



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (II) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 145751

(51) Int. Cl.³ B 63 B 21/56, 35/70

(21) Patentsøknad nr. 751436
(22) Inngitt 22.04.75
(24) Løpedag 22.04.75

(41) Alment tilgjengelig fra 30.10.75
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 15.02.82
(30) Prioritet begjært 29.04.74, USA, nr. 465147

(54) Oppfinnelsens benevnelse Utløsbar koblingsinnretning for leddsammenkobling av to flytende fartøyer.

(71)(73) Søker/Patenthaver MARINE SPECIALTY COMPANY,
P.O. Box 710,
Friendswood, TX 77546,
USA.

(72) Oppfinner ROBERT ALLEN BLUDWORTH,
Friendswood, TX,
USA.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner Norsk (NO) alment tilgjengelig søknad
nr. 127904, 130936, 139776 (B 63 B 21/56)
USA (US) patent nr. 3362372, 3512495, 3605675,
3844245 (114-248)

Oppfinnelsen vedrører en utløssbar koblingsinnretning for ledd-sammenkobling av to flytende fartøyer og med et første koblingsaggregat innrettet til å fastgjøres til et av fartøyene, og et andre koblingsaggregat til å fastgjøres til det andre fartøy.

Bruk av slepe/skyvebåt-lekterkombinasjoner for transport av last byr på mange fordeler, sammenlignet med bruk av selvdrevne fartøy, såsom f.eks. tankskip og lignende. Mens slepe/skyvebåt-lekterkombinasjonen kan benyttes meget fordelaktig i rolige eller beskyttede farvann, egner slepe/skyveteknikken seg vanligvis dårlig i åpne farvann på grunn av de vanskelige forhold man der kan støte på. Det har vært foreslått flere forskjellige leddskiputførelser for å utnytte de økonomiske fordeler som slepe/skyvebåt-lekterarrangementet byr på, samtidig som kan overkommer de vanskelige forhold som man kan møte i åpne farvann. Disse leddskip har hatt ulike utførelser og innbefatter både stivt koblete systemer og systemer med fleksible koblinger, det vil si systemer som tillater en viss relativ bevegelse mellom de sammenkoblede fartøy. Eksempler på stivt sammenkoblede fartøy er vist i U.S. patentene 3.610.196, 3.735.722 og 3.486.764. U.S. patentene 3.756.183, 6.605.675 og 3.568.621 viser systemer hvor leddskipet er fleksibelt koblet.

Av teknikkens stand, som eksemplifisert ovenfor, går det fram at både stivt koblete og fleksibelt koblete systemer har fordeler. Når det gjelder å virke som et enhetlig skip, har det stivt koblete system store fortrinn fremfor det fleksible koblete system. Når det derimot gjelder manøvrerbarhet i tung sjø, kan det være ønskelig å kunne tillate visse relative bevegelser mellom de to fartøy, mens andre bevegelser hindres så meget som mulig, og i slike tilfeller kan det fleksibelt koblete system være å foretrekke. Som nevnt er det ikke noen praktiske systemer som muliggjør begge koblingstyper i en og samme innretning. Det skal her også pekes på at i stivt koblete systemer av tidligere kjente typer har det relative dypgående-samvirke for de sammenkoblede fartøyer vært begrenset til flere bestemte trinn, istedenfor et kontinuerlig relativt samvirke innenfor fartøyenes dypgangsgrenser.

Ifølge oppfinnelsen foreslås det en utløsbar koblingsinnretning for leddsammenkobling av to flytende fartøyer og med et koblingsaggregat innrettet til å fastgjøres til et av fartøyene, og et andre koblingsaggregat innrettet til å fastgjøres til det andre fartøy, idet det som kjennetegner oppfinnelsen er at det første koblingsaggregat innbefatter minst ett lagerorgan med motstående, uettergivelige og i hovedsaken vertikale lagerflater, at det andre koblingsaggregat innbefatter minst to gripeorganer med stive gripeflater for uettergivelig friksjonsinngrep mellom lagerflatene, idet lagerorganet gripes mellom gripeorganene, av hvilke gripeorganer det ene er montert for bevegelse i en retning på tvers av lagerflatene, mens begge gripeorganer er montert for dreiebevegelser om en i hovedsaken felles horisontal akse og ved at det er anordnet midler for å bringe gripeorganet inn i og/eller ut av samvirke med lagerflatene.

Fordelaktig kan lagerorganet ta form av et plateformet legeme fastgjort til og ragende ut fra det nevnte ene fartøy. De flater på gripeorganet som kan bringes i inngrep med lagerflatene, kan fordelaktig ha et antall konsentriske ringspor.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere nedenfor, og i den forbindelse vil fordelene ved oppfinnelsen også bli nærmere belyst.

Fig. 1 er et utsnitt av et grunnriss av en utførelse av foreliggende oppfinnelse, som viser en sammenkoblet skyvebåt og lekter.

Fig. 2 viser et oppriss, delvis i snitt, etter linjen 2-2 i fig. 1.

Fig. 3 viser et forstørret riss etter linjen 3-3 i fig. 2.

Fig. 4 er et utsnitt av et grunnriss som viser den innstillbare sideveis lageranordning som benyttes i en utførelse av foreliggende oppfinnelse.

Fig. 5 viser et detaljert snitt gjennom en gripeanordning som benyttes i koblingsanordningen ifølge foreliggende oppfinnelse.

Fig. 6 viser et detaljert oppriss, delvis i snitt, etter linjen 6-6 i fig. 4.

Fig. 7 viser et riss etter linjen 7-7 i fig. 6.

Fig. 8 er et utsnitt av et grunnriss av en annen utførelse av foreliggende oppfinnelse og viser en sammenkoplet skyvebåt og en lekter.

Fig. 9 viser et forstørret riss av sidekopplingsanordningen som benyttes i utførelsen i fig. 8.

Fig. 10 viser et utsnitt av et grunnriss av en annen utførelse av foreliggende oppfinnelse.

Fig. 11 viser et riss som i fig. 3, med en variant av kopplingsanordningen ifølge foreliggende oppfinnelse.

Fig. 12 viser et riss som i fig. 6 av en variant av sidelageranordningen.

Fig. 13 viser et riss etter linjen 13-13 i fig. 12.

Fig. 14 viser et isometrisk riss av en rulleanordning som benyttes i sidelageranordningen i fig. 12.

I den etterfølgende beskrivelse vil oppfinnelsen bli beskrevet med særlig henvisning til et leddskip, dvs. et segmentert skip som består av to fartøy, et lastefartøy og et kraftdrevet fartøy, f.eks. en slepe/skyvebåt. Som det vil gå frem av det etterfølgende kan leddskipet være et sådant hvor de respektive fartøy er (1) stivt sammenkoplet eller (2) fleksibelt sammenkoplet, idet den sistnevnte sammenkopling er slik at en viss relativ bevegelse mellom fartøyene i leddskipet muliggjøres. Det skal her imidlertid understrekes, at kopplingsinnretningen ifølge foreliggende oppfinnelse kan anvendes overalt to bevegbare legemer skal koples sammen for å danne en leddkonstruksjon.

I fig. 8 er det vist et første fartøy eller en lekter 10 med et gjennomgående innhakk 11 som begrenses av motliggende babord og styrbord vinger 12 og 13 som strekker seg aktenfor lekteren 10. Delvis opptatt i innhakk 11 er et andre fartøy eller en slepe/skyvebåt 14 som har babord og styrbord sider 15 og 16, og en fremre eller baugdel 17. Som det går frem av fig. 8 er innhakkets 11 form hovedsakelig komplementær med formen til båten 14 som

opptas i innhaket. Formen til innhaket 11 behøver imidlertid ikke nødvendigvis samsvare med den del av båten 14 som opptas i innhaket, og behøver derfor bare være slik at innhaket er istand til å muliggjøre sammenkopling av fartøyene ved hjelp av koplingsanordningen som skal beskrives.

I den sampassede stilling som er vist i fig. 8, er slepe/skyvebåten 14 koplet til lekteren 10 ved hjelp av tre uavhengige koplingsanordninger. De tre koplingsanordninger innbefatter en fremre eller baugkoplingsanordning 20 og babord og styrbord koplingsanordninger 18 og 19. Koplingsanordningene 18, 19 og 20, som er beskrevet mer detaljert nedenfor, innbefatter alle en første koplingsenhet som er festet til fartøyene, i dette tilfelle lekteren 10, og en andre koplingsenhet som er festet til det andre av fartøyene, i dette tilfelle slepe/skyvebåten 14. Mens det er en del forskjeller hva angår deres montering på fartøyet, er den grunnleggende konstruksjon og virkemåte hovedsakelig identisk for koplingsanordningene 18, 19 og 20. Uttrykket "første koplingsenhet" og "andre koplingsenhet" brukes derfor om alle tre koplingsanordninger.

I fig. 3 er det mer detaljert vist en baugkoplingsanordning 20. Fig. 3 er i realiteten et riss av utførelsen i fig. 2, men baugkoplingsanordningen 20 som benyttes i utførelsen i fig. 1 og 8 er identisk. Som allerede nevnt, innbefatter baugkoplingsanordningen 20 en første og andre koplingsenhet. Den første koplingsenhet innbefatter en hovedsakelig vertikalt forløpende plate eller stang 21, som er festet til lekteren 10 omtrent i toppunktet eller spissen av innhaket 11. Platen 21 tjener som lagerelement og har vertikale og hovedsakelige parallelle lagerflater 22 og 23. Til baugen eller den fremre del 17 på slepe/skyvebåten 14 er det festet et monteringselement 24, som har et vertikalt forløpende spor 25. Sporet begrenses delvis av skillevegger 26 og 27 og sporets 25 bredde er større enn tykkelsen til lagerelementet 21 mellom lagerflatene 22 og 23. Som det går frem av fig. 3 og 8, vil lagerelementet 21, når slepe/skyvebåten 14 er opptatt i innhaket 11, strekke seg inn i sporet 25 mellom sideveggene 26 og 27.

Den andre kopplingsenheten er anordnet inne i monteringsselementet 24. Den andre kopplingsenhet innbefatter gripeelementer 53 og 41. Deler av disse strekker seg ut fra sideveggene 26 og 27. Som det skal forklares nærmere nedenfor, er gripeelementet 41 montert for en bevegelse i en retning hovedsakelig på tvers av lagerflatene 22 og 23, og denne bevegelse muliggjøres ved hjelp av et arbeidssylinderarrangement 28 som er montert inne i monteringsselementet 24.

Den detaljerte konstruksjon og virkemåte for de første og andre kopplingsenheter vil best forstås under henvisning til fig. 5. Et hus 29 er montert på styrbord side av monteringsselementet 24. Inne i huset 29 er det montert et sylindrisk føringsrør 30. Føringsrøret 30 og huset 29 er festet til hverandre ved hjelp av egnede steg 31, hvilke steg 31 er fastsveiset til huset 29 og føringsrøret 30. Inne i føringsrøret 30 er det anbragt en hydraulisk sylinder 32 med tilhørende stempel 40. Sylindren 32 ligger an mot en skulder 33 som dannes av en innvendig avtrappet del 34 i føringsrøret 30. En fjernbar stopplate 35 strekker seg gjennom egnede åpninger 36 og 37 i de øvre deler av huset 29 og føringsrøret 30, og vil, når den er helt innført i en nedoverrettet stilling, samvirke med et spor 38 i føringsrøret 30. Når stopplaten 35 er festet på plass, vil den hydrauliske sylinder 32 være fastgjort mot tverrgående, det vil si babord eller styrbord bevegelser ved hjelp av skulderen 33 og stopplaten 35. En fjerning av stopplaten 35 gir adgang til den hydrauliske sylinder 32 gjennom en boring 39, som åpner til styrbord for monteringsselementet 24. I den sylindriske boring som dannes av den innvendige avtrappede del 34 i føringsrøret 30, er det anordnet et sylindrisk gripeelement 41 som har en gripeflate 41a som dannes av flere konsentriske ringspor. Gripeelementet 41 holdes i avstand fra stempelet 40 ved hjelp av selvsmørende trykkplater 42. En bolt 42 går gjennom en hovedsakelig sentral boring 44 i gripeelementet 41 og strekker

seg også gjennom fluktende boringer i trykkplatene 42, og er gjengeopptatt i stampelet 40. Man vil se at det gjengede avsnitt av bolten 43 ikke på noe tidspunkt samvirker med et komplementært gjenget avsnitt av boringen 44. Gripeelementet 41 er derfor fritt til å rotere om aksene som dannes av bolten 43. En O-ring 45 som er anordnet i et ringspor på ytteromkretsen til gripeelementet 41 gir tetning mellom den innvendige avtrappede del 34 av føringsrøret 30 og gripeelementet 41.

På babord side av sporet 25 i monteringsselementet 24 er det et hus 46 i hvis indre det befinner seg et sylindrisk føringsrør 47, som er festet til huset 46 ved hjelp av steg 48, fastsveiset til føringsrøret 47 og huset 46. En lagerplate 49 er anordnet inne i og er fastsveiset til føringsrøret 47 og en bæreramme som består av stegementene 50 og 51, hvilken bæreramme er fastsveiset til huset 46. Lagerplaten 49 holdes i avstand fra det sylindriske gripeelement 53 med selvsmørende trykkplater 54. En bolt 52 strekker seg gjennom sentrale boringer i lagerplaten 49 og trykkplatene 54 og er gjengeopptatt i det sylindriske gripeelement 53. En O-ring 55 gir tetning mellom det sylindriske gripeelement 53 og føringsrøret 47. Som man vil se kan gripeelementet 53 fritt rotere i føringsrøret 47 om den hovedsakelig horisontale akse som dannes av bolten 52. På samme måte som elementet 41 har gripeelementet 53 en gripeflate 53a, som utgjøres av flere konsentriske ringspor.

Man vil se at mens gripeelementene 41 og 53 tillates å rotere om den samme hovedsakelig horisontale akse som dannes av boltene 52 og 44, er gripeelementet 53 hindret i å utføre en hovedsakelig tverrgående bevegelse i forhold til lagerflaten 22. Når således slepe/skyvebåten 14 opptas i innhakk 11, og lagerelementet 21 er opptatt i sporet 25, vil lagerflatene 23 og 22 være i en stilling for samvirke med gripeflatene 41a og henholdsvis 53a. En bevegelse av stampelet 40 i babord retning, det vil si mot lagerflaten 23 vil bevirke at gripeflaten 41a går til inngrepssamvirke med lagerflaten 23, som i sin tur - om nødvendig - vil bevirke

bevegelse av lagerelementet 21 mot gripeelementet 53 helt til lagerflaten 22 og gripeflaten 53a er i inngrep. Av praktiske grunner er klaringene mellom gripeflaten 41a og lagerflaten 23 og gripeflaten 53a og lagerflaten 22 relativt liten, selv når fartøyene ikke er sammenkoplet. Som følge herav vil det skje en meget liten bevegelse av lagerelementet 21 mot gripeflaten 53a ved en bevegelse av gripeelementet 41 mot lagerflaten 23.

De sporforsynte gripeflater 41a og 53a tjener til å øke friksjons-samvirket mellom gripeelementene og lagerelementet 21. Andre overflateformer, f.eks. vaffelmønster, små forhøyninger etc., kan benyttes for å oppnå den ønskede økede friksjon mellom gripeelementene og lagerflatene, men naturligvis kan gripeflatene også være glatte.

Det foran beskrevne hydrauliske arbeidssylinderarrangement er av den dobbeltvirkende type, slik at gripeelementet 41 også kan bevegges i en retning fra lagerflaten 23, hvorved samvirket mellom lagerelementene 21 og gripeelementene 41 og 53 oppheves. Man vil videre merke seg at selv om det er vist et dobbeltvirkende arbeidssylinderarrangement, så kan det naturligvis benyttes andre anordninger for tilveiebringelse av samvirket mellom gripeelementene og lagerelementer 21. Slike anordninger, som kan betraktes som kraftenheter, kan innbefatte enkeltvirkende arbeidssylinder systemer som har manuell eller mekanisk retur, mekaniske systemer såsom kammer, skruer, etc., eller elektriske systemer f.eks. slike med solenoider, elektromagneter etc.

I koplingsanordningen i fig. 3 og 5 er bare et av gripelementene montert for tverrgående bevegelse i en retning hovedsakelig på tvers av lagerelementet 21, men selvfølgelig kan begge gripeelementer være montert slik at de kan bevegges. Et slikt arrangement er vist i fig. 11, hvor det benyttes doble arbeidssylinder-systemer, som vist i fig. 3 og 5 i forbindelse med begge gripeelementer 53 og 41.

I fig. 9 er babords koplingsanordning 18 vist, idet det forut-

settes at styrbord-kopplingsanordning 19 er identisk med hensyn til konstruksjonen. Som nevnt virker kopplingsanordningene 18 og 19 på samme måte som kopplingsanordningen 20 og er i det vesentlige utført på samme måte, med unntagelse av de benyttede monteringskonstruksjoner og anordningenes relative plasseringer på fartøyene. Fra akterenden til babords vinge 12 går en første kopplingsenhet ut. Denne første kopplingsenhet innbefatter et vertikalt forløpende lagerelement 56 med vertikale og hovedsakelig parallele lagerflater 57 og 58. Man vil merke seg at lagerelementet 56, på samme måte som lagerelementet 22, i hovedsaken strekker seg over hele høyden til innhakk 11. På babord side 15 av slepe/skyvebåten 14 er et babord monteringsselement 59 som har et fremover åpent, hovedsakelig vertikalt spor 60 med sidevegger 60a og 60b. I veggen 60a i monteringsselementet 59 er det montert et gripeelement 62. Dette gripeelement 62 er montert hovedsakelig på samme måte som gripeelementet 53, dvs. at det kan rotere om en hovedsakelig horisontalt akse, men er hindret i en bevegelse på tvers av lagerflatene 57 og 58. På den andre siden av sporet 60, i veggen 60b og rettet mot lagerflaten 58, er et gripeelement 63, som er montert hovedsakelig på samme måte som gripeelementet 41 og er drivforbundet med et arbeidssylinderarrangement 64, hovedsakelig utført på samme måte som arbeidssylinder-systemet 28 i fig. 5, hvilket arbeidssylinderarrangement benyttes for å bevirke en bevegelse av gripeelementet 63 i en retning mot lagerflaten 58, og en bevegelse av gripeelementet 63 vekk fra lagerflaten 58, når et dobbeltvirkende arbeidssylindersystem benyttes. Som i fig. 11, kan begge gripeelementer 62 og 63 være drivforbundet med egnede kraftenheter, som kan bevirke samvirke med lagerelementet 56.

I fig. 10 er det vist en utførelse av foreliggende oppfinnelse hvor en lekter 65 og en slepe/skyvebåt 66 er sammenkoplet med akterenden 69 av lekteren 65 og baugen 68 på slepe/skyvebåten 66, slik at det altså ikke forefinnes noe innhakk i lekteren 65. Dobble kopplingsanordninger 67, hovedsakelig identiske med kopplingsanordningen 20, benyttes for å sammenkople slepe/skyvebåten 66 og lekteren 65. Man vil bemerke at de andre kopplingsenheter som er beskrevet foran og som innbefatter gripeelementene,

er forbundet med den fremre del 68 av slepe/skyvebåten 66, hvis fremre del 68 har en mer avrundet form i samsvar med den benyttede sideavstand mellom enhetene. På akterenden 69 til lekteren 65 er det festet kopplingsenheter som svarer til de foran nevnte første kopplingsenheter og som innbefatter det vertikale lager-element. De første kopplingsenheter er hensiktsmessig slik avstands plassert at de flukter med og kan bringes i samsvar med de andre kopplingsenheter ved sammenføringen av slepe/skyvebåten 66 og lekteren 65.

Det skal bemerkes at i det foretrukne tilfelle ligger de hovedsakelig sylindrisk tilformede gripeelementer i hver av de andre kopplingsenheter på og roterer om samme, hovedsakelig horisontale akse, selv om samtlige akser ikke behøver å ligge i det samme horisontale plan. Således kan eksempelvis gripeelementene i den fremre eller baugkopplingsanordningen 20 være anordnet relativt høyere eller lavere enn elementene i kopplingsanordningen 18 eller 19, og disse kan i sin tur også ligge i forskjellige horisontale plan. Plasseringen av kopplingsanordningene i forhold til de to fartøyer, vil dessuten være avhengig av slike parametere som vekt, lengde og andre slike dimensjoner av fartøylene, samt av den ønskede koplingstype, dvs. stiv eller fleksibel kopling.

Den ekstreme anvendbarhet og omstilling som oppfinnelsen byr på, vil gå klart frem av en analyse av systemet. Eksempelvis vil man bemerke at innenfor de sampassede fartøyers dypgangsgrenser, vil kopplingsanordningen gi kontinuerlig relativ dypgangssamvirke. Dette står i kontrast til andre hovedsakelig stivt koplede systemer hvor det relative dypgangssamvirke mellom to sammenkoplede fartøyer er begrenset til flere bestemte koplingspunkter. Av praktiske grunner er det relative dypgangssamvirke begrenset bare av den vertikale utstrekning til lagerelementene, som kan strekke seg over hele dypgangsområdet til fartøyet. Den nye kopplingsanordning muliggjør både stiv og fleksibel kopling av to legemer. Med hensyn til den førstnevnte koplingstype, vil man av fig. 8 forstå at når kopplingsanordningene 18, 19 og 20 alle er i bruk og gripeelementene har friksjonssamvirke med de

vertikalt forløpende lagerelementer, vil man ha et leddsystem med en stiv forbindelse. Denne stive forbindelse oppnås på en måte som for praktiske formål kan betraktes som et trepunkts-opp-hengningssystem. Det er viktig å merke seg at koplingsarealet mellom gripeelementene og lagerflatene er små i forhold til størrelsen av de to sampassede fartøyer, slik at man i praksis kan regne med punktsamvirke i koplingen. Dette muliggjør hurtig inn- og utkopling av fartøyene, et trekk som ikke kan fremheves nok ut fra et sikkerhetssyn. Ved å bruke et egnet styresystem som er drivforbundet med samtlige koplingsanordninger, dvs. koplingsanordningene 18, 19 og 20, kan koplingsanordningene inn- eller utkoples sågodt som samtidig, hvilket vil muliggjøre praktisk talt momentan innkopling eller utkopling av de to fartøyer.

Den beskrevne koplingsanordning gir også utmerket mulighet for fleksibel sammenkopling, dvs. at de sammenkoblede fartøyer tillates å utføre en viss relativ bevegelse. I utførelsen i fig. 8 vil slepe/skyvebåten 14 kunne tillates å svinge noe, dersom gripeelementene i koplingsanordningene 18 og 19 ikke har friksjonssamvirke med de korresponderende lagerelementer. Slepe/skyvebåten vil svingning vil skje i et hovedsakelig vertikalt plan om koplingsanordningen 20. Det skal her påminnes om at gripeelementene er dreibare i forhold til slepe/skyvebåten 14. En innregulering av de bakre koplingsanordninger 18 og 19 slik at det tillates en vertikal glidning av gripeelementene på lagerflatene, vil tillate en slik vertikal svingning, men vil i det alt vesentlige hindre enhver relativ rulling, giring, dvs. styring, av de sammenkoblede fartøyer. Utførelsen i fig. 10 viser nok et skip hvor man har en fleksibel sammenkopling.

Koplingsanordningen ifølge foreliggende oppfinnelse gir således i en grunnleggende konstruksjon en mulighet for stiv eller fleksibel sammenkopling av to fartøyer. Foran er oppfinnelsen forklart under forutsetning av at de andre koplingsanordninger er festet til det kraftdrevne eller skyvende fartøy, men det kan naturligvis i stedet for være festet til det skjøvne fartøy. Da vanligvis kraft- og styresystemer er på det skyvende

fartøy, er det dog mest hensiktsmessig å ha de bevegbare gripe-elementer på det kraftdrevne eller skyvende fartøy.

En annen fordel med koplingsanordningen ligger i det faktum at, pga. dens nye konstruksjon og og koplingsmåte, hjelpeutstyr for surring eller annen sammenkopling av fartøyene kan minimaliseres og i noen tilfelle helt bortfalle. Så snart lagerflatene har friksjonskontakt med gripeelementene vil de to fartøyer ikke bare være sammenkoplet, men også sammenlåst. Til tross for dette kan det være ønskelig, særlig i tung sjø eller som en sikkerhet, å benytte sikkerhetsutstyr som f.eks. hydrauliske jekker, vinsjer, kabler, strekkfisker, bolter eller lignende.

Det skal nå vises til fig. 1, 2, 4, 6 og 7. Disse figurerer viser en modifisert utførelse av et leddskip ifølge oppfinnelsen. I fig. 1 er det således vist en lekter eller et skjøvet fartøy 70 med et gjennomgående innhakk 71 i den ene enden, begrenset av babord og styrbord vinger 72 og 73. I innhakk 71 er det innført en skyvebåt 74 som har en fremre del 75 og babord og styrbord sider 76 og 77. En koplingsanordning 20, som er identisk med den som er vist i fig. 3, 5 og 8, kopler sammen skyvebåten 74 fremre del 75 og lekteren 70, idet koplingen skjer hovedsakelig i bunnen av innhakk 71, ved baugen av skyvebåten 74. Mellom skyvebåten 74 side 77 og innerveggen i styrbord vinge 73 er et sidetrykklager 78, hvis konstruksjon og virkemåte skal beskrives mer i detalj nedenfor. Sidetrykklageret 78 kan kjøres ut og trekkes tilbake i en hovedsakelig babord og styrbord retning og er festet til et trykklager-monteringsselement 79, som i sin tur er festet til fartøyets 74 side 77. En lager- eller føringsflate 80 (se fig. 6) er utformet på innerveggen til styrbord vinge 73, nær sidetrykklageret 78.

Mellom skyvebåten 74 babord side 76 og innerveggen av babord vinge 72, er det et andre sidetrykklager 81, som likeledes kan bringes til samvirke med en lager- eller føringsflate, hvilken, på samme måte som lagerflaten 80, kan delvis være dannet av vingens 72 innervegg. Sidetrykklageret 81 er i motsetning til trykklageret 78 fastgjort mot hovedsakelig babord eller styrbord

bevegelser. Forløpende hovedsakelig vertikalt opp fra vingene 72 og 73 er over-dekk føringer 83 og 84. Føringerne 83 og 84 utgjør vertikale oppover gående forlengelser av lagerflatene utformet på innerveggene til vingene 72 og 73. Føringerne 83 og 84, som forlenger lagerflatene hvorimot trykklagrene 81 og 78 virker, muliggjør større frihet med hensyn til relativ dypgående samvirke for de to fartøyer og maksimal og relativ svingning av de to fartøyer om kopplingsanordningen 20, når denne er i virksomhet.

Det regulerbare sidetrykklager 78 er vist nærmere i fig. 6 og 7. Sidetrykklageret 78 innbefatter en hovedsakelig flat plate 86, hvortil det er festet flere ettergivende puter 87. Uttrykket "ettergivende" som benyttet her, skal bety at det dreier seg om et materiale som har tilstrekkelig stivhet og motstand mot kompresjon, slik at en ren deformasjon hindres, mens materialet allikevel har en viss elastisitet. Vanligvis vil putene 87 inneholde visse polymere materialer, enten i ren eller sammensatt form. Platen 86 er festet til en ramme som er oppbygget av vertikale bærebjelker 88 og hovedsakelig horisontale ribber 89. På baksiden av platen 86 er det festet flere sylindriske føringsrør 90. Antall rør og deres plassering er avhengig av størrelsen til trykklageret, som igjen er avhengig av fartøyenes relative størrelser. I det viste utførelseseksempel er det benyttet åtte slike rør. Som best vist i fig. 6, er føringsrørene 90 åpne i en retning som vender mot skyvebåtens 74 side 77.

På siden av skyvebåten 74 er det festet et trykklager-monterings-element 79. Monteringselementet 79 innbefatter en ramme bestående av vertikale bjelker 91 og krysselementer 92. Som det går frem av fig. 6, strekker monteringselementet 79 seg over skyvebåtens 74 dekk og er forbundet med en kryssbjelke 93. Kryssbjelken 93 er i sin tur festet til skyvebåtens 74 dekk og er fordelaktig forbundet med eller utgjør en forlengelse av en lignende bjelke som strekker seg fra det faste trykklager 81. Monteringselementet 79 kan naturligvis utføres på mange måter. Det eneste krav som må oppfylles er at elementet er slik konstru-

ert og oppbygget av et materiale som er tilstrekkelig sterkt til å motstå de krefter som kan oppstå i de områder hvor leddskipet skal brukes. Monteringsselementet 79 avsluttes med en plate 94, som har en serie av sylindriske monteringsselement-føringsrør 95 festet til seg. Hvert rør 95 er slik anordnet at det kan samvirke teleskopisk med et korresponderende trykklagerføringsrør 90. Inne i monteringsselementet 79 er det flere dobbeltvirkende arbeidssylindere, hvis sylindre er betegnet med 96 og hvis stempler er betegnet med 97. Disse arbeidssylindere er av konvensjonell hydraulisk type. Stemplene 97 går ut gjennom åpninger i platen 94 og er festet til platen 86 i trykklageret 78. Hver arbeidssylinder er anordnet inne i monteringsselementet 79, slik at hvert stempel 97 ligger hovedsakelig konsentrisk med de korresponderende monteringsselement-føringsrør 95 og trykklagerføringsrør 90.

Selv om det ikke er vist, er det faste trykklageret 81 med hensyn til lagerflatens utførelse, hovedsakelig identisk med overflateutførelsen til lageret 78 som er vist i fig. 7. Som nevnt er imidlertid lageret 81 fast, og er derfor stivt fastgjort på egnet måte til skyvebåten 74 side 76.

Arbeidssylindrerne kan lett styres på velkjent måte, slik at de kan aktiveres samtidig, enten for å skyve trykklageret 78 ut og vekk fra skyvebåten 74 og til samvirke med lagerflaten 80 eller for å trekke lageret 78 tilbake. Når skyvebåten 74 er opptatt i innhakk 71 på lekteren 70, og trykklageret 78 er presset sideveis utover i en styrbords retning for samvirke med lagerflaten 80, vil skyvebåten 74 være trangt innpasset i innhakk 71, idet det faste sidetrykklager 81 vil samvirke med lagerflaten utformet på vingen 72, mens det regulerbare sidetrykklager 78 samvirker med lagerflaten 80. Dette trange samvirke vil gi skyvebåten 74 en viss frihet til å svinge om koplingsanordningen 20, men vil hindre en hvilken som helst vesentlig relativ giring eller rulling av skyvebåten 74 og lekteren 70.

Selv om det bare er vist et regulerbart sidetrykklager 78, så vil det være klart at det kan anordnes regulerbare trykk-

lagere på begge sider av skyvebåten 74, dvs. at et sidetrykklager som ligner på lageret 78, kan erstatte det faste trykklager 81. Som nevnt, vil de to fartøyer når trykklagerne er i samvirke med lagerflatene på lekterens aktervinger, og den fremre koplingsanordning 20 er innkoplet, tillates å utføre en relativ vertikal bevegelse, dvs. en svingning om koplingsanordningen 20. En slik svingningsbevegelse bremses bare av friksjonsmotstanden mellom sidetrykklagerne og lagerflatene på lekterens aktervinger. Den relative vertikale bevegelse ved svingning om koplingsanordningen 20 kan lett stoppes, avhengig av hvor stor kraft som utøves på sidetrykklagerne, dvs. at friksjonssamvirket mellom trykklagerne og lagerflatene er avgjørende og eventuelt kan gjøre leddskipet til et stivt koplet skip.

Det kan naturligvis benyttes andre dobbeltvirkende arbeidssylinderutførelser enn de viste. Eksempelvis skal her nevnes kraftanordninger som kammer, skruer, etc., som alle kan brukes i forbindelse med det bevegbare sidetrykklager for å kjøre det ut eller trekke det inn. Det skal her også nevnes at trykklagerne, istedetfor som vist å være festet til kraftfartøyet eller skyvebåten, kan være anordnet på lekterens vinger. Det beskrevne arrangement foretrekkes imidlertid, pga. at det kraftdrevne fartøy vanligvis har de tilstrekkelige kraft- og styresystemer.

Fig. 12, 13 og 14 viser en modifisert utførelse av sidetrykklageret i fig. 6 og 7. I fig. 12 og 13 er det benyttet de samme henvisningstall som i fig. 6 og 7 når det dreier seg om like elementer i sidetrykklagerkonstruksjonen. Monteringsselementet 79 og sidetrykklageret 78a i fig. 12 og 13 er identisk med hensyn til konstruksjon og virkemåte med monteringsselementet 79 og sidetrykklageret 78 i fig. 6 og 7, med unntagelse av at sidetrykklageret 78a innbefatter flere rulleenheter 100.

Rullehuset 101 har øvre og nedre vegger 102 og 103, sidevegger 104 og 105 og en bakvegg 106, hvilken bakvegg 106 er montert i trykklageret 78a ved hjelp av en sveis 111 som fester huset 101 til platen 86. Det er ikke vist, men huset 101 er også opplagret på rammen som innbefatter de vertikale bærebjelker 88 og de hori-

sontale ribber 89.

Rulleenheten 100 innbefatter, som det best går frem av fig. 14, en sentral, hovedsakelig horisontalt anordnet aksel 107 som er fastgjort, f.eks. ved fastsveising, til monteringsbraketter 108 i hver ende. Akselens 107 ender går gjennom boringer 108a i hver brakett. Akselen 107 virker som en lagerflate for ruller 10 som fortrinnsvis, men ikke nødvendigvis, er oppbygget av det samme eller et lignende materiale som putene 87 og fritt kan rotere om akselen 107. Monteringsbraketten 108 ligger an mot overflaten 106a til veggen 106 og er tappet (ikke vist) for å kunne oppta bolter 110 som går gjennom fluktende hull (ikke vist) på hver side av rullehusets 101 bakvegg 106. Som best vist i fig. 14 er bredden til rulleenheten 100, målt mellom ytterflatene til monteringsbrakettene 108, i hovedsaken lik bredden til huset 101, målt mellom innerflatene til sideveggene 104 og 105. Likeledes er høyden til rulleenheten, målt mellom topp og bunnkant av braketten 108, hovedsakelig lik avstanden mellom innerflatene til veggene 102 og 103. Når således rulleenheten 100, innbefattende akselen 107, brakettene 108 og rullen 109, føres inn i rullehuset 101, vil rulleenheten 100 i hovedsaken være hindret i å utføre vertikale eller horisontale bevegelser. Det vil også gå frem at rulleenheten 100 fortrinnsvis er dimensjonert slik at når den er anordnet inne i huset 101 og fastgjort til dette ved hjelp av boltene 110, rullen 109 strekker seg ut forbi overflaten til putene 87, maksimalt opp til rullens 109 radielle tykkelse.

Rulleenhetene 100 er foran beskrevet under henvisning til at de skal bygges inn i det regulerbare sidetrykklager 78a, men slike rulleenheter kan naturligvis også bygges inn i det faste sidetrykklager, såsom 81. Likeledes kan begge sidetrykklagere, når de begge er regulerbare, innbefatte slike rulleenheter. Anordningen og antall av ruller i sidetrykklagerne vil naturligvis være avhengig av forskjellige parametere, såsom størrelsen til trykklagerne, fartøyenes relative størrelse, etc.

Innbyggingen av rulleenhetene i sidetrykklagerne letter i sterk grad svingebevegelsen om koplingsanordningen 20. Da rullene 109

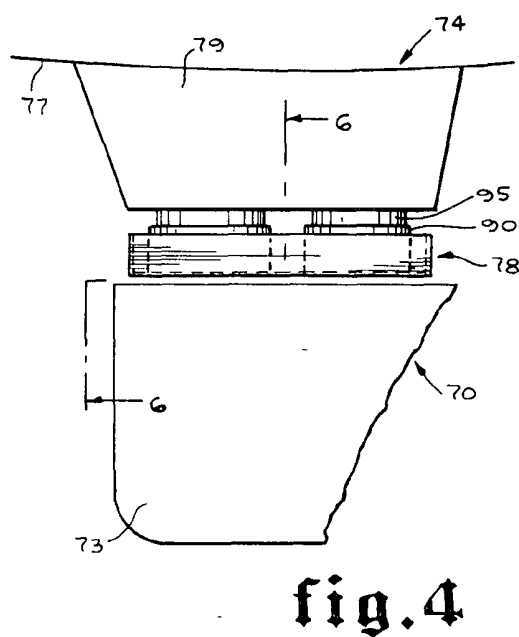
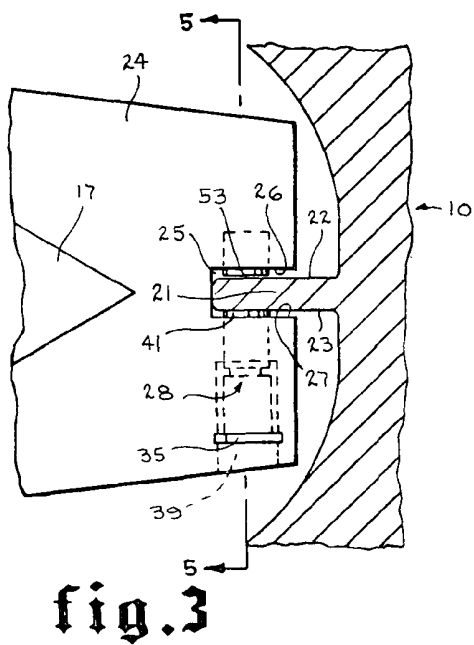
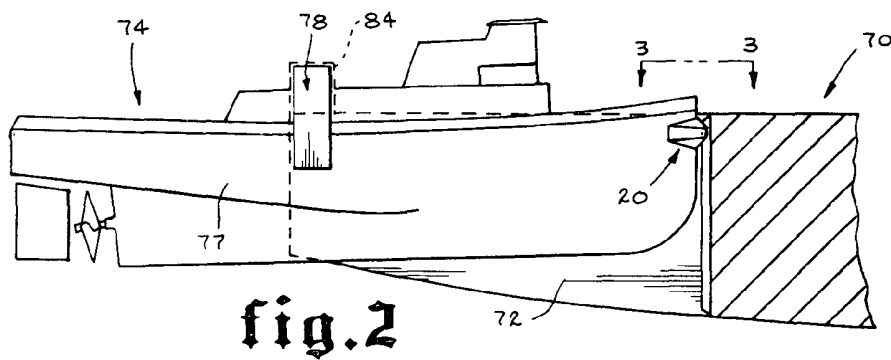
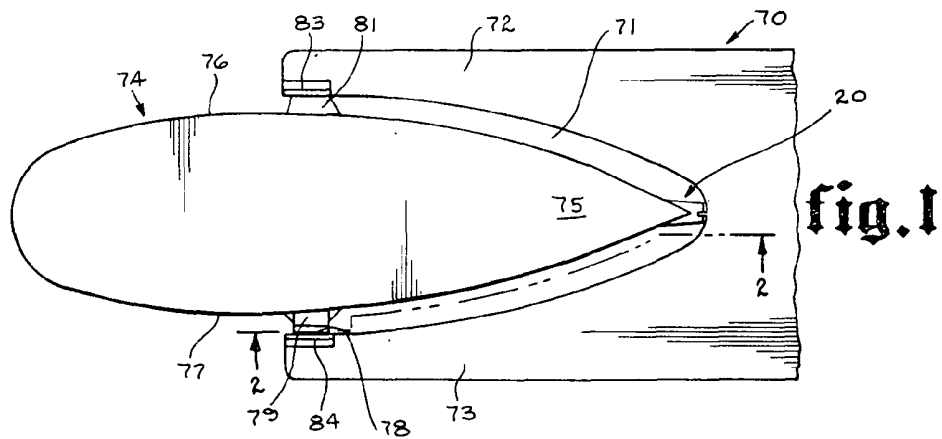
fritt kan rotere om akslene 107, vil friksjonskreftene mellom side trykkklagerne og lagerflatene på lekterens aktervinger reduseres. Ikke bare gir dette lettere relativ svingning mellom de to fartøyer om koplingsanordningen 20, men sjansene for at de ettergivende puter 87, dersom disse benyttes, skal ødelegges, vil også reduseres sterkt. Som allerede nevnt, og som vist i fig. 14, har rullene 109 en sammensetning som i hovedsaken er den samme som for putene 87. Det vil si at rullen 109 er ettergivende i den forstand dette uttrykk er brukt og definert foran. Deres ettergivende natur tillater rullene 109 å bli sammentrykket eller å gi etter lettere enn dersom de var av metall. I det tilfelle at kreftene som utøves mot rullene 109 er tilstrekkelig til å komprimere eller knuse dem, dvs. deformere dem forbi elastisitetpunktet, vil lagerflatene på vingene på lekteren 70 få samvirke med putene 87. På denne måten danner altså rullene en demper som virker til å beskytte putene 87 mot plutselig ødeleggelse. Rulleenheten kan lett byttes ut med nye enheter og slik utbytting er meget lettere enn utbytting av de ettergivende puter 87. Selv om rullene foran er beskrevet i en oppbygging hvor det benyttes ettergivende materiale, så kan de naturligvis være fremstillet av metall eller av et annet ikke-ettergivende materiale.

P a t e n t k r a v

1. Utløsbar kopplingsinnretning for leddsammenkopling av to flytende fartøyer (10, 14) og med et første kopplingsaggregat (21) innrettet til å fastgjøres til et av fartøyene (10), og et andre kopplingsaggregat (41, 53) innrettet til å fastgjøres til det andre fartøy (14), k a r a k t e r i s e r t v e d at det første kopplingsaggregat innbefatter minst ett lagerorgan (21) med motstående, uettergivelige og i hovedsaken vertikale lagerflater (22, 23), at det andre kopplingsaggregat innbefatter minst to gripeorganer (41, 53) med stive gripeflater for uettergivelig friksjonsinngrep med lagerflatene, idet lagerorganet (21) gripes mellom gripeorganene (41, 53), av hvilke gripeorganer det ene (41) er montert for bevegelse i en retning på tvers av lagerflatene, mens begge gripeorganer er montert for dreiebevegelse om en i hovedsaken felles horisontal akse (43, 52) og ved at det er anordnet midler (28) for å bringe gripeorganene inn i og/eller ut av samvirke med lagerflatene.

2. Innretning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at lagerorganet (21) har form av et plateformet legeme fastgjort til og rager ut fra det nevnte ene fartøy.

3. Innretning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at de flater på gripeorganene (41, 53) som kan bringes i inngrep med lagerflatene (23, 22), har et antall konsentriske ringspor (41a, 53a).



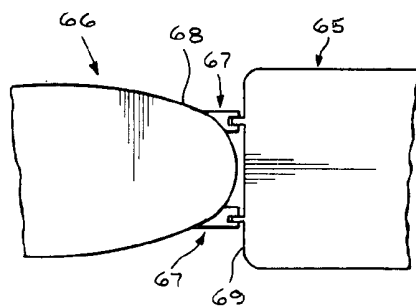
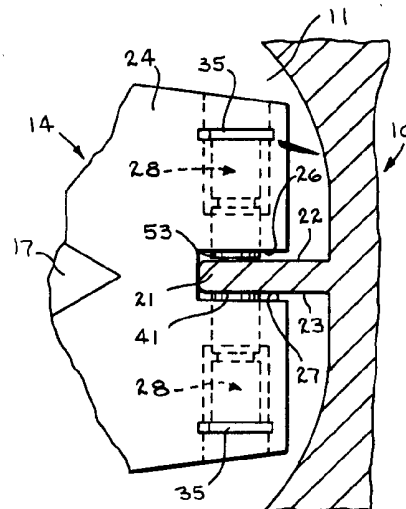
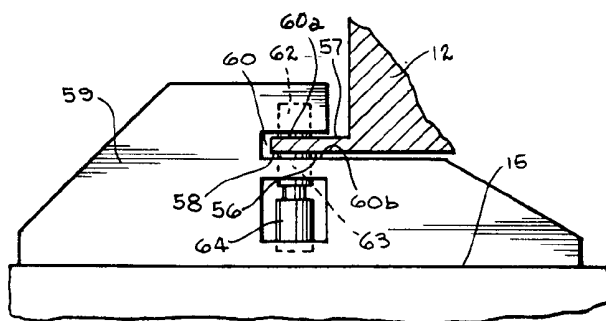
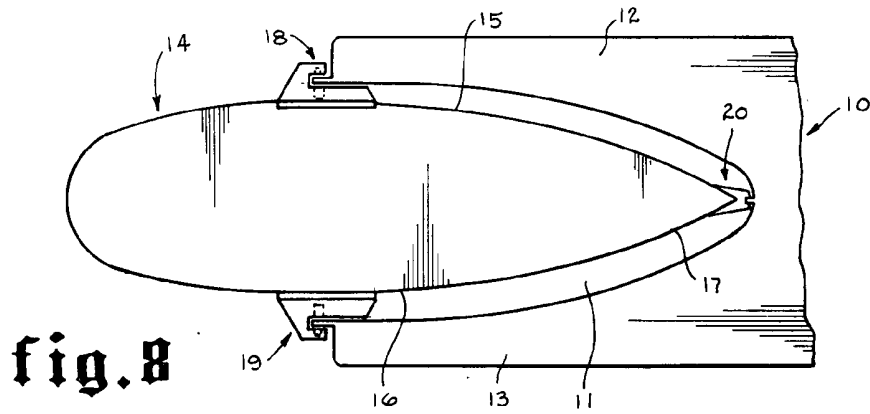


fig.14

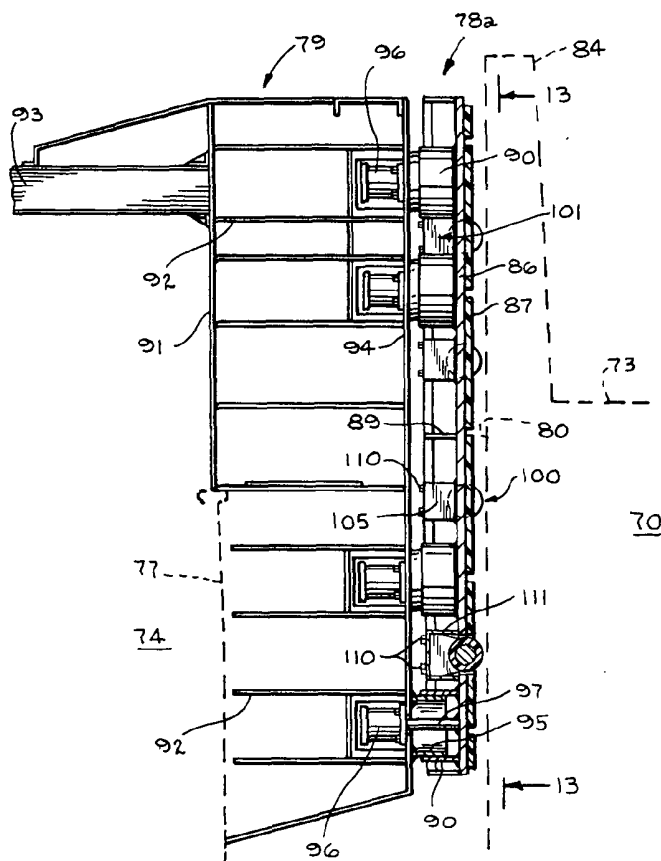
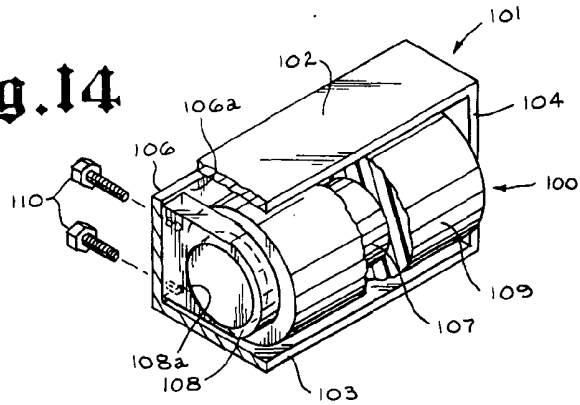


fig.12

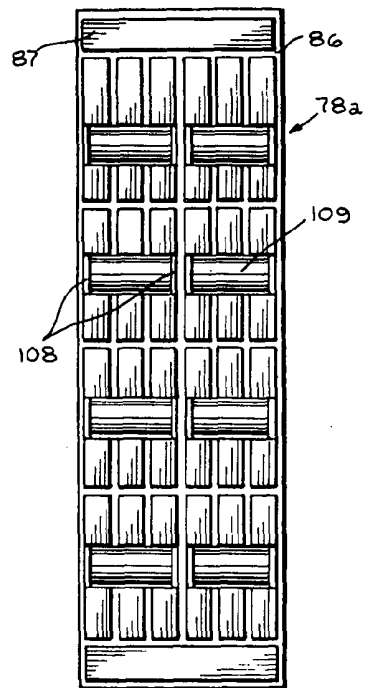


fig.13