



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00178**

(22) Data de depozit: **22.02.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.02.2012** BOPI nr. **2/2012**

(41) Data publicării cererii:
28.02.2011 BOPI nr. **2/2011**

(73) Titular:
• **FABIAN LASZLO,**
STR.GHEORGHE MARINESCU NR.26,
AP.16, TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(72) Inventatori:
• **FABIAN LASZLO,**
STR.GHEORGHE MARINESCU NR.26,
AP.16, TÂRGU MUREȘ, MS, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 4894662 A; US 6714862 B1;
JP 2010281575 A; US 4110726 A;
US 6456933 B1; JP 2006315474 A

(54) **SISTEM DE NAVIGARE BAZAT PE GPS ȘI BUSOLĂ
ELECTRONICĂ PENTRU VAPORAȘE DE NĂDIT ȘI
PLANTAT, PENTRU PESCUIT, ȘI METODĂ DE NAVIGARE**



RO 126064 B1

1 Invenția se referă la un sistem de navigare bazat pe GPS și busolă electronică pentru
bărci de nădit și plantat pentru pescuit, capabil să direcționeze autonom barca de nădit și
3 plantat, utilizat pentru pescuitul sportiv, pe baza coordonatelor primite prin GPS sau bazat
pe o busolă electronică, cu posibilitatea intervenției utilizatorului prin telecomandă.

5 În pescuitul staționar, pentru atragerea și reținerea peștilor la locul de pescuit, se
utilizează diverse nade, care sunt aruncate manual, cu praștia sau sunt transportate la locul
7 dorit, cu ajutorul unor vapoare de nădit.

 Dezavantajul aruncării manuale a nadei la locul de pescuit este lipsa preciziei și
9 distanțele mici acoperite.

 Aruncarea nadei cu praștia permite acoperirea unor distanțe mai mari ca în cazul
11 aruncării manuale, dar prezintă dezavantaje privind lipsa preciziei, spargerea bulgărilor de
nadă la contactul cu apa și limitarea la anumite distanțe determinate de caracteristicile
13 praștiei și limitarea la anumite tipuri de nadă.

 Există și lansete speciale pentru nădit cu putere mare, care folosesc rachete în care
15 se introduce nada, după care se aruncă în larg, conținutul de nadă fiind eliberat în locul
aruncării. Nădirea cu lanseta are ca dezavantaje lipsa de precizie și distanța limitată.

17 Vapoarele pentru nădit sunt o realizare relativ recentă în domeniu și permit nădirea
la distanțe relativ mari și au o precizie satisfăcătoare, doar în cazul în care locul de nădire
19 este marcat cu o baliză. Dezavantajul principal al vapoarelor pentru nădit la pescuitul
staționar sunt lipsa de precizie la distanțe mai mari în absența unei balize și limitarea
21 vizibilității la o anumită distanță.

 În cazul distanțelor mai mari sau când vizibilitatea este redusă, pe ceață, pe timp de
23 noapte, devine dificilă aprecierea exactă și găsirea locului de nădit cu precizie de mai multe
ori. Situația devine și mai complicată când se nădesc mai multe locuri sau când se plantează
25 monturi în mai multe locuri.

 Revenirea pe locul nădit la o altă dată, de exemplu peste un an, este practic
27 imposibilă, din cauza schimbării vegetației de pe mal, variațiile nivelului de apă etc.

 Brevetul **GB 2425237** descrie un vapoare pentru nădit la o locație specifică pe
29 suprafața apei, controlat prin unde radio.

 Dezavantajul acestei soluții tehnice este lipsa de precizie și dificultatea nădirii exacte
31 în același loc, în cazul nădirilor repetate în lipsa unui punct de reper.

 Brevetul **US 5806232** descrie un vapoare pentru nădit și plantarea unei monturi de
33 pescuit cu nadă la o locație specifică. Vapoare pentru nădit este direcționat la locația dorită,
cu ajutorul unei telecomenzi portabile, care trimite semnale la vapoare de nădit, pentru a-i
35 controla viteza și direcția. Odată ce vapoare de nădit a ajuns în locația dorită, linia de
pescuit este trasă dintr-un compartiment de depozitare în apă. Dezavantajul acestei soluții
37 tehnice este lipsa de precizie și dificultatea nădirii exact în același loc, la nădiri repetate, în
lipsa unui punct de reper.

39 Un alt dezavantaj pentru aceste vapoare este faptul că se bazează în totalitate pe
semnalul trimis de utilizator prin telecomandă, dacă acest semnal se întrerupe din cauza unei
41 defecțiuni sau din cauza ieșirii din raza de acțiune a legăturii radio, se pierde orice control
asupra vapoareului, acesta rămânând blocat.

43 Brevetul **US 2006191185** descrie un sistem de suspendare a nadei ca răspuns la
detecția peștilor prin sonar sau la atingerea unui punct de navigare introdus într-un sistem
45 GPS.

 Dezavantajul acestei soluții tehnice este că utilizatorul trebuie să se deplaseze cu
47 barca la locul respectiv.

 Scopul invenției este realizarea unui sistem precis de navigare bazat pe GPS și
49 busolă electronică pentru vapoare de nădit și plantat pentru pescuitul staționar.

RO 126064 B1

Un alt document relevant din stadiul tehnicii este cererea de brevet US 4894662 , care prezintă o metodă și un sistem pentru determinarea poziției unei platforme plutitoare, cum ar fi un vapor, folosind semnalele de la sateliții GPS.	1 3
Metoda și aparatul menționate, pentru determinarea poziției cu acuratețe de la sateliții GPS, primesc pe platformele plutitoare semnale, independent de componentele codului P al semnalelor cunoscute. O măsurătoare precisă a poziției vaporului către fiecare satelit este bazată pe frecvența purtătoare de fază L1. O corecție a efectelor ionosferice este determinată de observațiile simultane ale unui grup de întârzieri în bandă largă a modulațiilor codului P, în ambele benzi L1 și L2. Acest grup de întârzieri este determinat prin măsurarea fazelor undelor purtătoare, implicit în răspândirea în spectrul semnalelor primite în ambele benzi. Aceste purtătoare sunt reconstruite din ambele benzi de semnale L1 și L2 de pe fiecare satelit fără utilizarea codului P cunoscut. Prejudicăți necunoscute privind măsurătorile medii ale fazelor frecvențelor purtătoare în centrul L1 sunt determinate prin simultaneitate, măsurători pseudomedii, utilizând o medie de timp. Pozițiile instantanee ale unui vapor pot fi determinate prin determinări medii, fără părtinire, iar efectele ionosferice sunt eliminate.	5 7 9 11 13 15
Problema tehnică ce o rezolvă invenția este memorarea locurilor de nădit și plantat, pentru posibilitatea revenirii ulterioare la acestea cu precizie și după un timp îndelungat (luni, ani).	17 19
Sistemul de navigare bazat pe GPS și busolă electronică pentru vapoare de nădit și plantat pentru pescuit înlătură dezavantajele menționate anterior, prin aceea că este constituit dintr-un modul de control alcătuit dintr-un microcontroller ce primește date de la un receptor semnal GPS, de la un modul radio în legătură cu o telecomandă, de la o busolă electronică, trimite comenzi la un modul de putere, ce acționează asupra motoarelor de propulsie și direcție ale vapoareșului, pentru deplasarea la locul predefinit.	21 23 25
Metoda de navigare bazată pe GPS și busolă electronică pentru vapoare de nădit și plantat pentru pescuit înlătură dezavantajele menționate anterior, prin aceea că ar consta din următoarele etape:	27
- memorarea locației la mal în memoria telecomenzii și în memoria microcontrolerului fixat pe modulul de control al vapoareșului;	29
- selectarea prin telecomandă a locului predefinit sau nedefinit și a traseului pe care se va efectua deplasarea vapoareșului;	31
- acționarea comenzii pornire prin telecomandă;	33
- navigarea la locul predefinit sau nedefinit prin coordonate GPS sau prin comenzi date prin telecomandă;	35
- oprirea vapoareșului prin modulul de control în mod autonom, pe baza coordonatelor GPS, la ajungerea în locul predefinit sau prin comenzi date prin telecomandă;	37
- revenirea la locația de la mal memorată printr-un traseu memorat pe baza datelor GPS sau prin telecomandă, ori prin busola electronică, în cazul defectării GPS-ului și defectării telecomenzii.	39
Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:	41
- nădirea și plantarea momelii cu repetabilitate precisă, prin memorarea coordonatelor GPS;	43
- posibilitatea memorării traseului la locul de nădit, în cazul în care este nevoie de a ocoli diferite obstacole;	45
- posibilitatea revenirii la locul dorit și după un timp lung, până când utilizatorul nu șterge din memorie locația memorată;	47
- sistem redundant de siguranță, pentru revenirea la mal, în cazul defectării telecomenzii utilizatorului, cu ajutorul informației primite prin GPS.	49

RO 126064 B1

1 Sistem redundant de siguranță, pentru revenirea la mal, în cazul defectării
telecomenzii utilizatorului și pierderii semnalului GPS, cu ajutorul senzorului de busolă
3 electronică.

În continuare, se dă un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura care
5 reprezintă sistemul de navigare bazat pe GPS și busolă electronică pentru vapoare, de
nădit și plantat pentru pescuit.

7 **Exemplu.** Se realizează un sistem de navigare bazat pe GPS și busolă electronică
pentru vapoare de nădit și plantat pentru pescuit, alcătuit dintr- un modul de control 1,
9 alcătuit dintr-un microcontroler 2, ce primește date de la un receptor de semnal GPS 3, de
la un modul radio 4 în legătură cu o telecomandă 5, de la o busolă electronică 6, și care
11 trimite comenzi la un modul de putere 7, ce acționează asupra motoarelor de propulsie și
direcție ale vapoareului, pentru deplasarea la locul predefinit.

13 Modulul de control 1 este alcătuit din:

- Receptorul de semnal GPS 3;

15 - Busola electronică 6;

- Modulul radio 4 pentru comunicare bidirecțională;

17 - Microcontrolerul 2 pentru procesare informații, cu memorie nevolatilă pentru
salvarea pozițiilor GPS și a direcțiilor de deplasare;

19 - Modulul de putere 7, alcătuit din tranzistori MOS sau IGBT legați în două punți H,
pentru comanda deplasării.

21 Modulul de telecomandă 5 este alcătuit din:

- Modulul radio 8 pentru comunicare bidirecțională;

23 - Afișajul 9;

- Butoane 10 sau joystickuri pentru comenzi;

25 - Microcontrolerul telecomenzii 11 pentru procesare informații;

27 - Memorie nevolatilă externă 12, pentru salvarea pozițiilor GPS și a direcțiilor de
deplasare.

29 Receptorul GPS 3 primește coordonatele transversale și longitudinale, și le trimite
la microcontrolerul 2 printr-un port serial, busola electronică 6 măsoară câmpul magnetic al
pământului, acesta fiind trimis la microcontrolerul 2 prin portul 12C sau SPI, pentru a calcula
31 direcția.

Modulul radio 4 este conectat la microcontrolerul 2 printr-un port serial, pentru a primi
33 comenzi de la telecomanda 5 și a trimite poziția și starea bărcii către telecomanda 5, pentru
vizualizare pe afișajul 9.

35 Modulul de putere 7 conține tranzistori MOS sau IGBT și circuite de comandă pentru
acestea și circuit pentru detectarea supracurentului. Tranzistorii formează două punți H,
37 capabili să comande două motoare în ambele sensuri de rotație. Cele două motoare
conectate la punțile H pot avea rolul propulsiei, în acest caz direcția fiind obținută prin
39 comanda celor două motoare. Cele două motoare conectate la punțile H pot avea și
configurația: un motor pentru propulsie, iar celălalt pentru acționarea cârmei, în acest caz,
41 direcția se obține prin comanda motorului legat la cârmă.

43 Microcontrolerul 2 pe baza informațiilor primite de la telecomanda 5 prin modulul de
radio 4 sau pe baza informațiilor primite de la receptorul GPS 3 sau pe baza informațiilor
primite de la busola electronică 6 direcționează vapoareul de nădit, prin faptul că trimite
45 semnale către modulul de putere 7 care comandă motoarele.

47 Microcontrolerul 2 are memorie nevolatilă pentru memorarea locației de pe mal și a
direcției de deplasare, făcând posibilă revenirea la mal, în cazul unei defectări.

RO 126064 B1

Telecomanda 5 având legătura radio bidirecțională cu modulul de control 1 , afișează poziția, direcția și starea bărcii.	1
Prin butoanele 10 sau joystickuri, utilizatorul interacționează cu sistemul de navigare.	3
Microcontrolerul 11 procesează datele primite de la modulul de control 1 și comenzile utilizatorului.	5
Memoria externă nevolatilă 12 este folosită pentru memorarea pozițiilor de nădit și plantat, și memorarea direcțiilor de deplasare.	7
Mod de utilizare:	
După ce vaporeșul și telecomanda 5 sunt pornite, se face validarea conexiunii radio, acest fapt fiind semnalizat pe afișajul 9 .	9
Vaporeșul se pune în apă, aproape de mal, la locul de unde o să pornească în larg, cu ajutorul interfeței telecomenzii 5 , utilizatorul memorează în memoria nevolatilă 12 a telecomenzii și în memoria nevolatilă a microcontrolerului 2 locația reprezentând locul de "bază", aici va reveni vaporeșul după nădire sau în caz de defecțiune.	11 13
După această operațiune, vaporeșul este gata pentru nădire sau plantare, utilizatorul poate să-l trimită în larg, cu ajutorul comenzilor de direcție de la telecomanda 5 sau poate opta pentru funcționare autonomă, selectând o locație deja memorată sau un traseu memorat.	15 17
Dacă în memorie nu se găsesc coordonate memorate anterior pentru locul respectiv, utilizatorul trebuie să ghideze vaporeșul la poziția dorită, coordonatele, direcția și distanța de la mal fiind afișate pe afișajul 9 al telecomenzii 5 . Odată ce vaporeșul este manevrat la locul dorit, utilizatorul poate să memoreze poziția prin interfața telecomenzii 5 , locațiile de nădit sunt memorate în memoria externă 12 a telecomenzii 5 și nu în modulul de comandă 1 .	19 21 23
Utilizatorul poate să definească și un traseu definit prin mai multe poziții, acest lucru este util în cazul când se dorește ocolirea unuia sau a mai multor obstacole. Acest lucru se face prin manevrarea vaporeșului prin comenzi de la telecomanda 5 și memorarea locațiilor dorite ca puncte ce definesc traseul. Dacă utilizatorul dorește poate să definească întreg traseul dus-întors cu poziții intermediare unde se dorește nădirea. Acest lucru este foarte util în cazul în care se nădesc locuri relativ apropiate cu cantități mai mici de nădă, fiind posibilă nădirea a mai multor locuri cu un singur drum. Acest lucru este util și în cazul în care se dorește plantarea a mai multor monturi cu un singur drum.	25 27 29 31
Telecomanda 5 transmite un semnal periodic către modulul de control 1 pentru a verifica conexiunea radio, modulul de control 1 trebuie să trimită înapoi un semnal de răspuns. Această operațiune se desfășoară fără intervenția utilizatorului în timp ce telecomanda 5 este pornită.	33 35
În cazul în care, pentru un timp predefinit, modulul de control 1 nu primește semnalul periodic, se consideră că a intervenit o defecțiune și trebuie să revină la mal, la locația definită ca "bază". Revenirea se face cu ajutorul coordonatelor primite prin GPS. Dacă semnalul GPS se întrerupe pentru un timp predefinit, vaporeșul se va întoarce utilizând busola electronică 6 și direcțiile memorate. În cazul în care s-a definit un traseu complex pentru evitarea obstacolelor și nu este disponibil semnalul GPS, sistemul de navigare bazat pe busola electronică 6 și direcțiile memorate va ocoli întreg traseul printr-un traseu de siguranță, ocolind cât mai mult posibil punctele de traseu definite.	37 39 41 43
În modul autonom de funcționare, în cazul în care vaporeșul lovește un obstacol sau se agață de vegetație, sistemul de navigare va cupla motoarele în sens invers de rotire, pentru a curăța elicele. Dacă nici așa nu se poate desprinde, intră în mod de așteptare, în care trimite ultima lui poziție către telecomanda 5 în mod continuu și revenind la încercarea de a se elibera în intervale de timp predefinite.	45 47

RO 126064 B1

Revendicări

1

3 1. Sistem de navigare bazat pe GPS și busolă electronică, pentru vapoare de nădit
și plantat pentru pescuit, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-un modul de control
5 (1) alcătuit dintr-un microcontroler (2) ce primește date de la un receptor de semnal GPS (3),
de la un modul radio (4) în legătură cu o telecomandă (5), de la o busolă electronică (6),
7 trimite comenzi la un modul de putere (7) ce acționează asupra motoarelor de propulsie și
direcție ale vapoareului, pentru deplasarea acestuia la locul predefinit.

9 2. Sistem de navigare, conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** poate să
ghideze autonom barca de nădit și plantat pe baza informației primite prin receptorul semnal
11 GPS (3) sau busola electronică (6), la locația selectată, sau înapoi la mal, în cazul unei
defecțiuni la telecomandă (5).

13 3. Sistem de navigare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** poate să
ghideze autonom barca de nădit și plantat, pe baza informației primite prin receptorul semnal
15 GPS, la locația selectată, printr-un traseu predefinit de utilizator.

17 4. Sistem de navigare, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** poate să
funcționeze în paralel cu un sistem de ghidare prin telecomandă radio, deja montat pe
vaporăș.

19 5. Metodă de navigare bazată pe GPS și busolă electronică, pentru vapoare de nădit
și plantat pentru pescuit, **caracterizată prin aceea că** aceasta constă din următoarele etape:

21 - memorarea locației la mal în memoria telecomenzii (12) și în memoria microcontro-
lerului (2) fixat pe modulul de control al vapoareului;

23 - selectarea prin telecomanda (5) a locului predefinit sau nedefinit și a traseului pe
care se va efectua deplasarea vapoareului;

25 - acționarea comenzii pornire prin telecomanda (5);

27 - navigarea la locul predefinit sau nedefinit prin coordonate GPS sau prin comenzi
date prin telecomandă;

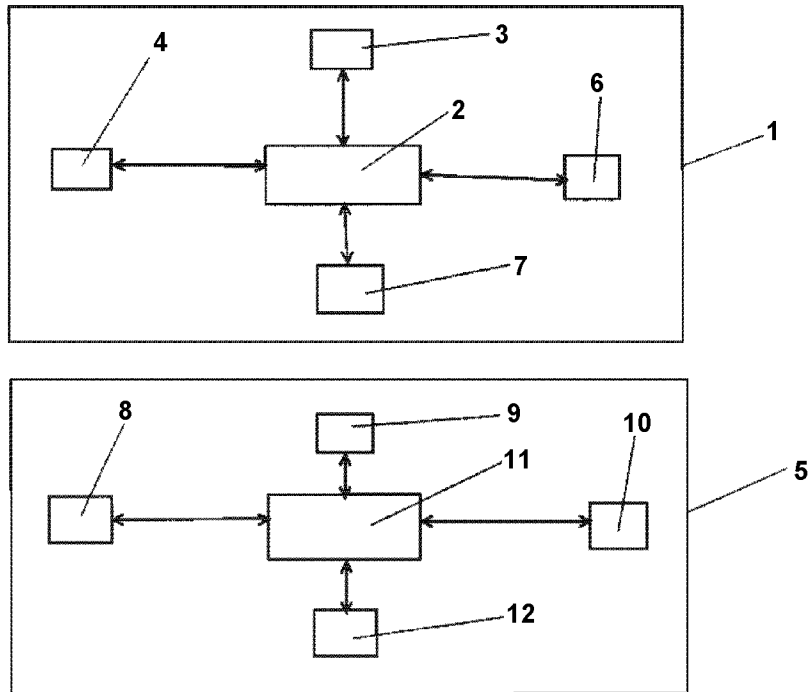
29 - oprirea vapoareului prin modulul de control (1) în mod autonom, pe baza coordo-
natelor GPS, la atingerea în locul predefinit sau prin comenzi date prin telecomanda (5);

31 - revenirea la locația de la mal memorată printr-un traseu memorat pe baza datelor
GPS sau prin telecomanda (5), ori prin busolă electronică (6), în cazul defectării GPS-ului
și defectării telecomenzii (5).

(51) Int.Cl.

G01C 21/00 (2006.01),

B63H 25/00 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 100/2012