

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 940076 A7

**(12) JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **940076**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B63B 1/38

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date **22.06.1992**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **07.01.1994**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **07.01.1994**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **22.06.1992 PCT/US1992/005300**
Internationell ansökan - International
application

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

10.07.1991 US 728887

21.04.1992 US 871387

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Burg, Donald E., 15840 S.W. 84th Avenue Miami, Fla. 33157, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Burg, Donald E., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Monirunkoinen ilmatyynyvene

Luftkuddebåt med flera skrov

Monirunkoinen ilmatyynyvene

Tämä keksintö liittyy sellaisten alusten alaan, jotka on tehty käytössä tehokkaammiksi käyttämällä tuke-
 5 vaa, paineistettua kaasutyynyä, joka on järjestetty aluksen rungon alapuolella olevaan syvennykseen.

Tämä keksintö on lisäparannus hakijan aikaisempiin, tämän alan keksintöihin, joiden nimi on yleensä "Air Ride Boat Hulls" (Ilmatyynyveneiden runkoja). Kaikki nämä keksin-
 10 nöt vaativat paineistetun kaasun tuomista veneen rungon alapuolella olevaan syvennykseen käyttönopeuksien ja lastin kantokyvyn kasvattamiseksi ja vakavuuden parantamiseksi. Parannukset johtuvat paineistetusta kaasutyynyä, joka tukee useimmissa tapauksissa noin 80 - 90 % veneen
 15 painosta. Tehokkuusparannukset johtuvat suurella nopeudella pääasiassa märkäpinnan vastuksen, suuruudeltaan usein useaa kertaluokkaa olevasta pienenemisestä verrattuna tavanomaisempiin runkomuotoihin.

Tämä keksintö tarjoaa huomattavia kehitysaskeleita hakijan aiempiin patentteihin verrattuna siltä kannalta, että käytetään monia, pääasiassa yhdensuuntaisia ja kauka-
 20 na toisistaan olevia runkoja. Tämän tarkoituksena on muuttaa ja parantaa aluksen vakavuutta ja vastus- ja suorituskykyominaisuuksia useissa tapauksissa verrattuna yleisempiin ilmatyynyllä tuettuihin aluksiin kuten pintailmiö-
 25 aluksiin (Surface Effect Ship, SES). Tunnetun tekniikan pintailmiöaluksissa (SES) on ohuet, yhdensuuntaiset sivurungot, jotka on yhdistetty taipuisilla tiivisteillä poikittain keulasta ja perästä koko alueelta - näin muodostettu tila paineistetaan ilmalla suuren nostovoiman saami-
 30 seksi käyttöön. Sellaisenaan voidaan käsittää, että alus tekee yhden ainoan, suhteellisen leveän, suorakulmaisen jäljen veden pinnalle.

USA:n laivasto rahoitti 80-luvun alussa joitain
 35 tutkimuksia veneestä, joka hyödynsi katamaraanityyppisiä

sivurunkoja, jossa kukin sivurunko oli tavallinen SES. Kuten aiemmin on mainittu tavallinen SES on paineistettu ilmatyynyalus, jossa yhdensuuntaisten sivurunkojen välissä on kokolevyiset, taipuisat tiivisteet edestä taakse (keulasta perään). Laivaston ratkaisussa tavallisen SES:n kaksoisrunko erotettiin ja yhdistettiin poikkikannen tai märkäkannen rakenteeseen. Niiden sivurungot eivät olleet ainoastaan yhdensuuntaisia vaan kussakin sivurungossa oli kyljet, jotka olivat ohuita ja levymäisiä ja kulkiivat kokonaan märkäkanteen asti. Märkäkannen ulospäin olevat jatkeet muodostivat itse asiassa kaasulla paineistettujen syvennysten yläpinnat. Tämä voidaan nähdä kuviosta 2 ja sivulta 302 artikkelista, jonka nimi on: "the Surface Effect Catamaran - Progress in Concept Assessment" by F.W. Wilson, et al, ss. 301-311, Naval Engineering's Journal, May 1983, jota julkaisee the Americana Society of Naval Engineers, Inc., 1452 Duke Street, Alexandria, Virginia 22314. Tässä artikkelissa on yksityiskohtainen tiivistelmä laivaston katamaraanisivurunkoisesta ilmatyynyveneprojektista. Yksinkertaisuuden vuoksi laivaston projektia kutsutaan nimellä SECAT (tulee sanoista Surface Effect CATamaran) tämän asiakirjan jäljellä olevassa osassa.

SECAT:n ideana oli, että kaikki sivurungon taipuisat keulatiivisteet antaisivat aalloille periksi ja ne voivat kulkea sivurungon syvennyksen läpi vaivatta paitsi, jos ne olivat riittävän korkeita koskettamaan syvennyksen märkäkantta. Vaikka SECAT:n laskelmat ja mallikokeet olivat rohkaisevia, samoja vaikutuksia ei näytä olevan täysmittakaavaisissa aluksissa tai prototyyppialuksissa. SECAT vaatii myös ylimääräistä rakenteellista painoa pitkiä, ohuita, vapaasti kantavia sivurungon levyjä varten ja sillä olisi huono suorituskyky ilman kaasutyynyä. Tapahtuisi niin, että huoli edellä mainitusta ja erittäin korkeat, kapeat ja paljon huoltoa vaativat taipuisat tiivisteet kussakin sivurungon syvennyksessä, mihin liittyy valtava

märkäkäpinnan vastuksen lisäys kovassa merenkäynnissä, mikä johtuu kunkin sivurungon sisäpuolisten taipuisien tiivistesten ylimääräisestä pystyliikkeestä ja siitä joh-
 5 tuvasta märkäkäpinnan kasvusta, verrattuna tavalliseen yksikammioiseen SES:ään, todennäköisesti ei rohkaisisi jatko-
 toimenpiteisiin.

US-patenttijulkaisu nro 1 307 135 käyttää kaksinkertaisia kaasutyynykellukkeita, missä kellukkeisiin syötetään moottorista pakokaasua. Pääasiallinen tarkoitus
 10 tässä julkaisussa on tehdä laite, joka auttaa meriplaanarin tai kuten hän sitä kutsuu vesilentokoneen suorituskykyä, kun plaanaus merellä on joko vesiperäistä tai ilmaperäistä kuten tutkimalla patentin rivejä 96 - 106 sivulta 2 voidaan ymmärtää, jossa kerrotaan: "Lisäksi ymmärretään,
 15 että kun vesilentokone on lennossa ilman läpi, vastaava mukanaviemisvaikutus aiheutuu vesikalvojen ja tukipaineiden väliin lisättynä pakokaasupaineiden kululla ja siitä johtuva kitkavastuksen pieneneminen voidaan tässä tapauksessa mitata elastisen nesteen suhteellisesti pienemmästä
 20 tiheydestä, joka tuodaan täten vesikalvojen ja ilman paineen väliin." Tämä on vielä esitetty US-patenttijulkaisun riveillä 22 - 24 sivulla 2, joissa kerrotaan: "Kelluke on esitetty tukevan runkoa 8 vinotuilla 9 ja kantopintoja, jotka edustavat tukiyksikköä, osoitetaan 10:llä." Tukiyksikkö 10 on itse asiassa lentokoneen siipi.

US-patenttijulkaisu 4 393 802 esittää yksirunkoisen rungon, jossa on keskeltä paineistettu ilmatyyny ja kaksinkertainen ulkosyvennys, jotka ovat auki peräpäästä ja jossa ei ole perätiivistevälineitä pidättelemässä painetta
 30 sivukaasutyynyssä. US-patenttijulkaisut nrot 3 191 572, 3 606 857 ja 4 031 841 tarjoavat muunnelmia ilmalla voidelluista monirunkoisista rungoista. Kaikissa on kuitenkin ilmakerroksia, joita ei voida tiivistää peräpäistään, koska niissä ei ole perän ilmatyynytiivistettä. Ne eivät voi
 35 sen takia tiivistäen sulkea ilman painetta sivurungon alla

olevaan onkaloon tai syvennykseen. Ne käyttävät yksinkertaisesti uppomännällä tai puhaltimella paineistettua ilmaa sivurunkojen alapuolen voitelemiseksi ja/tai välineinä veden kiihdyttämiseksi sivurungon ilmalla voidellun alapuolen avoimesta peräpäästä ulos. Koska niillä ei ole keinoja pidätellä kaasutyynyn painetta sivurungon syvennyksissä, ne eivät voi kannattaa paineistetuilla kaasutyynyillä suurinta osaa aluksen painosta.

Esillä olevan keksinnön tavoitteena on tarjota etuja aiempiin ilmatyynyveneiden rungon keksintöihin yhdessä vakavuuden ja suorituskyvyn lisäparannusten kanssa.

Esillä oleva keksintö antaa käyttöön veneen, jossa tukevat ilmatyynyt on järjestetty katamaraanimaisiin sivurunkoihin, jolloin mainitut katamaraanin kaltaiset sivurungot ovat mekaanisessa yhteydessä yhdistävän runkorakenteen kanssa ja mainittuihin tukeviin kaasutyynyihin syötetään kaasun paineistusvälineillä paineistettua kaasua, mille veneelle on tunnusomaista syvennys kussakin katamaraanimaisessa sivurungossa, jolloin mainitut syvennykset ainakin osittain pidättelevät paineistettuja kaasutyynyjä, kussakin mainituista katamaraanimaisista sivurungoista on sisä- ja ulkosivuseinät, jolloin mainitun veneen vettä koskettavasta vaakatasosta katsottuna ainakin jossain mainituista katamaraanimaisista sivurungoista oleva syvennys laajenee leveydeltään ainakin osalla sen pituussuuntaista pituutta mentäessä sen etuosista perään, kun mainittu vene toimii yli 25 solmun nopeuksilla tyynessä vedessä, kun sen kaasutyynyt on paineistettu riittävään paineeseen veneen painosta suurimman osan tukemiseksi.

Sivurungot voivat edullisesti olla oleellisesti veneen muotoisia oleellisesti terävällä keulan muodolla katsottuna tasosta, joka leikkaa tyynen veden vesiviivan, kun vene kulkee suurella nopeudella. Sivurungot voivat olla joko symmetrisiä tai epäsymmetrisiä. Lisäksi joko toinen tai molemmat sivurungon sivuseinän vettä kosketta-

vista pinnoista voi levitä aikaansaadakseen ilmatyynyn leviämisen mentäessä edestä perään. Sivurungon sivuseinän vettä koskettava pinta voi levitä edestä ulospäin ja tulla yhdensuuntaiseksi ainakin osalla sen peräosia. Sivurungon

5 ulkosivuseinän vettä koskettavat pinnat voivat olla leveämpiä kuin sivurungon sisäsivuseinien vettä koskettavat pinnat. Lisäksi sivurungon sivuseinän vettä koskettavat pinnat voivat edullisesti olla kovapalteisempia tai tasaisempia edessä ja mentäessä perään muodoltaan pyöreämpiä.

10 Lisäksi sivurungon sisäsivuseinän alapinnat voivat keskimäärin olla korkeammalla kuin sivurungon ulkosivuseinän alapinnat. Lisäksi sivurungot voivat ulottua päärunkorakenteen etupuolelle. Lisäksi keskikeulaa voidaan käyttää silloin, kun tällainen keskikeula edesauttaa aluksen vakavuutta edessä ja perässä ja pienentää märkäkannen kastumista, erityisesti kun alus toimii suurilla nopeuksilla kovassa merenkäynnissä. Keskikeula voi ulottua sivurunkojen etupuolelle. Lisäksi keskikeula voidaan tehdä erilaisiin muotoihin kuten edulliseen syvään V:hen, ylösalaisin

20 käännettyyn V:hen tai muihin muotoihin. Lisäksi käyttöön voidaan ottaa oleellisesti pystysuoria portaita, jotka vähentävät sivurungon pystypinnan märkäpinnan määrää toimittaessa kovassa merenkäynnissä. Ympäröivää ilmaa syötetään alaspäin pystysuoriin portaisiin. Pystysuorat portaavat

25 voivat olla kaltevia niin, että vettä ei suunnata ainoastaan sivurungosta ulospäin vaan myös alaspäin, mikä lisää sillä tavalla sivurunkoon kohdistuvaa nostetta. Sivurungon muoto voidaan tehdä leveämmäksi edestä ja kapeammaksi perästä pystyportaiden avulla, minkä avulla vähennetään sivurungon portaisiin törmäävän ruiskun taaksepäin suuntautuvaa voimaa. Sivurunko voi olla täyslevyinen kapenevan, porrastetun osan alapuolella, mikä antaa sillä tavalla täyslevyisen kaasutyynyn ja täten täyslevyisen nostopinnan tarjoten silti samalla suippenevan sivurungon sivujen edun

30 pystysuuntaisina, tuuletettuina portaina. Märkäkannen ala-

35

puolelle voidaan järjestää ilmavirtauksen pyörteisyyden
kehitin ilmavirtauksen rajoittamiseksi sillä tavalla mär-
käkannen alla ja sen seurauksena aiheuttamaan staattisen
ilman paineen nostovoiman syntymisen märkäkanne alle.

5 Käyttöön voidaan ottaa liikkuvat keula- ja/tai syvennys-
tiivisteet, jotka voivat liikkua sivurunkoihin nähden.
Liikkuva keulatiiviste, jota voidaan käyttää liikkuvan
keulatiivisteen etupuolella olevan terävän keulamuodon
yhteydessä, sallii siis yksinkertaisen kiinteän aallon

10 läpäisevän keulan, joka on kustannuksiltaan alhainen ja
ulkonäöltään miellyttävä. Liikkuva keulatiivisteratkaisu
voisi käsittää sarjan tiivisteitä tai rakenneosia, joista
kukin pystyy seuraamaan veden pintaa aikaansaaden niin
tehokkaan kaasutiivistyksen. Keulatiivisteet pystyvät

15 edullisesti tiivistämään itsensä sivulta ja seuraavat ti-
visteet auttavat myös tiivistämään niitä edeltävät tiivis-
teet. Liikkyvissä keulatiivisteissä on edullisesti jättö-
pinnat, jotka kaareutuvat tai kallistuvat sopimaan seura-
van tiivisteen liikkeeseen, mikä johtaa siis paineistetun

20 kaasun hyvään tiivistykseen kaasutyynyssä. Liikkuvat ti-
visteet on tehty edullisesti rakenteellisesti lujista ma-
teriaaleista, mikä on mahdollista koska ei ole välttä-
mätöntä, että tällaiset liikkuvat tiivisteet käyttävät
konstrutiossa taipuisia materiaaleja. Valinnaisesti liik-

25 kuvien tiivisteiden etuna on, että liikkuvat tiivisteet
voidaan kiinnittää runkoon saranoilla tai muilla yksinker-
taisilla välineillä. Valinnaiset liikkuvat keulatiivisteet
on edullisesti tehty niin, että niillä on muotoillut ala-
pinnat kuten edullinen ylösalaisin käännetyn V:n muoto

30 hyvän veden pinnan seurannan ja pienentyneiden aaltoisku-
kuormitusten saamiseksi käyttöön. Sekundaarisia keulan
muotoisia osia voidaan sirotella kaasutyynyn syvennykseen
auttamaan rungon vakavuuden antamisessa ja myös auttamaan
murtamaan aaltoja rungon alla toimittaessa kovassa meren-

35 käynnissä. Sekundaariset keulan muotoiset osat voidaan

muotoilla kuten ylösalaisin käännetyt V:t, jolloin niiden alaosat sijaitsevat lähellä sivurungon kylkiä, mikä lisää täten rungon vakavuutta keinunnassa samoin kuin vähentää syvennyksen sisäpuolista kastumista ylösalai-
5 teiden alavirtapuolella. Voimalla alaspäin poikkeutettava, liikkuva tiiviste voidaan ottaa käyttöön sijoitettuna keulan ja perän sivurungon paineistettujen kaasutyynyjen väliin. Alaspäin voimalla poikkeutettava, liikkuva tiiviste voidaan tehdä monista vettä koskettavista suksimaisista
10 rakenneosista. Syvennyksen sisällä olevaa sekundaarista keulan muotoista osaa voidaan poikkeuttaa tai laskea syvennyksen ulkopuolelle ja sisäpuolelle, mikä lisää sillä tavalla edelleen veneen keinuntavakavuutta. Rakenteellisesti tasainen ja luotettavasti kiinnitetty perätiiviste
15 voi sisältää valinnaisesti yhdistyneen liikkuvan perätiiviste-elementin(-ttejä), jotta autetaan kaasun tiivistämisessä, aluksen viippauksen säätämisessä ja/tai veden virtauksen ohjaamisessa propulsiolaitteeseen, joka on sijoitettu liikkuvan perätiiviste-elementin peräpuolelle.
20 Kiinteässä perätiivisteessä voi olla alapinta, joka on jossain määrin tasaisempi kuin kiinteän perätiivisteeseen etuosa, mikä antaa täten hyvin tehokkaan liukupinnan, jonka päällä veneen peräpää voi kulkea. Perätiivisteessä voi olla alapinta, jossa on pieni aaltoisku ja joka on ainakin
25 osittain V:n muotoinen, kun se on käytössä, pohjatasokuvasta tai kalaperspektiivistä. Perätiivisteeseen voidaan järjestää painauma perätiivisteeseen suuren vastuksen märkäpinnan pienentämiseksi. Paineistettu kaasu voidaan syöttää perätiivisteessä olevaan painaumaan. Perätiivisteeseen kiin-
30 teä rakenneosa voi jatkua sen osien matemaattisessa summassa syvennyksen leveydestä suurimman osan poikki. Rungon poikittaisesta pystytasosta katsottuna perätiivisteeseen kiinteät rakenneosat voidaan kallistaa vaakatasoon nähden suurimmalla osalla niiden leveyttä iskuvoimien pienentä-
35 seksi kovassa merenkäynnissä. Mukaan voidaan ottaa kaasun

paineen säätövälineet, jotka säätelevät kaasun painetta ainakin syvennyksien osissa. Kaasun paineen säätely tällaisissa syvennyksen osissa voi auttaa ylläpitämään aluksen paras viippaus kovassa merenkäynnissä. Säädintä voidaan käyttää ohjaamaan kaasun paineen säätövälineen toimintaa, joka puolestaan säätää kaasun paineita syvennyksissä. Juuri mainittu säädin voi vastaanottaa syöttötietoina rungon orientaation ja paineiden arvot rungon syvennyksissä.

10 Keksinnön edullisen suoritusmuodon mukaan kaukana toisistaan olevilla ja ohuilla ilmatyynyrungoilla on yhdessä paljon pienentyneet alhaisen nopeuden tai "porrasnopeuden" vastusominaisuudet verrattuna yhden ainoan leveään ilmatyynyn runkoon. Erittäin suurilla nopeuksilla suurella, 15 leveällä ilmatyynyrungolla, jossa on yksi ainoa tyyny, on kuitenkin oleellisesti pienempi vastus. Tämä johtuu osittain erotettujen katamaraanimaisten sivurunkojen sisäpuolisten välttämättömien, ylimääräisten sivuseinien lisääntyneestä märkäpinnan vastuksesta. Tässä keksinnössä 20 on nähty hieman vaivaa tämän märkäpinnan pienentämiseksi käyttämällä pystysuuntaisten portaiden uutta ratkaisua, jotka portaavat ovat edullisesti tuuletettuja alaspäin, pystyportaita pitkin syötetyllä pintailmalla. On edullista, että sivuseinät suippenevat sisäänpäin mentäessä perään 25 pystyportaiden tapaan vesisuihkun iskeytymisestä portaille johtuvan vastusvoiman pienentämiseksi.

Tämä keksintö saavuttaa edellisen sen optimaalisessa konfiguraatiossa käyttäen samalla oleellisesti veneen muotoisia sivurunkoja, joissa on niiden edullisessa suoritusmuodossa yleisesti terävä keula ja katkaistu perän muoto katsottuna dynaamisesta vesiviivatasosta, missä vesi koskettaa sivurunkoa. Ainakin jokin sivurungon köleistä leviää keulasta perään ja tulee sitten oleellisesti yhden-suuntaiseksi suurimmalla osalla sen perän puoleista pituutta. Sivurungot ovat edullisessa suoritusmuodossa sym-

metrisiä; epäsymmetrisiä runkoja voidaan kuitenkin käyttää. Kiinteitä ja/tai liikkuvia tiivistettä voidaan myös käyttää sivurunkojen paineistetuissa kaasusyvennyksissä tai niiden lähellä.

5 Tämän keksinnön toinen suoritusmuoto käyttää kapeampia sisäsivuseiniä katamaraanimaisilla ilmatyynysivurungoilla kuin ulkosivuseinät. Syynä tähän on, että suurin osa rungon poikittaisen vakavuusmomentin voimista annetaan ulkosivuseinillä johtuen niiden paljon suuremmasta etäisyydestä rungon keskiviivan pystytasosta. Sen takia sillä, 10 että on leveät sisäsivuseinät, on poikittaisen vakavuuden kannalta rajoitettu merkitys ja kapeampien sisäsivuseinien käyttö johtaa rungon pienemmän märkäpinnan vastukseen.

Rungon vastuksen vähentämisen lisäksi tutkimukseni 15 ovat osoittaneet, että terävemmän tai paremmin määritellyn palteen käyttäminen edessä ja sen muuttuminen pyöreämmäksi sivuseinän muodoksi perässä antaa etuja. Terävämpi palle edessä antaa paremman vakavuuden merenkäynnissä, kun taas pyöristetympi sivuseinän muoto perässä antaa pienemmän avstuksen. Pyöristetty sivuseinän muoto perässä on yleensä 20 pyöreän kaaren muotoinen.

On myös edullista, että sisäsivuseinien alapinnat päättyvät korkeammalla kuin ulkosivuseinien alapinnat. Tämän tarkoituksena on vähentää rungon vastusta, koska 25 vähemmän sisäsivuseinää on vedessä. Tämä on mahdollista, koska sisäsivurungon etäisyys rungon keskiviivan pystytasosta on pienempi ja sen takia se kokee vähemmän pystyliikettä rungon keinunnan aikana.

Kuten on todettu sivurungoissa on niiden edullisessa suoritusmuodossa oleellisesti terävät keulat, jotka 30 sallivat matalien syvennysten käyttämisen, koska terävät keulat jakavat tulevan aallon ja suuntaavat sen sivurungon kummallekin puolelle sen sijasta, että ne sallisivat sen päästä kokonaan sivurungon syvennykseen. Sivurungoilla on 35 suhteellisen paljon veneen muotoiset terävät keulat ja

katkaistut perät katsottuna sivurungon vaakasuorasta vesiviivan poikkileikkauksesta niiden edullisessa suoritussuorituksessa. Tämä on verrannollinen SECAT:iin, missä kullakin SECAT:n sivurungolla on suorakulmainen jälki veden pinnalla kuten edellä tarkastellun SECAT:n artikkelin kuviosta 11, s. 306 nähdään. Lisäksi edullinen suoritussuoritusmuoto, jossa sivurungoissa on pystyportaita, rajoittaa suuresti märkätason pinnan vastuksen kasvua sivurunkojen ulkopuolisella tai meren pinnan kyljillä toimittaessa kovassa merenkäynnissä.

10 Kumpikaan juuri mainituista eduista ei vähennä suorituskäytännön ja antaa itse asiassa ainakin kohtuullisen hyvän tavanomaisen katamaraanimaisen rungon suorituskäytännön, kun puhallinjärjestelmä on pois päältä. Tämä johtuu siitä, että suhteellisen matalat kaasutyyny ja valinnaiset syvennyksen tiivisteosat muistuttavat paljon enemmän runkomaisia alapintoja kuin SECAT:n kaksoisilmatyynykonstruktio teki. Tämä johtuu siitä, että SECAT:n konstruktio käytti märkäkannelle täyssyviä syvennyksiä ja täyssyviä joustavia tiivistejä edessä ja perässä. Tämä konstruktio käytti yhdensuuntaisia, ohuita sivulautoja, jotka jatkuivat koko matkan märkäkanteen asti katamaraanin sivurunkojen kunkin kyljen muodostamiseksi. On helppoa käsittää, että SECAT:n konstruktion on täytynyt toimia hyvin paljon niin kuin lumpeenlehti, kun puhaltimet oli pois päältä.

25 Tiivisteidä käyttäminen syvennyksen osien jakamiseksi tarjoaa myös etuja. Ne vähentävät syvennyksen pinnan kastumisen määrää toimittaessa kovassa merenkäynnissä. Tämä pätee erityisesti, kun käytetään edullista ylösalaisin käännetyä V-tiivisteiden konstruktioita, koska tällaisen muodon alin kohta on sivurungon sivuilla, mikä ohjaa sen vuoksi aallot pois syvennyksen pystytasoista ylösalaisin käännettyjen V-tiivisteidä alavirtapuolelle. Syvennyksen tiivisteet antavat myös eteen ja perään pienemmät syvennykset, jotka voidaan paineistaa erilailla aluksen viipauksen auttamiseksi. Differentiaalinen paineistaminen

35

aikaansaadaan käyttämällä paineen säätöventtiileitä, joita ohjataan aluksessa olevalla säätimellä, joka aistii rungon orientaatiota ja paineita syvennyksissä.

5 Tapauksessa, jossa sivurungoissa käytetään erillisiä etupään ja perän kaasutyynyjä, tutkimukseni ovat osoittaneet, että on toivottavaa, että liikkuva tiiviste, joka poikkeutetaan voimalla alaspäin jousella tai muulla voimaa synnyttävällä osalla tässä edullisessa konfiguraatiossa, paikoitetaan kaasutyynyjen väliin. Tämä antaa tehokkaan vettä seuraavan liikkuvan tiivisteen. Alaspäin suunnatun voiman käyttäminen tiivisteen pinnalla huolehtii sellaisesta tilanteesta, missä etukaasutyyny paineistetaan suurempaan paineeseen kuin peräkaasutyyny. Syy, miksi liikkuva tiivistettä tarvitaan, on se, että sivurunkojen etu- ja peräpäät seuraavat aaltokuviota, kun taas sivurunkojen enemmän keskellä olevat osat kokevat kohoavia ja laskevia aaltokuvioita ilmatyynyjen sisällä.

Edullisessa suoritusmuodossa, jossa keskikeula on sijoitettu sivurunkojen sisään ja yleensä osittain sivurunkojen eteen, tarjotaan huomattavia lisäetuja. Ensimmäinen on ulkonäkö, missä suhteellisen jahtimainen terävä keula yläpuolelta tai profiilista katsottuna voidaan toteuttaa, jos keskikeula jatkuu eteenpäin. Toinen on se, että käyttöön annetaan hyvät kulkuominaisuudet kovassa merenkäynnissä siinä, että keskikeula auttaa estämään veneen jyskinnän alas kovassa merenkäynnissä. Kolmas on se, että keskikeula auttaa estämään märkäkannen "slamminkia" (aallon läjähtämistä märkäkannelle), kun kuljetaan erittäin kovassa merenkäynnissä, kun se pyrkii nostamaan veneen etuosaa, kun kohdataan suuri aalto, ja sitten se suuntaa aallon märkäkannesta pois päin.

Piirustuksissa:

Kuvio 1 esittää oikean sivupystykuvan esillä olevan keksinnön mukaisesta veneestä.

35 Kuvio 2 esittää pohjakuva kuvion 1 veneestä,

kuvio 3 on oikea sivupystykuva kuvion 1 veneestä, kun vene toimii kovassa merenkäynnissä ja sen keula on noussut ylöspäin,

5 kuvio 4 on keskilinjan poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 2 linjalta 4-4,

 kuvio 5 on poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 2 linjalta 5-5,

 kuvio 6 on poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 2 linjalta 6-6,

10 kuvio 7 on ylätasokuva kuvion 1 veneestä, jossa kansi on poistettu,

 kuvio 8 on poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 4 linjaa 8-8 pitkin,

15 kuvio 9 on etupystykuva kuvion 1 veneestä,

 kuvio 10 on takapystykuva kuvion 1 veneestä,

 kuvio 11 on poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvioiden 2, 5, 6 ja 7 linjaa 11-11 pitkin,

 kuvio 12 on poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvioiden 2, 5, 6 ja 7 linjaa 12-12 pitkin,

20 kuvio 13 on poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 2 linjaa 13-13 pitkin,

 kuvio 14 on perspektiivikuva kuviossa 13 esitetyistä tiivisteistä,

25 kuvio 15 on poikkileikkauskuva styyrpuurin puoleisen sivurungon liikkuvista välitiivisteistä,

 kuvio 16 on poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 2 linjaa 16-16 pitkin,

 kuvio 17 on poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 2 linjaa 17-17 pitkin,

30 kuvio 18 on poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 2 linjaa 18-18 pitkin,

 kuvio 19 oikea sivupystykuva veneen toisesta suoritussuunnasta, jossa on ankarasti pidennetyt, eteenpäin jatkuvat sivurungon keulat,

35 kuvio 20 on pohjakuva kuvion 19 veneestä,

kuvio 21 esittää poikkileikkauksen, joka on otettu kuvion 20 linjaa 21-21 pitkin,

kuvio 22 on poikittainen poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 20 linjaa 22-22 pitkin,

5 kuvio 23 on poikittainen poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 20 linjaa 23-23 pitkin,

kuvio 24 on poikittainen poikkileikkauskuva kuvion 20 linjaa 24-24 pitkin,

10 kuvio 25 on poikittainen poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 20 linjaa 25-25 pitkin,

kuvio 26 on poikittainen poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 20 linjaa 26-26 pitkin,

kuvio 27 on poikittainen poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 20 linjaa 26-26 pitkin,

15 kuvio 28 on poikittainen poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 20 linjaa 28-28 pitkin,

kuvio 29 on poikittainen poikkileikkauskuva, joka on otettu kuvion 20 linjaa 29-29 pitkin,

20 kuvio 30 on perspektiivikuva eräästä tyyppillisestä, liikkuvasta välitiiviste-elementistä ja tiivisteen sarana-
tapista ja

kuvio 31 on samanlainen kuva, joka esittää välitiiviste-elementin ja käyttölaitteen.

Viitaten piirustuksiin ja erityisesti kuvioon 1
25 kuvio 1 esittää veneen 37, joka kulkee tyynessä vedessä kuten pinnan vesiviivalla 34 on esitetty. Esitettynä on
styyrpuurin sivurunko 95, styyrpuurin sivurungon ulkosivu-
seinä 113, sivurungon palle 42, päärungon yläpalle 72,
päärungon keskikeula 38, kansiviiva 46, peräpeili 97, pro-
30 pulsiolaite 131 (tässä tapauksessa pintapotkurikäyttö),
rungon vieressä veden pinta 36 ja pystyyn suunnatut ilman-
tuuletetut porrasosastot 47. Pystyyn suunnatut tuuletetut
porrasosastot 47 käsittävät näissä edullisissa suoritus-
muodoissa kallistetun porraslinjan 48 ja suippenevan pys-
35 tyyn suunnatun portaan 49. Pystyyn suunnatut tuuletetut

portaat 47 vähentävät styyrpuurin sivurungon 95 märkäpintaa kuten veden pinnan vesiviivaa 34 tutkimalla voidaan nähdä. Märkäpinnan tämä väheneminen voi olla vielä selvempi operoitaessa kovassa merenkäynnissä.

5 Kuvio 2 esittää pohjatasokuvan veneestä 37, joka esittää yhdistävän runkorakenteen 99, jonka alapuoli on märkäkansi 41, joka käsittää ilmapvirtauksen pyörteisyyden kehittäjän 39. Yhdistävä runkorakenne 99 on normaalisti mekaanisesti yhteydessä keskikeulan 38, paapuurin sivurungon 96 ja styyrpuurin sivurungon 95 kanssa tämän keksinnön edullisessa suoritusmuodossa. Märkäkantta 41 rajoittaa tässä tapauksessa myös peräpeili 97 ja päärunгон yläpalteet 72 ja 73. Keskikeula on edullisesti keskitetty veneen keskiviivan pystytason 32 ympäri; kuitenkin voidaan käyttää useampaa kuin yhtä keskikeulaa 38 ja keskikeulaa 38 ei täydy keskittää veneen keskiviivan pystytason 32 ympäri. Veneessä 37 keskiviivan pystytaso 32, paapuurin sivurungon keskiviivan pystytaso 33 ja styyrpuurin sivurungon keskiviivan pystytaso 98. Esitettynä on myös kansiviiva 46, 10 propulsiolaite 131, sivurungon ulkopalteet 42 ja sisäpalteet 43, sivurungon ulkokölit 44 ja sisäkölit 45, paapuurin sivurungon sisäsivuseinä 110, paapuurin sivurungon ulkosivuseinä 111, styyrpuurin sivurungon sisäsivuseinä 112, styyrpuurin sivurungon ulkosivuseinä 113, paineistetun kaasun syöttökanavat 84 ja sivurungon etusyvennykset 15 58, välisyvennykset 59 ja peräsyvennykset 60. On huomautettava, että mikä tahansa määrä syvennyksiä, yhdestä useampaan, voidaan liittää kumpaankin sivurunkoon 95 ja 96 ja että muutkin rungon osat kuten keskirunko 38 voivat käsittää haluttaessa paineistetun kaasun syvennyksiä. 20 30

Kuvio 2 esittää myös kiinteän, käännetyyn V:n muotoisen syvennyksen tiivisteet paapuurin sivurungossa ja veneen runkoon nähden liikkuvien tiivisteiden ja kiinteiden tiivisteiden yhdistelmän styyrpuurin sivurungossa. 35 Normaalisti olisi edullista käyttää hyväksi samaa tiivis-

teen konfiguraatiota molemmissa sivurungoissa; esitetynlainen yhdistelmä olisi kuitenkin varsin toimiva. Kiinteät tiivisteet ovat etutiiviste 90, välitiiviste ja perätiiviste 88. Kaltevat tiivisteosat 100 veneen poikittaisesta pystytasosta katsottuna ovat verrattavissa enemmän vaakasuoriin alatiivisteisiin 101. Eteenpäin kaltevampien pintojen 100 käyttö antaa parhaimmat kulkuominaisuudet kovassa merenkäynnissä, kun taas vaakasuoremmat alapinnat 101 antavat parhaat hydrodynaamiset hyötysuhteet, joten yhdistelmä on oikeutettu. Paapuurin perätiiviste 88 käsittää painauman 93, johon syötetään paineistettua kaasua syvenyksestä 60 tai muusta lähteestä kanavalla 94. Paineistetun kaasun syöttäminen painaumaan 93 tekee painaumaan 93 kaasukerroksen ja sillä tavalla vähentää paapuurin perätiivisteen 88 märkäpintaa ja niin muodoin märkäpintavastusta.

Valinnaiset tiivistysvälineet styyrpuurin sivurungossa 95 ovat eteenpäin liikkuvia tiivisteitä 51, 52, 53 ja 54, liikkuvia välitiivisteitä 55 ja 56 ja liikkuva perätiiviste 91. Oleellisesti pystysuoria tai yhdensuuntaisia sivurungon sisäpintoja 57 käytetään normaalisti liikkuvien tiivistesten vieressä ja sivurungon sisäpinnat voivat hajaantua tällaisista yhdensuuntaisista sivurungon sisäpinnoista 57 peräänpäin, jotka ovat lähellä liikkuvia tiivisteitä 51, 52, 53, 54, 55 ja/tai 56. Näiden liikkuvien tiivistesten toimintaa selitetään lisää seuraavissa kappaleissa; niiden päätarkoituksena on kuitenkin antaa parempi kaasutiiviys kuin paapuurin sivurungossa esitetyillä kiinteillä tiivisteillä on mahdollista.

Styyrpuurin sivurunko 95 voi olla katkaistu edestä eikä sillä ole silloin terävää keulaa kuten on esitetty. Tämän keksinnön valinnainen muunnelma on, että sivurungon keula voisi olla osittain katkaistu niin, että liikkuvan tiivisteen 51 etupuolella on hieman terävä tai ei lainkaan terävää sivurungon keskikeulaa.

Kuvio 3 esittää styyrpuurinpuoleisen profiilikuvan veneestä 37, kun se toimii kovassa merenkäynnissä kuten meren pinnan vesiviivasta 34 nähdään. Keskikeula 38 on tässä tapauksessa kohonnut ylös. Voidaan nähdä, että styyrpuurin sivurungon 95 liikkuvat etutiivistimet 51, 52 ja 53 ovat ojentuneet alaspäin kölilinjan 44 alapuolelle auttaakseen paineistetun kaasun tiivistämisessä.

Kuvio 4 esittää pystykuvan märkäkannesta 41 keskikeulan 38 peräpuolella, missä keskikeula auttaa estämään aallon läjähtämistä ("slamminkia") märkäkanteen 41. Märkäkansi 41 on itse asiassa yhdistävän kansirakenteen 99 alapuolella. Esitettynä on myös ilman virtauksen pyörteisyyden kehitin 39 ja se vaikuttaa ilman virtaukseen kuten ilman virtausnuolilla 40 on esitetty. Kehitetty pyörteisyys vähentää ilman virtausalaa ja kasvattaa sillä tavalla ilman staattista painetta ilmavirtauksen pyörteisyyden kehitin 39 etupuolella aikaansaaden täten ylimääräisen, märkäkannella 41 vaikuttavan nostevoiman. Tämän tarkoituksena on tietenkin lisätä veneen 37 kokonaishyötysuhdetta. Kuviossa 4 on vielä esitetty kaasun paineistuksen poikkivirtauskanavat edessä 82 ja perässä 83.

Kuvio 5 esittää paapuurin sivurungon 96 kaasun paineistusjärjestelmän toiminnan ja muita ominaisuuksia. Tässä esitetty kaasun paineistusjärjestelmä käsittää kaasun paineistuslaitteen tai puhaltimen käyttömoottorin 69, etupuhaltimen 67, kaasuvirtauksen etusäätöventtiilin 75, kaasun sisääntulokanavan 86, kaasun purkukanavan 85, peräpuhaltimen 68 ja virtauksen peräsäätöventtiilin 76. Etupuhallin 67 syöttää tässä tapauksessa paineistettua kaasua etusyvennykseen 58 ja välisyvennykseen 59 ja peräpuhallin syöttää paineistettua kaasua peräsyvennykseen 60.

Kaasun paineita on mahdollista säädellä syvennyksissä 58, 59, 60 veneen jyskinnän, keinunnan ja kohoilun parantamiseksi sillä tavalla dramaattisesti käyttämällä kaasuvirtauksen säätöventtiileitä 75 ja 76. Näiden vent-

tiilien toimintaa ohjataan normaalisti säätimellä 79, joka vastaanottaa syöttötietoina syvennyksen painelukemat painantureista 87 liittimien 92 kautta. Säädin 79 vastaanot-
 5 taisi normaalisti tietoa myös rungon orientaatiosta (jyrkintä-, keinunta- ja mutkailuarvoista) laivahyrrästä (ei esitetty) ja g-voiman kiintyvyyssarvoista kiintyvyyksmitta-
 rista (ei esitetty), jotka olisivat normaalisti asennettu säätimen 79 sisään. Säädin 79 käsittelee mainitun infor-
 10 maation ja lähettää puolestaan ohjaussignaalit ulos kaasuvirtauksen säätöventtiileihin 75 ja 76. Säädin toimii si-
 ten, että jos kohdataan keulan tilalla jyrkintä alas, niin säädin 79 avaisi kaasuvirtauksen säätöventtiilin 75 koko-
 naan ja rajoittaisi virtausta kaasuvirtauksen peräsäätö-
 venttiilin 76 läpi. Tällainen toiminta lisäisi kaasun painetta etusyvennyksessä 58 ja välisyvennyksessä 59 ja pie-
 15 nentäisi kaasun painetta peräsyvennyksessä 60 palauttaen veneen 37 normaalimpaan viippaukseen. On huomattava, että kaasuvirtauksen säätöventtiilit voivat haluttaessa sijaita puhaltimien 67 ja 68 ja syvennysten 58, 59 ja 60 välissä.
 20 Kaasuvirtauksen säätöventtiilit voidaan sijoittaa myös tyhjentämään painetta syvennyksistä 58, 59 ja 60 saman asian saavuttamiseksi, vaikka tällainen järjestely ei voisi olla niin tehokas kuin mitä se tuhlaisi puhaltimen tehoa.

25 Kuviossa 5 on esitetty myös painauma 93 kiinteän perätiivisteen 88 vaakasuoremmalla alapinnalla 101, johon syötetään peräsyvennyksestä 60 paineistettua kaasua. Kiinteä välitiiviste 89 ja kiinteä etutiiviste 90 on myös esitetty. Kallistetummat tiivistepinnat 100 on myös esitetty.
 30 Kaasuvirtaus on esitetty kaasun virtausnuolilla 74.

Kuvio 6 on poikkileikkauskuva, joka kuvaa venettä 37 keula ylös kohonneessa suunnassa, joka voi tapahtua kuljettaessa kovassa merenkäynnissä kuten meren pinnan vesiviivalla 34 on esitetty. Liikkuvien etutiivistesten
 35 51, 52, 53 ja 54 käyttämisen edut tehdään tässä selviksi,

koska tällaiset tiivisteet rajoittavat kaasun virtauksen vuotamista välisyvennyksestä 59, kun runko on irti vedestä. Voidaan nähdä, että tässä esimerkissä etusyvennys 58 on irti meren pinnasta 34 ja sen takia se menettää paineistetun kaasunsa kunnen se palaa jälleen veteen. Esitettynä on myös liikkuvat välitiivisteet 55 ja 56, jotka kulkevat tässä esimerkissä syvennyksen vesiviivalla 35. On huomattava, että liikkuvan tiivisteen saranatapid 50 on esitetty on esitetty liikkuvissa tiivisteissä 51 ja 55 vain tässä sivurungon keskiviivakuvassa. Liikkuva perätiiviste 91, jonka paikkaa säädetään käyttölaitteella 62, on myös esitetty. Liikkuva perätiiviste 91 voi auttaa säättämään veden korkeutta peräsyvennyksessä 60 ja se voi auttaa tässä tapauksessa myös veden virtauksen suuntaamisessa pintpotkuripropulsiolaitteeseen 131.

Kuvio 6 esittää myös kaasun paineistus- ja säätöjärjestelmän. Se käsittää puhaltimen käyttömoottorin 61, etupuhaltimen 67, kaasuvirtauksen etusäätöventtiilin 77, peräpuhaltimen 68, kaasuvirtauksen takasäätöventtiilin 78, sisääntulokaasuvirtauksen kanavan 86, ulostulokaasuvirtauksen kanavan 85, kaasuvirtauksen nuolet 74, paineanturit 87, säätimen 79 ja liittimet 92. Tämän kaasun paineistusjärjestelmän käyttö ja toiminta on periaatteessa sama kuin kuvion 5 alla on selitetty, joten lukijalle viitataan tähän aiempaan selitykseen. Kuvio 6 kuitenkin lisää, että säädin 79 voi ohjata liikkuvan tiivisteen kuten liikkuvan perätiivisteen 91 liikettä ohjaamalla käyttölaitteen 62 toimintaa. Kuviossa 6 on vielä esitetty pääkäyttömoottori 130, keskikeula 38 ja kansiviiva 46.

Kuviossa 7 on tasokuva edullisen kaasun paineistusjärjestelmän layoutista. Tässä järjestelmässä paapuurin puoleisia puhaltimia 65 ja 66 käytetään paapuurin puoleisella puhaltimen moottorilla 61, jolloin kaasuvirtausta puhaltimiin säädetään kaasuvirtauksen venttiileillä 75 ja 76. Styyrpuurin puoleisia puhaltimia 67 ja 68 käytetään

puhaltimen käyttömoottorilla 69 ja virtausta puhaltimiin säädetään kaasuvirtauksen säätöventtiileillä 77 ja 78. Siinä on myös yhdistäviä kanavia 82 ja 83, jotka takaavat, että paineistettua kaasua on saatavilla paapuurin sivurunkoon 96 siinä tapauksessa, että paapuurin puoleinen puhallinmoottori 61 hajoaa ja päin vastoin. Yhdistäviin kanaviin 82 ja 83 olisi normaalisti sijoitettu venttiilit 80 ja 81. Kaasuvirtauksen säätöventtiileitä 75, 76, 78, 79, 82 ja 83 toimintaa ohjataan säätimellä 79 liittimien 92 kautta.

Kuvio 8 esittää pystysuuntaiset ilmalla tuuletetut porrasosastot 47, jotka ovat samanlaisia kuin ne, joiden profiili on esitetty kuviossa 1, 3 ja 4. Nämä porrasosastot 47 vähentävät huomattavasti sivurungon (tai tämän osalta yhden rungon) märkäpintaa ja niin muodoin se vähentää rungon koko märkäpinnan vastusta. On huomattava, että paapuurin sivurungon sisäpuoli (kuviossa 8 alapuoli) on oleellisesti yhdensuuntainen paapuurin sivurungon keskilinjan pystytasoon 33 nähdenpystysuuntaisten ilmalla tuuletettujen porrasosastojen 47 osalta, kun taas ulkopuoli (kuviossa 8 yläpuoli) suippenee sisäänpäin keskiviivan pystytasoa 33 kohti, kun se menee perään peräpeiliä 97 kohti. Kylkien sisäänpäin suippenemisen syy on, että tämä joko vähentää tai poistaa veden iskeytymisen aiheuttamaa taaksepäin suuntautuvaa vastusvoimaa, kuten rungon veden pinnan 36 vieressä olevalla vaakatasolla on esitetty, edellisestä pystysuuntaisista portaista 49 seuraaville pystysuuntaisille portaille 49. Pystysuuntaiset porrasosastot 47 ja/tai kyljen sisäänpäin suippeneminen voidaan tehdä sivurungon toiselle tai molemmille puolille ja voidaan soveltaa myös muiden alueiden keskikeulaan, mikäli se on tarkoituksenmukaista.

Kuvio 8 esittää myös, että ulkopalle 42 pysyy oleellisesti yhdensuuntaisena keskiviivan pystytasoon 33 nähden keksinnön edullisessa suoritusmuodossa. Kuvioiden

1, 3 ja 4 tutkiminen paljastaa, että pystysuuntaiset il-
malla tuuletetut porrasosastot 47 loppuvat itse asiassa
palteiden 42 ja 43 luona tai yläpuolella tämän keksinnön
edullisessa suoritusmuodossa. Tämä ottaa varaa leveämmän,
5 tehokkaamman kaasutyynyn ja/tai runkorakenteen jäljen ve-
den pinnalle.

Kuvio 9 esittää veneen 37 keulakuvaa ja se esittää,
että tämän keksinnön vene tarjoaa hyvin suuren aallon
liikkumavaraetäisyyden meren pinnasta 34 märkäkanteen 41.

10 Kuvio 10 samoin kuin kuvio 11 esittää vielä veden
ruiskukuviot, jotka irtoavat rungosta toimittaessa suuril-
la nopeuksilla tyynissä vesissä.

Kuvio 11 esittää tyypillisen poikkileikkauksen,
joka on otettu peräpuhaltimien 66 ja 68 kautta. Esitettynä
15 on puhaltimen purkukaasun virtauskanavat 85, yhdistävät
kaasuvirtauksen kanavat 83, yhdistävä venttiili 81 ja kaa-
sun virtausnuolet 74.

Kuvio 11 esittää myös styyrpuurin sivurungon 95
liikkuvan tiivisteosan 55, jonka alapuolella on käännetyn
20 V:n muoto. Liikkuva välitiiviste 55 toimisi normaalisti
oleellisesti yhdensuuntaisten tai pystysuorien sisäpinto-
jen 57 välissä kuten styyrpuurin sivurungossa 95 on esi-
tetty. Normaalisti on toivottavaa, että liikkuvan tiivis-
teosan alapuolella on jokin muoto ainakin osalla sen pi-
25 tuutta, jotta kovassa merenkäynnissä saadaan parhaat kul-
kuominaisuudet. Paapuurin sivurungon 96 tutkiminen esittää
edullisen käännetyn V:n muodon peräsyvennyksen 60 yläpin-
nalle. Tässä edullisessa suoritusmuodossa syvennyksen pin-
ta on viistottu niin, että ulkopuolella on enemmän mate-
30 riaalia kuin sisäpuolella. Tämä on itse asiassa tehty tar-
koituksella, koska tällainen viistäminen antaa vesikontak-
tissa enemmän nostovoimia veneen ulkolaidalle, mikä lisää
keinuntavakavuutta (so. nostovoimat ovat ulkolaidempana
veneeseen keskiviivan pystytasosta 32, mikä johtaa suurempaan
35 keinunnan palautusmomenttiin).

Kuvio 12 esittää leikkauksen, joka on otettu kaasuvirtauksen etusäättöventtiilien 75 ja 77 kautta. Kuvio 12 esittää myös toiminnan kovassa merenkäynnissä, jossa paapuurin sivurungon 96 syvennys 58 on irti vedestä ja sen vuoksi tyhjennetty paineistetusta kaasusta, kun taas styyrpuurin sivurungon 95 syvennys pitää kaasun paineen, koska sen liikkuva tiiviste 52 ojentuu alaspäin kölin 44 ja 45 alle ja täten ainakin osittain tiivistäen estää kaasuvedon. Liikkuva etutiiviste 52 toimisi edullisessa suoritussuorituksessa sivurungon oleellisesti yhdensuuntaisten sisäpintojen 57 välissä kuten tässä styyrpuurin sivurungossa 95 on esitetty.

Kuvio 12 esittää myös syvennyksen 58 yläpintojen vinouttamisen paapuurin sivurungossa 96 samalla tavalla kuin kuviossa 11 on esitetty. Huomaa, että syvennyksen pintojen vinouttaminen ulospäin ei ole välttämätön keksinnön toimimiselle ja että symmetrisiä syvennyksen pintoja tai itse asiassa syvennyksen pintojen vinouttamista syvennyksien sisälaitaa kohti voidaan myös käyttää. Lisäksi vaikkakin se on edullista ei ole välttämätöntä, että sivurungon kyljet ovat symmetrisiä niiden keskiviivan pystytason suhteen, jotta tämä keksintö toimisi.

Tarkasteltaessa kuvioita 5, 6, 11 ja 12 huomataan, että syvennyksen keskimääräinen syvyys (etäisyys sivurungon kölien 44 ja 45 yläpuolelta) on huomattavasti vähemmän kuin märkäkannen 41 syvyys sivurungon 44 ja 45 yläpuolella. Tämä on tämän keksinnön erittäin tärkeä ominaisuus verrattuna tämän asiakirjan luvussa keksinnön taustaa selitettyyn SECAT:iin, missä märkäkannen syvyys ja syvennyksen syvyys on sama. SECAT käyttää kussakin sivurungon syvennyksessä täyssyviä taipuisia tiivisteitä keulassa ja perässä, jotta aaltojen sallitaan kulkea oleellisesti häiriöttä niin kauan kuin ne ovat alle märkäkannen korkeuden. Esillä olevan keksinnön edullisessa suoritusmuodossa aallot jaetaan terävällä laivamaisella keulalla kunkin sivu-

runгон etupäässä, jotka ohjaavat ne sillä tavalla syvennyksestä pois. Sen takia esillä oleva keksintö voi käyttää syvennyksen keskimääräisiä syvyyksiä, jotka ovat vain puolet tai alle märkäkannen syvyydestä. Tosiasiassa 20 - 50 prosenttia märkäkannen syvyydestä pidetään kohtuullisena ja toimivanalukuna useimmissa tapauksissa tätä keksintöä varten. Tämän keksinnön matalampien syvennysten edut ovat lukuisia ja ne käsittävät: 1) matalampi syväys, kun puhalltimet on poissa päältä, 2) luonnostaan lujempi ja kevyempi rakenne ja 3) paremmat kulku- ja käsittelyominaisuudet, kun puhalltimet on pois päältä.

Kuvio 13 esittää styyrpuurin sivurungon 95 liikkuvat etutiivisteet 51, 52, 53 ja 54 niiden alaspäin ojentuksessa asennossa ja kosketuksissa meren pinnan vesiviivan 34 kanssa. Nämä liikkuvat etutiivisteet 51, 52, 53 ja 54 on kiinnitetty tässä tapauksessa sivurungon syvennyksen 58 rakenteeseen saranatapeilla 50. Ainoastaan etummaisessa liikkuvassa tiivisteessä 51 näkyy saranatappi 50, koska muut saranatapit 50 eivät tässä konfiguraatiossa kulje sivurungon keskiviivan läpi. Takimmaisena liikkuvan etutiivisteiden operationaalinen säätö on esitetty suoritettavan tässä tapauksessa käyttölaitteella 62, vaikka käyttölaite ei ole välttämätön toiminnan kannalta. On myös mahdollista käyttää jousella poikkeuttavaa järjestelmää, vaimennussyylintereitä jne. (ei esitetty) palautusvoiman antamiseksi yhteen tai kaikkiin liikkuviin tiivisteisiin.

Kuvio 14 esittää liikkuvat etutiivisteet 51, 52, 53 ja 54 takaisin vedetyssä asennossaan. Kuten on esitetty edullisessa suoritusmuodossa liikkuvat tiivisteet eivät mene ainoastaan osittain toistensa päälle keulassa ja perässä vaan menevät päällekkäin kyljiltään, mikä on edullinen tilanne, koska se estää kaasuvirtauksen vuodon sivuttaisen syvennyksestä, kun syvennys on irti veden pinnasta. Paras kiinnityskeino on kuviossa 14 esitetty liikkuvan tiivisteiden saranatappi 50. On huomattava, että saranatapit

50 eivät jatku liikkuvien tiivisteiden 52, 53 ja 54 läpi, koska sellainen estäisi tässä tapauksessa liikkuvien tiivisteiden 52, 53 ja 54 liikkeen.

5 Kuvio 15 esittää liikkuvat välitiivisteet 55 ja 56, jotka on sijoitettu peräsyvennykseen 60. Tässä tapauksessa liikkuvat tiivisteet 55 ja 56 seuraavat syvennyksen vesiviivaa 35 ja liikkuvat tiivisteet 55 ja 56 on vedetty sisään. Esitettynä on myös liikkuvan tiivisteiden saranatappi 50. Näiden liikkuvien tiivisteiden 55 ja 56 rakennusmenetelmä käsittää umpikennovaahdotäytteen 70 ja kuoripääällystyksen 71. Tämä rakennusmenetelmä antaa erittäin kevyen painon ja liikkuvan tiivisteiden lujan rakenteen, joka ei läpäise kosteutta, koska edullisessa versiossa täytteenä 10 70 käytetään umpikennoista muovivaahtoa. Tätä rakennusmenetelmää sovellettaisiin edullisesti kaikkien liikkuvien tiivisteiden valmistamiseen; muitakin tiivisteiden rakennusvälineitä voitaisiin käyttää mukaan lukien taipuisien tiivistemateriaalien käyttö.

20 Kuvio 16 esittää käyttölaitteen, jota käytetään paikoittamaan liikkuva perätiiviste 91 styyrpuurin sivurungossa 95. On huomattava, että liikkuvan perätiivisteiden 91 tässä erityisessä versiossa annetaan käyttöön jokin muoto.

25 Kuvio 17 esittää valinnaisen vaimennussylinterivaiementimen tai iskunvaimentimen 63 ja styyrpuurin sivurungon liikkuvan perätiivisteiden 91. Jokin muoto on lisätty liikkuvan perätiivisteiden 91 alapuolelle veden iskukuormitusten vähentämiseksi kovassa merenkäynnissä. On huomattava, että yksinkertaista joustaa (ei esitetty) tai muuta voimaa poikkeuttavaa välinettä voitaisiin käyttää esitetyn iskua vaimentavan vaimennussylinterin 63 yhteydessä tai sen asemesta.

35 Kuvio 18 kuvaa liikkuvan perätiivisteiden 91 edullisen suoritusmuodon, joka käyttää yksinkertaisia kaasujouksen painepalkeita 64 perätiivisteiden paikoituksen säätämi-

seksi styyrpuurin sivurungossa 95. Todellinen vettä koskeva osa on todellisuudessa levymäinen osa, joka on lasikuidusta tai muusta materiaalista, keksinnön edullisessa suoritusmuodossa. Kaasujousipalkeiden käyttämisen etuna on:

- 5 1) paineistettua kaasua on jo käytettävissä veneessä,
- 2) kaasupalkeet eivät toimi ainoastaan iskua vaimentavana osana vaan tekee myös liikkuvan perätiivisteiden paikoituksen ja 3) liikkuvan perätiivisteiden 91 paikoitusta voidaan
- 10 säätää helposti käyttäen kuvioissa 5, 6 ja 7 esitetystä säätimestä saatavia tietoja sen kaasun paineventtiilin (ei esitetty) säätämiseksi, joka säätää painetta kaasujousipalkeissa 64.

Kuviot 19 - 29 kuvaavat veneen 37 suoritusmuotoa, jossa on äärimmäisesti pidennetyt, eteenpäin jatkuvat sivurungot kuten styyrpuurin sivurungolla 95 on esitetty. Tämä tarjoaa pitempien, tehokkaampien sivurunkojen edun ja paremmat ominaisuudet kovassa merenkäynnissä, koska sivurungon keulat voivat itse asiassa kulkea aallon läpi aallon yli kulkemisen sijasta. Tässä suoritusmuodossa sivurungon palle 42, jota kutsutaan normaalisti kovana palteenä, päättyy keskilaivan kohdalle. Keksinnön tässä suoritusmuodossa tämä johtuu siitä, että kovan palteen omaavat sivurungon ulkoseinän 113 tasaisemmat etupinnat sekoittuvat tasaisempaan, pyöristetympään pintaan, kun ne lähestyvät keskilaivaa. Tämä lähestymistapa johtaa hyvään vakavuuteen edessä keulassa ja minimivastukseen perässä.

Kuvio 20 esittää pohjatasokuvan kuvion 19 veneestä 37. Sekä paapuurin sivurungossa 96 että styyrpuurin sivurungossa 95 on etusyvennykset 58 ja peräsyvennykset 60, jotka on erotettu liikkuvilla tiivisteosilla 103-108, joita pidätellään saranatapeilla 50. Paineistettua kaasua ruiskutetaan etusyvennyksiin 58 kaasun purkuaukkojen 84 kautta kaasun virtausnuolien 74 esittäessä kaasuvirtauksen suunnan. Sivurungon kaasutyynyn perätiivisteiden alapintoja 88 edeltää kaltevat pinnat 115 ja 116. Sivurungon sisäpal-

teet 43 ja sisäkölit 45 rajoittavat styyrpuurin sivurungon sisäsivuseinää 112 ja paapuurin sivurungon ulkosivuseinää 113. Palteet sulautuvat tässä suoritusmuodossa mentäessä keskilaivasta perään, koska sivuseinät muuttuvat tasaisesta pyöristetyiksi mentäessä peräänpäin. Sama tilanne pätee paapuurin sivurungon sisäsivuseinään 110 ja ulkosivuseinään 111.

Kuviossa 20 on esitetty myös vesisuihkun ulostulot 102. On huomattava, että kuvio 20 esittää epäsymmetristä sivurunko- ja ilmatyynykonfiguraatiota, jossa on oleellisesti suorat paapuurin ja styyrpuurin sivurungon sisäsivuseinät 110 ja 112. Vaikka kuviossa aiemmin 2 esitetynlainen symmetrinen sivurungon keularatkaisu on edullinen, kukin symmetrinen tai epäsymmetrinen sivurungon muoto on käyttökelpoinen. Tämä johtuu siitä, että symmetrinen tai osittain symmetrinen sivurungon muoto poikkeuttaa osan aallosta sivurungon keulan kärjen kummallekin puolelle, kun taas kuviossa 20 esitetty epäsymmetrinen sivurunko poikkeuttaa koko aallon ulkopuolelle. Symmetrinen sivurunko antaa siis parhaat kulkuominaisuudet kovassa merenkäynnissä.

Kuvio 21 esittää sivurungon keulan jyskinnässä alaspäin ja meren pinnalla 34 olevan aallon sisään. Tässä kuvauksessa terävä sivurunko on mennyt aallon sisään sen sijasta, että se olisi kulkenut sen yli, mikä tekee kulus-
ta tasaisemman. Kun vene on esitetyssä alaspäin jyskivässä tilassa, etukaasutyynyä paineistettaisiin automaattisesti enemmän kuin peräkaasutyynyä vaakasuoraan tilaan korjaamiseksi. Sellaisenaan kulun paapuurin etusäätöventtiili 75, joka syöttää paapuurin etupuhalttimeen 65, olisi automaattisesti täysin auki ja kulun paapuurin peräsäätöventtiili 76, joka syöttää paapuurin peräpuhalttimeen 66, olisi ainakin osittain kiinni. Tämä menettely antaa maksimipaineen etusyvennyksen 58 kaasutyynyyn ja minimipaineen peräsyven-

nyksen 60 kaasutyynyyn palauttaen rungon 37 täten vaaka-suorempaan tilaan.

On edullista, että liikkuvat tiiviste-elementit kuten esitetty liikkuva tiiviste-elementti 106, joka kulkee tai liukuu ilmatyynyn veden pinnalla 35, paikoitetaan sivurungon etu- ja peräsyvennyksen 58, 60 ilmatyynyjen väliin. Normaalisti on välttämätöntä, että jotain tapaa pakottaa liikkuvaa tiiviste-elementtiä alaspäin kuten jousta 109 käyteään takaamaan, että tiiviste-elementit pysyvät paikallaan, kun etussyvennyksen 58 kaasutyyny on korkeammassa paineessa kuin peräsyvennyksen 60 ilmatyyny. On huomattava, että ylimääräisiä kaasutyynyn syvennyksiä voidaan käyttää kummassakin sivurungossa, mikäli niin halutaan.

Kuvio 22 esittää paapuurin sivurungon 95 ja styyrpuurin sivurungon 96 muodon tässä etuleikkauksessa. Voidaan nähdä, että kulma alapintojen vaakatasoon nähden on pienempi kuin yläpintojen vaakatasoon nähden. Tämä antaa suuremman nostovoiman kuin upotusvoima, joka auttaa palauttamaan vaakasuoran tilan, kun alus 37 on jyskinnyt keulalla alas.

Kuvio 23 esittää veneen 37 muodon edestä, joka käsittää valinnaisen keskietukeulan 38, joka on paikoitettu sivurungon yhdistävän märkäkannen etupuolelle. Huomaa, että paapuurin ja styyrpuurin sivurungon ulkosivuseinät 111, 113 etuosissa on tässä suoritusmuodossa kovat ulkopalteet 42 ja suhteellisen tasaiset pinnat, jotka yhdistyvät sivurungon ulkoköleihin 44. Paapuurin ja styyrpuurin sivurungon sisäsivuseinät 110, 112 ovat hyvin kapeita ja edullisesti oleellisesti vettä viiltäviä kuin veitsen terä, jotta sillä olisi minimivastus.

Kuvio 24 kuvaa paapuurin ja styyrpuurin peräpuhaltimia 66, 68 ja kuinka ne syöttävät paineistettua kaasua liikkuvien tiivisteiden 103 - 108 takapuolelle. Liikkuvat tiivisteet 103 - 108 on normaalisti kiinnitetty saranata-

peillä 50 runkoon 37. Ilma tulee kuten ilman virtausnuolilla 40 on osoitettu paapuurin ja styyrpuurin virtauksen säätöventtiileihin 66, 78 ja sitten se paineistetaan peräpuhaltimilla 66, 68 ja puretaan niin kuin kaasun virtausnuolilla 74 on osoitettu. Koska alus 37 on osoitettu kulkevan tässä esimerkissä vaakasuorassa tyynellä meren pinnalla, liikkuvat tiivisteet 103 - 108 ovat vaakasuorassa ja kulkevat kaasutyynyn veden pinnalla 35. Liikkuvien tiivisteiden 57 vieressä rungolla on normaalisti oleellisesti pystysuorat sisäsivuseinät 110, 112.

Viitaten edelleen kuvioon 24 on tärkeää huomata, että paapuurin ja styyrpuurinsivurungon sivuseinät 111, 113 ovat tulleet edullisesti alaosistaan muodoltaan pyöristetyimmiksi kuin kuvioissa 22 ja 23 esitetyissä etummaisemmissa osissa. Tämä lähestymistapa, jossa tasaisemmasta kulmikkaasta tai kovapalteisesta etusivuseinäpinnoista mennään pyöristetympiin pintoihin perässä, antaa edessä hyvän jyskintäväkavuuden yhdistettynä parhaisiin hydrodynaamisiin hyötysuhteisiin perässä. On myös huomattava, että paapuurin ja styyrpuurin sivurunkojen ulkosivuseinät 111, 113 ovat suhteellisesti leveämpiä ja syvempiä kuin paapuurin ja styyrpuurin sivurungon sisäsivuseinät 110, 112. Tämä antaa suurimman poikittaisen vakavuuden ja minimivastuksen.

Kuvio 25 on poikkileikkauskuva samasta kuin kuviossa 24, mutta kuviossa 25 alus 37 on kuitenkin keinunnassa styyrpuuriin. Sellaisenaan liikkuvat tiivisteet 103 - 108 on kallistettu, kun ne seuraavat kaasutyynyn veden pintaa 35. On edullista, että esimerkiksi kuviossa 2 ja 5 paapuurin sivurungossa esitettyjen kiinteiden tiivisteiden sijasta liikkuvat tiivisteet paikoitetaan sivurungon kaasutyynyjen väliin, kun ne seuraavat sivurungon sisä- tai kaasutyynyn veden pintoja 35, kun taas kiinteät tiivisteet eivät voi tehdä niin. Kuviossa 25 esitetyt muut artikkelit ovat samoja kuin kuvion 24 juuri edellisessä yksityiskoh-

taisessa selityksessä on listattu, joten niitä ei enää toisteta tässä.

Kuvio 26 kuvaa rungon tyypillisen edullisen poikittaisen poikkileikkauksen, joka esiintyy aiemmin perässä ja keulaosista ja kaikista liikkuvista välitiivistä kuten sellaisista, jotka on esitetty kuvioissa 24 ja 25, erossa. Sivurungon edullisessa tapauksessa, jossa on vain etu- ja takakaasutyyny, on toivottavaa, että liikkuva tiiviste paikoitetaan suunnilleen keskelle sivurungon vesiviivan pituutta tai hieman mainitusta vesiviivapituuden keskikohdasta eteenpäin.

On tärkeää ymmärtää, että paapuurin ja styyrpuurin sivurungon sisäseinät ovat kapeampia ja myös päättyvät korkeammalle niiden vettä koskettavissa alapinnoissa kuin paapuurin ja styyrpuurin ulkosivuseinät 111, 113. Tämä antaa hydrodynaamisen minimivastuksen yhdessä maksimivakuuden kanssa keinunnassa. Tätä vaikutusta käsitellään kuvion 27 selityksessä, joka seuraa tätä.

On huomattava, että sivurungon sivuseinän sisäpinnat 115 ja ulkopinnat 116 on nyt kallistettu sisään päin tämän keksinnön tässä edullisessa versiossa.

Kuvio 27 on poikkileikkauskuva, joka on sama kuin kuviossa 26 paitsi, että alus tai runko 37 on keinunnassa styyrpuuriin. On tärkeää ymmärtää, että tässä suoritusmuodossa sivurunkojen sisäpuoliset sivuseinät ovat kapeampia ja myös päättyvät korkeammalla niiden vettä koskettavien alapintojen luona kuin ulkosivuseinät. Tämä johtaa pienempään vastukseen sisäsivuseinistä. Tarkastelemalla kuviota 27 voidaan ymmärtää, että paapuurin syvennyksen kaasutyynyn omaava vedenpintaa 35 pidätellään tässä keinuntatilassa oleellisesti saman korkuisella paapuurin sivurungon sisä- ja ulkosivuseinillä 110 ja 111. On myös tärkeää huomata, että styyrpuurin sivurungon kaasutyynyn omaava vedenpinta 35 on korkeudeltaan alempana ja sen takia kovemmassa paineessa, mikä antaa maksimaalisen keinuntaa kor-

jaavan nostomomentin styyrpuurin puolelta, mikä johtuu suuremmasta styyrpuurin sivurungon kaasutyynyn paineesta.

Kuvio 28 esittää edullisen käännetyin V:n muotoisen perätiivistein. Huomaa syvennyksen kaltevien sisä- ja ulkopintojen 115, 116 suurempi kallistus vaakatasoon nähden. Huomaa myös, että näiden pintojen 115, 116 jatke ylöspäin johtaa niiden kohtaamiseen toivotuimman käännetyin V-muodon huipussa. Tämän keksinnön määritelmänä pidetään, että syvennyksen tällaisten kaltevien pintojen 115, 116 kohtaaminen huipussa 114 ylösalaisen V:n muodostamiseksi on joko suoraan tai kuten tässä on esitetty jatkeilla ylösalainen V-muoto. Toivottavana ominaisuutena on myös, että tämä huippu esiintyy rungon 37 kansiviivan 46 alapuolella ainakin suurimmalla osalla perätiivisteiden muotoilua, koska tämä määrittelee hyvän lopullisen käännetyin V:n muodon hyviä kulkuominaisuuksia varten kovassa merenkäynnissä.

Kuvio 29 esittää leikkauksen kaasusyvennyksen perätiivisteistä. Voidaan nähdä, että ne ovat kehittyneet lähes täyslevyisiksi vaakasuoriksi, tasaisiksi pinnoiksi 88. Niissä on kuitenkin vielä pieni käännetyin V:n leikkaus, joka kohtaa huipussa 114. Optimaalisessa pienen vastuksen konfiguraatiossa tämä tulee täyslevyiseksi, oleellisesti tasaiseksi tiivistepinnaksi 88 mentäessä vielä peräänpäin kuten voidaan huomata tarkasteltaessa kuviota 20. Suuren nopeuden minimivastuksen kannalta on myös toivottavaa, että paapuurin ja styyrpuurin sivurungon sisäsivuseinät 110, 112 sulautuvat tällä alueella tiivistepintaan 88.

Kuvio 30 kuvaa joitain tyypillisiä liikkuvia välitiiviste-elementtejä 106, 108 ja tiivisteen saranatappia 50. Tässä tapauksessa liikkuvat tiiviste-elementit ovat alapinnoiltaan eri korkeuksilla kuten ne olisivat, kun ne seuraavat epäsäännöllistä veden pintaa. Alaspäin olevan voiman elementtejä, jotka on esitetty jousina aiemmassa kuviossa 21, ei ole esitetty tässä kuviossa 30 esitetyn kuvaamisen yksinkertaistamiseksi.

Kuvio 31 esittää yhden ainoan liikkuvan tiiviste-
elementin 106 ja saranatapin 50, joka on poikkeutettu vä-
kisin ja vaimennettu jousella 109 ja vaimennussylinterillä
tai iskunvaimentimella 63, jotka on kiinnitetty runkoon
5 37. Vaikka iskunvaimentaja 63 ja jousi 109 ovat joko yksin
tai yhdistelmänä hyvä väline ylimääräisen alaspäin suun-
tautuvan voiman synnyttämiseksi liikkuvalle tiiviste-ele-
mentille 106, muitakin välineitä voidaan käyttää. Nämä
sisältävät edellisissä kuvioissa 16, 17 ja 18 esitetyt
10 voimaa synnyttävät järjestelmät, mutta eivät rajoitu nii-
hin.

Patenttivaatimukset:

1. Vene, jossa on tukevia kaasutyynyjä sijoitettuna katamaraanimaisiin sivurunkoihin, jolloin mainitut katamaraanimaiset sivurungot ovat mekaanisessa yhteydessä yhdistävän runkorakenteen kanssa ja mainittuihin tukeviin kaasutyynyihin syötetään kaasun paineistusvälineillä paineistettua kaasua, t u n n e t t u siitä, että mainituissa katamaraanimaisissa sivurungoissa on syvennyksiä mainituista kaasutyynyistä ainakin osan pidättelemiseksi, kun-
10 kin mainitun syvennyksen peräosa käsittää ainakin osittain kaasua pidättelevän syvennyksen tiivisteosan, mainitut kaasun paineistusvälineet on sovitettu paineistamaan mainitut kaasutyyny riittävään paineeseen veneen painosta
15 suurimman osan tukemiseksi, mainitut katamaraanimaiset sivurungot ovat ainakin osittain kukin erikseen veneen muotoisia, jolloin keulat ovat oleellisesti kapeampia kuin peräosat ja missä mainittu veneen muoto määritellään mainittujen katamaraanimaisten sivurunkojen ja tyynen veden
20 pinnan vesiviivan leikkauksella, ja mainittujen katamaraanimaisten sivurunkojen vettä koskettava alapinta sekä ainakin osittain rajoittaa syvennystä että leviää vielä katamaraanimaisen sivurungon pystytasosta kuljettaessa läheltä mainitun syvennyksen etuosia perään.

25 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen vene, t u n n e t t u siitä, että ainakin jokin mainituista katamaraanimaisen sivurungon syvennyksistä on epäsymmetrinen katamaraanimaisen sivurungon keskiviivan pystytason suhteen katsottuna mainitun veneen tyynen veden pinnan vesiviivan tasoleikkauksesta.
30

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen vene, t u n n e t t u siitä, että siinä on lisärunko, joka on sijoitettu ainakin osittain mainittujen katamaraanimaisten sivurunkojen väliin, jolloin mainitun lisärungon alapuolella on syvennys tukevasta kaasutyynystä ainakin osan
35

pidättelemiseksi ja mainittuun lisärungon tukevaan kaasutyynyyn syötetään kaasun paineistusvälineistä paineistettua kaasua.

5 4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen vene, t u n n e t t u siitä, että siinä on perätiivisteosa, joka on oleellisesti jäykkä, ja katsottuna veneen ainakin jostakin poikittaisesta pystytasosta mainitun oleellisesti jäykän perätiivisteen alapuoli käsittää pintoja, jotka ovat vaakatasoon nähden kaltevia.

10 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen vene, t u n n e t t u siitä, että siinä on liikkuva tiiviste, joka on sijoitettu ainakin osittain mainituista katamaraanimaisten sivurungon syvennyksistä johonkin, jolloin mainittu liikkuva tiiviste voi liikkua veneeseen nähden.

15 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen vene, t u n n e t t u siitä, että kussakin katamaraanimaaisessa sivurungossa on mainittu syvennys mukaan lukien ensimmäiset ja toiset syvennykset, jotka on erotettu ainakin osittain syvennyksen tiivisteosilla, jolloin mainitut kaasun paineistusvälineet kykenevät syöttämään kaasua eri paineissa ensimmäisiin ja toisiin syvennyksiin.

20 7. Vene, jossa on tukevia kaasutyynyjä sijoitettuna katamaraanimaisiin sivurunkoihin, jolloin mainitut katamaraanimaisten sivurungot ovat mekaanisessa yhteydessä yhdistävän runkorakenteen kanssa, mainittuihin tukeviin kaasutyynyihin syötetään kaasun paineistusvälineillä paineistettua kaasua ja mainitut tukevat kaasutyynyt paineistetaan riittävään paineeseen veneen painosta suurimman osan tukemiseksi, t u n n e t t u siitä, että mainittujen katamaraanimaisten sivurunkojen alapuolilla on syvennyksiä mainituista kaasutyynyistä ainakin osan pidättelemiseksi, oleellisesti jäykkiä tiivisteosia on sijoitettu ainakin osittain lähelle mainittuja katamaraanimaisten sivurungon syvennyksiä ja katsottuna veneen ainakin jostakin poikittaisesta pystytasosta mainittujen oleellisesti jäykkien

25

30

35

tiivisteosien alapuolet käsittävät pintoja, jotka ovat vaakatasoon nähden kaltevia mainittujen tiivisteosien leveyden suurimmalla osalla, ja että ainakin jokin mainituista katamaraanimaisen sivurungon syvennyksistä laajenee mentäessä sen etuosista perään.

8. Vene, jossa on tukevia kaasutyynyjä sijoitettuna katamaraanimaisiin sivurunkoihin, jolloin mainitut katamaraanimaiset sivurungot ovat mekaanisessa yhteydessä yhdistävän runkorakenteen kanssa ja mainittuihin tukeviin kaasutyynyihin syötetään kaasun paineistusvälineillä paineistettua kaasua, t u n n e t t u siitä, että kussakin katamaraanimaisessa sivurungossa on syvennyksiä mainituista kaasutyynyistä ainakin osan pidättelemiseksi, kunkin mainitun syvennyksen peräosa käsittää ainakin osittain kaasua pidättelevän syvennyksen tiivisteosan, jolloin mainitut kaasun paineistusvälineet on sovitettu paineistamaan mainitut kaasutyyny riittävään paineeseen veneen painosta suurimman osan tukemiseksi, ja mainittujen katamaraanimaisen sivurunkojen vettä koskettavat alapinnat, jotka sekä rajoittavat syvennyksiä että leviävät lisää mainittujen katamaraanimaisen sivurunkojen keskiviivan pystytasoista mentäessä mainittujen syvennysten etuosien läheltä perään, ja katamaraanimaisen sivurunkojen vettä koskettavat alapinnat tulevat levittyään oleellisesti yhdensuuntaisiksi sivurunkojen keskiviivan pystytasoihin nähden ainakin osilla niiden peräosia.

9. Vene, jossa on tukevia kaasutyynyjä sijoitettuna katamaraanimaisiin sivurunkoihin, jolloin mainitut katamaraanimaiset sivurungot ovat mekaanisessa yhteydessä yhdistävän runkorakenteen kanssa ja mainittuihin tukeviin kaasutyynyihin syötetään kaasun paineistusvälineillä paineistettua kaasua, t u n n e t t u siitä, että kussakin katamaraanimaisessa sivurungossa on syvennys, jolloin mainitut syvennykset pidättelevät ainakin osittain paineistettuja kaasutyynyjä, kunkin mainitun syvennyksen peräosa

käsittää ainakin osittain kaasua pidättelevän syvennyksen perätiivisteosan, mainitut kaasun paineistusvälineet on sovitettu paineistamaan mainitut kaasutyynyt riittävään paineeseen, jotta kaasutyynyt tukevat veneen painosta suurinta osaa, kussakin mainitussa katamaraanimaisessa sivurungossa on keula ja mainituissa katamaraanimaisissa sivurungoissa on sisä- ja ulkosivuseinät, jolloin katsottuna veneen vettä koskettavasta vaakatasosta, kun vene toimii tyynessä vedessä, ainakin jossakin mainituista katamaraanimaisista sivurungoista oleva syvennys laajenee leveydeltään ainakin osalla sen pituussuuntaista pituutta kuljettaessa sen etuosista perään ja katsottuna veneen keulakuvasta, kun vene toimii tyynessä vedessä, yhdistävä runkorakenne on ainakin osalla sen leveyttä irti veden pinnasta.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen vene, t u n n e t t u siitä, että ainakin jokin mainituista katamaraanimaisen sivurungon syvennyksistä on epäsymmetrinen mainitun sivurungon keskiviivan pystytason suhteen katsottuna mainitun veneen tyynen veden vesiviivan tasoleikkauksesta.

11. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen vene, t u n n e t t u siitä, että ainakin osittain mainittujen katamaraanimaisten sivurunkojen väliin on sijoitettu lisärunko, jolloin mainitun lisärungon alapuolella on syvennys tukevasta kaasutyynystä ainakin osan pidättelemiseksi ja mainittu lisärunko tukee kaasutyynyä, johon syötetään paineistettua kaasua kaasun paineistusvälineistä.

12. Patenttivaatimuksen 9, 10 tai 11 mukainen vene, t u n n e t t u siitä, että mainittu perätiivisteosa on oleellisesti jäykkä ja katsottuna veneen ainakin jostakin poikittaisesta pystytasosta oleellisesti jäykän perätiivisteeseen alapuoli käsittää pintoja, jotka ovat vaakasuoraan nähden kaltevia.

13. Vene, jossa on tukevia kaasutyynyjä sijoitettuna katamaraanimaisiin sivurunkoihin, jolloin mainitut katamaraanimaiset sivurungot ovat mekaanisessa yhteydessä yhdistävän runkorakenteen kanssa, mainittuihin tukeviin
- 5 kaasutyynyihin syötetään kaasun paineistusvälineillä paineistettua kaasua ja mainitut tukevat kaasutyynyty paineistetaan riittävään paineeseen veneen painosta suurimman osan tukemiseksi, t u n n e t t u siitä, että siinä on ensimmäinen ja toinen syvennys, jotka kykenevät pidättelemään ainakin osaa katamaraanimaista sivurunkoa tukevista
- 10 kaasutyynyistä kussakin katamaraanimaisessa sivurungossa, kussakin katamaraanimaisessa sivurungossa olevaan mainittuun ensimmäiseen ja toiseen syvennykseen voidaan syöttää kaasuja eri paineissa kaasun paineistusvälineillä, jotta
- 15 veneen liikkeiden ohjaamista autetaan, ja kussakin katamaraanimaisessa sivurungossa oleva jokin mainituista syvennyksistä laajenee kuljettaessa mainittujen syvennysten etuosista perään.

Patentkrav: L 9

1. Båt, som har bärande gasdynor anordnade i katamaranartade sidoskrov med nämnda katamaranartade sidoskrov
5 i mekanisk förbindelse med den anslutande skrovkonstruktionen, och nämnda bärande gasdynor försedda med trycksatt gas medelst gaskomprimerande organ, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att nämnda katamaranartade skrov fördjupningar på sina undersidor för kvarhållning av åtminstone en
10 del av de trycksatta bärande gasdynorna, en aktre del av varje nämnda fördjupning åtminstone delvis omfattande en aktre tätning för den gaskvarhållande fördjupningen, nämnda gaskomprimeringsorgan anordnat att trycksätta nämnda bärande gasdynor vid tillräckligt tryck för uppbärande av
15 större delen av båtens vikt, varvid nämnda katamaranartade sidoskrov åtminstone delvis är individuellt båtformade med väsentligen smalare bogar än aktersektioner, varvid nämnda båtform definieras av en skärning mellan nämnda katamaranartade sidoskrov och vattenlinjen vid en lugn vattenyta,
20 och nämnda katamaranartade sidoskrovs vattenberörande under yta såväl delvis avgränsar fördjupningen som divergerar i riktningen från det katamaranartade sidoskrovets vertikala mittlinjeplan då den går akterut från närheten till nämnda fördjupnings framdelar.

25 2. Båt enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att åtminstone en av fördjupningarna i nämnda katamaranartade sidoskrov är asymmetrisk i förhållande till det katamaranartade sidoskrovets vertikala mittlinjeplan sett i en vattenlinjeskärning för nämnda båt vid lugn
30 vattenyta.

3. Båt enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att den har ett tilläggsskrov åtminstone delvis anordnat mellan nämnda katamaranartade sidoskrov, varvid nämnda tilläggsskrov har en fördjupning
35 på sin undersida för kvarhållning av åtminstone en del av

en bärande gasdyna, nämnda bärande gasdyna i tilläggsskrovet försedd med trycksatt gas från gaskomprimeringsorgan.

4. Båt enligt patentkrav 1, 2 eller 3, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att nämnda aktre tätning är väsent-
ligen styv, och nämnda väsentligen styva aktre tätningss-
undersida sedd i åtminstone ett vertikalt tvärgående plan
i båten innehåller ytor, som bildar vinkel med horisonta-
len.

5. Båt enligt något av patentkrav 1 - 4, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att en rörlig tätning åtminstone
delvis anordnats i en av nämnda fördjupningar i det kata-
maranartade sidoskrovet, varvid nämnda rörliga tätning är
rörlig i relation till båten.

6. Båt enligt något av patentkrav 1 - 5, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att nämnda fördjupning i varje
katamaranartat skrov inkluderar första och andra fördjup-
ningar åtminstone delvis åtskilda med fördjupningstät-
ningskomponenter, varvid nämnda gaskompressionsorgan kan
tillföra gas med olika tryck till de första och andra för-
djupningarna.

7. Båt med bärande gasdynor anordnade i katamaran-
artade sidoskrov i mekanisk förbindelse med anslutande
skrovkonstruktion, nämnda bärande gasdynor försedda med
trycksatt gas medelst gaskompressionsorgan, och nämnda
bärande gasdynor trycksatta med tillräckligt tryck för att
uppbära större delen av båtens vikt, k ä n n e t e c k -
n a d därav, att nämnda katamaranartade sidoskrov har
fördjupningar på sina undersidor för kvarhållning av åt-
minstone en del av nämnda trycksatta bärande gasdynor,
varvid väsentligen styva tätningsskomponenter åtminstone
delvis anordnats i närheten av nämnda fördjupningar i det
katamaranartade sidoskrovet, och nämnda väsentligen styva
tätningsskomponenters undersidor sett i åtminstone ett ver-
tikalt tvärgående plan i båten har ytor i vinkel med hori-
sontalen över största delen av nämnda tätningsskomponents

bredd, och att åtminstone en av nämnda fördjupningar i det katamaranartade sidoskrovet förstoras i riktningen akterut från dess främre delar.

5 8. Båt med bärande gasdynor anordnade i katamaran-
artade sidoskrov och nämnda katamaranartade sidoskrov i
mekanisk förbindelse med en anslutande skrovkonstruktion,
och nämnda bärande gasdynor försedda med trycksatt gas
medelst gaskompressionsorgan, k ä n n e t e c k n a d
därav, att varje katamaranartat sidoskrov har en fördjup-
10 ning, som åtminstone delvis kvarhåller de trycksatta gas-
dynorna, varvid de aktre delarna av varje nämnda fördjup-
ning åtminstone delvis omfattar en aktre tätningsskomponent
för den gaskvarhållande fördjupningen, nämnda gaskomp-
ressionsorgan anordnat att trycksätta nämnda bärande gas-
15 dynor med tillräckligt tryck för att bära större delen av
båtens vikt, och undre vattenberörande ytor i nämnda kata-
maranartade sidoskrov, vilka både avgränsar fördjupningar-
na och divergerar bort från nämnda katamaranartade si-
doskrovs vertikala mittplan i riktning akterut från närbe-
20 lägna främre delar av nämnda fördjupningar, och nämnda
undre vattenberörande ytor i de katamaranartade sidoskro-
ven efter att ha divergerat blir väsentligen mera pa-
rallella med sidoskrovets vertikala mittplan över åt-
minstone delar av deras aktre sektioner.

25 9. Båt med bärande gasdynor anordnade i katamaran-
artade sidoskrov med nämnda katamaranartade sidoskrov i
mekanisk förbindelse med anslutande skrovkonstruktion, och
med nämnda bärande gasdynor försedda med trycksatt gas
medelst gaskompressionsorgan, k ä n n e t e c k n a d
30 därav, att varje katamaranartat sidoskrov har en fördjup-
ning, varvid nämnda fördjupningar åtminstone delvis kvar-
håller de trycksatta gasdynorna, en aktre del av varje
nämnda fördjupning åtminstone delvis omfattande en aktre
tätningsskomponent för den gaskvarhållande fördjupningen,
35 nämnda gaskompressionsorgan anordnat att trycksätta nämnda

gasdynor med ett tryck tillräckligt för att uppbära större delen av båtens vikt, varje nämnda katamaranartade sidoskrov med en bog, och nämnda katamaranartade sidoskrov med inre och yttre sidoväggar med fördjupningen i åtminstone ett av nämnda katamaranartade sidoskrov, i ett horisontalt vattenberörande plan i nämnda båt sett, då båten fungerar i lugnt vatten, ökande i bredd över åtminstone en del av dess longitudinala längd i riktning akterut från dess främre delar, och i båtens bogriktning sett, då båten fungerar i lugnt vatten, är den anslutande skrovkonstruktionen åtminstone över en del av sin bredd ovanom vattenytan.

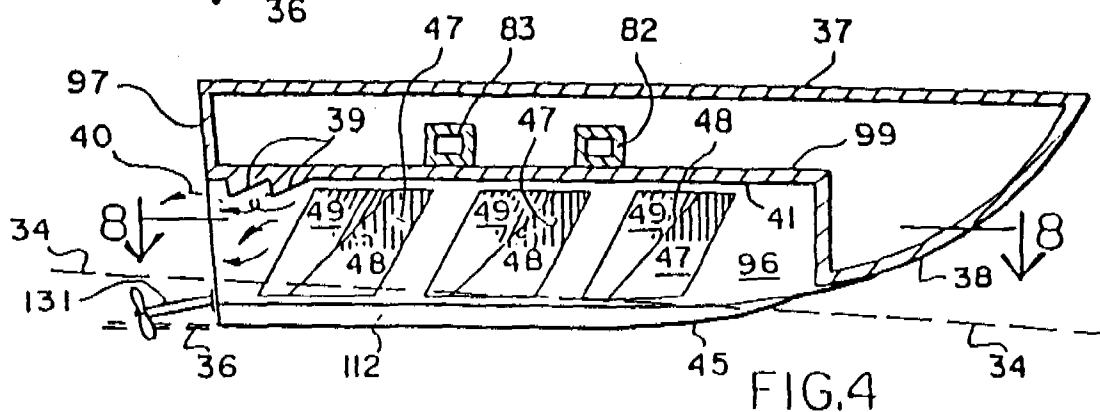
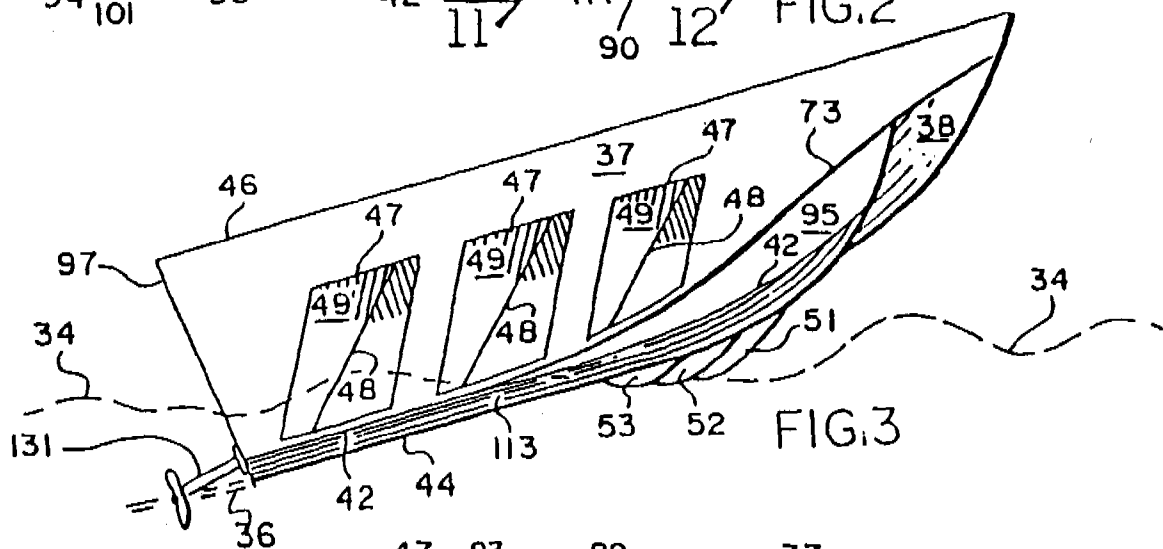
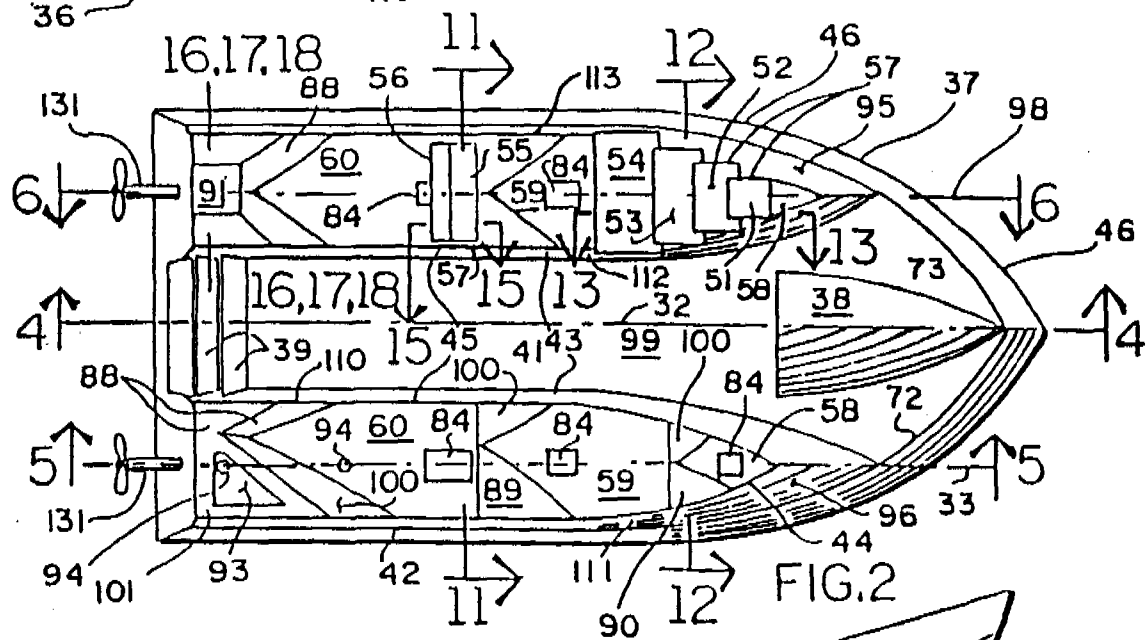
10. Båt enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone en av fördjupningarna i det katamaranartade sidoskrovet är asymmetrisk i förhållande till ett vertikalt mittplan i nämnda sidoskrov sett i båtens vattenlinjeplanskärning vid lugnt vatten.

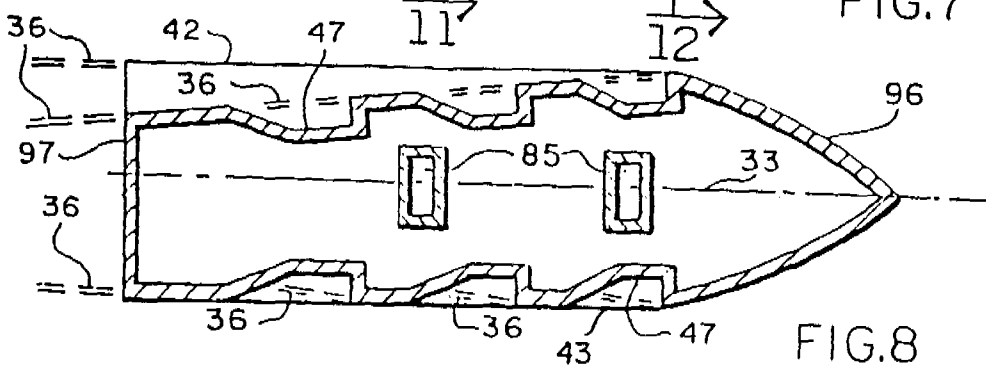
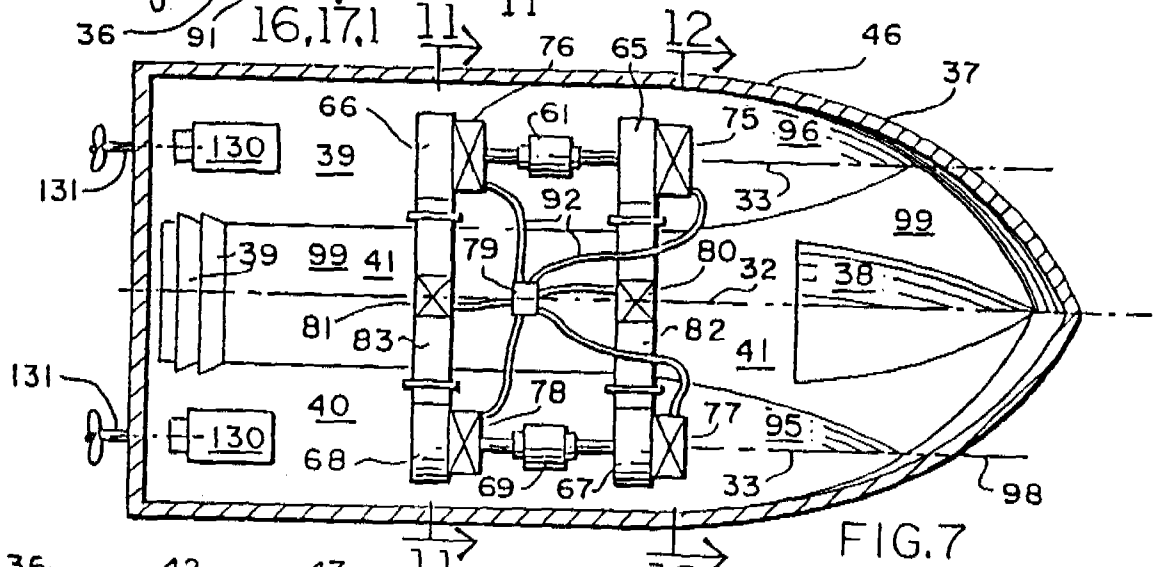
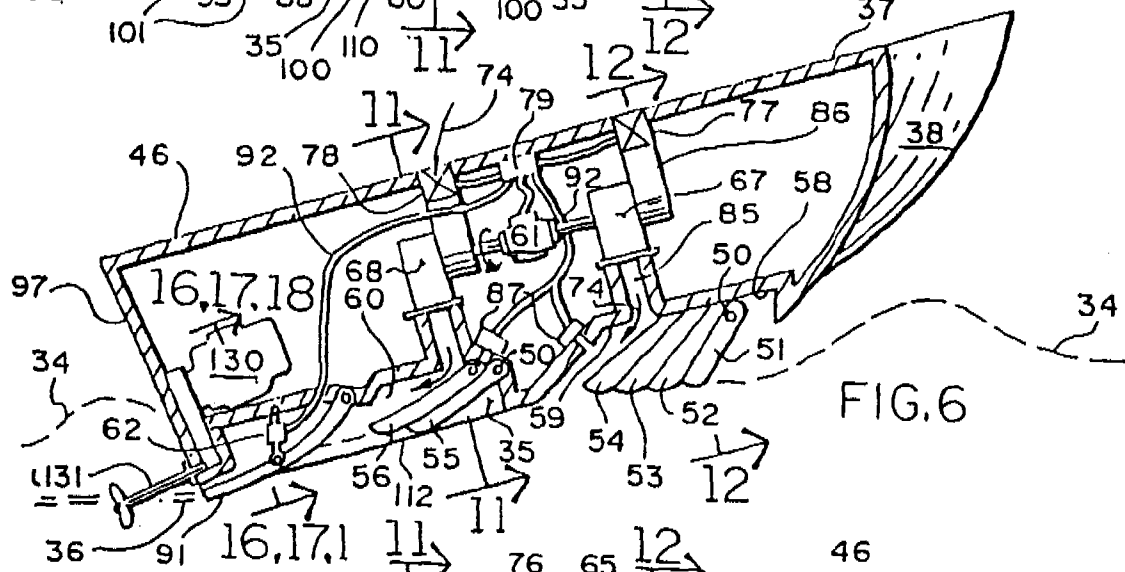
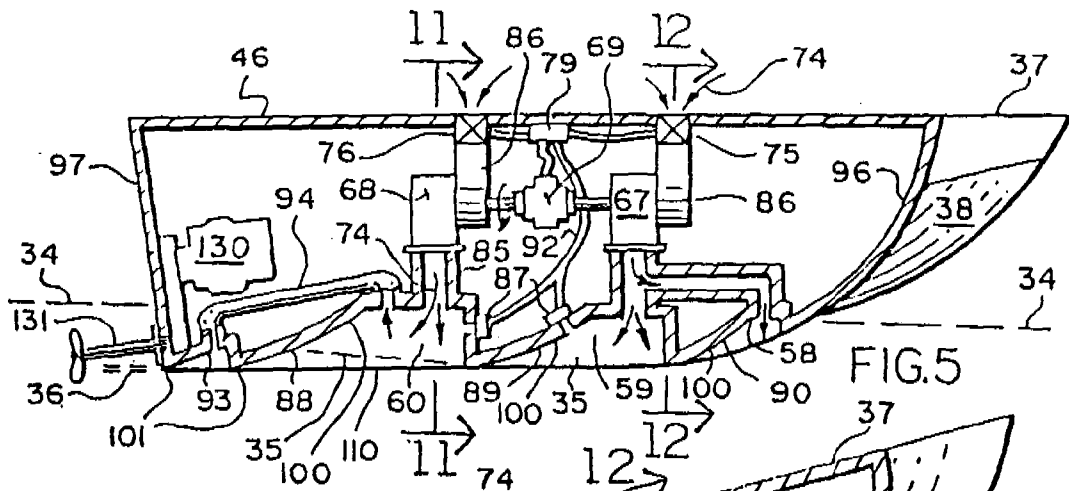
11. Båt enligt patentkrav 9 eller 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att ett tilläggsskrov har åtminstone delvis anordnats mellan nämnda katamaranartade sidoskrov, nämnda tilläggsskrov med en fördjupning i sin undersida för kvarhållning av åtminstone en del av en bärande gasdyna, nämnda tilläggsskrovs bärande gasdyna försedd med trycksatt gas från gaskompressionsorgan.

12. Båt enligt något av patentkrav 9, 10 eller 11, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda aktre tätningsskomponent är väsentligen styv, och nämnda väsentligen styva aktre tätningsskomponents undersida sedd i åtminstone ett av båtens vertikala tvärgående plan innehåller ytor i vinkel med horisontalen.

13. Båt med bärande gasdynor anordnade i katamaranartade sidoskrov i mekanisk förbindelse med anslutande skrovkonstruktion, nämnda bärande gasdynor försedda med trycksatt gas medelst gaskompressionsorgan, och nämnda gasdynor trycksatta med tillräckligt tryck för att uppbära

större delen av båtens vikt, k ä n n e t e c k n a d
därav, att den har en första och en andra fördjupning
kapabla att kvarhålla åtminstone delar av de bärande gas-
dynorna i det katamaranartade sidoskrovet i varje katama-
5 ranartat sidoskrov, varvid nämnda första och andra för-
djupning i varje katamaranartat sidoskrov kan förses med
gaser vid olika tryck från gaskompressionsorganet för att
därigenommedverka vid kontroll av båtens rörelser, och en
av nämnda fördjupningar i varje katamaranartade sidoskrov
10 utvidgas i riktning akterut från främre delar av nämnda
fördjupningar.





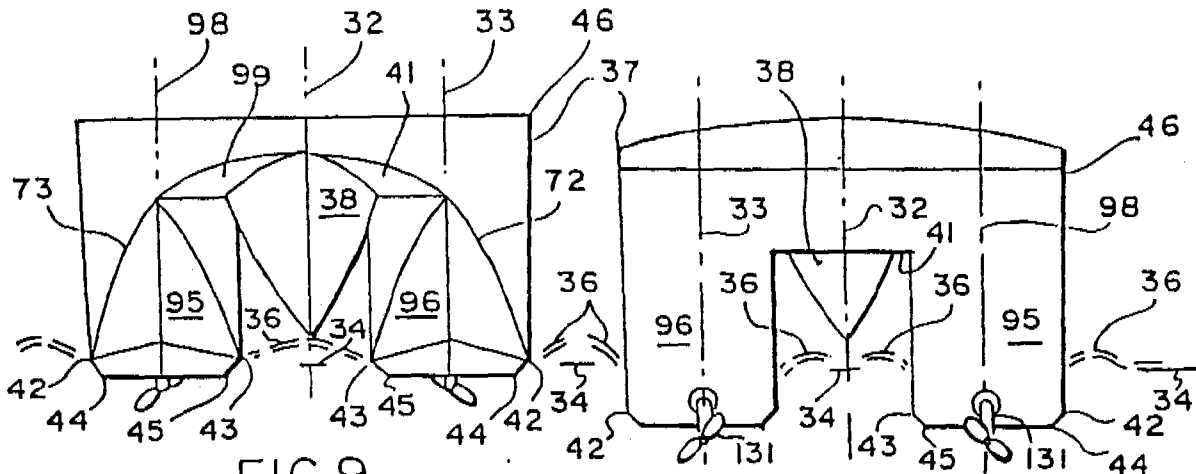


FIG. 9

FIG. 10

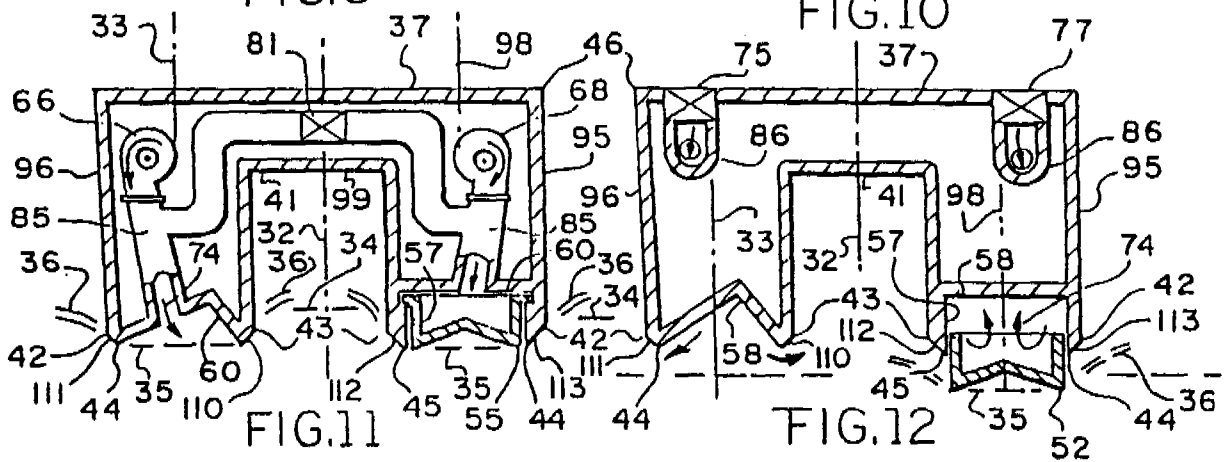


FIG. 11

FIG. 12

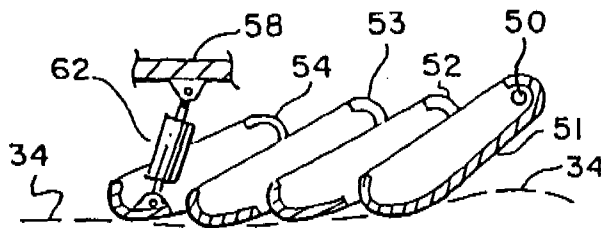


FIG. 13

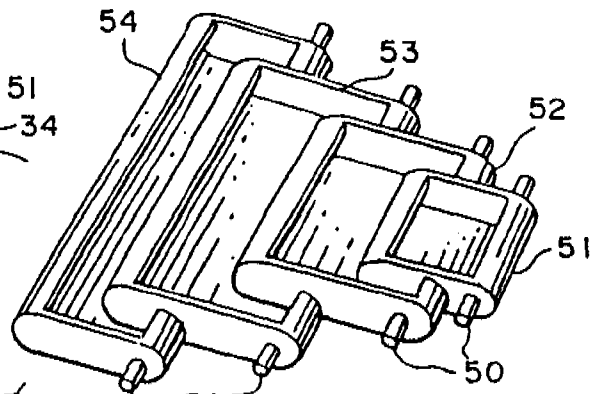


FIG. 14

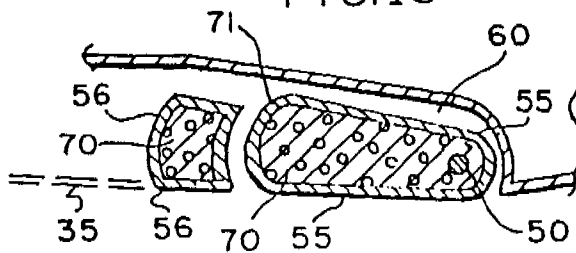


FIG. 15

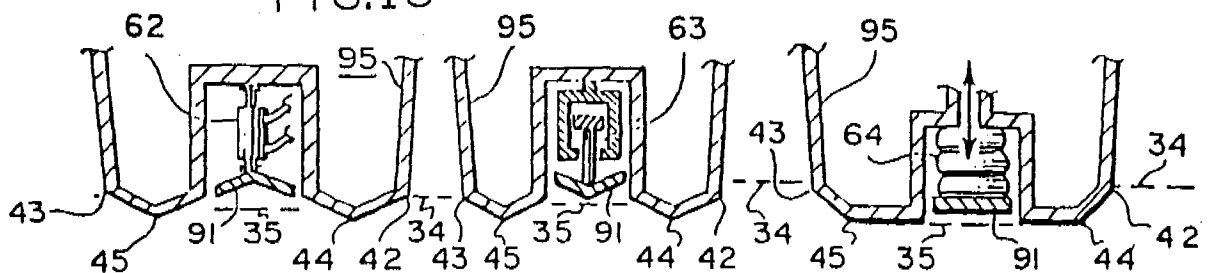


FIG. 16

FIG. 17

FIG. 18

