



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00369

(22) Data de depozit: 23.05.2012

(41) Data publicării cererii:
29.11.2013 BOPI nr. 11/2013

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN
CLUJ-NAPOCA,
STR.CONSTANTIN DAICOVICIU NR.15,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:
• VUȘCAN GHEORGHE IOAN,
STR. AVIATOR BĂDESCU NR. 24A,
CLUJ- NAPOCA, CJ, RO;
• FARKAS FELIX ATTILA,
STR. DELAVRANCEA NR. 5, PETRILA, HD,
RO

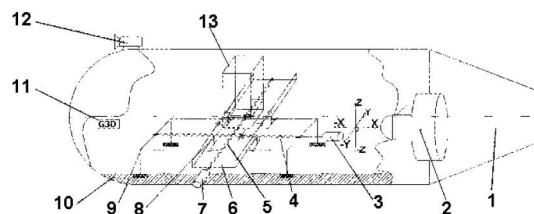
(54) **SISTEM DE REPOZIȚIONARE A ROBOTULUI SUBMERSIBIL
PRIN SCHIMBAREA CENTRULUI DE GREUTATE RELATIV
LA CENTRUL VOLUMIC**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de repoziționare a robotului submersibil, prin schimbarea centrului de greutate relativ la centrul volumic. Sistemul conform invenției este capabil de a menține robotul la un unghi dat față de un sistem de axe inițial și, totodată, mișcarea sistemului de repoziționare combinat cu mișcarea generată de cele două motoare (2) dispuse simetric față de corpul submersibilului (1), care pot genera traiectorii deosebit de complexe, sistemul având două axe de deplasare în plan orizontal, realizate prin cele două ghidaje (6 și 9) dispuse la 90° una față de cealaltă, pe care se mișcă o platformă (8) a unui pachet (13) de baterii, deplasarea ghidajelor fiind realizată prin intermediul unor motoare (3 și 7) care antrenează niște șuruburi (4 și 5), pe cele două axe OX și OY deplasându-se pachetul (13) de baterii, repoziționând astfel centrul de greutate, care se va afla pe verticala care unește centrul volumic cu centrul de greutate, iar pentru echilibrarea

flotabilității, robotul utilizează un balast (10) și este dotat cu o cameră (12) de preluare imagini, iar înclinarea lui poate fi monitorizată de senzorică aflată la bordul lui, de exemplu, printr-un clinometru (11) triaxial.

Revendicări: 4
Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



DESCRIERE

Aceasta invenție se referă la un robot submersibil cu un sistem de repositionare care este capabil de a repositiona robotul submersibil prin schimbarea poziției centrului de greutate relativ la poziția centrului volumic al acestuia. Acest sistem este capabil de a menține robotul la un unghi dat față de un sistem de axe inițial. Totodată mișcarea sistemului de repositionare combinat cu mișcarea generată de cele două motoare (2) dispuse simetric față de corpul submersibilului pot genera traiectorii deosebit de complexe.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a dispozitivului, în legătură cu figura 1 care reprezintă:

- figura 1, vedere de ansamblu asupra sistemului de repositionare al robotului;

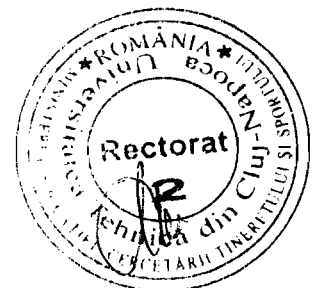
Sistemul are două axe de deplasare în plan orizontal, dispuse la 90 de grade una față de cealaltă. Pe aceste două axe se deplasează pachetul de baterii, repositionând astfel centrul de greutate, care se va afla pe verticala care unește centrul volumic cu centrul de greutate. La modelele existente și analizate, acest lucru se realizează prin mișcarea continuă a elicilor, fiind consumatoare de energie, reducând autonomia robotului considerabil. Acest sistem este destinat roboților care au o viteză de croazieră mică, de exemplu roboții de preluare a imaginilor de pe suprafața umedă a barajelor, analiza peretilor de conducte de mari dimensiuni, etc. Robotul submersibil are forma de torpilă (1), care este propulsat pe direcția OX de cele două motoare dispuse în plan orizontal simetric față de axa OX a torpilei (2) care îi oferă prin schimbarea sensului de rotație una față de cealaltă un grad de rotație în jurul axei Z; sistemul din interiorul robotului este alcătuit dintr-un motor pas cu pas (3), care are rolul de a transmite prin tija filetată (4) o mișcare de deplasare a saniei (6) de-a lungul axei OX pe ghidajele (9). Deplasând sania (6) se va modifica poziția centrului de greutate pe axele -XOX și rezulta o rotație în jurul axei Y. Pe sania (6) se afla montat motorul (7) care prin tija filetată (5) transmite o mișcare axială de-a lungul axei -YOY a saniei suport al bateriilor (8). În urma acestei mișcări rezulta o deplasare a centrului de greutate pe axa -YOY rezultând o rotație în jurul axei OX. Balastul (10) are rolul de a echilibra flotabilitatea robotului aducându-l la flotabilitatea neutră. Controlul unghiului de inclinare pe cele două axe, OY și OX se realizează prin giroscopul 3D (11) instalat la bordul robotului. Acest sistem de repositionare oferă operatorului posibilitatea de a poziționa optim camera (12) în vederea achiziției de date din mediul acvatic. Greutatea care dezechilibrează robotul este reprezentată de pachetul de baterii (13) care este de neînălțat în cazul roboților autonomi.

În cazul în care sistemul este dinamic, modificarea centrului de greutate și implicit repositionarea robotului realizează virajele necesare orientării pentru deplasarea într-un punct dat.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- Scăderea costurilor de construcție prin reducerea numărului de motoare necesare
- Mărirea autonomiei bateriilor prin eliminarea consumului constant de energie necesară menținerii robotului într-o poziție dată prin mișcarea continuă a motoarelor
- Stabilitate mai ridicată eliminând mișcările adiacente rezultate din mișcarea elicilor motoarelor pentru repositionare

Principalul dezavantaj al acestei construcții o reprezintă timpul mai ridicat de răspuns pentru o comandă de reorientare această abordare pretându-se la roboții cu viteză de croazieră mică.



REVENDICĂRI

1. Sistemul de repositionare al robotului cuprinzand cele doua sanii de ghidare (6) si (9) si suportul (8) pentru pachetul de baterii (13) **caracterizat prin aceea ca** repositionarea pachetului de baterii (13) are ca rezultat schimbarea pozitiei centrului de greutate, deplasand acest centru de greutate relativ la pozitia centrului volumic. Aceste doua centre sunt intotdeauna pe axa verticala a robotului, iar in cazul unei deplasari al unuia fata de cealalta va rezulta repositionarea robotului in asa fel incat acestea doua sa fie pe aceeasi axa, iar centrul de greutate se va reaseza intotdeauna sub centrul volumic in cazul in care aceste doua centre nu coincid modificand pozitia robotului.
2. Sistemul de orientare prin rotatie pe axa OY, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** miscarea de rotatie pe aceasta axa se realizeaza prin modificarea pozitiei centrului de greutate de-a lungul axei OY.
3. Sistemul de orientare prin rotatie pe axa OX, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** miscarea de rotatie pe aceasta axa se realizeaza prin modificarea pozitiei centrului de greutate de-a lungul axei OX.
4. Sistemul de navigatie spre un punct dat, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** miscarea de orientare a robotului pentru a obtine o anumita traiectorie se obtine din combinarea deplasarii pe cele doua axe a pozitiei centrului de greutate cu miscarea data de propulsia celor doua motoare ale robotului submersibil care pot fi egale sau cu turatie variabila sau avand posibilitatea de a inversa si sensurile de rotatie una fata de cealalta.



2

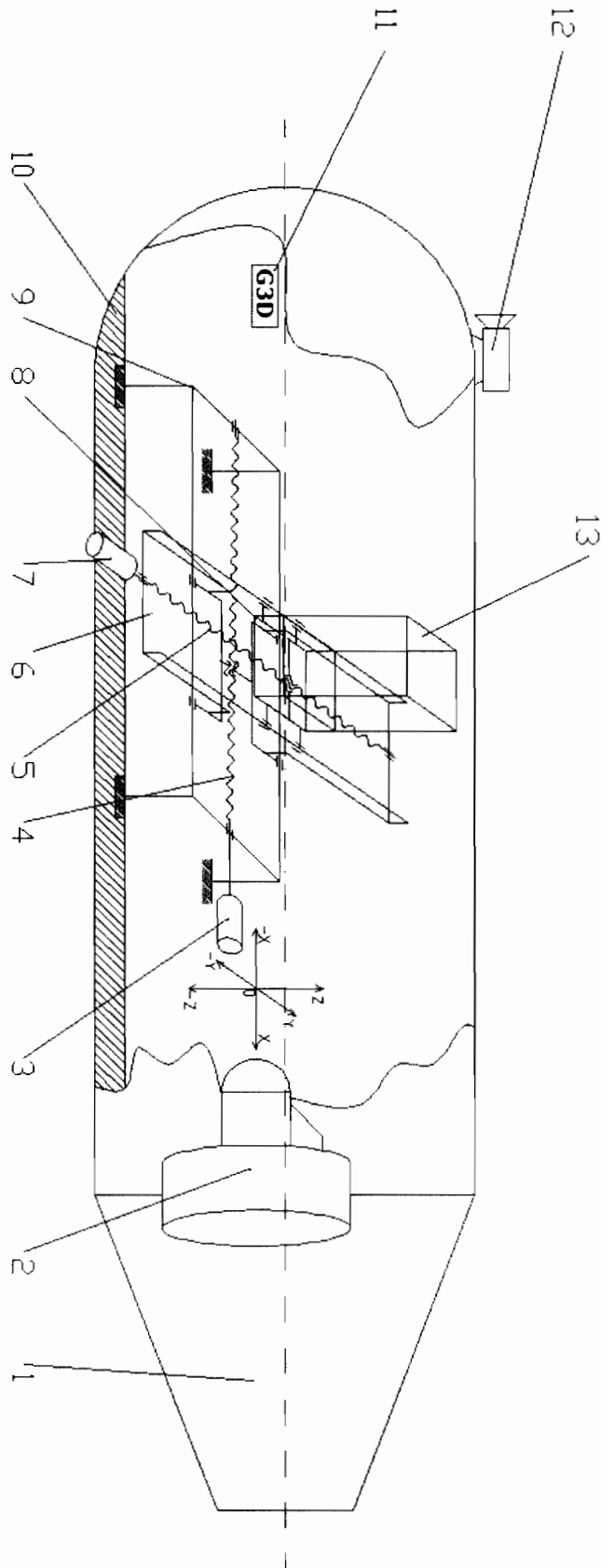


Fig. 1

