



(12) PATENT

(19) NO

(11) 338519

(13) B1

NORGE

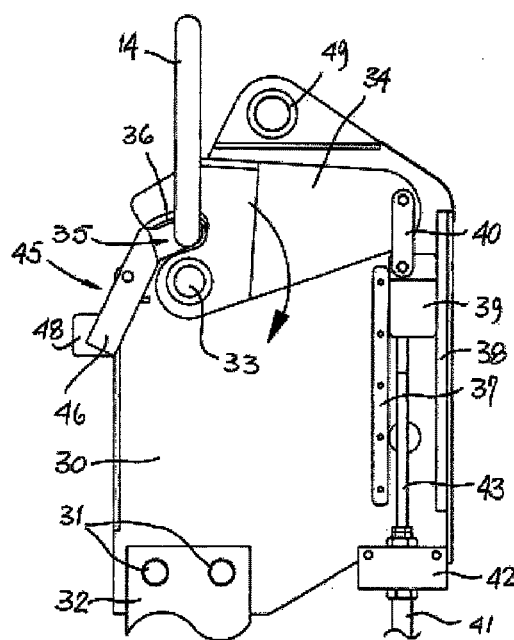
(51) Int Cl.

B63B 23/58 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20074956	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2007.10.01	(85)	Videreføringsdag	2006.10.05, US, 11/539,152
(24)	Løpedag	2007.10.01	(30)	Prioritet	2007.04.30, US, 11/742,130 2007.08.20, US, 11/841,844
(41)	Alm.tilgj	2008.04.07			
(45)	Meddelt	2016.08.29			
(73)	Innehaver	Survivel Systems International Inc, P O Box 1855, US-CA92082 VALLEY CENTER, USA			
(72)	Oppfinner	Anthony H Mora, 16856 Harrison Park Trail, US-CA92036 JULIAN, USA Sidney Medley, 29731 Melitta Road, US-CA92584 SUN CITY, USA Russell Tuckerman, P O Box 153, US-CA95626 ELVERTA, USA Roger Lopez, 981 St George Drive, US-CA92019 EL CAJON, USA			
(74)	Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Postboks 1570 Vika, 0118 OSLO, Norge			
(54)	Benevnelse	Opphengingsanordning for livbåt			
(56)	Anførte publikasjoner	EP 0064045 A2			
(57)	Sammendrag				

Et opphengningssystem for en livbåt omfatter et par kroksammenstillinger (22) som hver er tilpasset for tilkopling på avstandsliggende steder til en livbåt og for tilkopling til løfteledd (14) av et par opphengningskabler. Hver kroksammenstilling har et krokelementet (34) svingmontert for føring mellom en lukket innstilling (fig. 4) og en åpen innstilling (fig. 5) og er av en konstruksjon med last-over senter. En enkelt styremekanisme (23) er tilveiebrakt for begge kroksammenstillinger og er forbundet dertil av et par fleksible kabler (24, 25). En hovedfrigjøringsmekanisme (26, 67, 68, 61) er anordnet for å trekke kablene og således bevege krokelementene til deres åpne innstilling når livbåten flyter. Under nødtilfeller når kroksammenstillingene er tungt lastet, blir en nødfrigjøringsmekanisme (28, 75, 72, 57) anordnet for å bevege krokelementene (34) til deres åpne innstilling, uansett den relative store last. Nødfrigjøringsmekanismen har en betydelig større mekanisk fordel sammenliknet med den primære frigjøringsmekanisme.



Oppfinnelsen angår et opphengningssystem for en livbåt og spesielt et opphengningssystem med et par kroksammenstillinger for tilkoping ved avstandsliggende steder for en livbåt og en styremekanisme for disse kroksammenstillingene.

Et skip, en oljerigg eller en annen sjøkonstruksjon (som alle av praktiske årsaker er kalt et "skip") er vanligvis forsynt med en eller flere livbåter for nødevakuering. Ofte blir slike livbåter opphengt i et par kabler som henger fra daviter på skipet, et par løsbare kroksammenstillinger montert på livbåten for å løfte ledd i de nedre ender av kablene. Kroksammenstillingene kan åpnes når livbåtene flyter og kan frigjøres fra båten. Generelt er det viktig at kroksammenstillingene ikke kan frigjøres fra opphengningskablene inntil båten er flytende og på dette tidspunkt vil kroksammenstillingene ikke være utsatt for en vesentlig belastning. Imidlertid kreves det av og til en nødoperasjon før livbåten blir flytende og således når kroksammenstillingene bærer den full vekt av livbåten og personalet.

Internasjonale reguleringer krever at et løsbar kroksammenstilling for et skips livbåt skal kunne åpnes når den bærer 110 % av den normale lastvekt for livbåten for å oppta en slik nødoperasjon. Kroksammenstillingen må følgelig være konstruert for å virke under maksimal last og likevel kunne motstå utilsiktet åpning bortsett fra når kroksammenstillingene er lette (eller ikke delt) lastet som når livbåten flyter.

I dokumentet EP 0064045 A2 beskrives et opphengningssystem for en livbåt, omfattende et par kroksammenstillinger tilpasset for tilkoping på avstandsliggende steder til en livbåt og for respektiv kopling til et par opphengningskabler. Hver kroksammenstilling har et krokelement svingbart montert for å beveges rundt en svingakse mellom en lukket innstilling hvor angrepslinjen av en last på krokelementet ved bruk passerer i det vesentlige gjennom svingaksen derav, og en åpen innstilling hvor en tilhørende opphengningskabel blir frigjort fra krokelementet.

En utforming av kroksammenstillingen som har fått bred anvendelse, anordnet slik at lasten på et svingende krokelement av sammenstillingen frembringer en kopling på krokelementet som kan åpne kroken slik at den frigjøres fra et løfteledd ved den nedre ende av en opphengningskabel. En låsemekanisme er tilveiebrakt for å hindre at krokelementet svinger, men når det frigjøres, vil krokelementet umiddelbart svinge rundt under lasten på krokelementet for å frigjøre løfteleddet. En slik kroksammenstilling er beskrevet i detalj nedenfor under henvisning til figur 1.

Imidlertid har erfaring vist at kroksammenstillingen som beskrevet ovenfor, av og til åpnes utilsiktet under full belastning når krokelementet blir belastet. En slik utilsiktet og således uventet frigjøring, typisk i bare en ende av en opphengt livbåt, vil sannsynligvis føre til alvorlige ulykker og ofte livstruende ulykker for personellet i

livbåten. Dette har blitt et alvorlig problem for sjøfolk og avskrekker utførelse av livbåtøvelser på grunn av risikoen for ulykker.

Et forsøk på å løse problemet med utilsiktet eller uventet åpning av en kroksammenstilling når lasten av livbåten forårsaker en åpning av koplingen av krokelementet, er å bruke en hydrostatisk sammenlåsningsventil som vanligvis kalles en hydrostat. Hydrostaten omfatter en membran i skroget av livbåten og kan aktiveres når båten når vannet, idet hydrostaten da frigjør låsemekanismen for låseelementet som ellers holder krokelementet i lukket stilling. Dårlige vedlikeholdte og virkende hydrostater er vanlig og gjør dem mindre pålitelige. Under en nødssituasjon hvor krokelementet skal åpnes under last, må hydrostatens låsemekanisme kunne overstyres.

En alternativ tilnærming til dette problem med utilsiktet åpning, er å bruke en såkalt last over midten av kroksammenstillingen hvor en last forårsaket av et krokelement ved løfting av et ledd passere gjennom midten av krokelementets svingakse. Ved en passende utforming kan åpningskoplingen av krokelementet elimineres, men erfaring har vist at da må svært store krefter brukes på krokelementet når kroksammenstillingen skal åpnes under 110 % av den maksimale lastvekt av livbåten. Hvis en passende mekanisme blir tilveiebrakt for å bevirke den store kraften, blir mekanismen upraktisk å bruke under hengende lastforhold (når livbåten flyter) og videre vil denne mekanisme ikke løse problemet med utilsiktet åpning før livbåten flyter.

I henhold til den foreliggende oppfinnelse er det tilveiebragt en et opphengningssystem for en livbåt som angitt i krav 1 og en kroksammenstilling som angitt i krav 15.

Det er et hovedformål med oppfinnelsen å tilveiebringe et opphengningssystem fra en livbåt, som i det minste minsker om ikke helt løser problemene tilknyttet kjente konstruksjoner av opphengningssystemer med kroksammenstillinger som kan åpnes for å frigjøre en livbåt, enten under forhold uten last eller under 110 % last av den maksimale lastvekst av livbåten.

Ifølge oppfinnelsen er det tilveiebrakt et opphengningssystem fra en livbåt omfattende, i kombinasjon:

- et par kroksammenstillinger tilpasset for tilkopling på avstandsliggende steder til en livbåt overfor kopling henholdsvis til et par opphengningskabler, idet hver kroksammenstilling har et krokelement som kan svinges rundt en svingakse mellom en lukket innstilling hvor en last på krokelementet under bruk føres vesentlig gjennom svingaksen derav og en åpen innstilling hvor en tilhørende opphengningskabel blir frigjort fra krokelementet, og

- en styremekanisme for et par av kroksammenstillinger omfattende et hus, et styreelement montert for bevegelse i huset, et par fleksible frigjøringskabler som hver

har en ende operativt tilkoplek styreelementet og en annen ende tilkoplek et respektivt krokelement for å hindre svinging derav, en hovedfrigjøringsmekanisme for bruk når kroksammenstillingene vesentlig er ubelastet, idet hovedfrigjøringsmekanismen er koplet til styreelementet og har et frigjøringshåndtak anordnet slik at når det brukes fra
5 en normal posisjon til en posisjon med åpen krok, blir styreelementet beveget for derved å trekke de fleksible kablene for svingkrokelementene til deres åpne innstilling og en nødfrigjøringsmekanisme også tilkoplek styreelementet for å bevege krokelementet til deres åpne innstilling, idet en nødfrigjøringsmekanisme brukes når kroksammenstillingene befinner seg vesentlig lastet og som har en stor mekanisk fordel
10 i forhold til hovedfrigjøringsmekanismen.

Det vil fremgå at med opphengingssystemet ifølge oppfinnelsen, brukes et par såkalte last-over-senter-kroksammenstillinger hvor lastlinjene på krokelementet passerer vesentlig under krokelementets svingakse. Som resultat blir ingen vesentlig dreiekopling tilført krokelementet uansett lasten på krokelementet. Når
15 kroksammenstillingen ikke er belastet eller bare er litt belastet, kan frigjøringsmekanismen brukes for å bevege krokelementet av hver sammenstilling til sin åpne innstilling. Når kroksammenstillingene blir vesentlig belastet, opp til kanskje 110 % av den normale, maksimale lastvekt, vil hovedfrigjøringsmekanismen ikke være i stand til å åpne kroksammenstillingene. Kroksammenstillingene kan fremdeles åpnes,
20 men bare ved å bruke nødfrigjøringsmekanismen hvilket har en stor mekanisk fordel sammenlignet med hovedfrigjøringsmekanismen og typisk flere ganger og kanskje noen titalls ganger i forhold til hovedfrigjøringsmekanismen.

Siden kroksammenstillingene ikke kan åpnes med hovedfrigjøringsmekanismen, blir en utilsiktet åpning av kroksammenstillingene når
25 disse fremdeles er belastet, eliminert. Imidlertid kan kroksammenstillingene fremdeles åpnes under behov under nødtilstander ved å bruke den separate nødfrigjøringsmekanismen.

Fortrinnsvis har hver kroksammenstilling en sideplate, selv med en foretrukket utførelse har et par avstandsliggende sideplater forsynt med anordning for å feste
30 direkte eller indirekte til en livbåt. Krokelementet er svingbart montert mellom sideplatene og har en struper definert av en krummet overflate for inngrep av en opphengskabel eller et løfteledd tilveiebrakt i den frie ende av kablen. Den krummede overflate er vesentlig sentrert på svingaksen av krokelementet og krokelementet, svingaksen og festeanordningen er anbrakt slik at lastlinjen er brukt på
35 kroksammenstillingen av en festet livbåt og av en opphengningskabel holdt av krokelementet når en er i lukket innstilling føres vesentlig gjennom krokelementets svingakse.

Hver kroksammenstilling kan ha en holder svingbart montert på sideplatene for bevegelse mellom første og andre posisjon. Når holderen er i sin første posisjon tjener den til å lukke struperen av krokelementet når den er i sin lukkede stilling for å hindre at en opphengningskabel eller et løfteledd er koplet til krokelementet blir frigjort av dette. Når krokelementet er lukket, kan holderen svinges til sin andre posisjon for at opphengningskabelen eller løfteleddet kan koples til krokelementet. Passende er holderen forsynt med en motvekt for å tvinge holderen til sin første posisjon.

Styreelementet kan være forsynt med en anordning for å forspenne elementet til normal posisjon hvor krokelementene er lukket. Selv om en fjær, en gassynder eller annen anordning kan være tilveiebrakt for dette formål, bruker den foretrukke utførelse en masse som er skyvbart montert i styremekanismens hus og som tvinges under gravitasjonen til en nedre posisjon på krokelementene er lukket. For dette formål må hver av de fleksible frigjøringskabler kunne overføre en relativt liten kompresjonskraft samt de relativt høye tensilkrefter som kreves for åpning av kroksammenstillingene under belastning. Med denne utførelse kan både hoved- og nødfrigjøringsmekanismene anordnes for å løfte massen mot gravitasjonen eller tyngdekraften og således trekke krokelementene gjennom styreelementet og fleksible kabler, til deres åpne innstillinger.

Hovedfrigjøringsmekanismen kan omfatte et svingbart frigjøringshåndtak som er bevegelig gjennom omtrent 90°, for å bevirke åpning av kroksammenstillingene. Mekanismen kan omfatte en frigjøringsarm som danner en over-midten-mekanisme med en føring som strekker seg på tvers av bevegelseslinjen av styreelementet, slik at når det brukes i posisjonen med åpen krok, vil over-senter-mekanismen holde hovedfrigjøringsmekanismen i denne posisjon.

Nødfrigjøringsmekanismen kan omfatte en tannstang assosiert med styreelementet og grepet av et hjul montert på en aksel som fremspringer for **. Under bruk kan en nødfrigjøringsarm gripes med den fremspringende del av akselen for å bevirke dreining av hjulet for å drive tannstangen og således bevege styreelementet til krokens åpne posisjon. For å gjøre det mulig å tilføre tilstrekkelig kraft til tannstangen, kan en relativt lang nødfrigjøringsarm tilveiebringes. Videre kan en skrallemekanisme knyttes til nødfrigjøringsmekanismen for å tilveiebringe flere resiproseringer av nødfrigjøringsarmen.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende, der:

Figur 1 viser en kroksammenstilling av gjeldende teknikk, som beskrevet tidligere, figur 2 viser utførelsen av et opphengningssystem for livbåt ifølge oppfinnelsen i innstillingen hvor en livbåt (ikke vist) er opphengt i et par opphengningskabler (også ikke vist), figur 3 er isometrisk riss av en av kroksammenstillingene av systemet på figur 2, hvor en sideplate er fjernet for å

tydelighets skyld, figur 4 og 5 er sideriss av en kroksammenstilling hhv. i lukket og åpen innstilling med en sideplate fjernet, figur 6 og 7 er avskårne riss av styremekanismen vist på figur 2, hhv. i normal og åpen krokposisjon, figur 8 er at avskåret symmetrisk riss av mekanismen på figur 6 og 7, og figur 9 er et sideriss av styremekanismen med en nødfrigjøringsarm tilkople

Figur 1 viser en kroksammenstilling av gjeldende teknikk for bruk ved opphenging av en livbåt fra et skip, en oljerigg eller lignende for å senke livbåten til sjøen i en nødsituasjon. Tilsvarende kroksammenstillinger blir ofte brukt i industrien for å senke en livbåt til sjøen og deretter frigjøres fra opphengingskablene. Kroksammenstillingen har et legeme formet av to sideplater 10 med et krokelement 11 som svinger rundt en aksel 12 som strekker seg mellom de to sideplatene 10. Krokelementet danner en struper 13 hvor det er anbrakt et løfteledd 14 festet til den frie ende av opphengingskabel (ikke vist) som typisk henger fra en davit båtskip*. Krokelementet har en hale 15 hvis frie ende griper en låsekam 16 som også er dreibart boret mellom sideplatene på en annen aksel 17, idet kammene er forsynt med en kamveiv 18 hvor det er montert en kabel 19.

Som det vil fremgå, blir løfteleddet 14 holdt av krokelementet 11 i lukkede posisjon som vist på figur 1 hvor leddet hviler mot kantene 20 av de to sideplatene. Når leddets 14 angrepslinje blir forflyttet sideveis fra akselen 12, blir * enekopling mot urviseren (figur 2) tilført krokelementet av livbåtens last, som forsøker å åpne kroken, men hindres av kammen 16. Når livbåten skal frigjøres, blir kabelen 19 trukket for å frigjøre halen 15 av krokelementet fra kammen 16. Krokelementet dreier mot urviseren ved hjelp av koplingen på krokelementet for således å frigjøre løfteleddet 14 fra kroksammenstillingen. Jo større last på kroksammenstillingen, jo lettere vil krokelementet 11 dreie mot urviseren etter at den blir frigjort av kammen 16, slik at åpningen av kroksammenstillingen for å frigjøre en livbåt koplet dertil, kan sikres uansett lasten som tilføres ved kroksammenstillingen av livbåten. På den annen side vil det være relativt lett å frigjøre krokelementet for dreining rundt akselen 12 selv når det ikke er nødvendig å gjøre dette, og således føre til for tidlig frigjøring av livbåten og eventuell skade på personellet i livbåten.

På figur 2-9 vil det nå bli beskrevet et opphengingssystem ifølge oppfinnelsen som ikke har ulempen med krokelementet av gjeldende teknikk som beskrevet ovenfor. Figur 2 viser et par kroksammenstillinger 22 i lukket innstilling med et respektivt løfteledd 14 grepet derved. En styremekanisme 23 er også vist forbundet til de to kroksammenstillingene ved hjelp av et par fleksible kabler 24, 25 som hver kan forårsake betydelige tensillaster og relativt små komprimerende laster fra styremekanismen 23 til de to kroksammenstillingene.

Styremekanismen 23 har et hovedfrigjøringshåndtak 26 vist på figur 2 i sin normale posisjon, men som kan svinges mot urviseren (figur 2) for å trekke begge de fleksible kabler 24, 25 og således frigjøre det respektive løfteleddet 14 fra hver av de to kroksammenstillinger 22. Frigjøringshåndtaket 26 er tenkt for normal bruk når det ikke er noen vesentlig last på kroksammenstillingene, for effektivt å frigjøre løfteleddene for eksempel når livbåten har blitt senket ned og flyter. Utilstrekkelig kraft kan tilføres av frigjøringshåndtaket 26 til de fleksible kablene 24, 25 i en nødsituasjon for å frigjøre livbåten når den fremdeles er opphengt og tungt belastet. For å oppnå dette er det tilveiebrakt i styremekanismen, en nødfrigjøringsmekanisme med en utvendig aksel 27 som er grepet av en nødfrigjøringsarm 28, som vist på figur 9.

Detaljene av hver kroksammenstilling 22 er vist på figur 3, 4 og 5. Hver kroksammenstilling omfatter et par sideplater 30 forsynt i deres nedre områder med et par tverrhull 31 ved hjelp av hvilke kroksammenstillingen kan boltes til en livbåt monterting 32 formet som en del av livbåt. Et krokelement 34 med en struper 35 er dreierende montert i sideplatene på en aksel 33. Den øvre kant 36 av struperen 35 har en buet form sentrert på akselens 33 svingakse. Hullene 31, den hule aksel 33 og den øvre kant 36 av struperen 35 er anordnet slik at en last under bruk blir tilført kroksammenstillingen av et løfteledd 14 ført gjennom dreieaksen av krokelementet rundt akselen 33. Det vil således fremgå at lasten ikke bevirker noen dreierende kopling på krokelementet, uansett lastens størrelse. En slik kroksammenstilling vil her kalles en "last over-senter"-sammenstilling.

Montert mellom sideplatene 30 er det også montert et par føringer 37 og på den nærliggende kantvegg, en annen føring 38. En blokk 39 er skyvbart montert mellom disse føringene og er forbundet til krokelementet 34 ved hjelp av et svingledd 40. Den fleksible kabel 24 har en ytre kappe 41 festet i en kabelblokk 42 også montert mellom de to sideplatene 30, og en innergavl 43, hvis frie ende er festet til blokken 39. Trekking av innerkabelen 43 av styremekanismen skyver således blokken 39 fra posisjonen vist på figur 4, hvor krokelementet er i sin lukkede innstilling til posisjonen vist på figur 5 og således dreie krokelementet til sin åpne innstilling og frigjøre løfteleddet 14.

Også svingbart montert mellom sideplatene 30 er en holder 45 som omfatter et par armer 46 sammen med en krysstang 47 nær en ende av armene og et motvekt 48 i den andre enden. Holderne er vist i sin normale posisjon på figur 3 og 4 hvor den ene avslutter og krysstangen 47 tjener til å hindre at løfteleddet 14 løsner fra krokelementet 34 med mindre holderen blir slengt fra den viste posisjon. Holderen kan svinges med urviseren når krokelementet er i sin lukkede innstilling (figur 4) mot forspenningen tilveiebrakt av motvekten når løfteleddet gripes av krokelementet 34.

Mellomsideplatene 30 i det øvre området er et løfteøye 49 for eksempel for bruk når vedlikeholdet av en livbåt eller en del av opphengningssystemet skal foretas og den normale styremekanismen ikke skal brukes.

Figur 6, 7 og 8 viser styremekanismen for å styrefrigjøringen av et løfteledd 14 fra kroksammenstillingene 22, som virker gjennom de fleksible kabler 24, 25. Styremekanismen omfatter et hus 52 med et par sideplater 53 på hver side av hvilke det er montert en respektiv lavfriksjonsføring 54, med vertikale utstrekninger. Skyvbart montert mellom disse føringene er masse 55, som i denne utførelse er omtrent på 22 kg, slik at massen under tyngdekraften normalt befinner seg i en nedre posisjon (figur 6), hvilende på en stopper 56 montert mellom sideplatene 53. Festet til massen 55 er lineær tannstang 57, idet innerkablene 43 av de to fleksible kablene 24, 25 er festet til den nedre ende av stangen ved hjelp av en tverrtapp 58 som strekker seg gjennom Heim-skjøter tilveiebrakt på de frie endene av disse innerkablene. De ytre kappene 41 av de to kablene 24, 25 er festet til en bunnplate 59 av huset 52.

På tvers og festet og sikret øvre ende av massen 55 og tannstangen 57, er det en rulleboks 61 med en motstående nedre og øvre vegger 62, 63 og motstående endevegger 64, 65. Hovedfrigjøringshåndtaket 26 er montert på en frigjøringsaksel 66 og opplagret i den ene side 53 hvor det er en frigjøringsarm 67 festet til akselen i huset. En rulle 68 er tilveiebrakt montert på den frie ende av frigjøringsarmen 67 og anbrakt i rulleboksen 61. Det vil således fremgå at frigjøringshåndtakets 26 bevegelse mot urviseren fra den normale posisjon vist på fig. 6 til den åpne posisjon for haken vist på fig. 7, løfter massen 55 og tannstangen 57 ved hjelp av rullen 68 som løper langs den øvre vegg 62 av rulleboksen 61. Armen 67 sammen med den relative disposisjon av frigjøringsakselen 66 og endeveggen 64 er slik at armen 67 beveger seg over-senter utenfor vertikalt som vist på fig. 7, slik at tyngdekraften som virker på massen 55 holder massen og tannstangen i deres lufteposisjon vist på fig. 7.

Løfting av massen 55 og tannstangen 57 av frigjøringshåndtaket 26 trekker innerkablene 53 i forhold til deres ytre kapper som således beveger de to krokelementene 34 fra deres lukkede innstilling (fig. 4) til deres åpne innstilling fig. 5. Krokelementene vil bli holdt i disse innstillingene inntil frigjøringshåndtaket 26 bevisst blir beveget med urviseren for å bringe armen 67 utenfor vertikalt gjennom over-senter posisjonen en gang til, hvoretter tyngdekraften som virker på massen 55 og tannstangen 57 beveger mekanismen tilbake til posisjonen vist på fig. 6 og også krokelementene 34 til deres lukkede innstilling.

Nødfrigjøringsmekanismen omfatter en utvekslingsvogn 70 montert mellom de to sideplater 53 og har en slisse i hvilken tannstangen 57 er skyvbart mottatt. Vognen 70 støtter dreibart en nødfrigjøringsaksel 71 som bærer en pinjong 72 (fig. 8) grepet av stangen 57, idet stangen fremspringer utenfor en sideplate 53 av huset 52. Den

fremspringende del av akselen 71 har en kvadratisk profil 73 og er omsluttet i en bevegelig kappe 74 (fig. 9) som når den holdes, blir holdt fanget av en kjede. Kappen 74 tjener til å hindre adgang til den fremspringende del 73 av akselen 71 inntil kappen har blitt fjernet. Etter at den er fjernet, kan den kvadratiske profil 73 gripes av en
5 nødarm 28 i en skrallemekanisme 75, slik at når den gripes, kan armen resiproseres for å dreie pinjongen 72 i en retning og løfte tannstangen 57 og masken 55. I sin tur vil dette trekke innerkablene 43 av de fleksible kablene 24, 25 for å bevege krokelementene til deres åpne innstilling. I en typisk utførelse vil nødfrigjøringsarmen 28 kreve fire eller fem resiproseringer for helt å løfte tannstangen og massen fra
10 posisjonen vist på fig. 6 til den som er vist på fig. 7 og således bevege krokelementene 34 fra deres lukkede stilling til deres åpne stilling.

Ved normal drift blir kroksammenstillingene 22 forbundet til en livbåt (ikke vist) og krokelementene derav blir koplet til løfteledd 14 tilveiebrakt på de nedre ender av sprengningskablene. Som beskrevet ovenfor er kroksammenstillingene av en last-
15 over-senter-konstruksjon og således blir ingen dreierende kopling tilført krokelementene av livbåten last. På grunn av at vekten av en tilkoplede livbåt og persjonell er i størrelsesorden 20-26 tonn, blir en svært betydelig kraft tilført krokelementene for å dreie disse fra deres lukkede innstilling (fig. 4) til deres åpne innstilling (fig. 5). Denne kraften kan ikke bevirkes av frigjøringshåndtaket 26, og når således livbåten er
20 opphengt på denne måte, kan kroksammenstillingene ikke utilsiktet fjernes fra løfteleddet.

Når livbåten flyter vil det være svært liten last på kroksammenstillingene og hovedfrigjøringshåndtaket 26 kan brukes for å bevege krokelementene 34 til deres åpne innstilling og således frigjøre livbåten fra opphengningskablene. I en nødsituasjon hvor
25 krokelementene skal bevegtes til åpen innstilling når den bærer en vesentlig last og frigjøringshåndtaket 26 ikke kan brukes, kan nødfrigjøringshåndtaket 28 brukes i forbindelse med nødfrigjøringsmekanismen for å drive tannstangen 57 til dens løfteposisjon. Dette tvinger krokelementene 34 til deres åpne innstilling, uansett lasten som virker derpå.

30

P a t e n t k r a v

5 1. Opphengningssystem for en livbåt, omfattende i kombinasjon:

et par kroksammenstillinger (22) tilpasset for tilkopling på avstandsliggende steder til en livbåt og for respektiv kopling til et par opphengningskabler (14), idet hver kroksammenstilling har et krokelement (34) svingbart montert for å beveges rundt en svingakse (33) mellom en lukket innstilling hvor angrepslinjen av en last på
10 krokelementet ved bruk passerer i det vesentlige gjennom svingaksen derav og en åpen innstilling hvor en tilhørende opphengningskabel blir frigjort fra krokelementet, og

- en styremekanisme (23) for paret av kroksammenstillinger (22) omfattende et hus (52), et styreelement (55,57,58) montert for bevegelse i huset, et par fleksible frigjøringskabler (24, 25) som hver har en ende operativt koplet til styreelementet en
15 annen ende koplet til et respektivt krokelement (34) for å bevirke svingbevegelsene derav, en hovedfrigjøringsmekanisme (26,67,61) for bruk når kroksammenstillingene (22) er vesentlig uten last, idet hovedfrigjøringsmekanismen er koplet til styreelementet og har et frigjøringshåndtak (26) anordnet slik at ved bruk fra normal posisjon til en åpen posisjon av en krok, blir styreelementet beveget for derved å trekke de fleksible
20 kablene til å svinge krokelementene til deres åpne innstilling, og en nødfrigjøringsmekanisme (28,72,57) også forbundet til styreelementet for å bevirke bevegelse derav for å bevege krokelementene til deres åpne innstilling, idet nødfrigjøringsmekanismen blir brukt når kroksammenstillingene befinner seg vesentlig lastet og som har en stor mekanisk fordel i forhold til hovedfrigjøringsmekanismen.

25 2. Opphengningssystem ifølge krav 1, **karakterisert ved** at hver kroksammenstilling (22) har en sideplate (30) forsynt med en anordning (31) for feste direkte eller indirekte til en livbåt, idet krokelementet (34) er svingbart montert på sideplaten og har en struper (35) definert av en krummet flate (36) for inngrep av en opphengningskabel (14), idet den krummede flate er vesentlig sentrert på
30 krokelementets svingakse (33), hvor krokelementet (34), svingaksen (33) og festeanordning (31) er anordnet slik at en lasts angrepslinje er tilført kroksammenstillingen av en festet livbåt, og en opphengningskabel holdt av krokelementet når den er i lukket innstilling føres vesentlig gjennom svingaksen av krokelementet, og krokelementets svingbevegelse til sin åpne innstilling frigjør opphengningskabelen
35 fra kroksammenstillingen.

3. Opphengningssystem ifølge krav 2, **karakterisert ved** at hver kroksammenstilling (22) har en holder (45) svingbart montert til sideplaten (30) for bevegelse mellom første og andre posisjon, idet holderen i sin første posisjon stenger struperen

(35) av krokelementet når den er i sin lukkede innstilling for å hindre at en opphengingskabel (14) koplet til krokelementet (34) blir frigjort derav, idet holderen svinger til sin andre posisjon for at opphengningskabelen kan gripes av krokelementet i sin lukkede innstilling.

5 4. Opphengningssystem ifølge krav 3, **karakterisert ved** at holderen (45) er forsynt med en motvekt (48) som tvinger holderen til sin første posisjon.

5. Opphengningssystem ifølge ett av kravene 2-4, **karakterisert ved** at hver kroksammenstilling (22) omfatter et par sideplater (30) med krokelementet (34) svingbart montert derimellom.

10 6. Opphengningssystem ifølge ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at hver av de fleksible frigjøringskabler (24, 25) er anordnet for å overføre sammentrykkende samt betydelige strekkrefter fra styreelementet (58) til det respektive krokelement (34).

15 7. Opphengningssystem ifølge krav 6, **karakterisert ved** at styreelementet (58) er forsynt med en forspenningsanordning (55) anordnet for å tvinge styreelementet til en normal posisjon hvor krokelementene (34) er i sin lukkede stilling.

20 8. Opphengningssystem ifølge krav 7, **karakterisert ved** at forspenningsanordningen omfatter en masse montert i huset for glidende bevegelse ved tyngdekraft til en nedre posisjon, idet massen er tilknyttet styreelementet (58), slik at tyngdekraften som virker på massen, tvinger krokelementene (34) gjennom de fleksible kabler (24, 25) til deres lukkede posisjon og både hoved- og nødfrigjøringsmekanismen er anordnet for å løfte massen mot tyngdekraften og også trekke krokelementene til deres åpne innstilling.

25 9. Opphengningssystem ifølge krav 8, **karakterisert ved** at frigjøringshåndtaket (26) av hovedfrigjøringsmekanismen er svingt til styremekanisms hus (52) og er forbundet til massen (55) for effektivt å løfte denne mot tyngdekraften når håndtaket blir svingt fra sin normale posisjon til krokens åpne posisjon når krokene ikke er under vesentlig last.

30 10. Opphengningssystem ifølge krav 9, **karakterisert ved** at hovedfrigjøringsmekanismen omfatter en frigjøringsarm (67) svingmontert til huset (52) og grepet til en føring (62) anordnet som en del av styreelementet som strekker seg på tvers av bevegelseslinjen derav og hvor frigjøringsarmen er koplet til frigjøringshåndtaket (26) for bruk.

35 11. Opphengningssystem ifølge krav 10, **karakterisert ved** at frigjøringshåndtaket (26) og frigjøringsarmen (67) er formet som en første ordnet arm, idet den frie ende av frigjøringsarmen er forsynt med en rulle (68) som løper på føringen (62).

12. Opphengningssystem ifølge krav 11, **karakterisert ved** at frigjøringsarmen (67) og føringen (68) sammen danner en over-senter-mekanisme anordnet slik at når

håndtaket har blitt svingt til posisjonen med åpen krok, har frigjøringsarmen beveget seg over senteret vertikalt gjennom i forhold til føringen slik at tyngdekraften som virker på massen da vil holde håndtaket (26) i nevnte åpne posisjon for kroken.

5 13. Opphengningssystem ifølge ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at styreelementet (58) er forsynt med en tannstang og nødfrigjøringsmekanismen omfatter en dreierende pinjong (72) i inngrep med stangen.

14. Opphengningssystem ifølge krav 13, **karakterisert ved** at pinjongen (72) er montert på en aksel som fremspringer fra huset (52), idet en nødarm er operativt i inngrep med akselen når nødfrigjøringsmekanismen skal brukes.

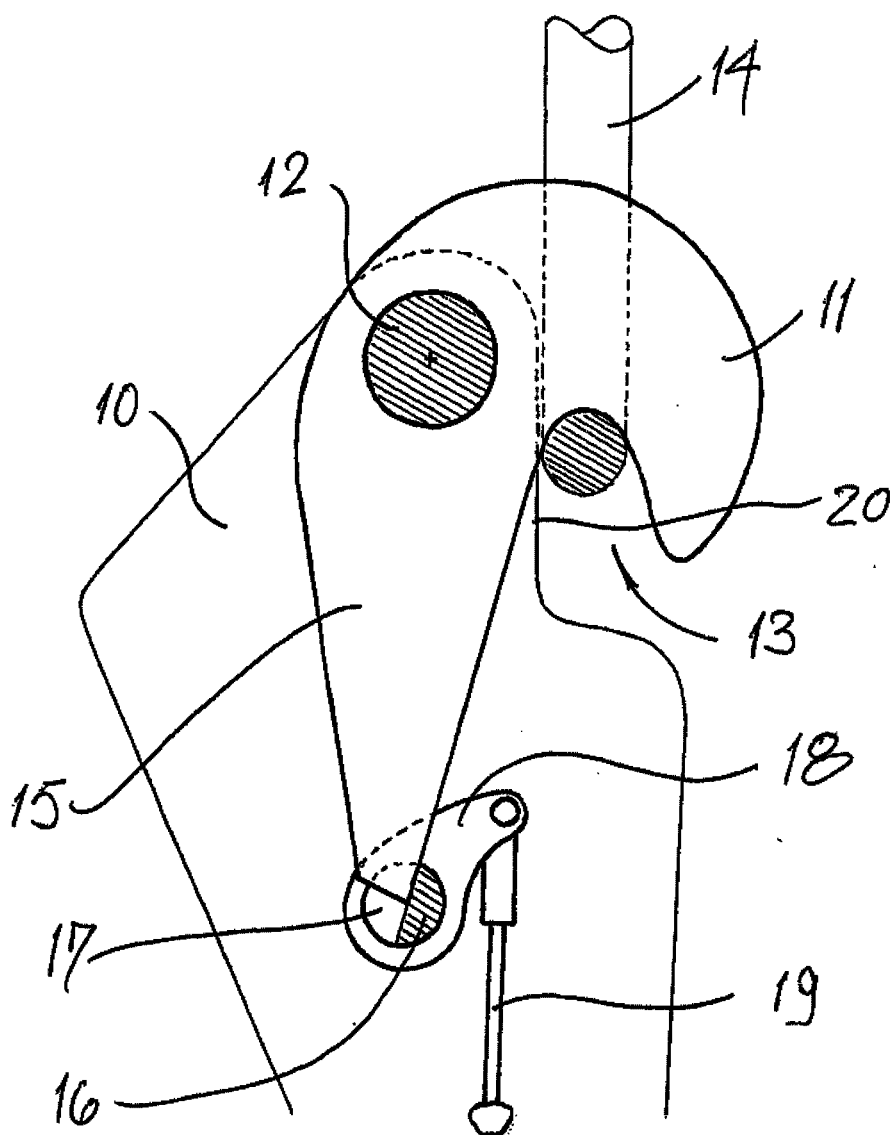
10 15. Kroksammenstilling ifølge krav 13 eller 14, **karakterisert ved** at nødfrigjøringsmekanismen omfatter en tannstang (75) tilknyttet dreiningen av pinjongakselen (71), slik at armen kan resiproseres for å bruke nødfrigjøringsmekanismen for å bevirke frigjøring når kroksammenstillingene (22) befinner seg under betydelig last.

15 16. Kroksammenstilling ifølge krav 15, **karakterisert ved** at tannstangen (75) befinner seg i armen tilpasset for inngrep med pinjongakselen (71).

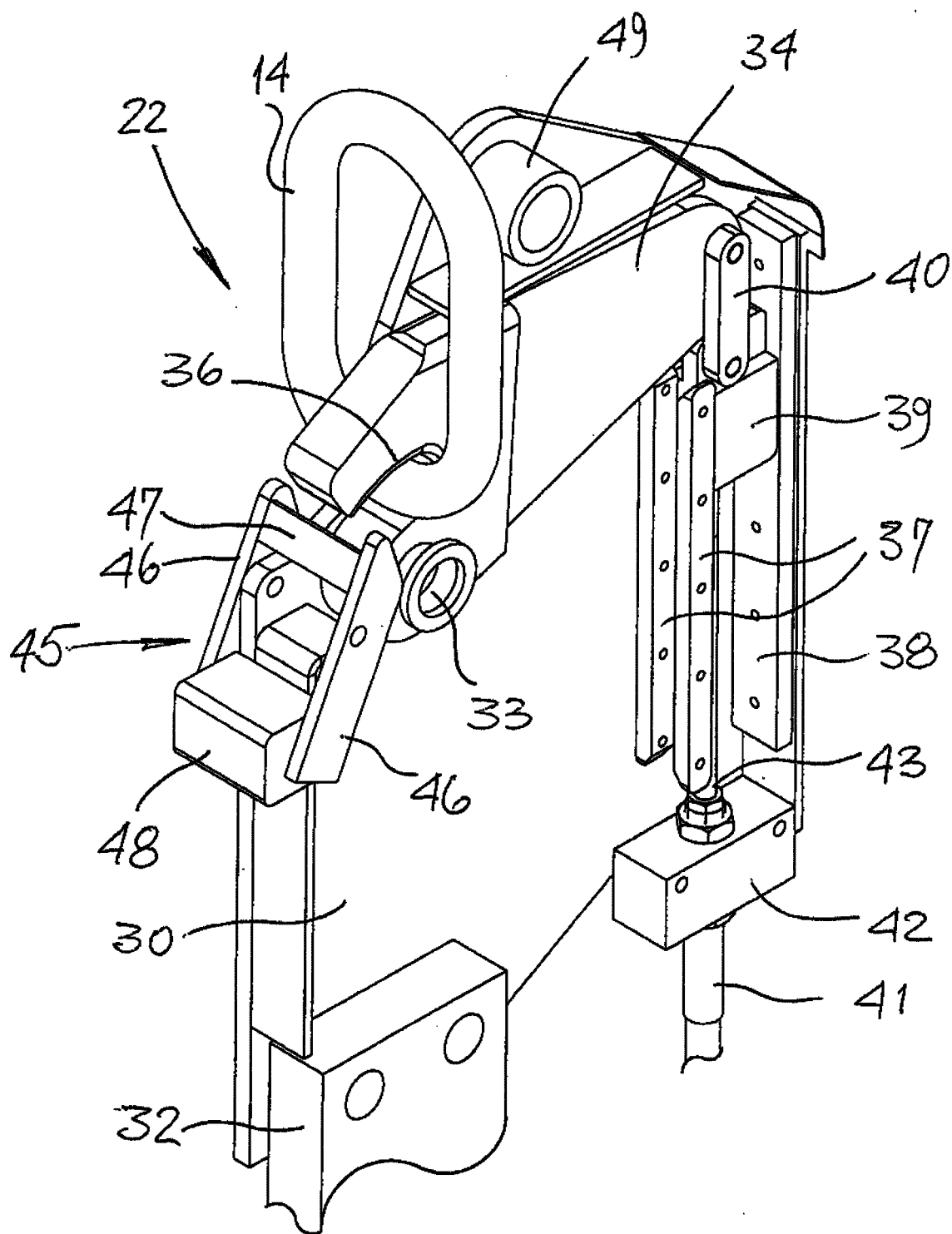
17. Kroksammenstilling ifølge ett av de foregående krav, **karakterisert ved** at hver opphengningskabel er forsynt med et løfteledd (14) i den frie ende som er grepet av krokelementet (34) på en kroksammenstilling (22).

20

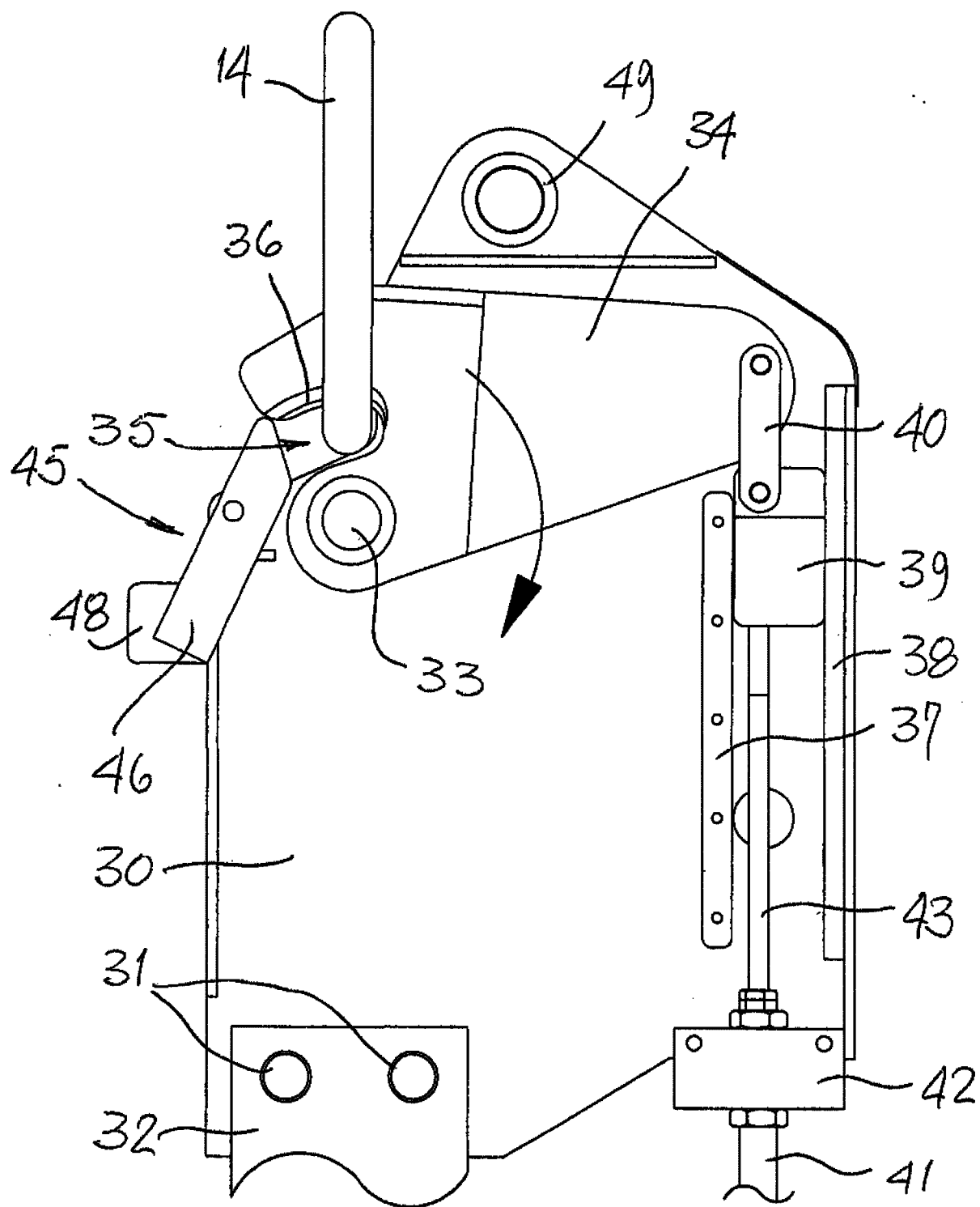
1/9

Fig 1

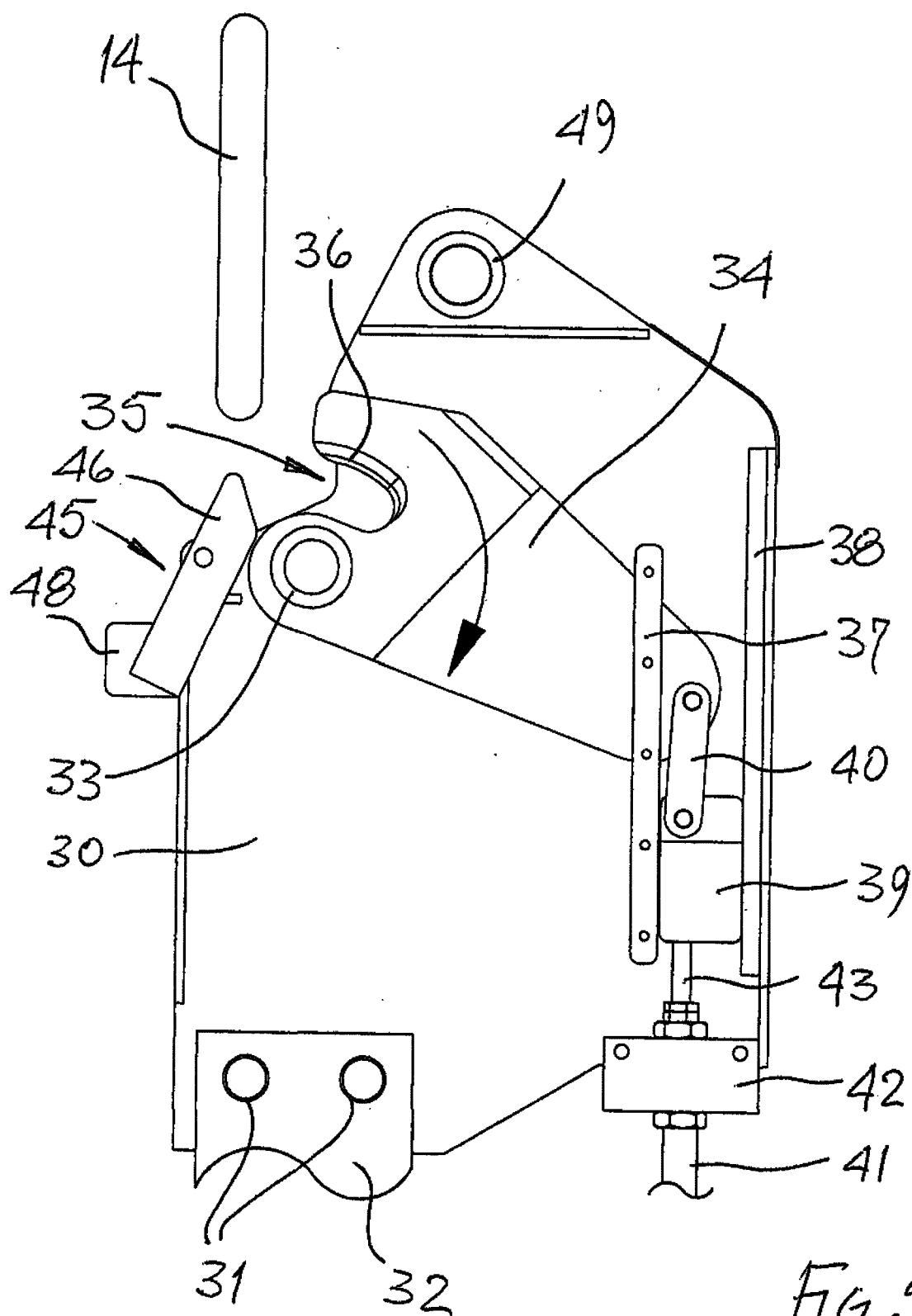
3/9

FIG 3

4/9

FIG 4

5/9

FIG 5

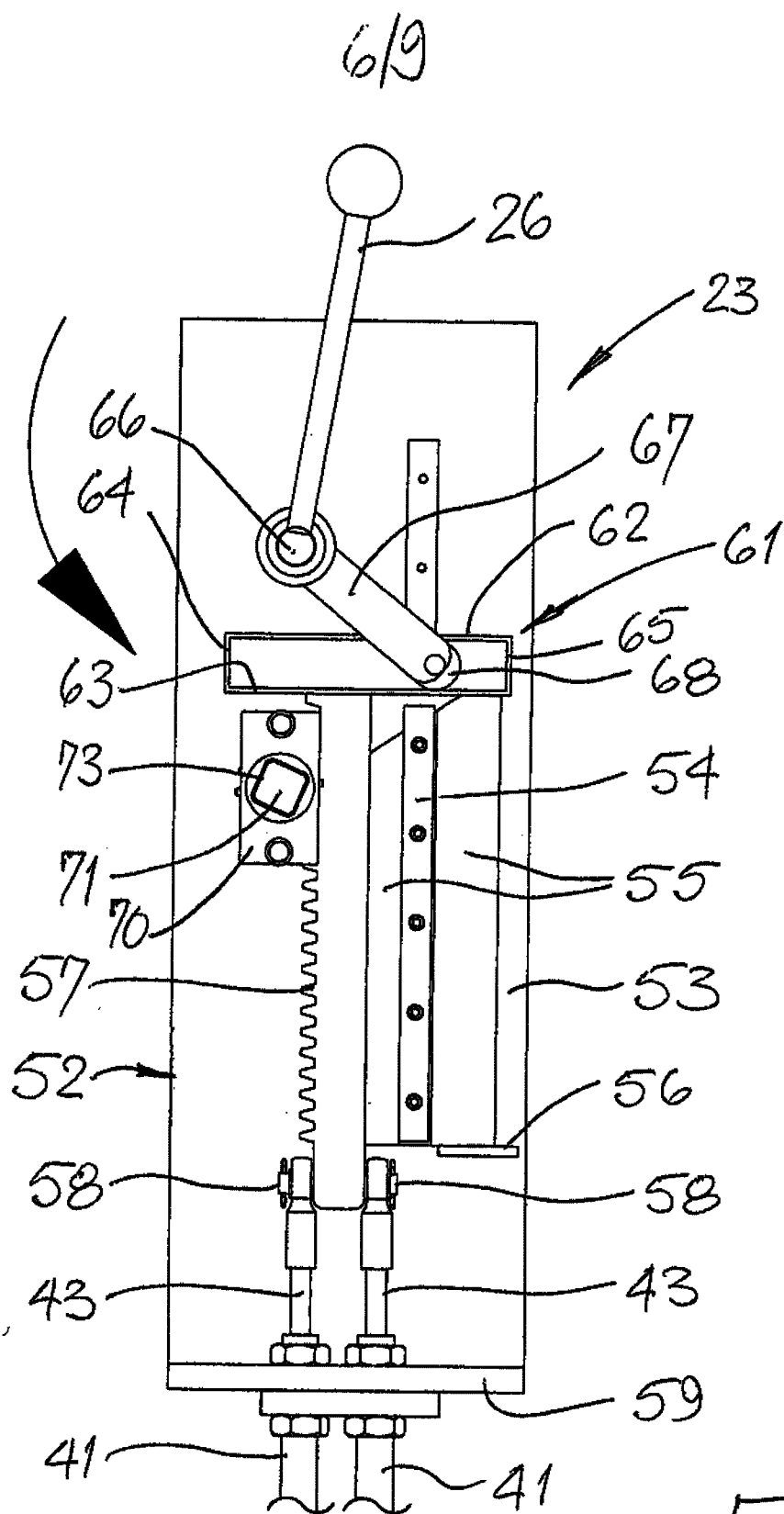
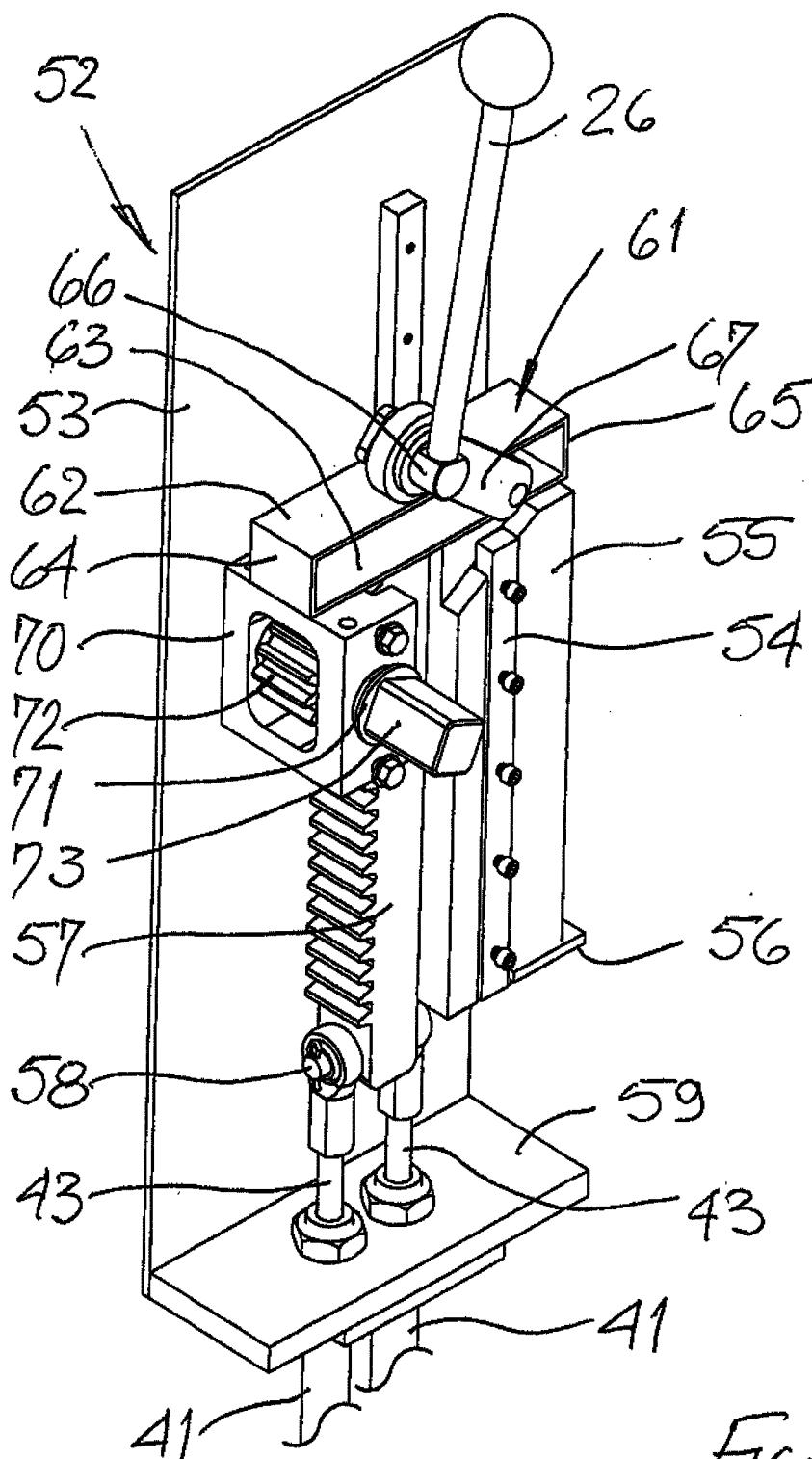


FIG 6

8/9

FIG 8

