



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **330252**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

B63H 21/20 (2006.01)

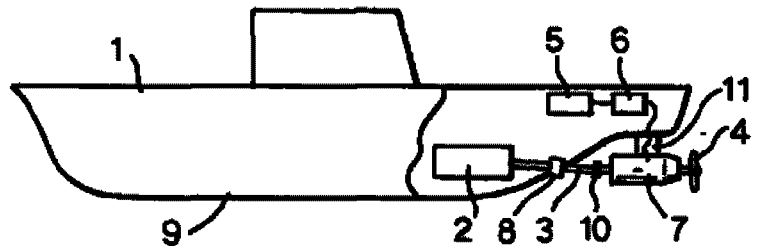
B63H 23/00 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20050715	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	2005.02.10	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	2005.02.10	(30)	Prioritet	2004.02.18, GB, 0403557
(41)	Alm.tilgj	2005.08.19			
(45)	Meddelt	2011.03.14			
(73)	Innehaver	Rolls-Royce Plc, 65 Buckingham Gate, GB-SW1E6AT LONDON, Storbritannia			
(72)	Oppfinner	Timotyy Mark Stephen Myers, 188 Middle Drive, GB-NE209DE PONTELAND, NEWCASTLE UPON TYNE, Storbritannia			
(74)	Fullmektig	Zacco Norway AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge			

(54)	Benevnelse	Skipsfremdriftsanordning
(56)	Anførte publikasjoner	US 6396161 B1, DE 3925414 A1, EP 1013544 A
(57)	Sammendrag	

En skipsfremdriftsanordning i hvilken en mekanisk drivaksel (3) strekker seg gjennom et skrog (9) til et skip (1) og til et utvendig legeme (7). Det utvendige legemet inkorporerer en elektrisk motor. Den mekaniske drivakselen (3) blir drevet etter behov enten av en hoveddrivkraft (2) anordnet inne i skipet (1) eller ved hjelp av den elektriske motoren i det utvendige legemet (7).



Den foreliggende oppfinnelse vedrører skipsfremdriftsanordninger, og mer spesifikt skipsfremdriftsanordninger av en såkalt hybrid type hvor en hovedaktuator/drivkraft (prime mover) blir benyttet for eventuelt direkte å drive et skip eller i kombinasjon med andre hovedaktuatorer å drive en elektrisk generator for elektriske motorer som gir
5 skipet fremdrift.

Det er klare fordeler ved å operere alt slags maskineri på en mest mulig effektiv måte for å møte de ønskede ytelses- og operasjonskravene for maskineriet. Skipseffektiviteten er normalt bedømt med hensyn på brenselforbruk og slitasje, så vel som vedlike-
10 hold/serviceintervaller for motorene som driver skipet. Generelt vil motoren som benyttes som hovedaktuator for fremdrift av skipet ha visse operasjonstilstander som gir optimalisert ytelse med hensyn på utslipp og brenselforbruk etc. Uheldigvis vil lasten påført disse motorene avhenge av hvor raskt skipet behøver å bli drevet frem og eventuell motstand mot slik fremdrift under hensyn til værforhold og belastning etc.
15 Videre kan, for noen skip, det ønskede operasjonsytelsesområdet variere betraktelig. For eksempel med marineskip under ikke-operasjonsperioder, er lavere hastigheter akseptable for kryssing/marsjfart, og det er ønskelig å oppnå et høyt område gjennom bedre brenseløkonomi, mens under operasjonsperioder bør så klart det fulle og maksimale fremdriftshastighetsområdet være tilgjengelig.

20 I lys av det ovennevnte er det kjent å tilveiebringe såkalte hybridfremdriftssystemer i hvilke en hoveddrivkraft med stor kraft, slik som en gassturbinmotor eller dieselmotor, for sprintfremdrift er direkte koblet til propellen på en konvensjonell måte er kombinert med en andre hoveddrivkraft med mindre kraft, men som er mer økonomisk og som
25 driver elektriske motorer via en elektrisk generator. Hoveddrivkraftsmotorene kan da bli normalt operert ved deres respektive mest effektive nivåer med hensyn til brenselforbruk etc. Kort fortalt, ved en kombinasjon av direkte fremdrift gjennom en propellaksel til hoveddrivkraften og fremdrift gjennom elektriske motorer, kan den mest effektive operasjonen av skipet bli oppnådd. Generatoren for hoveddrivkraften med
30 mindre kraft og elektriske motorer tilveiebringer typisk fremdriftskraften for skipet, tilstrekkelig for fra-dag-til-dag-operasjoner, på en brenseffektiv måte mens under korte tidsrom med høyhastighetsprinter blir den mekanisk koblede hoveddrivkraften med stor kraft benyttet for å maksimere skipshastighet etc.

35 Av tidligere kjent teknikk vedrører US 6.396.161B en startmotor for bruk i en marin motor. Den elektriske startinnretningen er anordnet innenfor skroget av skipet, og fungerer enten som en startmotor for å starte forbrenningsmotoren, som en generator for

å levere strøm til andre elektriske innretninger eller som en elektrisk fremdriftsmotor. Begge hoveddrivkreftene er her anordnet innenfor skroget av skipet, og opptar rom i skipet.

5 Av ytterligere kjent teknikk vedrører DE 3925414A et fremdriftssystem i hvilket en hovedpropell blir drevet av en hoveddrivkraft anordnet innenfor skroget til fartøyet, og ytterligere periferiske propeller blir drevet av enten et elektrisk eller et hydraulisk system utenfor fartøyet. De periferiske propeller tilveiebringer tilleggsskyvekraft i forhold til den som er tilveiebrakt av hoveddrivkraften, slik at brenselforbruket til
10 fartøyet kan reduseres eller at fartøyets hastighet kan økes.

Av ytterligere kjent teknikk beskriver EP 1013544A hvordan en pod fungerer.

På tross av fordelene beskrevet ovenfor vil det forstås at skip også har begrenset til-
15 gjengelig rom for tilleggsmaskineri, og at slikt maskineri i seg selv kan endre vektfordelingen i et skip på negativ måte. Under slike forhold er bruk av hybridteknologi på skip for marineapplikasjoner under 6000 tonn vanskelig, og, generelt mot den øvre enden av dette området, kreves kostbare, skreddersydde elektriske motorer for å møte rombegrensningene og andre forhold.

20

I henhold til den foreliggende oppfinnelse er det tilveiebrakt en mekanisk skips-
fremdriftsanordning innbefattende en mekanisk drivaksel som strekker seg gjennom et skrog av et skip for å drive en fremdriftspropell rommet i et utvendig legeme, idet frem-
driftspropellen drives av enten en første hoveddrivkraft plassert innenfor skroget som
25 driver den mekaniske akselen direkte eller av en andre hoveddrivkraft plassert innenfor skroget som driver en elektrisk generator for å levere elektrisk strøm for å drive en elektrisk motor plassert i det utvendige legemet.

En clutch kan være tilveiebrakt for selektivt å tilkoble og frakoble drivakselen til enten
30 hoveddrivkraften eller den elektriske motoren.

Normalt blir den elektriske motoren drevet av en elektrisk generator koblet til en hoveddrivkraft slik som en diesel- eller gassturbinmotor. Generelt er det utvendige legemet en hydrodynamisk pod. Eventuelt ligger det utvendige legeme direkte på en
35 utvendig overflate av skroget. Alternativt er det utvendige legeme festet til skroget gjennom utragende pyloner. Som et ytterligere alternativ er det utvendige legeme festet langs hovedaksen til skroget i akterspeilet til dette skroget.

Fortrinnsvis er den elektriske motoren anordnet rundt den mekaniske drivakselen. Alternativt er den elektriske motoren anordnet rundt en propell og er festet i et motordeksel over propellen for å tilveiebringe et propellringdrev (ring drive).

- 5 Normalt er det utvendige legeme en integrert enhet diskret til- og frakoblbar fra skroget etter behov. Videre er den integrerte enheten av en standard modultype som enkelt kan skiftes ut for vedlikehold eller service eller endringer i skipsfremdriftsanordningsytelsesegenskapene.
- 10 Typisk strekker den mekaniske drivakselen seg gjennom en tetting i skroget for å fremvise en kobling for det utvendige legemet.

I henhold til den foreliggende oppfinnelse er det også tilveiebrakt et skip som inkorporerer en skipsfremdriftsanordning som beskrevet ovenfor.

15

Utførelsesformer av den foreliggende oppfinnelse vil nå bli beskrevet ved hjelp av eksempler, og med henvisning til de medfølgende tegninger der:

Fig. 1 er et skjematisk sidesnittriss av en skipsfremdriftsanordning av skyvetyperen i
20 henhold til den foreliggende oppfinnelse;

fig. 2 er et skjematisk sideriss av en skipsfremdriftsanordning av trekktypen i henhold til den foreliggende oppfinnelse;

25 fig. 3 er et skjematisk sideriss av en skipsfremdriftsanordning i hvilken en A-rammestøtte har blitt modifisert i henhold til den foreliggende oppfinnelse; og

fig. 4 er et skjematisk sideriss av en skipsfremdriftsanordning av propellring-drevtypen i henhold til den foreliggende oppfinnelse; og

30

fig. 5 er et skjematisk snittriss av et utvendig legeme i henhold til den foreliggende oppfinnelse.

Hybride fremdriftssystemer og anordninger blir benyttet i et antall skip, spesielt skip for
35 marineoperasjoner. Slike hybride fremdriftsanordninger blir benyttet for å maksimere fremdriften og hoveddrivkraftsanleggets effektivitet og –fleksibilitet. Kort fortalt tilveiebringer en elektrisk drivmotor, drevet gjennom sin egen hoveddrivkraft og

elektriske generator, en del av fremdriftskraften, generelt nok for fra-dag-til-dag-operasjoner og, for transitt til et teater av operasjoner på den mest brenseffektive måte. Når høyhastighets-”sprinter” med kort varighet er påkrevd, blir imidlertid en ytterligere mekanisk koplet høykraftsdrivkraft benyttet for å gi skipet hastigheter opp til et

5 maksimum. Denne maksimalhastigheten kan bli oppnådd ved bruk av høykraftsdrivkraften alene eller i kombinasjon med den ene eller de flere elektriske motorer og deres hoveddrivkraft/generatorkombinasjoner. Generelt er plassen for elektriske motorer begrenset i mindre skip, og dette kan føre til at hybride fremdriftsanordninger er

10 praktisk talt utilgjengelige for en skipskonstruktør eller at denne konstruktøren trenger kostbart, skreddersydd maskineri for spesifikke fartøysklasser med tilknyttede straffer med hensyn til kostnader.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører tilveiebringelse av en utvendig montert elektrisk drivmotor som er koblet til den samme mekaniske drivakselen som høykraft-

15 hoveddrivkraften for sprintfremdrift, men som i alle andre henseender ikke krever noe plass innenfor skroget til skipet. Under slike omstendigheter er hovedfremdrifts-

mekanismen typisk i form av en motor/girkasse fra hvilken den mekaniske drivakselen som driver en propell blir benyttet som et drivtog (drive train) som den elektriske motoren virker på for selv å drive fremdriften når det er påkrevd. Helt klart forhindrer

20 under slike omstendigheter tilpasning av et utvendig legeme som er i det vesentlige uavhengig bortsett fra kobling til en elektrisk kraftkilde innenfor og til den mekaniske drivakselen til skipet problemer med hensyn til plass for den elektriske drivmotoren/

hybridoperasjonen innenfor skipets eget skrog. Dette har spesielle fordeler med hensyn til relativt små marineskip, med andre ord under 6000 tonn.

25

Fig. 1 er et skjematisk snittriss av et skip 1 som inkorporerer en fremdriftsanordning i henhold til en skyvtypeutførelsesform av den foreliggende oppfinnelse. Anordningen innbefatter en hoveddrivkraft 2 med høy kraft fra hvilken en mekanisk drivaksel 3 strekker seg til en propell 4 for mekanisk fremdrift av skipet 1 i høy- eller fullhastighetsområdet. I henhold til oppfinnelsen tilveiebringer en hoveddrivkraft 5 med mindre

30 kraft, gjennom en elektrisk drivkobling 6, elektrisk kraft til et utvendig legeme 7 som inkorporerer en elektrisk motor (ikke vist) som igjen driver akselen 3 for fremdrift av skipet 1 når dette er påkrevd. Legemet 7 er koblet til skipets skrog for å forankre legemet 6 for reaksjonskraft for å bevirke operasjon av motoren til å dreie akselen 3. En

35 konvensjonell tetting 8 er tilveiebrakt over skroget 9. Under slike forhold med iboende fysiske begrensninger kan det utvendige legeme 7 være tilknyttet et bredt spekter skipsstørrelser og spesielt mindre skip enn de som tidligere kunne forbedres til

hybridfremdrift. Helt klart, som indikert bør det utvendige legeme 7 være koblet til skipet 1 gjennom skroget 9 for monteringsformål så vel som å tilveiebringe elektrisk kraftoverføring.

5 Det utvendige legeme 7 som indikert inkorporerer en elektrisk motor for å drive den mekaniske akselen som propellen 4 er anordnet på. Typisk er det utvendige legeme 7 festet til skroget 9 gjennom en pylon 11 under skipet 1. Denne pylonen 11 sikrer at operasjonen av den elektriske motoren inne i det utvendige legeme 7 bevirker rotasjon av propellen 4. Under slike forhold bør pylonen 11 ha tilstrekkelig konstruksjonsstyrke
10 til å motstå belastningene som det utvendige legeme 7 utsetter den for på grunn av vekt av dette legeme 7 så vel som reaksjonskreftene skapt ved mekanisk drift gjennom hoveddrivkraften 2 og akselen 3 og gjennom operasjonen av den elektriske motoren inne i det utvendige legeme 7.

15 Fig. 2 viser en "trekk"-utførelsesform av den foreliggende oppfinnelse. Et skip 20 er således tilveiebrakt med en fremdriftsanordning lignende det som er beskrevet tidligere, slik at en mekanisk drivaksel 23 er koblet til en propell 24 slik at propellen 24 kan bli drevet enten fra en hoveddrivkraft med høy kraft (ikke vist) inne i skipet 20 eller gjennom en elektrisk motor (ikke vist) i et utvendig legeme 27 festet gjennom en pylon
20 19 til skipet 20. Som tidligere mottar den elektriske motoren inne i det utvendige legeme 27 elektrisk kraft fra en elektrisk generator og en elektrisk kraftkobling inne i skipet 20 som igjen er drevet av en mer økonomisk hoveddrivkraft eller -krefter. I skyvutførelsesformen vist i figur 2 virker den elektriske motoren inne i det utvendige legeme 27 på en forlengelse av drivakselen fra propellen 24 for å skape rotasjon av
25 propellen 24 og derfor drive skipet 20. Under slike forhold kan det bli forstått at propellen 24, når den drives av den elektriske motoren i det utvendige legemet 27, trekker skipet 20 i stedet for den mer konvensjonelle skyvkonfigurasjonen vist i figur 1.

Prinsippet ved den foreliggende oppfinnelse er inkluderingen av en utvendig montert
30 elektrisk motor i et separat utvendig legeme som opererer på den samme mekaniske drivakselen som den mekaniske hoveddrivkraften/propellkombinasjonen med høy kraft. Den elektriske kraften til den elektriske motoren blir tilveiebrakt gjennom elektriske kabler som blir matet fra en andre eller flere andre mindre hoveddrivkrefter/generator-kombinasjoner som typisk vil danne en del av skipets elektriske system eller en opp-
35 gradering av dette elektriske systemet eller være uavhengige hoveddrivkrefter benyttet spesifikt for denne oppgaven, selv om dette i seg selv kan skape romproblemer i skroget til et lite skip.

Som indikert ovenfor, kan vekten og reaksjonskreftene påtvunget av det utvendige legeme med hensyn til dets vekt og elektriske motor være vesentlig. Under slike forhold, som vist i fig. 3, kan det være beleilig å erstatte eventuelle konvensjonelle akselbærelagre for en mekanisk drivaksel med et større utvendig legeme som

5 inkorporerer en elektrisk motorfremdriftsanordning i henhold til den foreliggende oppfinnelse. Som vist i fig. 3A har således et skip 30 en mekanisk drivaksel 33 drevet av en hoveddrivkraft med høy kraft inne i dette skipet 30. Et utvendig legeme 37 er festet på akselen 33. Dette utvendige legeme 37 inkorporerer en elektrisk motor i en fremdriftsanordning i henhold til den foreliggende oppfinnelse. Denne elektriske

10 motoren blir tilført elektrisk kraft fra skipets eksisterende systemer eller en spesifikk kombinasjon av hoveddrivkreftene/elektriske generatorer inne i skipet 30. Som det kan ses i fig. 3B har skipet 30 to mekaniske drivakslar i en såkalt toskruesituasjon. Hver mekaniske drivaksel har sitt eget utvendige legeme 37 festet til en pylon 32. Disse utvendige legemene 37 inkorporerer elektriske motorer som utgjør vesentlig tilleggsvekt

15 festet til bunnen av skipets skrog 39, og pylonene 32 som generelt har form av en A-ramme vil være modifisert for å tilpasses de utvendige legemene 37 som et ytterligere trekk eller at selve de elektriske motorene vil bli rommet innenfor den eksisterende pylon-32-konstruksjonen etter behov, for å definere et utvendig legeme i henhold til den foreliggende oppfinnelse.

20

Fig. 4 viser en ytterligere mulig utførelsesform av den foreliggende oppfinnelse i hvilken et skip 40 igjen inkorporerer en hoveddrivkraft med høy kraft for å levere fremdrift gjennom en mekanisk drivaksel 43 til en propell 44. Omkring randen til propellen 44 er et utvendig legeme 47 tilveiebrakt innenfor hvilken en elektrisk motor er

25 utformet. Utførelsesformen vist i fig. 4 er av en såkalt propellvingdrevtype (rim drive type). Den elektriske motoren i det utvendige legemet 47 blir tilført elektrisk kraft gjennom en kobling i skipet 40 og en pylon 42.

Fig. 5 viser et skjematisk snittriss av et utvendig legeme 57 i henhold til den fore-

30 liggende oppfinnelse. Det utvendige legeme 57 er en hydrodynamisk pod som inkorporerer en aksel 63 som strekker seg til en propell 54 i en ende og en kobling 60 i den andre. Det utvendige legeme 57 er festet på en pylon 52 som strekker seg til skipets skrog (ikke vist).

35 For konvensjonell operasjon strekker en mekanisk drivaksel 53 seg til en kobling 50 som så er festet til koblingen 60 for at drivakslene 53, 63 skal være mekanisk koblet for å drive propellen 54 og derfor skipet. Det vil være forstått at den mekaniske driv-

akselen 53 er festet til en hoveddrivkraft med høy kraft for å muliggjøre fullhastighets-
områdeoperasjon og spesielt "sprint"-hastighet. En elektrisk motor utformet av en
stator 51 og en rotor 55 virker på akselen 63. Rotoren 55 er festet til akselen 63 slik at i
samsvar med typisk elektromotoroperasjon blir rotasjon av akselen 63 oppnådd for å
5 drive propellen 54. Elektrisk kraft for den elektriske motoren er tilveiebrakt gjennom
pylonen 52.

Det utvendige legeme 57 inneholder generelt bare den elektriske motoren og nød-
vendige lagre (ikke vist) for akselen 63. Ved behov kan propellen 54 bli drevet ute-
10 lukkende ved hjelp av hoveddrivkraften med høy kraft gjennom den mekaniske
drivakselen 53 eller via den elektriske motoren på egenhånd for mer økonomisk
operasjon, eller om mulig ved hjelp av en kombinasjon av de to. Under slike forhold
kan best mulig bruk av de respektive hoveddrivkrefter for påkrevde aktuelle operasjons-
nødvendigheter bli oppnådd.

15 Det vil forstås at for å begrense potensiell motstand (drag) på den mekaniske driv-
akselen som betyr at slik som en clutch kan være tilveiebrakt for å frakoble høykrafts-
hoveddrivkraften når akselen blir drevet av den elektriske motoren i det utvendige
legeme. Under slike forhold kan, selv om den samme mekaniske drivakselen blir
20 benyttet for hoveddrivkraften drevet med høy kraft og de andre hoveddrivkreftene
benyttet for elektrisk generering av elektrisk kraft for den elektriske motoren i det
utvendige legeme eller legemene, slik operasjon bli optimalisert for spesielle
situasjoner.

25 Det skal forstås at de geometriske konfigurasjonene vist i fig. 1 til 4 bare er gitt som
eksempler, og at et bredt spekter av ulike posisjoner for de utvendige legemene i
henhold til den foreliggende oppfinnelse kan være tilveiebrakt innenfor begrensningene
for skipsstabilitet, tilveiebringelse for tilkobling av en mekanisk drivaksel og elektrisk
kabling og forventede operasjonskrav.

30 Iboende i prinsippet med hybride skipsfremdriftsanordninger er bruk av den samme
mekaniske drivakselen for både høykraftshoveddrivkraften og en elektrisk motor i et
utvendig legeme drevet av elektrisk kraft fra en separat, mer økonomisk hoveddriv-
krafts/generatorkombinasjon. Typisk vil et skip inkorporere en høykrafts-hoveddriv-
35 kraft i form av en dieselmotor eller gassturbin som blir operert under best mulige
brenseffektivitetsforhold og eventuell utslipp for å tilveiebringe sprintsprinthastighetsevne
ved mekanisk fremdrift etter behov gjennom akselen og til propellen. Spesielt med

hensyn til marineskip kan det også være ytterligere mindre lavkraft-hoveddrivkrefter i form av en diesel- eller gassturbinmotor som vil generere elektrisitet og/eller tilveiebringe for langtids krysningshastighetsfremdrift av skipet gjennom den samme mekaniske drivakselen og propellen som for sprintoperasjoner, men ved bruk av en elektrisk motor for å dreie akselen.

I de ovennevnte forhold innbefatter de utvendige legemene i henhold til den foreliggende oppfinnelse grunnleggende sett i det minste en elektrisk motor for å drive deres fremdriftskomponent for skipet. Midlene for å generere elektrisitet vil være om bord på skipet og elektrisitet blir så tilført den elektriske motoren i det utvendige legemet gjennom elektrisk kabling. Fordelene med en hybrid fremdriftsanordning er operasjon av de respektive hoveddrivkrefter ved deres optimale effektivitets- eller virkningsgradsbetingelser slik at eventuelle tap med hensyn til omdannelse av hoveddrivkreftenes kraft til elektrisk energi og overføringstap til den elektriske motoren i det utvendige legemet blir utlignet av den større effektiviteten ved operasjonen av hoveddrivkreftene. Normalt vil et skip inkorporere midler for elektrisk generering for andre operasjoner slik som lys, instrumentering og styring slik at elektrisk genereringsmaskineri om bord bare vil kreve oppgradering for å tilveiebringe elektrisk kraft for de elektriske motorene i utvendige legemer i henhold til den foreliggende oppfinnelse.

Som beskrevet ovenfor vil de utvendige legemene i henhold til den foreliggende oppfinnelse typisk være utformet for å være konsistente med hydraulisk strømning over skipet og utvendig-legeme-profiler. Det vil forstås at de utvendige legemene typisk vil tilføre strømningsmotstand til skipsprofilen, men ved passende utforming og konfigurasjon kan dette bli minimalisert ved å gjøre dem så hydrodynamiske som mulig.

Skreddersydd tilpasning av hybride elektriske motorer innenfor skipets skrog vil ikke lenger være påkrevd ettersom det utvendige legeme er en i det vesentlige integrert og uavhengig enhet bortsett fra med hensyn til den elektriske kablingen gjennom skipets skrog.

P a t e n t k r a v

1.

Mekanisk skipsfremdriftsanordning innbefattende en mekanisk drivaksel (3) som strek-
5 ker seg gjennom et skrog (9) av et skip (1) for å drive en fremdriftspropell (4) rommet i
et utvendig legeme (7), k a r a k t e r i s e r t v e d at frem-
driftspropellen (4) drives av enten en første hoveddrivkraft (2) plassert innenfor skroget
(9) som driver den mekaniske akselen (3) direkte eller av en andre hoveddrivkraft (5)
plassert innenfor skroget (9) som driver en elektrisk generator (6) for å levere elektrisk
10 strøm for å drive en elektrisk motor plassert i det utvendige legemet (7).

2.

Anordning i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at
den mekaniske drivakselen (3) drives når høy effekt kreves av den første hoveddrivkraf-
15 ten (2) plassert innenfor skroget (9) og den elektriske motoren i det utvendige legemet
(7).

3.

Anordning i henhold til krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at en
20 clutch er tilveiebragt for selektivt å tilkoble og frakoble drivakselen (3) til enten den
første (2) eller den andre hoveddrivkraft (5).

4.

Anordning i henhold til et hvilket som helst av kravene 1 – 3, k a r a k -
25 t e r i s e r t v e d at det utvendige legemet (7) er en hydrodynamisk
pod.

5.

Anordning i henhold til et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k -
30 t e r i s e r t v e d at det utvendige legemet (7) ligger direkte på en ut-
vendig overflate av skroget (9).

6.

Anordning i henhold til et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k -
35 t e r i s e r t v e d at det utvendige legemet (7) er festet til skroget (9)
gjennom utragende pyloner (11).

7.

Anordning i henhold til et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at det utvendige legemet (7) er festet langs hovedak-
sen til skroget (9) ved akterspeilet av skroget (9).

5

8.

Anordning i henhold til et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at det utvendige legemet (7) er en integrert enhet som
diskret kan tilkobles og frakobles skroget (9) etter behov.

10

9.

Anordning i henhold til et hvilket som helst av de foregående krav, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at den mekaniske drivakselen (3) strekker seg gjen-
nom en tetting i skroget (9) for å fremvise en kobling for det utvendige legemet (7).

15

10.

Skip (1), k a r a k t e r i s e r t v e d å inkludere en skipsfrem-
driftsanordning i henhold til et hvilket som helst av kravene 1 - 9.

1/2

Fig.1.

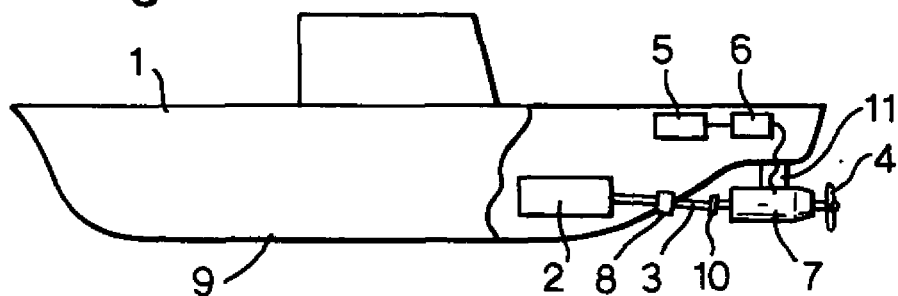


Fig.2.

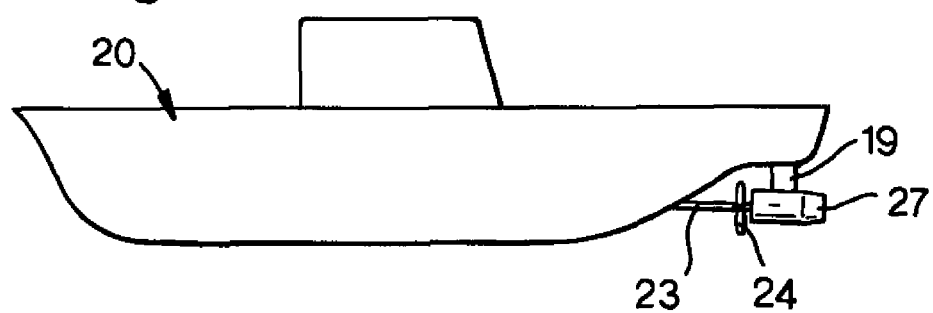


Fig.3a.

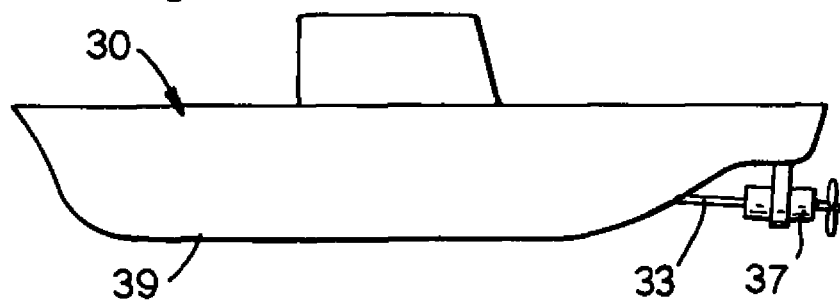


Fig.3b.

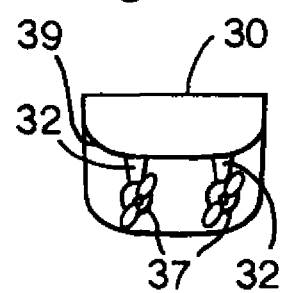
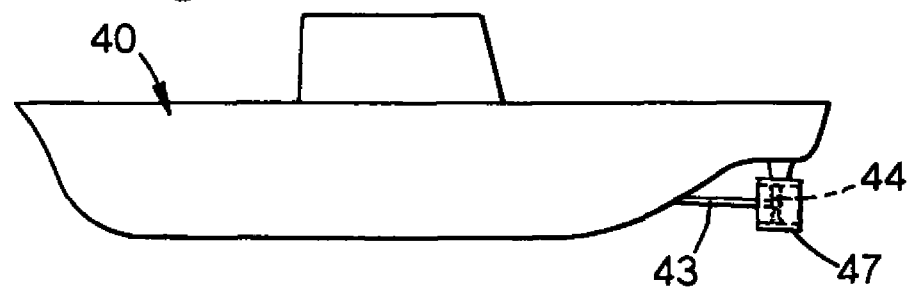


Fig.4.



2/2

Fig.5.

