

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000029663
Data Deposito	24/11/2021
Data Pubblicazione	24/05/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	63	B	79	40

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	05	D	1	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	C	21	20

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	63	H	25	04

Titolo

SISTEMA E METODO ATTO AL MANTENIMENTO DELLA TRAIETTORIA DI
UN'IMBARCAZIONE IN MODO AUTOMATICO DURANTE LA PRATICA DELLO SCI NAUTICO
O DEL WAKEBOARD

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

“SISTEMA E METODO ATTO AL MANTENIMENTO DELLA
TRAIETTORIA DI UN'IMBARCAZIONE IN MODO AUTOMATICO
DURANTE LA PRATICA DELLO SCI NAUTICO O DEL WAKEBOARD”

a nome: **GHISI ALBERTO**

a: Soresina (CR)

Inventore: GHISI Alberto

Descrizione

Campo della tecnica

La presente invenzione opera nell'abito del mantenimento della rotta in modo automatico di un'imbarcazione e, più in particolare, fa riferimento a imbarcazioni utilizzate per lo sci nautico o il wakeboard. Ancora più specificatamente l'oggetto del presente brevetto riguarda l'installazione di un nuovo sistema posto sia all'interno di un'imbarcazione che nelle boe delimitanti il corridoio di percorrenza di detta imbarcazione tale da permettere all'imbarcazione di seguire in modo autonomo una rotta preliminarmente impostata.

Arte nota

Ad oggi la funzione di pilotare l'imbarcazione durante la pratica dello sci nautico o del wakeboard è svolta in maniera manuale da un pilota presente al posto di guida dell'imbarcazione; la buona riuscita del suo operato deriva solo ed esclusivamente dalle sue abilità, competenze ed esperienza, nonché dai suoi organi di senso.

La pratica dello sci nautico e del wakeboard, sia per motivi legati alla complessità dello sport che per motivi legati alla sicurezza, viene svolta specificatamente attraverso l'utilizzo di imbarcazioni costruite ed equipaggiate appositamente per tale pratica. Per tali ragioni l'imbarcazione da sci nautico ha caratteristiche strutturali ben precise che la contraddistinguono da tutte le altre

tipologie di imbarcazioni. Tra queste caratteristiche l'imbarcazione da sci nautico si contraddistingue per essere un motoscafo di dimensioni molto ridotte, munito di un motore ad asse elica, un timone e un piantone per il traino dello sciatore. Un'altra caratteristica riguarda, per esempio, la forma della carena, tale forma è sviluppata al fine che imbarcazione produca un'onda idonea a tale pratica e per evitare che lo sciatore debba affrontare un'onda con caratteristiche che renderebbero difficoltosa la sua esecuzione.

Il pilota attraverso la vista e senza strumenti di supporto deve cercare di capire se l'imbarcazione tende a spostarsi dalla rotta delimitata dal corridoio dedicato all'imbarcazione, imprimendo una forza sulla ruota del timone. Tale attività viene svolta in questo modo fin dalla genesi dello sci nautico (1928) ed è rimasta pressoché invariata. Tale sistema risulta essere limitato dal fatto che la rotta dell'imbarcazione è influenzata dalle abilità e dall'esperienza del pilota. Affinché si ottengano l'abilità e l'esperienza di un buon pilota è necessario un tempo adeguato ad apprendere le tecniche di guida; per diventare pilota di gara servono, inoltre, ulteriore esperienza, corsi, esami e quindi ulteriori costi, senza che sia reso possibile uno scenario in cui vengano garantite pari condizioni tra i partecipanti, proprio poiché tali correzioni sulla rotta vengono svolte da un umano. Alla difficoltà per il pilota di mantenere una rotta lineare e costante va sommata la possibilità che venga compiuta un'irregolarità durante una gara; a carattere esemplificativo, nella disciplina dello slalom, dove è importantissimo che l'imbarcazione mantenga la corretta rotta durante la gara, qualora l'imbarcazione esca dal corridoio superando la tolleranza di 20 cm – limite imposto dalla disciplina internazionale – quel passaggio di gara deve essere rifatto, “*re-run*” in linguaggio tecnico. Con tale esempio viene evidenziato come, oltre al rischio che le condizioni non siano uguali per tutti i partecipanti, esiste anche una possibilità di rischio che la prestazione sportiva non sia validata. È importante evidenziare che per garantire allo sciatore le condizioni per poter

praticare lo sci nautico e il wakeboard in modo idoneo, tale pratica viene specificatamente svolta su bacini di acqua dolce, molto spesso di natura artificiale e di dimensioni contenute, caratterizzati da condizioni di assenza di onde e vento. Malgrado questo, durante l'attività di traino dello sciatore vengono a generarsi tensioni e forze che vanno a rendere la guida dell'imbarcazione molto impegnativa e difficoltosa. Alcune privative internazionali, come il brevetto CN207397031U, hanno affrontato la tematica di sistemi di guida autonoma per imbarcazioni, nello specifico navi da carico commerciali, basata sul sistema satellitare GNSS ma comunque remotamente controllabili da terra. Scopo della presente domanda di brevetto è di superare le problematiche su esposte e di rivendicare l'utilizzo di un nuovo e innovativo dispositivo installato su un'imbarcazione, il quale assicuri l'accurato mantenimento della rotta in modo automatico durante la pratica dello sci nautico o del wakeboard, garantendo pari condizioni tra i partecipanti e uno standard corretto e identico in tutto il mondo.

Descrizione dell'invenzione

Secondo la presente invenzione viene realizzato un sistema che consente il mantenimento della rotta di un'imbarcazione da sci nautico durante la pratica dello sci nautico o del wakeboard in modo automatico. Detto sistema permette vantaggiosamente a un'imbarcazione da sci nautico di seguire in modo autonomo una rotta impostata.

Detto sistema opera utilizzando il sistema satellitare globale di navigazione (GNSS). Un dispositivo principale è installato sull'imbarcazione, riceve le informazioni di posizione esatta dell'imbarcazione tramite un'antenna e un ricevitore GNSS di cui è munito. Una volta individuata la posizione esatta dove l'imbarcazione si trova, il dispositivo, attraverso un programma informatico, confronta tale posizione con la posizione esatta di almeno 4 localizzatori GNSS, a cui l'accessorio principale è collegato in modalità wireless, posti nelle boe delimitanti il corridoio di percorrenza dedicato all'imbarcazione, elaborando una

rotta corretta di tragitto nel corridoio di percorrenza dell'imbarcazione che sia parallela ed equidistante dai margini, rilevati da dette boe, di detto corridoio. Detto dispositivo comprende un PLC con un programma informatico che elabora in tempo reale la posizione dell'imbarcazione rispetto alla posizione delle boe con i localizzatori GNSS delimitanti il corridoio di percorrenza. Nel caso la rotta GNSS dell'imbarcazione rilevata dal dispositivo in tempo reale non sia parallela ed equidistante dai margini del corridoio di percorrenza, individuati dalla posizione GNSS rilevata dalle boe delimitanti il corridoio di percorrenza dedicato all'imbarcazione; quindi, nel caso in cui la rotta rilevata sia fuori dalla rotta impostata, tale scostamento, analizzato in tempo reale, viene comunicato sotto forma di segnale ad un attuatore elettrico. L'attuatore elettrico è collegato meccanicamente al timone e agisce su di esso facendo deviare la rotta all'imbarcazione portando lo scostamento in riduzione fino a portare/riportare l'imbarcazione sulla rotta ideale impostata. Detto attuatore elettrico riceve segnali di mantenimento/deviazione della rotta dalla scheda software del dispositivo. Detto attuatore elettrico è vantaggiosamente installato a poppa dell'imbarcazione. Detto attuatore elettrico è collegato meccanicamente al timone dell'imbarcazione e agisce su di esso. Il software del dispositivo permette, inviando segnali di mantenimento/deviazione all'attuatore elettrico, di consentire il mantenimento della rotta di un'imbarcazione con una tolleranza inferiore ai 20 cm rispettando, inoltre, il limite imposto dalla normativa internazionale sulla disciplina dello slalom.

Il dispositivo è, inoltre, dotato di una memoria interna atta ad immagazzinare i dati relativi a velocità, rotta e tempi di percorrenza e, tramite un programma informatico, visualizzabili in tempo reale grazie ad un display LCD posto sul dispositivo oltre che remotamente in modalità wireless da una postazione di monitoraggio a disposizione dei giudici di gara. Detto programma informatico, nel caso di programmi di allenamento e/o di gara, può fornire dati utili per il

miglioramento e la gestione di futuri settaggi e/o impostazioni di guida. Detto programma informatico può fornire vantaggiosamente indicazioni riguardanti il corretto funzionamento del dispositivo e degli accessori in tempo reale. Tale invenzione permette di garantire pari condizioni a tutti gli sciatori che vengono trainati durante la pratica dello sci nautico o del wakeboard, garantendo uno standard corretto e identico tra tutti i partecipanti. Il corretto mantenimento della rotta dell'imbarcazione, specificatamente in alcune discipline sportive dove la rotta dell'imbarcazione è prevalentemente lineare, è di particolare importanza per garantire pari condizioni durante lo svolgimento della disciplina. Il dispositivo oggetto di questa invenzione elimina la discrezionalità portata dal pilota, preservando vantaggiosamente lo spirito sportivo basato sui principi di equità e regolarità. Detto sistema permette, quindi, di automatizzare e di sostituire il compito che oggi viene svolto da un pilota sulla ruota del timone dell'imbarcazione, svolgendo detta azione con massima precisione e senza discrezionalità. Un altro vantaggio di questa invenzione è che detto dispositivo porterebbe una maggiore regolarità delle gare, maggiori opportunità di sviluppo dello sport dello sci nautico e del wakeboard e l'aumento di possibilità di far entrare questo sport nel programma dei Giochi Olimpici.

Descrizione delle figure

L'invenzione verrà qui di seguito descritta in almeno una forma di realizzazione preferita a titolo esplicativo e non limitativo con l'ausilio delle figure annesse, nelle quali:

- FIGURA 1 illustra il sistema che consente il mantenimento della rotta di un'imbarcazione da sci nautico in modo automatico comprendente:
 - un dispositivo 100 installato su detta imbarcazione;
 - un attuatore elettrico 300 atto a ricevere un segnale wireless dal dispositivo 100 in merito al mantenimento o la deviazione della rotta di detta imbarcazione A; detto attuatore elettrico 300 essendo atto ad agire

meccanicamente sul timone B di detta imbarcazione A;

- 4 localizzatori GNSS 200 da installare sulle boe delimitanti i margini del corridoio di percorrenza C dell'imbarcazione A;
- almeno una postazione di monitoraggio 300 a disposizione dei giudici di gara connessa in modalità wireless al dispositivo 100 atta a visualizzare in tempo reale e registrare i dati elaborati dal dispositivo 100.

- FIGURA 2 mostra il dispositivo 100 costituito da:

- una batteria interna 101;
- una memoria interna 102;
- un PLC dotato di programma informatico 103;
- una bussola giroscopica 104;
- un ricetrasmittitore wireless 105;
- un pulsante di accensione 106;
- un display LCD 107;
- un pulsante di attivazione/disattivazione 108 dell'attuatore elettrico 300;
- una presa USB 109 per lo scarico dei dati immagazzinati nella memoria interna 102;
- una presa USB 110 per l'allaccio alla rete elettrica della imbarcazione e per la ricarica della batteria interna 101;
- un ricevitore GNSS 111 atto all'individuazione della posizione esatta dell'imbarcazione tramite un sistema di posizionamento globale GNSS;
- un'antenna GNSS 112 atta a captare simultaneamente il segnale satellitare ed il segnale proveniente dai localizzatori GNSS posti sulle boe delimitanti il corridoio di percorrenza dell'imbarcazione A tramite un sistema di posizionamento globale GNSS.

- FIGURA 3 mostra l'attuatore elettrico 300 costituito da: un ricetrasmittitore wireless 301; una batteria interna 302; una presa USB 303 per l'allaccio alla rete elettrica della imbarcazione e per la ricarica della batteria interna 302; un pistone

304 atto ad agire meccanicamente sul timone (B) di detta imbarcazione (A).

- FIGURA 4 illustra il metodo 400 atto al mantenimento della traiettoria di un'imbarcazione A in modo automatico, caratterizzato dal fatto di comprendere i seguenti passi:

- individuazione 410 della posizione esatta di un'imbarcazione A da parte di un sistema di posizionamento globale di tipo GNSS attraverso il dispositivo 100 installati su detta imbarcazione A;
- elaborazione 420 da parte del dispositivo 100 della posizione esatta dell'imbarcazione A rispetto alla posizione dei localizzatori GNSS posti nelle boe 200;
- confronto 430 da parte del dispositivo 100 se tale posizione esatta coincide con la rotta corretta, dove la rotta corretta coincide sempre con la rotta preliminarmente impostata;
- determinazione 440 se detta posizione esatta coincide con la rotta corretta; se sì detto dispositivo 100 non invia alcun segnale a un attuatore elettrico 300 installato a bordo dell'imbarcazione A, in tal caso il metodo 400 procede con una fase di mantenimento 460 della rotta corrente dell'imbarcazione A e, successivamente, il metodo 400 riprende dall'inizio dalla fase di individuazione 410; in caso di mancata coincidenza tra la posizione reale e quella preliminarmente impostata di detta imbarcazione A il metodo 400 prevede una fase di deviazione 450 in cui detto dispositivo 100 invia un segnale a detto attuatore elettrico 300 che agisce meccanicamente su un timone B di detta imbarcazione A al fine di deviarne la rotta fino a far coincidere la posizione reale con la rotta preliminarmente impostata;
- mantenimento 460 della rotta corrente dell'imbarcazione A una volta che la posizione reale coincide con la rotta preliminarmente impostata.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

La presente invenzione verrà ora illustrata a titolo puramente esemplificativo ma

non limitativo o vincolante, ricorrendo alle figure le quali illustrano alcune realizzazioni relativamente al presente concetto inventivo.

Con riferimento alla FIGURA 1 è mostrato un esempio del sistema che consente il mantenimento della rotta di un'imbarcazione in modo automatico. Detto sistema che consente il mantenimento della rotta di un'imbarcazione in modo automatico comprende almeno un dispositivo 100. Detto dispositivo opera utilizzando il sistema satellitare globale di navigazione GNSS, ricevendo le informazioni di posizione esatta dell'imbarcazione A e le informazioni di posizione esatta di almeno 4 boe dotate di localizzatore GNSS wireless 200 delimitanti il corridoio di percorrenza C dell'imbarcazione A. Una volta individuata la posizione esatta dell'imbarcazione A e dei localizzatori GNSS wireless 200, il dispositivo 100 incrocia tali dati elaborando una rotta corretta di tragitto nel corridoio di percorrenza dell'imbarcazione A che sia parallela ed equidistante dai margini di detto corridoio. Nel caso in cui la rotta reale dell'imbarcazione A diverga dalla rotta corretta elaborata dal dispositivo 100, quindi nel caso in cui la rotta rilevata sia fuori dalla rotta preliminarmente impostata, tale divergenza, analizzata in tempo reale, fa elaborare da parte del dispositivo 100 un segnale wireless ad un attuatore elettrico 300 munito di ricetrasmittitore wireless 301. L'attuatore elettrico 300 è collegato meccanicamente al timone B e agisce su di esso facendo deviare la rotta all'imbarcazione A portando lo scostamento di rotta in riduzione fino a portare/riportare l'imbarcazione A sulla rotta preliminarmente impostata. I dati relativi a velocità, rotta e tempi di percorrenza sono, tramite un programma informatico, visualizzabili in tempo reale grazie ad un display LCD posto sul dispositivo 100 oltre che remotamente in modalità wireless da una postazione di monitoraggio 310 a disposizione dei giudici di gara.

Con riferimento alla FIGURA 2 è mostrato il dispositivo 100 costituito da uno scatolato di materiale composito resistente agli urti e all'acqua al cui interno si trova una batteria interna 101 atta al corretto funzionamento di detto dispositivo

anche in assenza di regolare alimentazione elettrica, la presenza della batteria interna 101 consente, inoltre, la libera regolazione e predisposizione di detto dispositivo 100 anche dall'esterno della imbarcazione. Sempre all'interno del dispositivo 100 si trova una scheda di memoria 102 atta a memorizzare tutte le informazioni elaborate dal PLC 103. Detto PLC 103 è integrato elettronicamente da una scheda di memoria 102, da una bussola giroscopica elettronica 104, e da un ricevitore GNSS 111 connesso ad un'antenna GNSS 112. Il programma informatico di cui è dotato il PLC 103 consente la ricezione e l'elaborazione dei dati provenienti dalla bussola elettronica giroscopica 104, dal ricevitore GNSS 111 e dai localizzatori GNSS 200 posti sulle boe delimitanti il corridoio di percorrenza C per il calcolo della rotta corretta del tragitto nel corridoio di percorrenza C. Un ricetrasmittitore wireless 105 è posto all'interno del dispositivo 100 ed è atto ad inviare un segnale wireless all'attuatore elettrico 300 dotato anch'esso di ricetrasmittitore wireless 301. Sulla superficie frontale esterna di detto apparecchio si trova un pulsante di accensione e spegnimento 106 del dispositivo 100 ed un pulsante di attivazione/disattivazione 108 dell'attuatore elettrico 300, utile in caso di emergenza, ad esempio per il recupero dell'atleta, ed in tutte quelle fasi di navigazione dell'imbarcazione A ove non sia necessario l'utilizzo di detto attuatore elettrico 300. Oltre a tali pulsanti sulla superficie frontale anteriore troviamo una presa USB 109 per lo scarico dei dati immagazzinati nella memoria interna 102 ed una presa USB 110 per l'allaccio alla rete elettrica dell'imbarcazione e per la ricarica della batteria interna 101. Sulla superficie superiore esterna del dispositivo 100 è collocato un display LCD sul quale è possibile visualizzare in tempo reale i dati relativi a velocità, rotta e tempi di percorrenza elaborati dal PLC 103 e, tramite il ricetrasmittitore wireless 105, trasmetterli sempre in tempo reale alla postazione di monitoraggio 310 a disposizione dei giudici di gara.

Con riferimento alla FIGURA 3 è mostrato l'attuatore elettrico 300 costituito da

uno scatolato di materiale composito resistente agli urti e all'acqua al cui interno si trova una batteria interna 302 atta al corretto funzionamento di detto dispositivo anche in assenza di regolare alimentazione elettrica, tale batteria interna 302 può essere ricaricata grazie ad una presa USB 303. Vantaggiosamente detta presa USB 303 può essere usata anche per connettere l'attuatore elettrico 300 alla rete elettrica dell'imbarcazione. Sempre all'interno di detto attuatore elettrico 300 si trova un ricetrasmittitore wireless 301 atto a recepire le informazioni dal programma informatico del PLC 103 del dispositivo 100 riguardanti le correzioni di angolo del timone da effettuare nel caso di discostamento dalla rotta impostata. Dette correzioni di angolo vengono effettuate tramite un pistone 304 meccanicamente connesso all'asse del timone dell'imbarcazione.

Con riferimento alla FIGURA 4 è mostrato il metodo di funzionamento del dispositivo che consente il mantenimento della traiettoria di un'imbarcazione in modo automatico. Il metodo 400 comprende l'individuazione 410 della posizione esatta dell'imbarcazione A da parte del GNSS attraverso il dispositivo 100 installato sull'imbarcazione A.

Il metodo 400 comprende poi l'elaborazione 420 da parte del dispositivo 100 della posizione esatta dell'imbarcazione A rispetto alla posizione dei localizzatori GNSS posti nelle boe delimitanti il corridoio di percorrenza C dedicato all'imbarcazione A.

Il metodo 400 comprende il confronto 430 da parte del dispositivo 100 se tale posizione esatta coincide con la rotta corretta, dove la rotta corretta coincide sempre con la rotta preliminarmente impostata.

Il metodo 400 comprende il determinare 440, rappresentato in FIG. 4 con una casella decisionale, se tale posizione esatta coincide con la rotta corretta, dove la rotta corretta coincide sempre con la rotta preliminarmente impostata. Se sì (indicato con Y in FIG. 4) il dispositivo 100 non manda alcun segnale wireless all'attuatore elettrico 300, il metodo 400 può procedere con la fase di

mantenimento 460 della rotta corrente dell'imbarcazione A e, successivamente, il metodo 400 riprende dall'inizio dalla fase di individuazione 410. Se no (indicato con N in FIG. 4) il metodo 400 prevede una fase di deviazione 450 in cui il dispositivo 100 invia un segnale all'attuatore elettrico 300 che agisce sul timone B al fine di far coincidere la posizione esatta con la rotta preliminarmente impostata. Una volta che la posizione esatta coincide con la rotta preliminarmente impostata il metodo 400 prevede la fase di mantenimento 460 della rotta corrente dell'imbarcazione A e il metodo 400 riprende dall'inizio dalla fase di individuazione 410.

Rivendicazioni

1. Sistema atto al mantenimento della rotta di un'imbarcazione (A) in modo automatico durante la pratica dello sci nautico o del wakeboard, **caratterizzato dal fatto di** comprendere:
 - almeno un dispositivo (100) installato su detta imbarcazione (A) comprendente:
 - o almeno una batteria interna (101);
 - o almeno una memoria interna (102) atta ad immagazzinare i dati riguardanti rotta e velocità dell'imbarcazione (A) durante sia gare che programmi di allenamento al fine di avere uno storico delle attività;
 - o almeno un PLC dotato di programma informatico (103) che consenta il mantenimento della rotta di detta imbarcazione (A) con una tolleranza inferiore ai 20 cm;
 - o almeno una bussola giroscopica elettronica (104) atta a fornire uno stabile rilevamento della rotta dell'imbarcazione (A);
 - o almeno un ricetrasmittitore wireless (105) atto a inviare e ricevere dati da un attuatore elettrico (300);
 - o almeno un pulsante di accensione/spegnimento (106) di detto dispositivo (100);
 - o almeno un display LCD (107) atto a visualizzare i dati di velocità e rotta elaborati dal PLC (103);
 - o almeno un pulsante di attivazione/disattivazione (108) di un attuatore elettrico (300) esterno a detto dispositivo (100);
 - o almeno una presa USB (109) per lo scarico dei dati immagazzinati nella memoria interna (102);
 - o almeno una presa USB (110) per l'allaccio alla rete elettrica della imbarcazione e per la ricarica della batteria interna (101);

- o almeno un ricevitore GNSS (111) atto all'individuazione della posizione esatta dell'imbarcazione tramite un sistema di posizionamento globale GNSS;
 - o almeno una antenna GNSS (112) atta a captare simultaneamente il segnale satellitare ed il segnale proveniente dai localizzatori GNSS posti sulle boe delimitanti il corridoio di percorrenza dell'imbarcazione (A) tramite un sistema di posizionamento globale GNSS;
 - almeno un detto attuatore elettrico (300) installato su detta imbarcazione (A) comprendente:
 - o almeno un ricetrasmittitore wireless (301) atto a ricevere un segnale wireless dal dispositivo (100) in merito al mantenimento o la deviazione della rotta di detta imbarcazione (A);
 - o almeno una batteria interna (302);
 - o almeno una presa USB (303) per l'allaccio alla rete elettrica della imbarcazione e per la ricarica della batteria interna (302);
 - o almeno un pistone (304) atto ad agire meccanicamente sul timone (B) di detta imbarcazione (A);
 - o almeno un ricetrasmittitore wireless (105);
 - almeno 4 localizzatori GNSS (200) da installare sulle coppie di boe delimitanti il corridoio di percorrenza dell'imbarcazione (A);
 - almeno una postazione di monitoraggio (310) connessa in modalità wireless al dispositivo principale (100) atta a visualizzare in tempo reale e registrare i dati elaborati dal dispositivo (100).
2. Sistema atto al mantenimento della rotta di un'imbarcazione in modo automatico durante la pratica dello sci nautico o del wakeboard, secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto che** il dispositivo (100) e l'attuatore elettrico (300) essendo dotati di batteria interna e ricetrasmittitori

wireless si prestano ad essere liberamente installati su qualsiasi imbarcazione costruita per la pratica dello sci nautico e da wakeboard (A).

3. Sistema atto al mantenimento della rotta di un'imbarcazione (100) in modo automatico durante la pratica dello sci nautico o del wakeboard, secondo la rivendicazione 1 o 2, **caratterizzato dal fatto che** l'attuatore elettrico (300) dotato di connessione wireless (301) al dispositivo (100) è installato a poppa di detta imbarcazione (A) e collegato meccanicamente al timone (B) di detta imbarcazione (A).
4. Sistema atto al mantenimento della traiettoria di un'imbarcazione (A) in modo automatico durante la pratica dello sci nautico o del wakeboard, **caratterizzato dal fatto di** comprendere un programma informatico e/o app installabile su smartphone e/o tablet e/o computer di bordo, che permette all'utente di memorizzare nel dispositivo i dati di uno o più tracciati; detti dati riguardando sia tracciati di gare ufficiali che programmi di allenamento personalizzabili; detto programma informatico permettendo di seguire su schermo e da remoto l'andamento dell'imbarcazione (A) durante una gara ufficiale o durante programmi di allenamento; detto programma informatico, nel caso di programmi di allenamento e/o di gara, può fornire dati utili per il miglioramento e la gestione di futuri settaggi e/o impostazioni di guida; detto programma informatico fornendo indicazioni riguardanti il corretto funzionamento del dispositivo in tempo reale.
5. Metodo (400) atto al mantenimento della traiettoria di un'imbarcazione (A) in modo automatico durante la pratica dello sci nautico o del wakeboard, detto metodo (400) essendo caratterizzato dal fatto di utilizzare un sistema secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni dalla 1 alla 4 ed essendo **caratterizzato dal fatto di** comprendere i seguenti passi:
 - individuazione (410) della posizione esatta di un'imbarcazione (A) da parte di un sistema di posizionamento globale di tipo GNSS attraverso il

- dispositivo (100) installati su detta imbarcazione (A);
- elaborazione (420) da parte del dispositivo (100) della posizione esatta dell'imbarcazione (A) rispetto alla posizione dei localizzatori GNSS posti nelle boe (200);
 - confronto (430) da parte del dispositivo (100) se tale posizione esatta coincide con la rotta corretta, dove la rotta corretta coincide sempre con la rotta preliminarmente impostata;
 - determinazione (440) se detta posizione esatta coincide con la rotta corretta; se sì detto dispositivo (100) non invia alcun segnale a un attuatore elettrico (300) installato a bordo dell'imbarcazione (A), in tal caso il metodo (400) procede con una fase di mantenimento (460) della rotta corrente dell'imbarcazione (A) e, successivamente, il metodo (400) riprende dall'inizio dalla fase di individuazione (410); in caso di mancata coincidenza tra la posizione reale e quella preliminarmente impostata di detta imbarcazione (A) il metodo (400) prevede una fase di deviazione (450) in cui detto dispositivo (100) invia un segnale a detto attuatore elettrico (300) che agisce meccanicamente su un timone (B) di detta imbarcazione (A) al fine di deviarne la rotta fino a far coincidere la posizione reale con la rotta preliminarmente impostata;
 - mantenimento (460) della rotta corrente dell'imbarcazione (A) una volta che la posizione reale coincide con la rotta preliminarmente impostata.

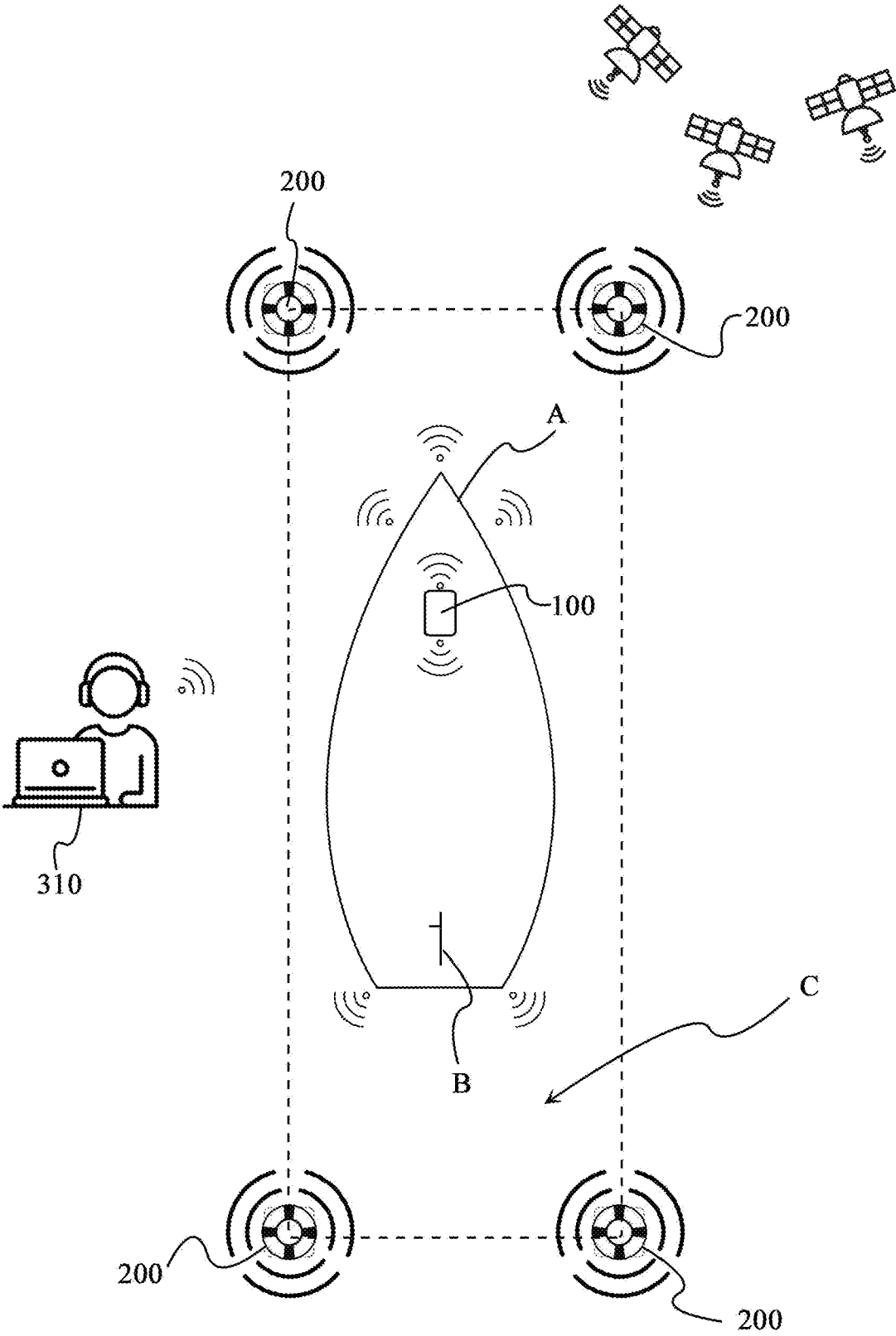


Fig. 1

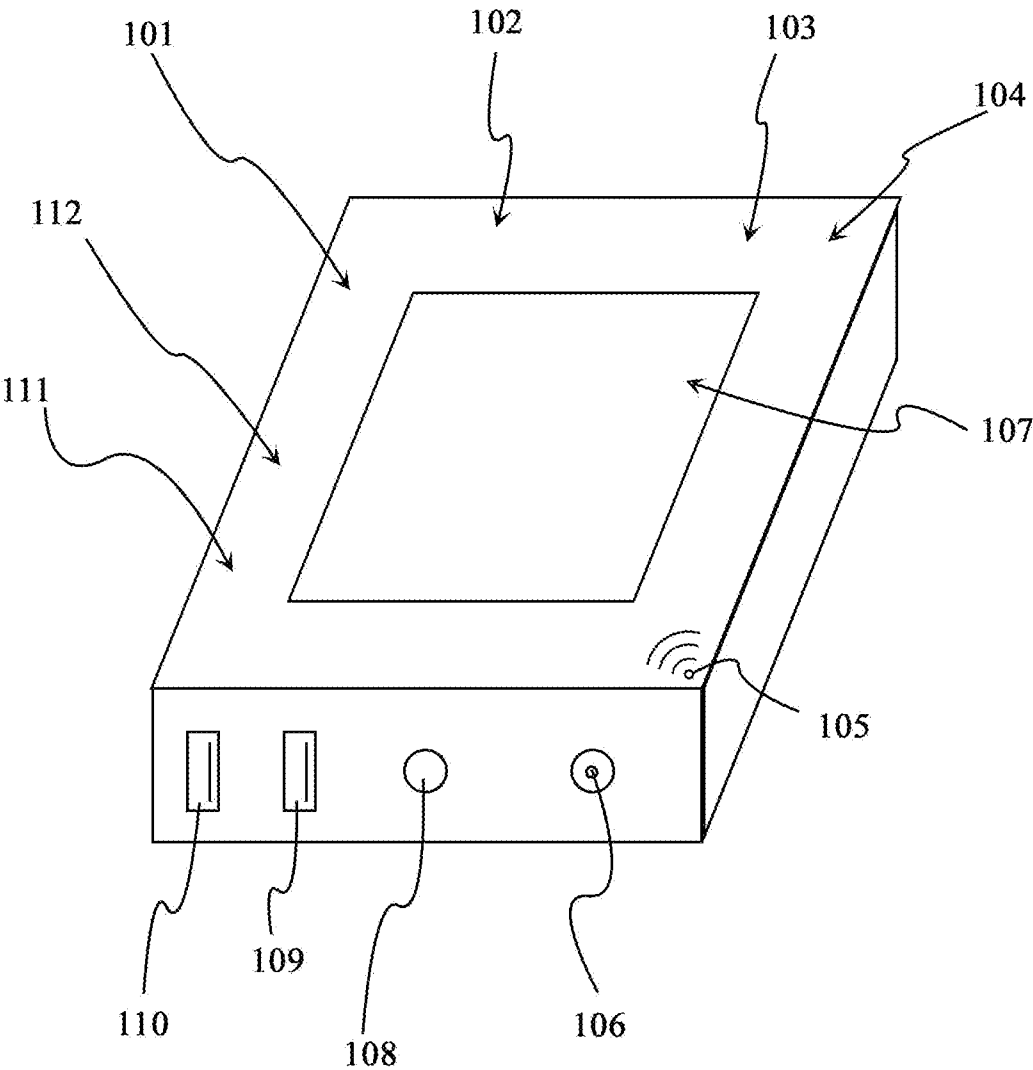


Fig. 2

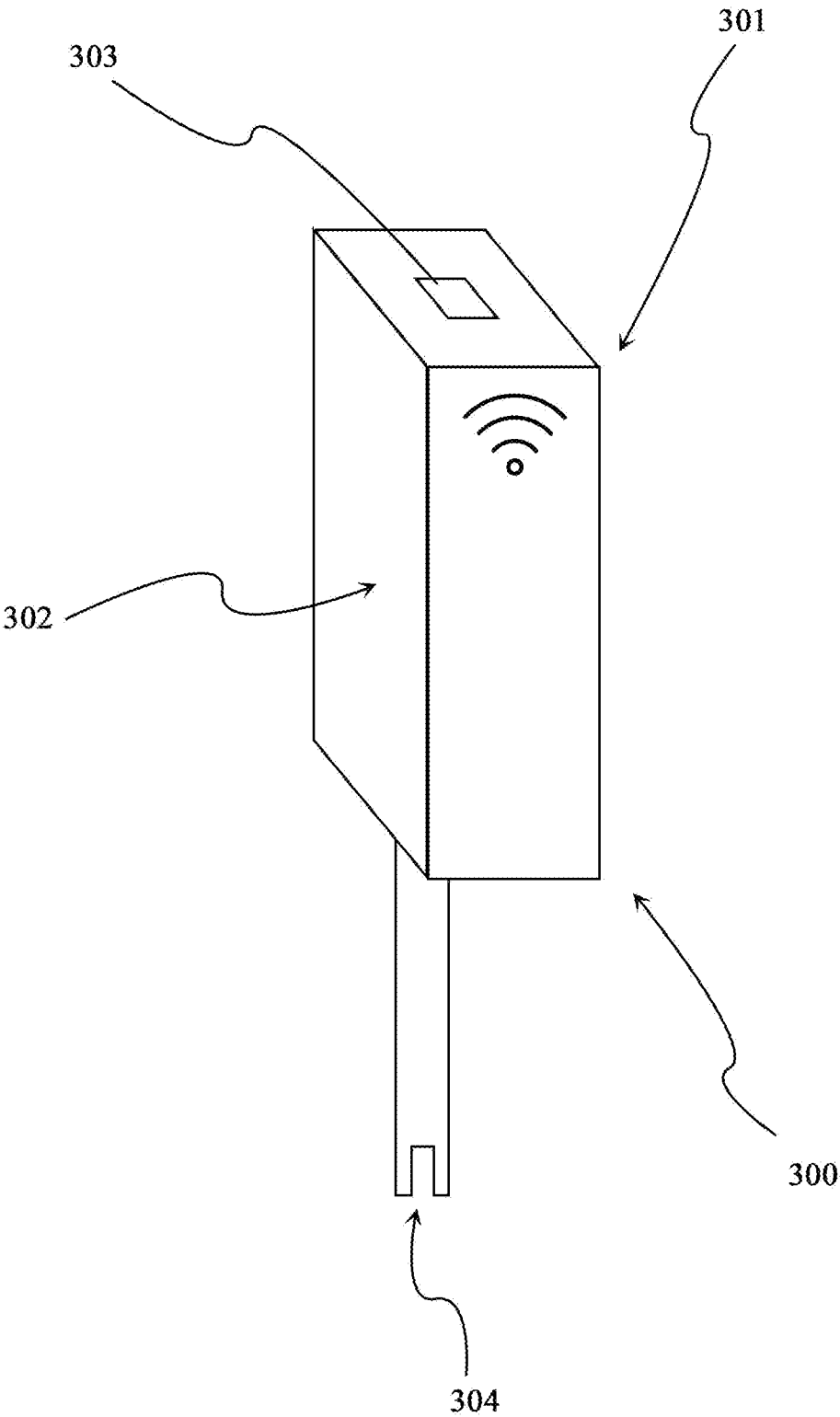


Fig. 3

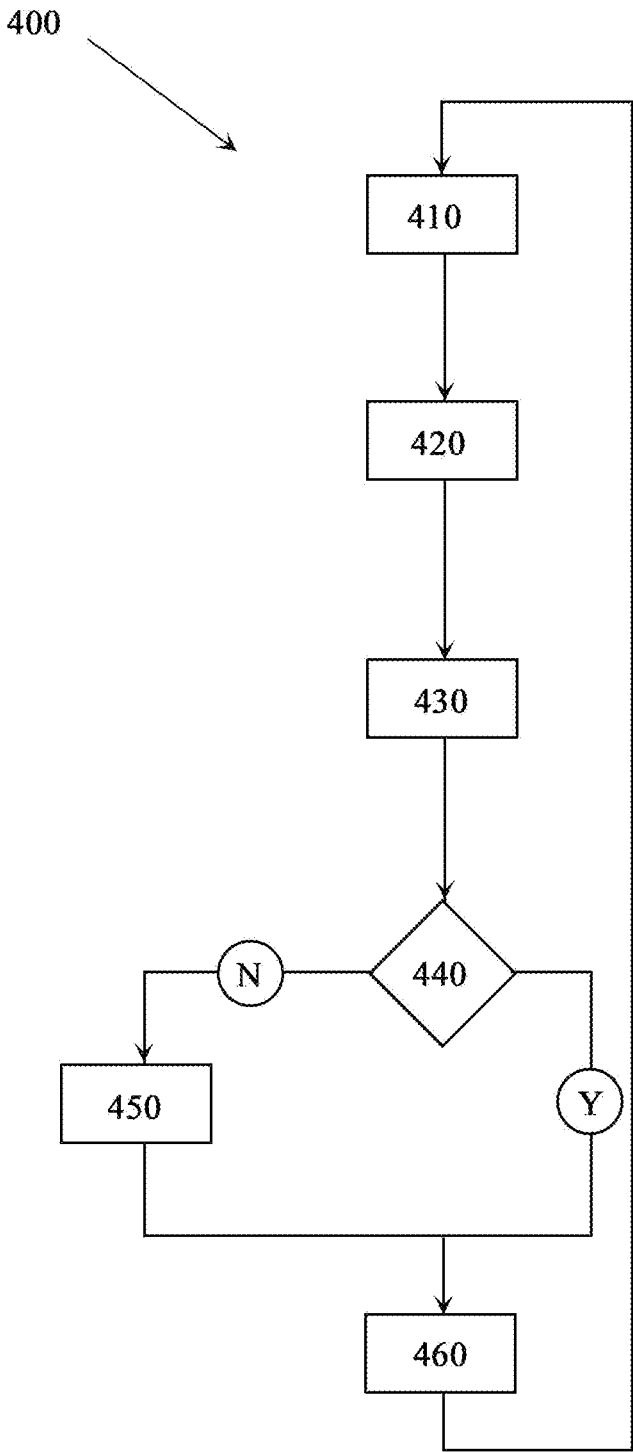


Fig. 4