulær kontur men kan have andre former.

Ledblokken 132 er forsynet med en hensigtsmæssig forsænkning eller åbning 238 på sin overside 240, hvilken forsænkning er bestemt til at passe til den underste skivelignende plade 232 på den energioptagende enhed 138, så at den energioptagende enhed er rigtigt placeret og tilbageholdt mellem styretappen 140 og forsænkningen 238 på oversiden af den bevægelige ledblok 132. En lignende forsænkning 242 er udformet på den underste side 244 af blokken 132 og har samme formål.

Såfremt man ikke ønsker nogen vertikal relativ bevægelse mellem prammen og bugserbåden ifølge opfindelsen, kan den bevægelige ledblok 132 låses i sin lejring eller holder 136, hvorved vertikal bevægelse derimellem hindres. Sådanne tilfælde kan forekomme, når prammen og bugserbåden går i relativt roligt vand, såsom i søer, floder, kanaler og havne. For at hindre den bevægelige ledblok 132 i at bevæge sig frem og tilbage vertikalt i lejringen eller holderen 136 findes der hydrauliske låsemekanismer 246 og 248, som tydeligere fremgår af fig. 5 og 11, og som er fastgjort og monteret på siderne 204 og 206 af holderen eller lejringen 136. Låsemekanismerne 246 og 248 er bevægelige sammen med lejringen 136 og strækker sig gennem åbninger 250 og 252 i siderne af huset 46, hvilke åbninger er bestemt til at tillade låsemekanismerne at bevæge sig vertikalt opad eller nedad sammen med lejringen 136, når denne bevæger sig. Låsemekanismen 246 indbefatter en låsetap 254, som kan trækkes udad fra mekanismen og kan indføres i en tilsvarende åbning 256, som er anbragt i den ene ende af ledblokken 132, for at låse dette i forhold til lejringen 136, og denne tap 254 kan trækkes helt ind i mekanismen 246 til frigørelse af ledblokken 132 fra lejringen 136. Den hydrauliske låsemekanisme 246 manøvreres ved hjælp af hydrauliske ledninger 258 og 260. Den hydrauliske låsemekanisme 248 indbefatter på lignende måde en låsetap 262, som kan trækkes ud fra mekanismen for at indføres i en åbning 264 i den modsatte ende af ledblokken 132 for at låse denne i forhold til lejringen 136, og låsetappen kan trækkes helt ind i mekanismen 248 til frigørelse af ledblokken fra den låste stilling. Hydrauliske ledninger 266 og 268 er bestemt til manøvrering af låsemekanismen 248. Det ses heraf, at den leddede anordning enten kan udgøre et statisk system med ledblokken i låset stilling eller et dynamisk energioptagende system ved anvendelse af de energioptagende blokke.

Som foran beskrevet er glidelejringen eller holderen 136 vertikalt justerbar i retning opad og nedad i huset 46 for tilpasning til

større ændringer i prammens dybgående, således som det kan optræde under lastning og losning af prammens last, som kan bestå af malm. Af fig. 5, 16 og 17 fremgår, at lejringen 136 er bevægelig og indstillelig i huset 46 fra en underste stilling betegnet med 270 til en øverste stilling, som er betegnet med 272 i fig. 17. Holderen 136 er indstillelig og bevægelig ved hjælp af en hydraulisk indstillingsmekanisme 164, som indbefatter en stempelstang 174, der er fastgjort til oversiden af holderen.

I den i fig. 5, 16 og 17 viste udførelse bevæger lejringen 136 sig vertikalt i huset 46 ved, at sidevæggene ligger an mod hinanden og holdes smurt ved hjælp af et passende fedtstof. Det er imidlertid også blevet foreslået, at lejringen 136 skal kunne bevæge sig vertikalt i huset på lejringer monteret i sidevæggene af huset 46.

Efter at prammen 18 er blevet lastet eller losset, indstilles lejringen 136 i rigtig stilling i forhold til prammens aktuelle dybgående, som afhænger af dens belastningsforhold, ved hjælp af den hydrauliske indstillingsmekanisme 164, hvorefter lejringen 136 låses i den således indstillede rigtige stilling ved hjælp af de hydrauliske låsemekanismer 274 og 276, som er indbygget i siderne af huset 46 som vist i fig. 10. Hver og en af låsemekanismerne 274 og 276 har en låsetap, henholdsvis 278 og 280, som kan trækkes helt ind i låsemekanismen for at frigøre lejringen eller holderen 136, og de kan trækkes ud fra låsemekanismen, så at de strækker sig gennem tilsvarende åbninger som ved 282, 284, 286 og 288 i fig. 16 og 17 for at låse den bevægelige lejring eller holder 136 i forhold til huset 46. Bevægelsen af låsetappen 278 i låsemekanismen 274 manøvreres ved hjælp af hydrauliske ledninger 290 og 292, og de frem- og tilbagegående bevægelser af tappen 280 i mekanismen 276 manøvreres ved hjælp af de hydrauliske ledninger 294 og 296. Selv om der kun er anbragt en serie på fire huller 282, 284, 286 og 288 til justerbart og valgfrit at låse lejringen 136 i forskellige stillinger i forhold til huset 46, kan der anvendes flere eller færre afhængigt af, hvad der kræves ved den forekommende specielle pramanordning.

I fig. 18 er der vist et andet arrangement eller en anden udførelsesform i et lignende billede som fig. 5. I denne figur er der vist en bevægelig ledblok med udskiftelige slidplader 299 og 301 og bevægelig i et hylster 300 i vertikal retning opad som vist med en pil 302 og i vertikal retning nedad som vist med en pil 304. Ledblokken 298 er forsynet med en åbning 306, som er bestemt til at passe

til og modtage en koblingstap 308 fra bugserbåden. Blokken 298 er bevægelig mellem sidevæggene 310 og 312, de forreste vægpartier 314 og 316 og den bageste væg 318 af hylsteret 300. I denne udførelsesform har man tilsigtet og foreslået, at ledblokken 298 skal være fast monteret og forblive fast i forhold til hylsteret 300 med undtagelse af en oprindelig justering for tilpasning til prammens dybgående i forhold til bugserbådens dybgående. Efter at den oprindelige indstilling er blevet udført, er ledblokken 298 låset på sin plads i hylsteret 300. Indstillingen eller den vertikale forskydning af ledblokken 298 i hylsteret 300 kan tilvejebringes ved hjælp af f.eks. en hydraulisk mekanisme, en skrueanordning eller en spilanordning. Efter indstillingen låses ledblokken 298 ved hjælp af låsemekanismer 320 og 322, som indbefatter låsetappe, henholdsvis 324 og 326, som er bestemt til at indføres i tilsvarende åbninger 328 og 330 i enderne af ledblokken 298. Yderligere hydrauliske låsemekanismer er anbragt som vist ved 332 og 334 og også ved 336 og 338 til på samme måde at låse den bevægelige ledblok 298 i dens indstillede stilling, dersom denne stilling skulle være midt for eller i nærheden af disse yderligere låsemekanismer 332-338. Om ønsket eller nødvendigt kan der yderligere være anbragt lignende låsemekanismer med mellemrum langs siderne 310 og 312 af hylsteret 300, såfremt den specielle konstruktion og udførelsen af nogen forekommende kombination af bugserbåd og pram skulle nødvendiggøre dette. Den i fig. 18 viste udførelse med den fast anbragte ledblok er særlig egnet til en leddet pramanordning bestemt til at anvendes i roligt vand eller vand med meget begrænset søgang, såsom i floder, søer, havne eller vige.

En yderligere udførelsesform er vist i fig. 19. I denne udførelsesform indbefatter ledblokken 340 udskiftelige slidplader 341 og 343, og ledblokken er bevægeligt anbragt i et hylster 342. Hylsteret 342 indbefatter sidevægge 344 og 346, forreste vægpartier 348 og 350 og en bageste væg 352. Ledblokken 340 er forsynet med en cirkulær åbning 354, som er bestemt til at passe til og modtage en koblingstap 356 fra prammen. Ledblokken 340 kan låses i forhold til hylstret 342 ved hjælp af hydrauliske låsemekanismer 358 og 360 monteret på sidevæggene 344 og 346 af hylstret 342. Hver af låsemekanismerne 358 og 360 er forsynet med en låsetap, henholdsvis 362 og 364, og disse låsetappe kan udskydes fra sine respektive cylindre og indføres i tilsvarende åbninger 366 og 368 i enderne af den bevægelige ledblok 340, hvorved sidstnævnte låses i forhold

til hylstret 342. Låsetappene 362 og 364 kan trækkes ind i deres respektive låsemekanismer 358 og 360 til frigørelse af den bevægelige ledblok 340 i forhold til hylstret 342, så at ledblokken kan bevæge sig opad og nedad i hylstret 342. De frem- og tilbagegående bevægelser af ledblokken 340, som bevirkes af relativbevægelsen mellem bugserbåden og prammen, dæmpes eller begrænses af energioptagende gummiblokke 370 og 372, af hvilke den ene er placeret over og den anden er placeret under ledblokken 340. De energioptagende gummiblokke 370 og 372 stemmer overens med de i fig. 13 viste og foran beskrevne energioptagende blokke 138. Selv om i fig. 19 kun anvendes en enkelt energioptagende blok over og under ledblokken 340 i den viste udførelse, kan der om ønsket anvendes flere. Den frem- og tilbagegående bevægelse af ledblokken 340 i hylstret 342 kan yderligere begrænses eller dæmpes ved hjælp af forspændte energioptagende blokke 370 og 372, idet der anvendes hydrauliske forspændende organer 374 monteret i den øverste del af hylstret 342 og i kontakt med oversiden af den energioptagende blok 370. Den hydrauliske forspændingsmekanisme 374 indbefatter en hydraulisk cylinder 376 monteret på et tværstykke eller et H-profil 378 i overdelen af hylstret 342. I cylinderen 376 er der anbragt et hydrauliske stempel, som er sluttet til en stempelstang 380, som på sin side er sluttet til en fastgørelsesanordning 382 oven på en forspændingsblok 384 ved hjælp af en tap 386. Forspændingsblokken 384 føres opad og nedad i hylstret 342 gennem manøvrering af den hydrauliske mekanisme 374 ved hjælp af dens hydrauliske ledninger 388 og 390. Når de energioptagende blokke 370 og 372 er forspændte af den hydrauliske forspændingsmekanisme 374, er de noget deformerede som vist med den stiplede kontur 236 i fig. 14. De energioptagende blokke 370 og 372 kan erstattes af andre typer energioptagende enheder såsom skruefjedre eller hydrauliske mekanismer. Andre forspændingsanordninger, som kan erstatte den hydrauliske forspændingsanordning 374, kan f.eks. indbefatte en skrueanordning som foran nævnt.

Den i fig. 19 viste udførelse og det beskrevne arrangement, dvs. med ledblokken 340 enten fast eller bevægelig mellem energioptagende organer, er anvendelig ved alle tilpasninger af den leddede kombination af bugserbåd og pram med undtagelse af de tilfælde, hvor extreme ændringer i prammens dybgående forekommer på grund af ekstra tung last på prammen, idet der da kræves en anordning i lighed med den i fig. 5 viste. Udførelsen ifølge fig. 19 er særlig anvendelig

til en leddet fartøjskombination, der anvendes i vand med moderat eller kraftig søgang, såsom i sunde og vige og navnlig på det åbne hav. Denne udførelse er imidlertid let at tilpasse til anvendelse ved en leddet fartøjskombination, som skal fremdrives i floder, søer, kanaler og havne.

I fig. 21 er der vist et tværsnit gennem en foretrukken led-blok 392 ifølge opfindelsen, som har slidplader 402 og 404 og kan anvendes ved anordningen ifølge fig. 18. Blokken 392, som er glidende indstillelig i vertikal retning i hylstret 300, er bestemt til at modtage en tap 395 fra en bugserbåd i en central åbning 392 og kan valgfrit låses i enhver af et antal stillinger i hylstret 300 ved hjælp af tappe lignende tappene 324 og 326, som indføres i åbninger eller huller 406 og 408. Den centrale til indføring af en tap bestemte åbning 394 i blokken 392 er omgivet af en metalbøsning 396. Det ydre hylster eller yderparti 400 af blokken 392 er fremstillet af metal, og den indre kærne eller det mellemliggende parti 398 mellem hylstret 400 og bøsningen 396 er fremstillet af hårdgummi, så at bøsningen 396 er bevægelig i alle retninger i blokken 392. Når blokken 392 anvendes til den leddede fartøjskombination ifølge opfindelsen med koblingstappen 395 på bugserbåden indført i åbningen 394, muliggøres der således en vis begrænset og kontrolleret ledbevægelse mellem prammen og bugserbåden. Denne type leddet tilslutning muliggør bevægelse og energioptagelse mellem bugserbåden og prammen ikke blot i vertikal og horizontal retning, men under en hvilken som helst vinkel. Med denne type tilslutning findes med andre ord en vis, men begrænset krængning og svajning mellem prammen og bugserbåden.

Den beskrevne fartøjskombination har ved anvendelse vist sig at medføre forbedret virkningsgrad af fremdrivningen og en forøgelse af hastigheden af det leddede fartøj i sammenligning med, når bugserbåden slæber prammen efter sig ved hjælp af en sædvanlig trosse. Ved udførte modelprøver i et modelbassin har det leddede fartøj vist sig at medføre en hastighedsforøgelse i forhold til, når prammen bugseres efter bugserbåden, på mellem 10 og 25 %. Desuden har anvendelse af det leddede system i sammenligning med, når prammen bugseres efter bugserbåden, bevirket en betydelig formindskelse af bugserbådens bevægelser, hvilket har forøget sikkerheden betydeligt for bugserbåden og dens besætning. Bugserbådens formindskede bevægelser medfører også, at propellerne under alle driftsforhold befinder

sig under vandet, hvilket forøger effektiviteten af fremdrivningen af det leddede fartøj.

Andre fordele ved det med tappe sammenkoblede leddede system i forhold til en trossebugseret pram er, at forsikringsomkostningerne bliver meget lavere og næsten lig med forsikringsomkostninger for dampfartøjer, og at elektrisk kraft let kan overføres fra bugserbåden til prammen ved hjælp af en simpel tilslutning, hvorhos man har let adgang til prammen fra bugserbåden under sejlads for inspektion af prammen, dens udrustning og last, og man kan let anvende bugserbådens pumper, slanger og slangekoblinger til prammen i tilfælde af brand, skade på prammen eller andre kritiske situationer, samt at man let kan foretage maksimale sikkerhedsforholdsregler på prammen.

Endvidere er der yderligere bekostningsmæssige fordele og synspunkter ved fartøjskombinationen i forhold til andre oceangående lastbærende anordninger. Med det leddede system kræves igen konventionel og kostbar bugseringsudrustning, som er nødvendig, når prammen bugseres efter bugserbåden, såsom ekstra generatorer, bugerspil med dobbelte tromler, trosser, anordninger for konstant spænding af bugsertrossen og lignende. Takket være den forenkede konstruktion koster det leddede system kun en brøkdel af bekostningen til et oceangående motorfartøj med tilsvarende totalt lastrumfang.

P a t e n t k r a v .

1. Fartøjskombination, bestående af et separat maskinløst lastfartøj (18) og et separat maskindrevet fartøj (12) til fremskydning af lastfartøjet, hvilket sidste er forsynet med en udsparring (20) i sit agterparti, i hvilken udsparring forpartiet af det maskindrevne fartøj (12) kan indføres, hvorhos der mellem udsparringen (20) i lastfartøjet og forpartiet af det maskindrevne fartøj er anbragt koblingsorganer (38,40) til sammenkobling af fartøjsenhederne, så at de er svingelige omkring en tværgående vandret aksel til muliggørelse af nødvendige forholdsvise store løftebevægelser mellem fartøjerne (fig.3) hvilke koblingsorganer består dels af et par koblingstappe (44,50,308,356,395) anbragt i fartøjets tværretning aksialt på linie med hinanden på henholdsvis styrbords- og bagbordssiden af forpartiet af det maskindrevne fartøj og indrettet til at skydes ud fra og trækkes ind i nævnte forparti, og dels et par koblingstappene optagende organer (132,146,298,340,392) anbragt i hovedsagen vandret i hver sin sidevæg i udsparringen (20) og beliggende midt for hinanden, k e n d e t e g n e t ved, at hvert af de koblingstappene optagende organer består af en med hul for tappens indgreb forsynet ledblok (392), som er eftergivelig for at muliggøre små vinkelændringer og forskydninger af den i hullet i blokken indførte tap i en hvilken som helst retning.

2. Fartøjskombination ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved at hver ledblok er lodret omstillelig til muliggørelse af korrekt indstilling af koblingsorganerne (38,40) i forhold til det aktuelle dybgående af lastfartøjet, og at et eller flere energioptagende dæmpningsorganer (138,370,372) er anbragt lodret over og under de bevægelige ledblokke.

3. Fartøjskombination ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at de bevægelige ledblokke (392) er omstillelige i lodret bevægelige glidere (136).

Fremdragne publikationer:

US patenter nr. 2715380, 3257985, 3362372, 3445970.

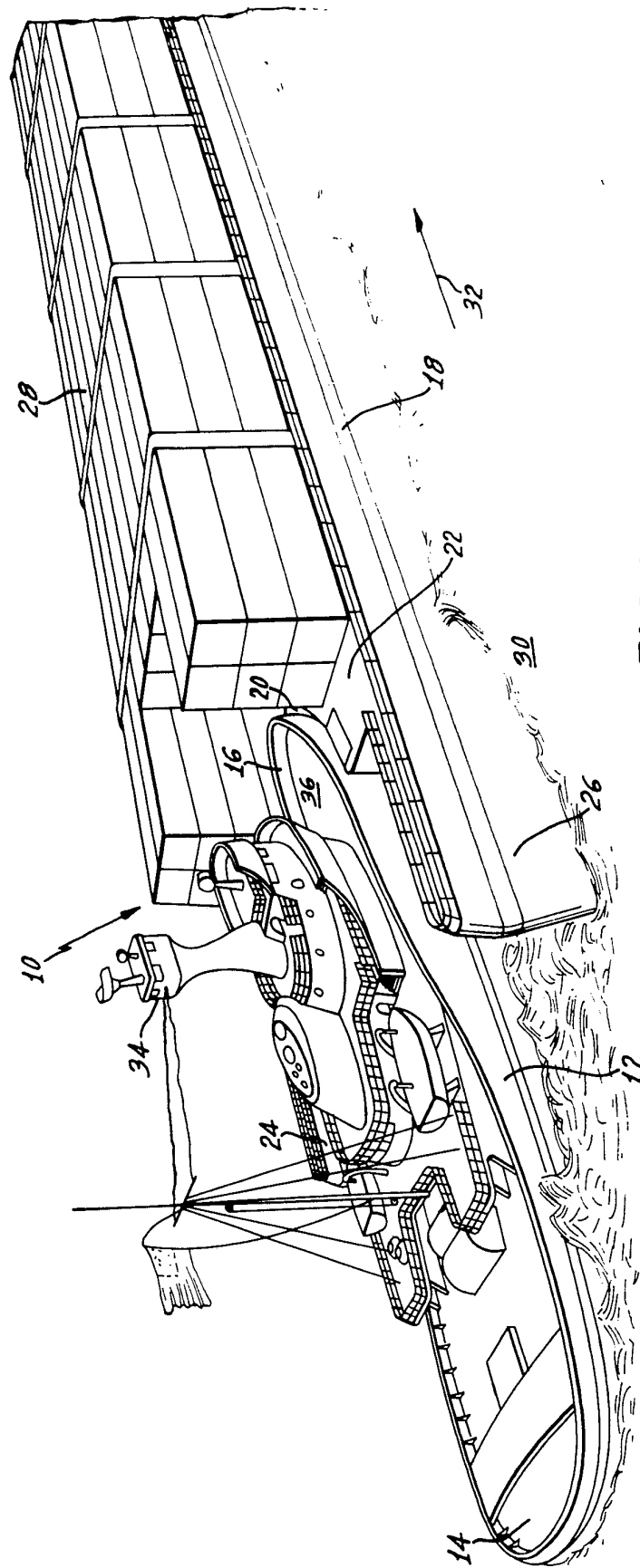


FIG. 1

FIG. 2

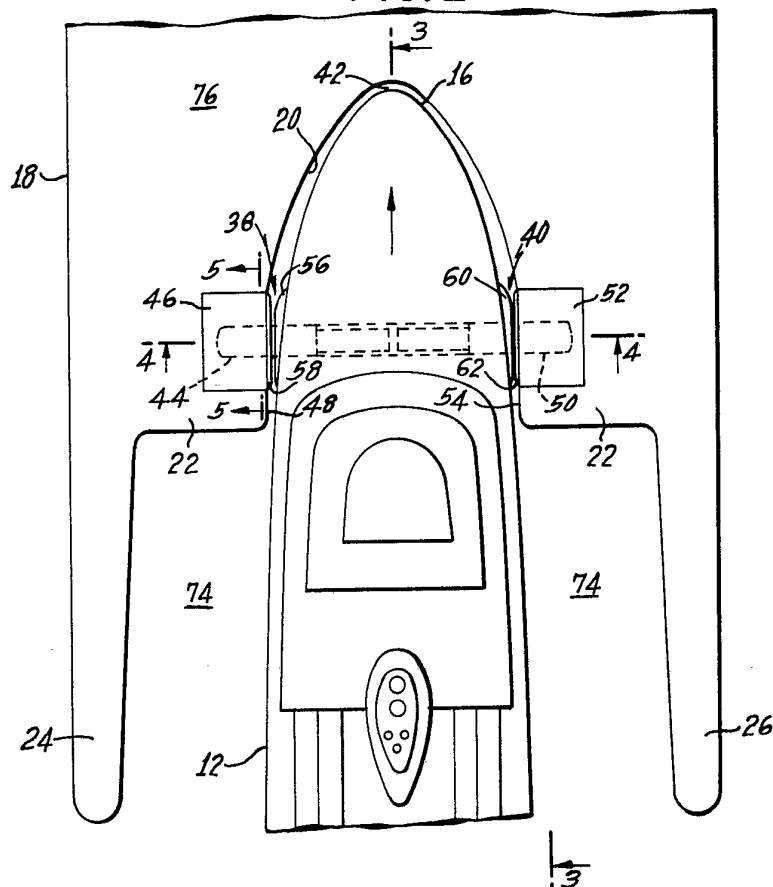
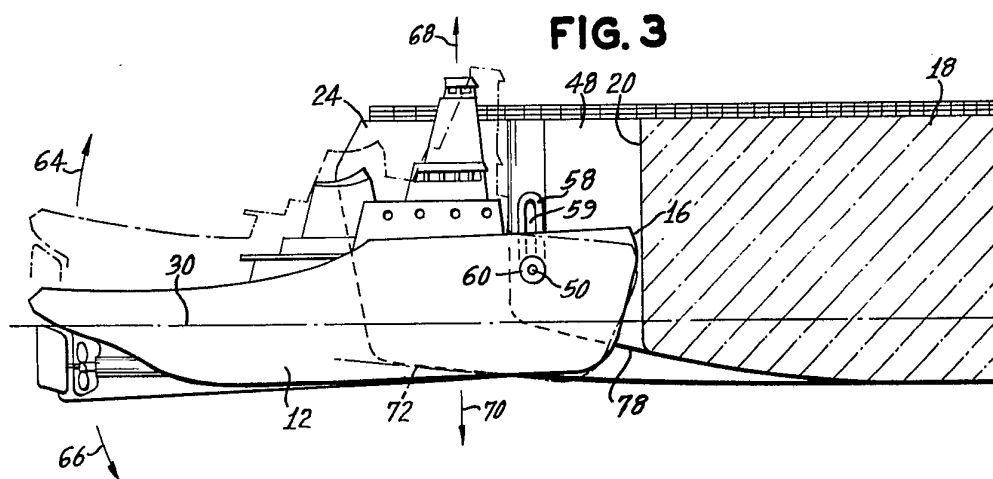
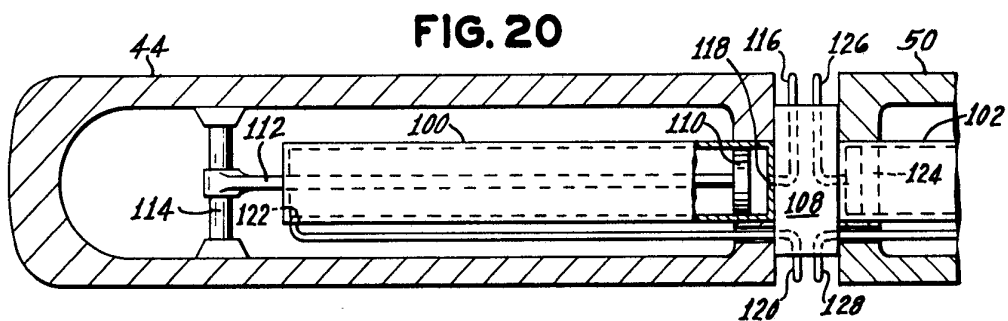
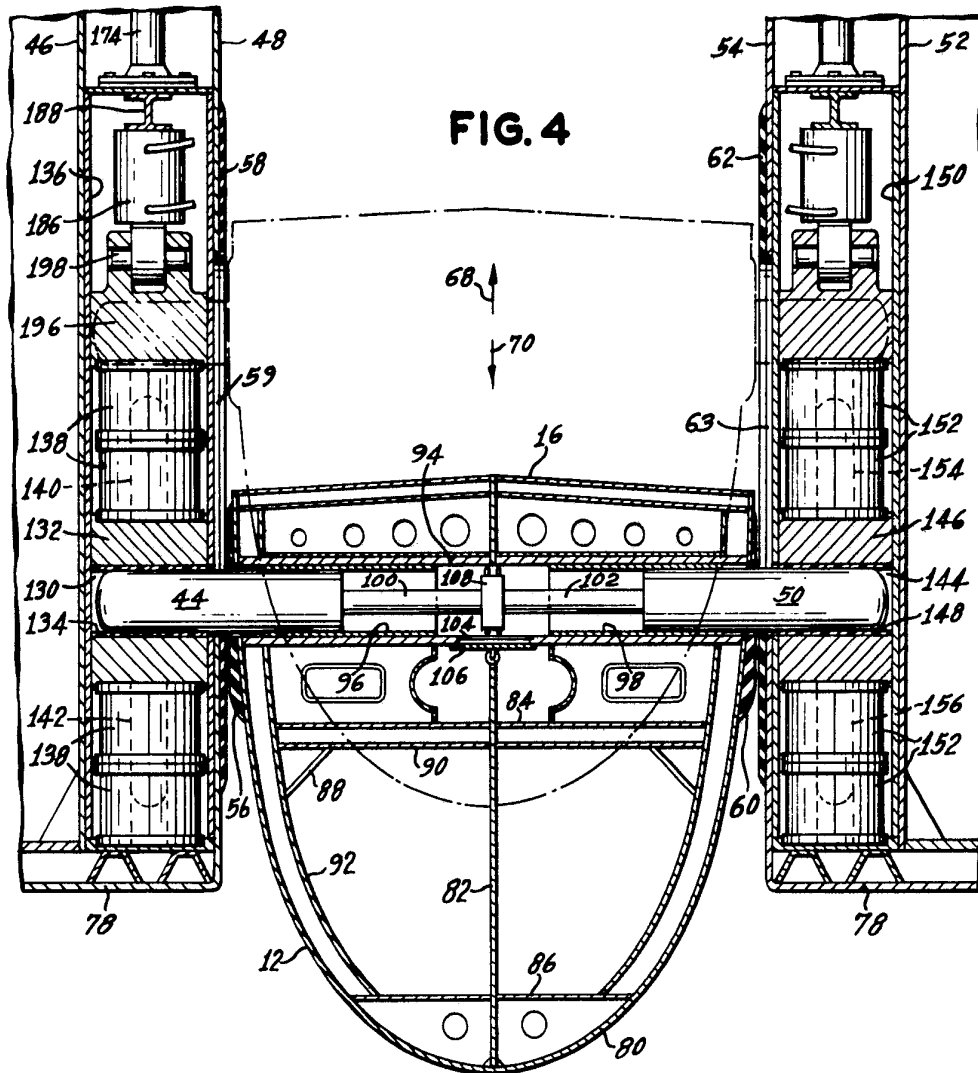


FIG. 3





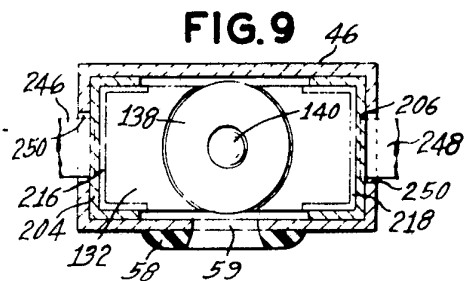
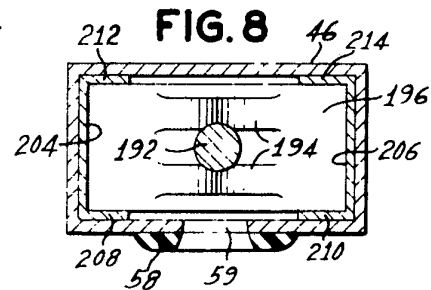
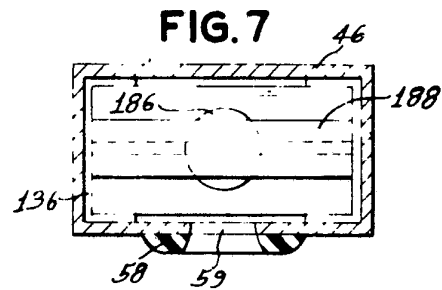
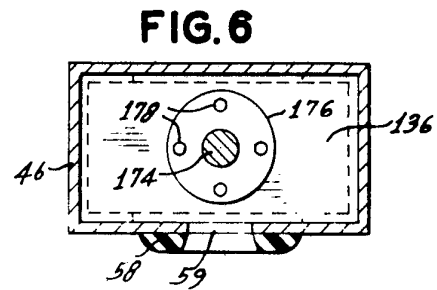
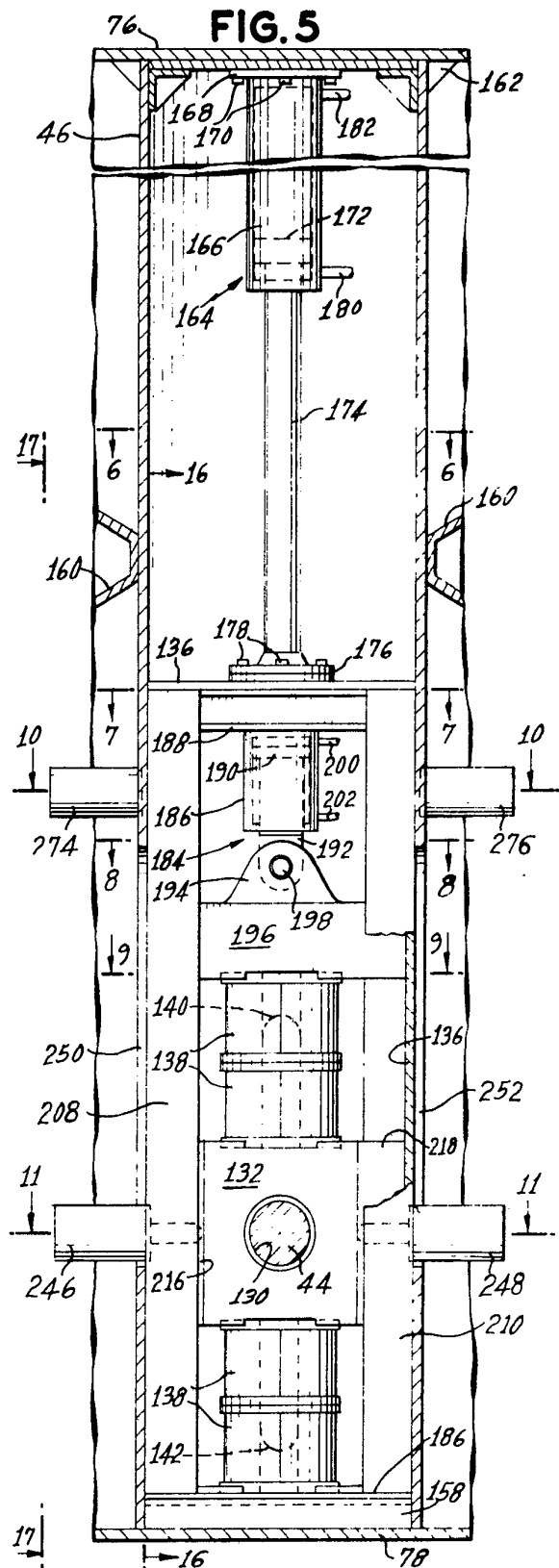


FIG. 13

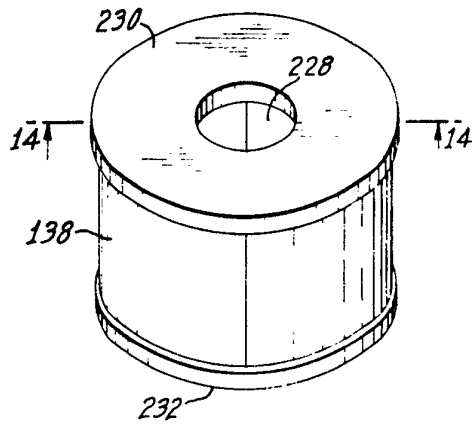


FIG. 14

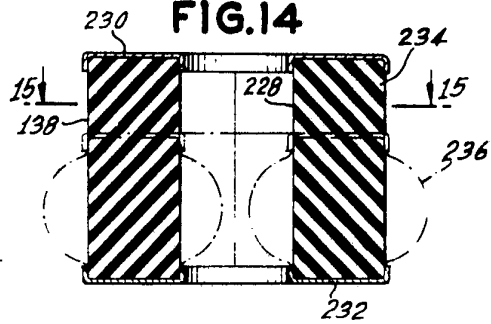


FIG. 15

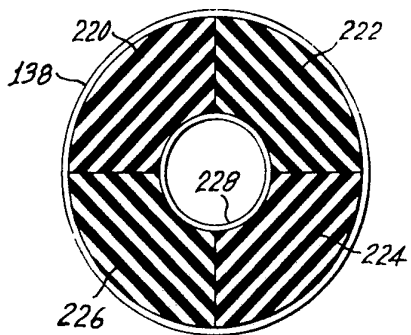


FIG. 11

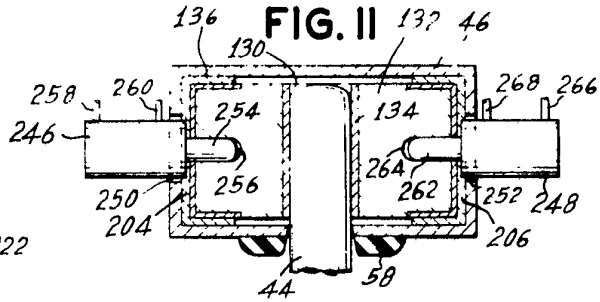


FIG. 12

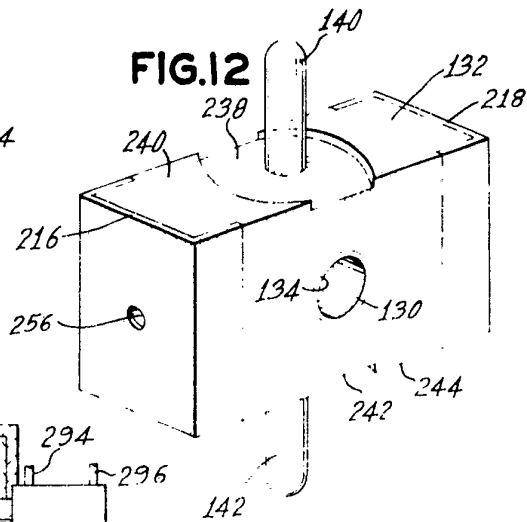


FIG. 10

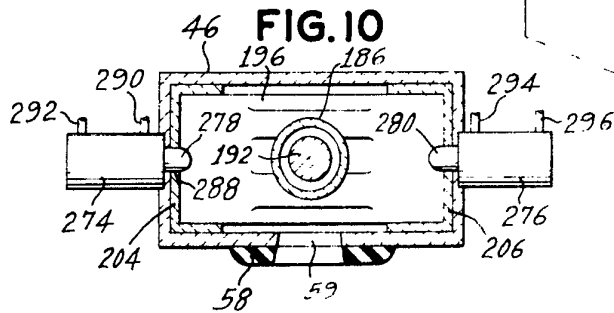


FIG.18

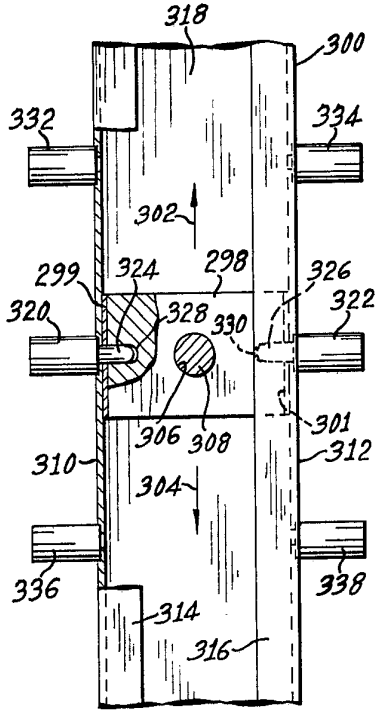


FIG.19

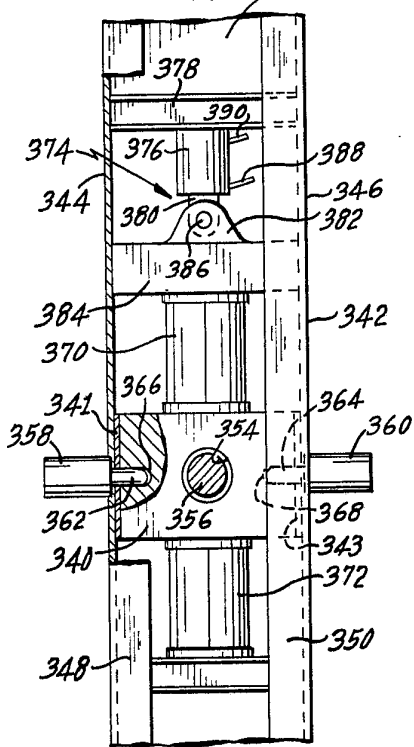


FIG.21

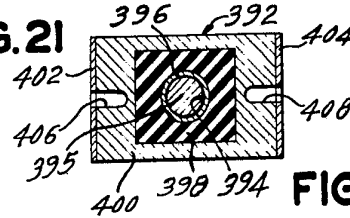


FIG.17

FIG.16

