

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902090932A1

Publication Date

20140410

Applicant

SAN MARCO S.N.C. DI CARLI MAURIZIO & C.

Title

IMBARCAZIONE

DESCRIZIONE del brevetto per invenzione industriale
avente per titolo: **“Imbarcazione”**, appartenente alla società
San Marco S.n.c. di Carli Maurizio & C. , di nazionalità
italiana, in Cattolica.

Indirizzo: Via I. Bandiera 69
47841 Cattolica RN

Depositato il _____ al No. _____

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Il presente trovato riguarda un'imbarcazione ed in particolare imbarcazioni dotate di mezzi di propulsione a motore.

Attualmente si utilizzano diverse soluzioni per ridurre la resistenza all'avanzamento delle imbarcazioni, come lo studio aerodinamico dello scafo per ridurre l'attrito con l'acqua o il comportamento idrodinamico dei mezzi di propulsione al fine di rendere il più efficiente possibile il loro comportamento in acqua.

Inoltre sono stati studiati e introdotti diversi sistemi di trasmissione e propulsione entro bordo che impiegano vari mezzi di propulsione quali eliche propulsive, giranti o ruote a pala che sfruttano la spinta data dall'accelerazione di un fluido, in questo caso acqua, per muovere l'imbarcazione.

I sistemi di trasmissione e propulsione entro bordo convenzionalmente utilizzati sono: ad asse tradizionalmente

immerso, con gruppi poppieri entrofuoribordo tradizionali, con gruppi ad idrogetto, con propulsione a superficie, con gruppi entrofuoribordo IPS (Inboard Performance System) e con gruppi entrofuoribordo POD (Propulsion Optimization Drive).

Il sistema di propulsione ad asse tradizionalmente immerso è il più diffuso e affidabile, ma richiede precisione nell'allineamento e l'utilizzo di molti elementi.

L'accoppiamento motore – asse tradizionale comporta in alcuni casi problemi di distribuzione dei pesi, in quanto il motore risulta posto troppo avanti rispetto allo scafo, e ciò si avverte soprattutto nelle imbarcazioni progettate per le alte velocità.

Inoltre in acque profonde si hanno elevate resistenze all'avanzamento dovute all'attrito delle appendici immerse, che aumentano la loro resistenza con il quadrato della velocità, causando la riduzione dell'angolo d'incidenza e il conseguente aumento della superficie bagnata.

L'asse e il suo supporto, posti davanti all'elica di propulsione, interagiscono con il flusso dell'acqua nella parte superiore dell'elica stessa ed ad alte velocità generano bolle d'aria e cavitazione comportando vibrazioni e una riduzione dell'efficienza dell'elica di propulsione.

Il sistema di propulsione con gruppi entrofuoribordo tradizionale (come ad esempio il Z drive, un tipo di

propulsione marina, in particolare una propulsione azimutale) risultano installati sullo specchio di poppa e accoppiati a motori entro bordo.

L'elica di propulsione risulta completamente immersa e la trasmissione del moto avviene tramite due coppie coniche di ingranaggi a 90° che permettono all'elica di propulsione di lavorare senza alcuna inclinazione rispetto al flusso libero dell'acqua e consentono l'utilizzo di appendici di supporto ben affusolate e raccordate con il mozzo dell'elica; ciò comporta da un lato perdite di potenza tra i rinvii della trasmissione e dall'altro una buona resa propulsiva rispetto al sistema convenzionale.

Tuttavia presenta delle problematiche legate all'attrito delle appendici e all'esposizione delle parti meccaniche della trasmissione a contaminazioni salmastre, aumentandone la corrosione e l'usura.

Il sistema di propulsione con gruppi a idrogetto utilizzano una pompa alloggiata in una cavità ricavata all'interno dello scafo.

La spinta è generata da un girante che aspira acqua da un condotto, l'accelera e la getta fuori.

Le problematiche di questa soluzione sono legate al percorso dell'acqua, che viene rinviata più volte tra aspirazione e scarico, aumentando le perdite e l'acqua aspirata dal girante genera una forza di schiacciamento che

frena ulteriormente l'avanzamento dell'imbarcazione.

Il sistema di propulsione a superficie prevede che l'elica di propulsione lavori sulla superficie dell'acqua e le condizioni ottimali di utilizzo si raggiungono quando il disco dell'elica di propulsione è immerso per metà nella scia di planata in condizioni di massima spinta.

Il sistema non presenta turbolenze davanti alla metà del disco immerso, né variazioni cicliche dell'angolo d'incidenza del passo dell'elica di propulsione, in quanto mezzo disco lavora fuori dall'acqua; ciò comporta quindi ottima efficienza.

I problemi sono legati alla manovrabilità in condizioni di marcia indietro.

Inoltre l'applicazione di questo sistema risulta inadatto e poco efficace per imbarcazioni con lunghezze inferiori a 11 metri e velocità inferiori ai 40 nodi, in quanto in queste condizioni dette imbarcazioni hanno tendenza al delfinamento con conseguente cavitazione dell'elica propulsiva.

Il sistema di propulsione con gruppi entrofuoribordo IPS (Volvo Penta) caratterizzato da eliche di propulsione traenti contro rotanti sullo stesso asse con motore entro bordo.

La trasmissione avviene tramite due coppie coniche di ingranaggi a 90° che rinvia la coppia di circa 180°.

Il sistema permette all'elica di propulsione di lavorare in condizioni ottimali e senza turbolenze, realizzando quindi vibrazioni minime e massima spinta, e presenta inoltre buona governabilità.

Tuttavia le eliche di propulsione mostrano problemi di attrito nella zona retrostante il flusso dell'elica e sulle appendici statiche dell'imbarcazione, che risultano affusolate ma ingombranti in quanto devono alloggiare gli ingranaggi della trasmissione.

Inoltre risulta vulnerabile ad eventuali urti con oggetti immersi o parzialmente immersi, che potrebbero inserirsi tra le eliche o tra elica e carena dello scafo causando seri danni alla trasmissione e allo scafo stesso.

Il sistema di propulsione con gruppi entrofuoribordo POD (ZF) prevede sistemi di trasmissione posizionati su longheroni e accoppiati con motori entro bordo.

L'impermeabilità è realizzata da una membrana rinforzata, in grado di evitare l'entrata di acqua in sentina anche in caso di urti.

La trasmissione è affidata a due coppie coniche di ingranaggi a 90° che anche se dissipano potenza permettono all'elica di propulsione di lavorare senza inclinazioni rispetto al flusso dell'acqua allineando la spinta verso poppa tramite eliche spingenti controrotanti completamente immerse.

I problemi che si presentano sono legati all'attrito delle appendici, che proteggono le eliche da eventuali urti.

Queste tipologie di sistemi di propulsione puntano a ridurre l'attrito e la cavitazione nella zona dell'elica di propulsione, o come nel caso dell'idrogetto essa viene sostituita con una pompa, al fine di migliorare l'efficienza e la resa energetica dell'imbarcazione, la sua manovrabilità in condizioni di mare e fondali diverse e ridurre la corrosione e l'usura delle componenti meccaniche.

Scopo della presente invenzione è quindi fornire un'imbarcazione caratterizzata da uno scafo che permette di ridurre la resistenza all'avanzamento, i consumi, le vibrazioni e le perdite per attrito dell'imbarcazione stessa.

Ulteriore scopo è fornire uno scafo che cooperi efficacemente con il mezzo di propulsione al fine di ridurre le perdite per attrito nella zona di propulsione dell'imbarcazione.

Oggetto della presente invenzione è pertanto fornire un'imbarcazione comprendente uno scafo, mezzi di propulsione opportunamente accoppiati a mezzi di azionamento disposti entro bordo, caratterizzata dal fatto che detto scafo è provvisto di almeno una cavità opportunamente formata per alloggiare, almeno in parte, detti mezzi di propulsione.

Queste ed altre caratteristiche dell'invenzione, e i

vantaggi che ne derivano, appariranno evidenti nella seguente descrizione dettagliata di una sua forma di realizzazione preferita, portata a titolo di esempio e non limitativo, con riferimento alle allegate tavole di disegni, in cui:

la fig. 1 è una vista laterale di un'imbarcazione secondo la presente invenzione con il mezzo di propulsione in configurazione spingente;

la fig. 2 è una vista laterale un'imbarcazione secondo la presente invenzione con il mezzo di propulsione in configurazione traente;

la fig. 3 è un particolare in sezione longitudinale della poppa dell'imbarcazione raffigurata in Fig. 1;

la fig. 4 è una vista dell'imbarcazione rappresentata in Fig. 1 avente un secondo supporto per l'asse di trasmissione;

la fig. 5 è un particolare in sezione longitudinale della poppa dell'imbarcazione raffigurata in Fig. 1.

la fig. 6 è una vista in sezione della poppa dell'imbarcazione secondo la presente invenzione da dietro.

La Fig. 1 mostra l'imbarcazione secondo la presente invenzione con il mezzo di propulsione in configurazione spingente.

L'imbarcazione 1 comprende uno scafo 10, mezzi di manovra 7, almeno un mezzo motore 8, un asse di trasmissione 4, un mezzo di propulsione 3, un serbatoio 9 per

il carburante, mezzi di supporto 40.

Detto scafo 10 è caratterizzato da una cavità 2 di alloggiamento posta nella parte posteriore dello scafo 10 stesso, essendo detta cavità 2 di alloggiamento in grado di ospitare il mezzo di propulsione 3, e prevede vantaggiosamente mezzi di variazione geometrica della concavità di apertura di fondo carena della detta cavità 2 comprendente dei flap idraulici, utili a variare in base agli assetti della carena la depressione che si genera nella cavità di alloggiamento dell'elica.

Tale cavità 2 di alloggiamento risulta opportunamente sagomata al fine di alloggiare detto mezzo di propulsione 3 e non presenta quindi forme e geometrie standard, ma dette forme e geometrie sono correlabili e proporzionali al tipo di applicazione, alle dimensioni dei mezzi di propulsione 3, alle potenze impiegate, al tipo e alle sezioni dello scafo 10; in una forma esecutiva preferita la cavità 2 di alloggiamento deve contenere almeno il 30% del volume del mezzo di propulsione 3.

Considerando la Fig.1 detta cavità 2 di alloggiamento presenta vantaggiosamente un'altezza pari ad almeno il 30% in più del valore della massima dimensione del mezzo di propulsione 3 ed una larghezza massima, rispetto al piano verticale longitudinale ortogonale alla linea di galleggiamento teorica 6, pari ad almeno il 30% in più della

dimensione massima del mezzo di propulsione 3.

Inoltre detta cavità 2 di alloggiamento si estende al di sopra della linea di galleggiamento teorica 6 per almeno il 20% della sua altezza totale e la sommità presenta uno sportello 20 di chiusura ermetica.

Detto sportello 20 di chiusura ermetica permette di ispezionare la cavità 2 di alloggiamento e di pulire il mezzo di propulsione 3 da incrostazioni, alghe o corpi estranei che vi si depositano durante lo stazionamento in acqua.

Dalla figura si intuisce la disposizione dei diversi componenti: il mezzo motore 8 è posto nella parte centrale dello scafo 10 e ad esso sono operativamente collegati l'asse di trasmissione 4 e di seguito il mezzo di propulsione 3, mentre il serbatoio 9 trova posto nella parte posteriore o poppa del detto scafo 10.

Il mezzo di propulsione 3 risulta essere in configurazione spingente ed è posizionato nella cavità 2 di alloggiamento.

L'asse di trasmissione 4 è montato a sbalzo e non prevede ulteriori supporti, facilitando le operazioni di manutenzione e pulizia del mezzo di propulsione 3.

Detta cavità 2 di alloggiamento presenta almeno un condotto 21 collegato con il mezzo motore 8, attraverso il quale fluiscono i gas di scarico di detto mezzo motore 8; ciò permette di intercettare i gas di scarico e spingerli sotto lo

scafo 10 come un film al fine di ridurre le resistenze di carena e ottimizzare il lavaggio del motore 8 da detti gas di scarico.

Detto condotto 21, meglio rappresentato in figura 3, è collegato allo scarico del motore 8 tramite mezzi di collegamento che prevedono vantaggiosamente mezzi di non ritorno, come ad esempio valvole di non ritorno, per evitare dannosi riflussi d'acqua al motore, essendo detto scarico motore 8 fornito di almeno uno scarico di minima anch'esso dotato di valvola registrabile.

Tale scarico di minima, si attiva a barca stazionante con motore avviato a folle o in condizione di retromarcia, quando cioè detto condotto 21 risulta chiuso dai detti mezzi di non ritorno, al fine di evitare riflussi di acqua nel nello scarico motore e contemporaneamente garantire un buono scarico dei gas combusti al motore in condizioni di sosta o bassi regimi.

In condizioni di avanzamento, incrementando il numero di giri del mezzo motore 8, aumentano le pressioni di scarico all'interno della cavità 2 di alloggiamento che vengono compensate dall'effetto Venturi, generato dall'interazione tra la cavità 2 e i filetti fluidi del fondo carena.

Infatti sfruttando l'effetto Venturi generato all'interno della cavità 2 con l'avanzamento dell'imbarcazione, si sottrae automaticamente acqua alla detta cavità 2 di

alloggiamento livellandola ai filetti fluidi di fondo carena, ottenendo le condizioni di lavoro ottimali del mezzo di propulsione 3.

Infatti detto mezzo di propulsione 3 lavora per metà in acqua non disturbata in condizioni di semicavitazione determinando il lavoro di spinta con forti carichi laterali e per metà in aria, distribuendo i gas di scarico sotto lo scafo 10 come un film che ne riduce la resistenza all'attrito.

Inoltre al fine di controllare e regolare l'entità dell'effetto Venturi, e quindi del valore della depressione, si può inserire un flap idraulico, come illustrato in figura 5, posizionato davanti o dietro il mezzo di propulsione in base al tipo d'applicazione, movibile tra una posizione di riposo e una posizione di massima inclinazione; in posizione di riposo il flap idraulico riduce l'entità dell'effetto Venturi che si genera nella cavità 2 di alloggiamento e man mano che si muove verso la posizione di massima inclinazione, ne aumenta il valore.

Ciò risulta utile per ridurre i tempi per assettare in planata lo scafo 10, creando maggiore depressioni all'inizio, attraverso l'aumento della concavità geometrica, quando lo scafo 10 deve stabilizzarsi, e riducendo il valore di dette depressioni, attraverso la riduzione della concavità geometrica, in condizioni di scafo 10 assettato.

Dalla figura, inoltre, si evince come l'estremità

inferiore del timone 7 risulta immersa alla medesima profondità dell'elica e della linea di costruzione, considerando come riferimento la linea di galleggiamento teorica 6.

Infatti considerando la quota d'immersione dell'estremità inferiore del mezzo di propulsione 3, rappresentata dalla linea tratteggiata 5, si può notare come l'estremità inferiore del timone 7 risulti alla medesima quota d'immersione.

In una forma esecutiva preferita detto mezzo di propulsione 3 comprende un'elica di superficie con almeno tre pale, inclinate con angolo di rake (l'angolo di rake è l'inclinazione della pala definita quale l'angolo formato da una linea retta che passa attraverso la sezione della pala rispetto ad un piano perpendicolare all'asse dell'elica) variabile tra 0° e 8° in funzione delle applicazioni, al fine di ottimizzare e allineare la spinta ai filetti fluidi dello scafo 10.

Solitamente in condizioni di assetto statico le eliche di superficie sono completamente immerse, mentre in condizioni di assetto planato trovano la loro condizione di lavoro ottimale.

Il passaggio da un assetto all'altro risulta particolarmente difficoltoso, tanto che inizialmente si aiutava l'elica nella parte di disco superiore con aria

compressa, al fine di creare le condizioni ottimali di planata nel transitorio da assetto statico ad assetto planato.

Altre soluzioni prevedono di inserire i gas di scarico sopra un timone a tunnel (sistema Sonny Levi Drive Unit) per liberare la parte superiore del disco elica dalla resistenza dell'acqua, evitando sforzi di sovraccarico al mezzo motore, oppure delle trasmissioni di superficie ad assetto e direzione variabile che variano con l'ausilio di un pistone idraulico l'altezza di lavoro dell'elica in funzione della velocità e dell'assetto dello scafo, al fine di evitare tutti i problemi sopra elencati.

Lo scafo caratterizzato dalla cavità 2 d'alloggiamento secondo la presente invenzione, invece, non necessita di dette soluzioni, in quanto, come precedentemente descritto, sfrutta l'effetto Venturi per ridurre i tempi per assettare in planata detto scafo, creando con l'ausilio dei flap idraulici maggiori depressioni all'inizio, quando lo scafo deve stabilizzarsi, e riducendone il valore in condizioni di scafo assettato.

La fig. 2 è una vista laterale un'imbarcazione secondo la presente invenzione con il mezzo di propulsione in configurazione traente.

La figura mostra come rispetto alla configurazione spingente illustrata in Fig. 1, vi sia una diversa disposizione dei componenti.

Infatti il serbatoio 9 è posizionato nella parte centrale dello scafo 10, mentre il mezzo motore 8 è posto nella zona posteriore o poppa del detto scafo 10.

Questa configurazione è applicabile laddove vi siano problemi di spazio o di distribuzione dei pesi o per applicazioni dove sono richieste alte velocità.

Inoltre, come precedentemente descritto, in condizioni di avanzamento, incrementando il numero di giri del mezzo motore 8, aumentano le pressioni di scarico all'interno della cavità 2 di alloggiamento che vengono compensate dall'effetto Venturi, generato dall'interazione tra la cavità 2 e i filetti fluidi del fondo carena.

Sfruttando l'effetto Venturi, infatti, si sottrae automaticamente acqua alla detta cavità 2 di alloggiamento livellandola ai filetti fluidi di fondo carena, ottenendo le condizioni di lavoro ottimali del mezzo di propulsione 3.

Infatti detto mezzo di propulsione 3 lavora per metà in acqua non disturbata in condizioni di semicavitazione determinando il lavoro di spinta con forti carichi laterali e per metà in aria, distribuendo i gas di scarico sotto lo scafo 10 come un film e ne riduce la resistenze.

La fig. 3 è un particolare della poppa dell'imbarcazione raffigurata in Fig. 1.

La figura illustra la cavità 2 di alloggiamento comprendente il condotto 21 collegato con il mezzo motore

8, attraverso il quale fluisco i gas di scarico di detto mezzo motore 8, e lo sportello 20 di chiusura ermetica.

Lo scafo 10 secondo la presente invenzione è caratterizzato da detta cavità 2 di alloggiamento opportunamente sagomata al fine di contenere il mezzo di propulsione 3.

Dalla figura si intuisce come detta cavità 2 di alloggiamento si estende al di sopra della linea di galleggiamento teorica 6 di almeno 15 cm, in modo che la parte superiore risulti fuori dall'acqua.

Infatti sulla sommità della cavità 2 di alloggiamento è presente uno sportello 20 di chiusura ermetica che permette di ispezionare la cavità 2 di alloggiamento e di pulire il mezzo di propulsione 3 da incrostazioni, alghe o corpi estranei che vi si depositano durante lo stazionamento in acqua.

Come precedentemente descritto detta cavità 2 di alloggiamento presenta almeno un condotto 21 collegato con lo scarico motore 80, attraverso il quale fluisco i gas di scarico di detto mezzo motore 8.

Detto condotto 21 prevede una griglia di protezione 210 dello scarico e risulta collegato al scarico motore 80 e permette di intercettare i gas di scarico e spingerli sotto lo scafo 10 come un film al fine di ridurre le resistenze di carena e ottimizzare il lavaggio del detto motore 8 da detti

gas di scarico.

Il condotto 2 è collegato allo scarico motore 80 tramite mezzi di collegamento 82 che prevedono vantaggiosamente mezzi di non ritorno, come ad esempio valvole di non ritorno, per evitare dannosi reflussi d'acqua al motore, essendo detto scarico motore 80 fornito di almeno uno scarico di minima 81 anch'esso dotato di valvola di non ritorno.

Tale scarico di minima 81 si attiva a barca stazionante con motore avviato a folle o in condizione di retromarcia, cioè quando detto condotto 21 risulta chiuso da detti mezzi di non ritorno, al fine di evitare reflussi di acqua nello scarico motore 80 e contemporaneamente garantire un buono scarico dei gas combusti al motore in condizioni di sosta o bassi regimi.

Dalla figura si intuisce come detto scarico motore 80 è configurato in modo tale che in caso di eventuali reflussi d'acqua verso il motore 8, dovuti ad esempio ad un mal funzionamento dei mezzi di non ritorno 82, detti reflussi d'acqua defluiscono tramite lo scarico di minima 81, salvaguardando il motore 8.

La forma esecutiva rappresentata in Fig. 3 prevede un solo supporto 40 dell'asse di trasmissione 4, che risulta essere montato a sbalzo, favorendo le operazioni di manutenzione dei componenti.

La fig. 4 è una vista dell'imbarcazione rappresentata in Fig. 1 avente un secondo supporto per l'asse di trasmissione.

Infatti in figura sono visibili il mezzo motore 8 operativamente collegato tramite l'asse di trasmissione 4 al mezzo di propulsione 3, un primo supporto 40 dell'asse di trasmissione 4, il mezzo di propulsione 3 e il secondo supporto 41 del detto asse di trasmissione 4.

Detto supporto 41 dell'asse di trasmissione 4 è posto dietro il mezzo di propulsione 3 ed è fissato allo scafo 10 dell'imbarcazione 1.

Questa soluzione risulta più complessa rispetto a quella descritta in Fig. 3, ma permette di contrastare il carico laterale che si crea in condizioni di spinta per le applicazioni di superficie, inoltre riduce le vibrazioni a carico dei mezzi di trasmissione, diminuendone l'usura.

Il secondo supporto 41 dell'asse di trasmissione 4 può essere applicato anche in caso di mezzo di propulsione 3 in configurazione traente, come quella raffigurata in Fig. 2, comportando gli stessi vantaggi.

La fig. 5 è un particolare in sezione longitudinale della poppa dell'imbarcazione raffigurata in Fig. 1.

Come precedentemente descritto detta cavità 2 di alloggiamento presenta almeno un condotto 21 collegato con lo scarico motore 80, attraverso il quale fluiscono i gas di scarico di detto mezzo motore 8.

Detto condotto 21 prevede una griglia di protezione 210 dello scarico e risulta collegato al scarico motore 80 e permette di intercettare i gas di scarico e spingerli sotto lo scafo 10 come un film al fine di ridurre le resistenze di carena e ottimizzare il lavaggio del detto motore 8 da detti gas di scarico.

Detto condotto 2 è collegato allo scarico motore 80 tramite mezzi di collegamento 82 che prevedono vantaggiosamente mezzi di non ritorno, come ad esempio valvole di non ritorno, per evitare dannosi reflussi d'acqua al motore, essendo detto scarico motore 80 fornito di almeno uno scarico di minima 81 anch'esso dotato di valvola di non ritorno.

Tale scarico di minima 81 si attiva a barca stazionante con motore avviato a folle o in condizione di retromarcia, cioè quando detto condotto 21 risulta chiuso da detti mezzi di non ritorno, al fine di evitare reflussi di acqua nello scarico motore 80 e contemporaneamente garantire un buono scarico dei gas combusti al motore in condizioni di sosta o bassi regimi.

Dalla figura si intuisce come detto scarico motore 80 è configurato in modo tale che in caso di eventuali reflussi d'acqua verso il motore 8, dovuti ad esempio ad un mal funzionamento dei mezzi di non ritorno 82, detti reflussi d'acqua defluiscono tramite lo scarico di minima 81,

salvaguardando il motore 8.

In figura, inoltre, sono visibili anche i flap idraulici 70 e 71 precedentemente descritti, che fungono da mezzi di variazione dell'apertura della cavità 2 di alloggiamento.

Detti flap idraulici 70 e 71 variando la geometria dell'apertura della detta cavità 2 di alloggiamento, permettono di variarne il valore della pressione al suo interno.

Nel caso di applicazioni in configurazione traente detti flap idraulici sono vantaggiosamente posizionati davanti ai mezzi di propulsione 3, come i flap 70 rappresentati in figura, mentre nel caso di configurazione spingente sono posizionati dietro ai di mezzi di propulsione, come i flap 71 rappresentati in figura.

Detti flap idraulici 70 e 71 sono operativamente controllati e regolati rispettivamente tramite i martinetti idraulici 700 e 710, al fine di regolarne l'inclinazione rispetto alla linea di galleggiamento teorica 6.

Infatti regolando l'inclinazione del detto flap idraulico 70 o 71, movibile tra una posizione di riposo e una posizione di massima inclinazione, è possibile variare il valore della depressione all'interno della cavità 2 di alloggiamento.

Infatti, come precedentemente spiegato, detto mezzo di propulsione 3 lavora per metà in acqua non disturbata in condizioni di semicavitazione determinando il lavoro di

spinta con forti carichi laterali e per metà in aria, distribuendo i gas di scarico sotto lo scafo 10 come un film che ne riduce la resistenza di attrito.

Il flap idraulico 70 o 71 permette quindi di controllare e regolare l'entità dell'effetto Venturi, e quindi il valore della depressione all'interno della cavità: in posizione di riposo il flap idraulico riduce l'entità dell'effetto Venturi che si genera nella cavità 2 di alloggiamento e man mano che si muove verso la posizione di massima inclinazione, aumenta il valore di detta depressione nella cavità 2 di alloggiamento.

Ciò risulta utile per ridurre i tempi per assettare in planata lo scafo 10, creando maggiori depressioni all'inizio, quando lo scafo 10 deve stabilizzarsi, e riducendo il valore della depressione in condizioni di scafo 10 assettato.

La fig. 6 è una vista in sezione della poppa dell'imbarcazione secondo la presente invenzione vista da dietro.

Dalla figura si intuisce come ciascun mezzo di propulsione 3 sia alloggiato nella propria cavità 2 di alloggiamento, opportunamente sagomata al fine di alloggiare detto mezzo di propulsione 3 e di massimizzarne l'efficienza.

Considerando la Fig. 6 detta cavità 2 di alloggiamento presenta vantaggiosamente una larghezza massima, rispetto

al piano verticale trasversale ortogonale alla linea di galleggiamento teorica 6, pari ad almeno il 15% in più del valore della massima dimensione del mezzo di propulsione 3.

Inoltre osservando la figura si evince come il timone 7 sia posizionato in modo da risultare parallelo e tangente ai filetti fluidi in uscita dal mezzo di propulsione 3.

Vantaggiosamente i mezzi di manovra prevedono due timoni 7, ma si può prevedere l'utilizzo di un solo timone 7, immerso sotto la linea di costruzione, posto simmetricamente al centro rispetto ai due mezzi di propulsione 3; tale scelta d'equipaggiamento comporta la perdita del vantaggio dovuto al basso pescaggio.

Dalla figura, inoltre, si evince come l'estremità inferiore del timone 7 risulta immersa alla medesima profondità dell'elica.

Infatti considerando la quota d'immersione dell'estremità inferiore del mezzo di propulsione 3, rappresentata dalla linea tratteggiata 5, si può notare come l'estremità inferiore del timone 7 risulti alla medesima profondità di immersione, comportando notevole vantaggio in caso di collisione in bassi fondali o con oggetti galleggianti parzialmente sommersi.

La Fig. 6 mostra una forma esecutiva comprendente una doppia motorizzazione, che consente di compensare la componente di spinta laterale prodotta dai due mezzi di

propulsione 3; infatti i mezzi di propulsione 3 ruotano in senso contrario annullano a vicenda la spinta laterale generata.

Inoltre la versione a doppio motore come quella raffigurata in figura, rispetto ad altre soluzioni e applicazioni, presenta un pescaggio di immersione del mezzo di propulsione 3 estremamente ridotto, ovvero di pochi centimetri oltre il fondo dello scafo 10; ciò risulta vantaggioso in caso di collisione in bassi fondali o con oggetti galleggianti sommersi.

Lo scafo 10 secondo la presente invenzione, caratterizzato da una cavità 2 di alloggiamento, permette di utilizzare mezzi di propulsione comprendenti eliche in sistemi con propulsione di superficie anche su imbarcazioni con lunghezze inferiori a 11 metri, senza che si verifichi il problema della cavitazione dell'elica a causa dell'assetto delfinato.

Infatti la cavità 2 di alloggiamento cooperando con il mezzo di propulsione 3 evita che con il fenomeno del delfinamento si formi cavitazione e quindi il sistema è adatto anche a imbarcazioni definite in gergo "corte" sotto i dieci metri.

Inoltre come precedentemente descritto lo scafo secondo la presente invenzione risulta estremamente flessibile e si presta a diverse applicazioni, sia con motore a

centro imbarcazione sia con motore a poppa, evitando di ricorrere alla soluzione V drive, più ingombrante e costosa, inoltre permette una riconversione delle carene plananti già esistenti e in uso.

RIVENDICAZIONI

1. Imbarcazione comprendente uno scafo (10), mezzi di propulsione (3) opportunamente accoppiati a mezzi di azionamento (8) disposti entro bordo, caratterizzata dal fatto che detto scafo (10) è provvisto di almeno una cavità (2) opportunamente formata per alloggiare, almeno in parte, detti mezzi di propulsione (3).

2. Imbarcazione secondo la rivendicazione 1, in cui detta cavità (2) di alloggiamento è in grado di contenere almeno il 30% del volume del mezzo di propulsione (3).

3. Imbarcazione secondo la rivendicazione 2, in cui detta cavità (2) di alloggiamento presenta vantaggiosamente un'altezza maggiorata del 30% rispetto al valore della massima dimensione del mezzo di propulsione (3) ed una larghezza massima, rispetto al piano verticale longitudinale ortogonale alla linea di galleggiamento teorica (6), maggiorata del 30% rispetto alla dimensione massima del mezzo di propulsione (3).

4. Imbarcazione secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detta cavità (2) di alloggiamento si estende al di sopra della linea di galleggiamento teorica (6) per almeno il 20% della sua altezza totale.

5. Imbarcazione secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti da 1 a 4, in cui la sommità della detta cavità (2) presenta uno sportello (20) a chiusura

ermetica.

6. Imbarcazione secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti da 1 a 5, in cui detta cavità (2) di alloggiamento presenta una larghezza massima, rispetto al piano verticale trasversale ortogonale alla linea di galleggiamento teorica (6), maggiorata almeno del 15% rispetto al valore della massima dimensione del mezzo di propulsione (3).

7. Imbarcazione secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti da 1 a 6, in cui detti mezzi di propulsione (3) sono disposti in configurazione spingente.

8. Imbarcazione secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti da 1 a 6, in cui detti mezzi di propulsione (3) sono disposti in configurazione traente.

9. Imbarcazione secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti da 1 a 8, in cui detti mezzi di azionamento comprendono almeno un motore a combustione interna (8).

10. Imbarcazione secondo la rivendicazione 9, in cui detta cavità (2) di alloggiamento comunica, mediante un opportuno condotto (21) provvisto di mezzi di protezione (210) e mezzi di non ritorno (82), con il condotto di scarico (80) del detto mezzo motore (8), ulteriormente comprendente uno scarico di minima (81).

11. Imbarcazione secondo una qualunque delle

rivendicazioni precedenti da 1 a 10, in cui detta cavità (2) comprende mezzi (70, 700, 71, 710) per la variazione controllata della geometria dell'apertura di detta cavità (2).

CLAIMS

1. Boat comprising a hull (10), propulsion means (3) suitably coupled to drive means (8) placed inboard, characterized by fact that said hull (10) is provided at least a hollow (2) suitably shaped to house, at least partially, the said propulsion means (3).

2. Boat according to the claim 1, in which said housing hollow (2) is able to contain at least the 30% of the volume of propulsion means (3).

3. Boat according to the claim 2, in which said housing hollow (2) show advantageously a height which at least is increased of 30% in respect of value of maximum size of the propulsion means (3) and a maximum width, in respect to longitudinal vertical plane perpendicular to theoretical waterline (6), which at least is increased of 30% in respect of value of maximum size of propulsion means (3).

4. Boat according to claim 1 or 2, in which said housing hollow (2) extends above to theoretical waterline (6) at least for the 20% of its total height.

5. Boat according to anyone of preceding claims from 1 to 4, in which the top of the said hollow (2) is provided with a watertight door (20).

6. Boat according to anyone of the preceding claims from 1 to 5, in which said housing hollow (2) have a maximum width, in respect of the transversal vertical plane

perpendicular to theoretical waterline (6), at least increased of 15% in respect of value of maximum size of propulsion means (3).

7. Boat according to anyone of the preceding claims from 1 to 6, in which said propulsion means (3) are mounted in pushing configuration.

8. Boat according to anyone of the preceding claims from 1 to 6, in which said propulsion means (3) are mounted in pulling configuration.

9. Boat according to anyone of the preceding claims from 1 to 8, in which said drive means comprises at least a internal-combustion engine (8).

10. Boat according to claim 9, in which said housing hollow (2) communicates, through a suitable duct (21) provided with protection means (210) and non-return means (82), with the exhaust duct (80) of said internal combustion engine (8), comprising a minimum exhaust duct (81).

11. Boat according to anyone of the preceding claims from 1 to 10, in which said hollow (2) comprises means (70, 700, 71, 710) for the controlled variation of shape of opening of said hollow (2).

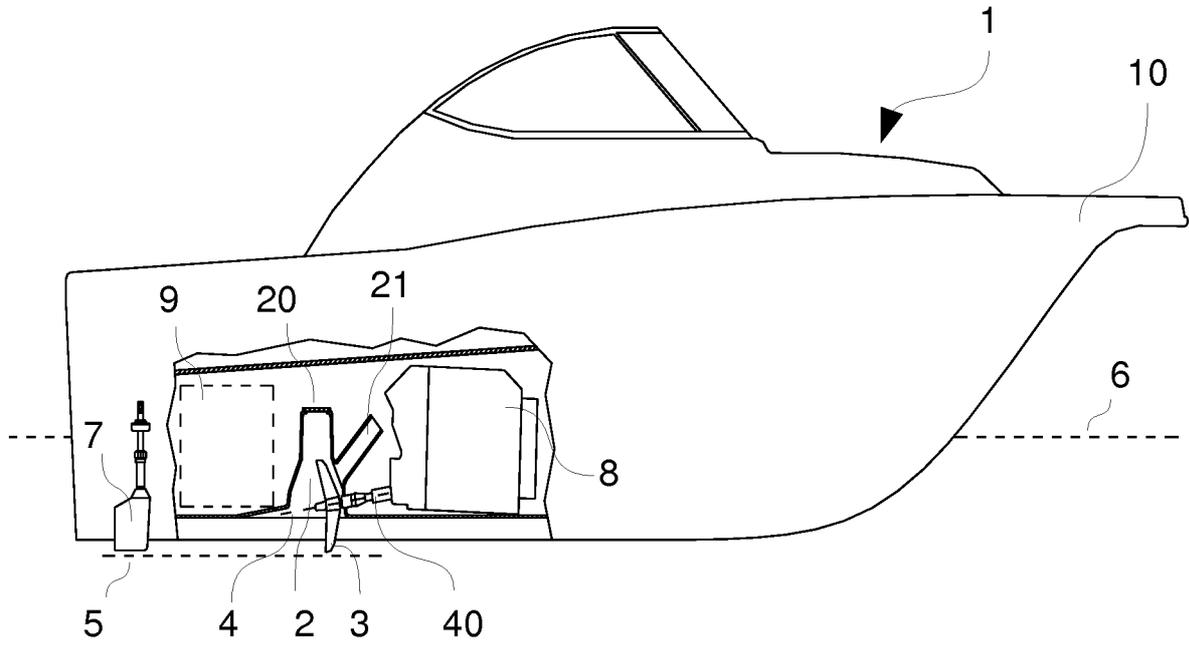


Fig. 1

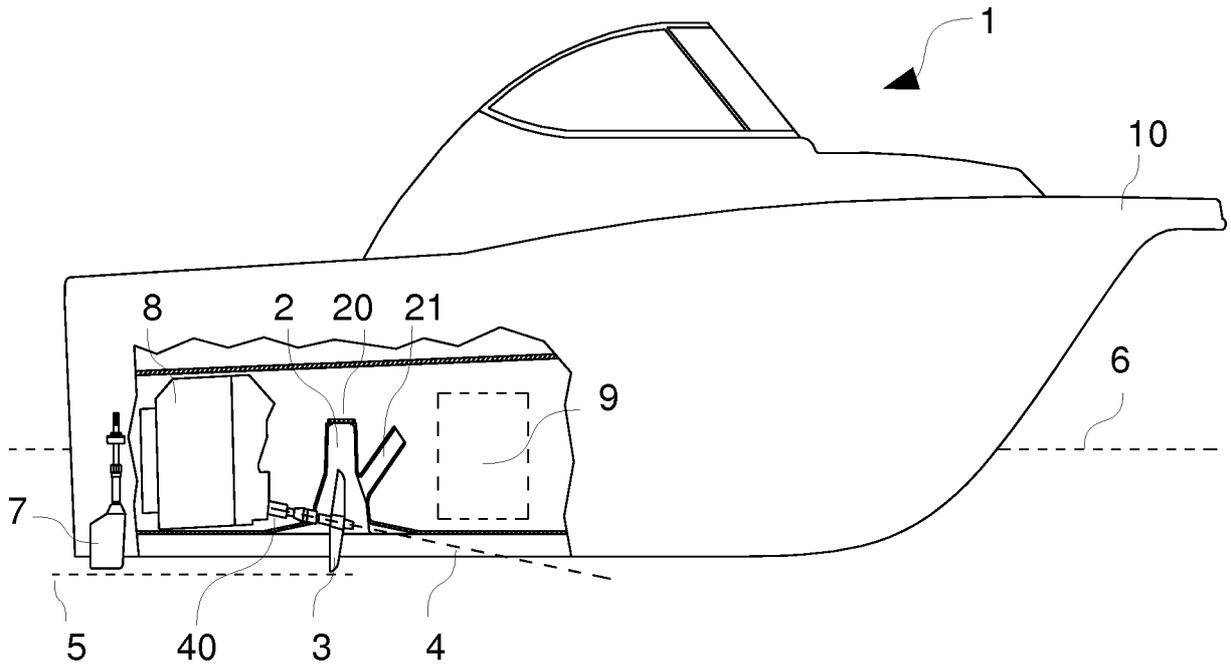


Fig. 2

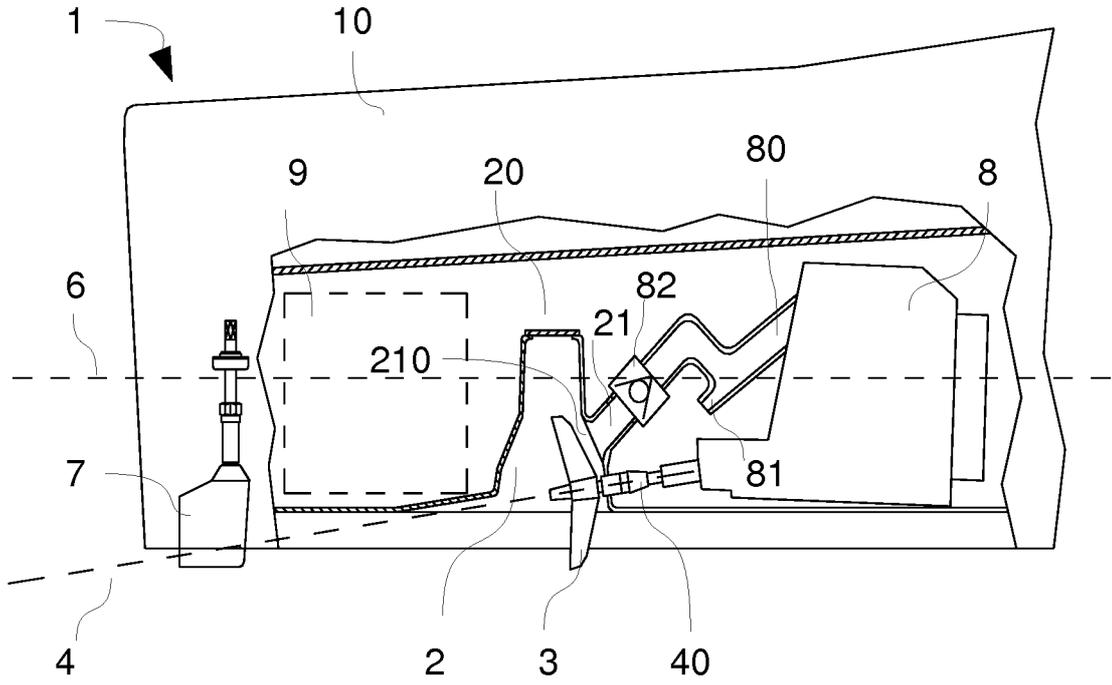


Fig. 3

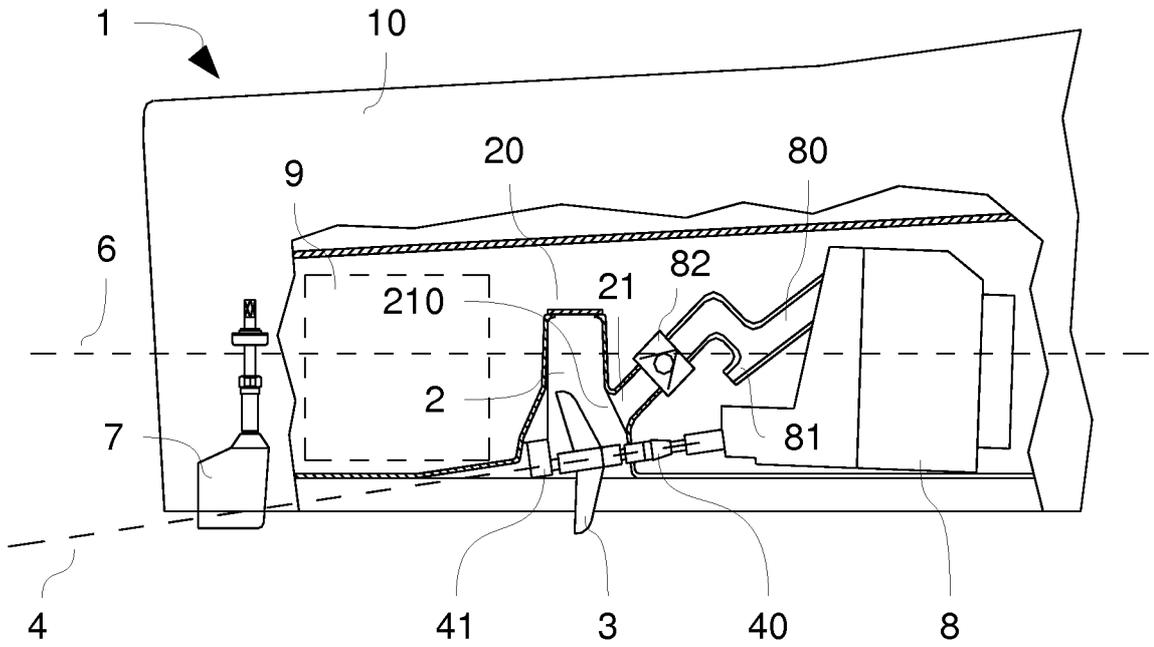


Fig. 4

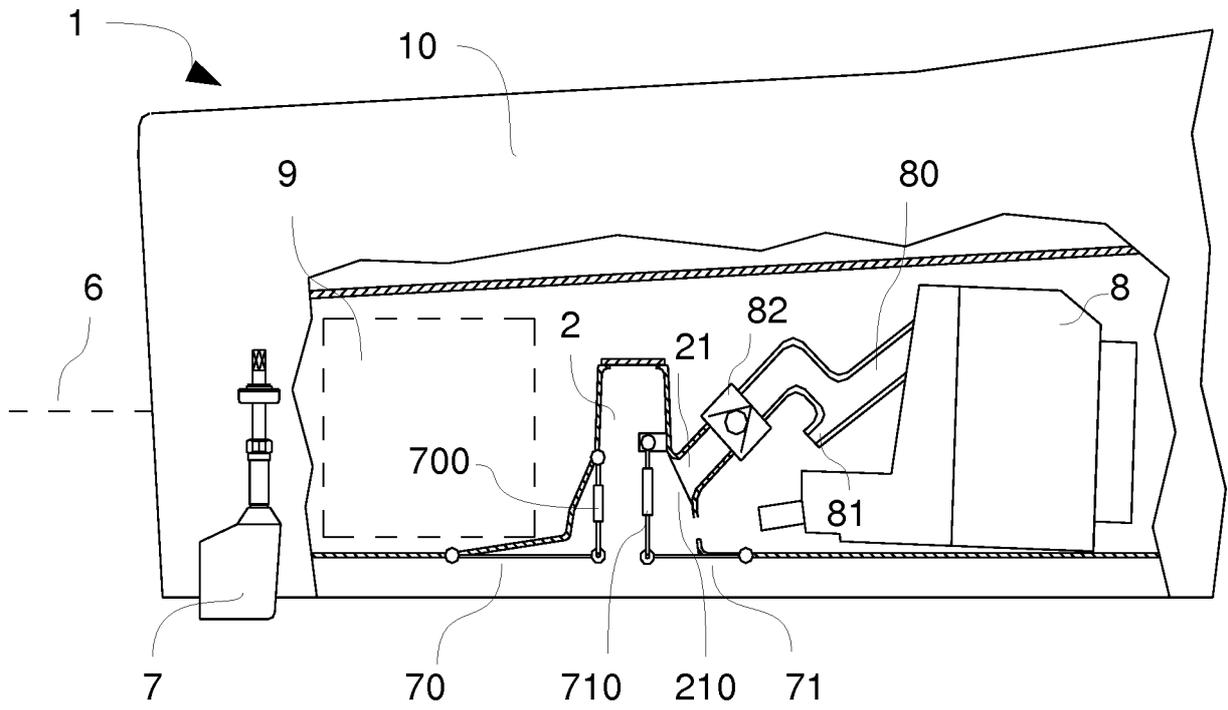


Fig. 5

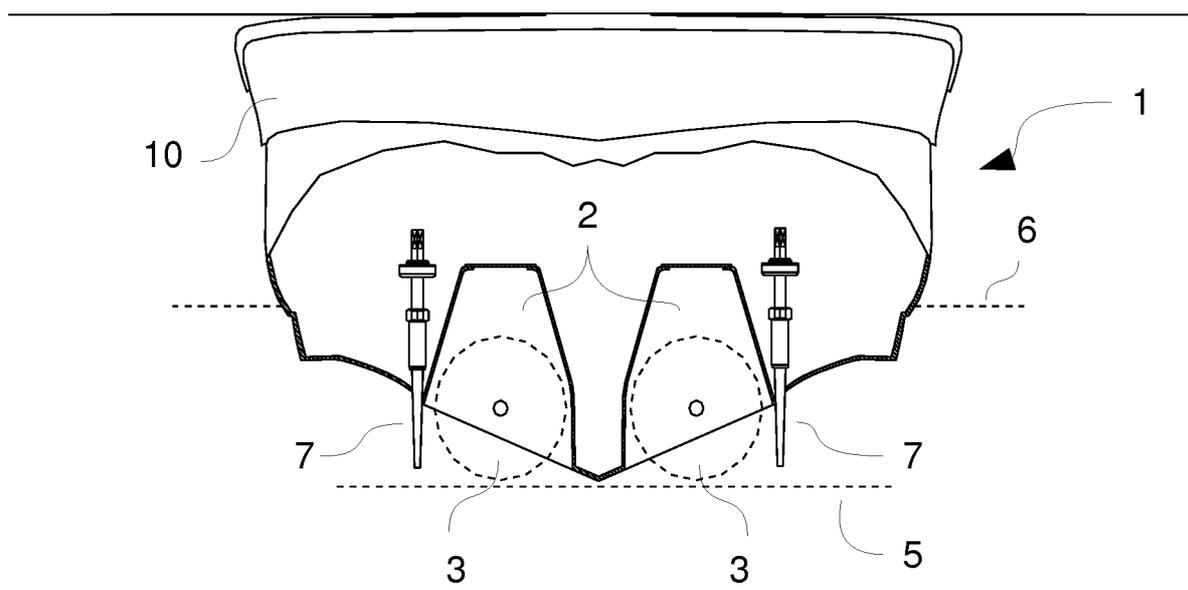


Fig. 6