

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2024 00488

(22) Data de depozit: 26/08/2024

(41) Data publicării cererii:  
30/12/2024 BOPI nr. 12/2024

(71) Solicitant:  
• BOGDAN ADRIAN, STR.AL. ODOBESCU,  
BL.3, AP.10, BAI A MARE, MM, RO

(72) Inventatori:  
• BOGDAN ADRIAN, STR.AL. ODOBESCU,  
BL.3, AP.10, BAI A MARE, MM, RO

(54) SISTEM ȘI PROCEDEU DE PROPULSIE SUBACVATICĂ  
PRIN TRANSFORMARE INERȚIAL-ELASTICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem și procedeu de propulsie subacvatică prin transformare inerțial-elastică. Sistemul, conform invenției, este alcătuit dintr-un motor (1) de acționare, un ansamblu (2) longitudinal și o unitate (3) de comandă și control, unde motorul (1) este fixat de vehicul și se conectează la ansamblul (2) longitudinal prin intermediul unui ax (1b) prevăzut cu un rulment (1a), iar ansamblul (2) longitudinal este format dintr-o tijă (2a) telescopică oscilantă fixată rigid la 90°, într-un capăt de axul (1b) motorului (1), aceasta continuându-se cu un element (2b) elastic longitudinal, alcătuit din elemente deformabile prin încovoiere, care se termină cu o paletă (2c) cu membrană (2e) deformabilă fixată de un cadru (2d) extensibil, iar unitatea (3) de comandă și control este formată din mai multe module de comunicație și operațiuni logice.

Revendicări: 2  
Figuri: 3

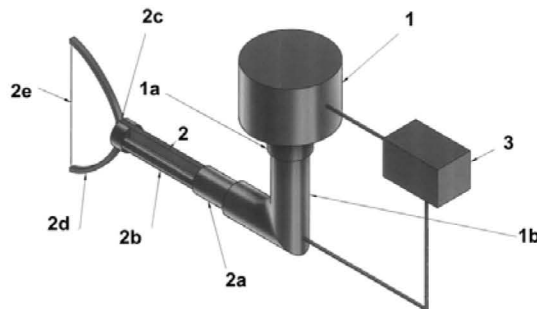


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRȘI	
Căminul de Invenții de Invenții	
Nr.	a 2024 00488
Data depunerii	2.6.08-2024

## SISTEM ȘI PROCEDEU DE PROPULSIE SUBACVATICĂ PRIN TRANSFORMARE INERȚIAL-ELASTICĂ

Invenția se referă la un sistem și un procedeu de propulsie subacvatică ce asigură locomoția unui vehicol sub apă sau la suprafața ei.

Domeniul în care se utilizează invenția este cel al vehiculelor acvatice.

Se cunosc sistemele de propulsie subacvatice care folosesc motoare cu elice. Dezavantajul acestora constă în faptul că generează turbulențe și un nivel ridicat de zgomot afectând în mod negativ mediul acvatic.

Problema tehnică pe care invenția își propune să o rezolve constă în realizarea unui sistem de propulsie subacvatică, ce asigură deplasarea în apă fără a crea un impact negativ asupra mediului.

Sistemul de propulsie rezolvă problema tehnică prin utilizarea unui procedeu ce are la bază transformarea inerției unui ansamblu longitudinal oscilant în energie elastică și apoi în propulsie, rezultând înaintarea prin apă fără a crea turbulențe semnificative.

Avantajele sistemului de propulsie sunt următoarele:

- Consumă o cantitate mică de energie pentru funcționare
- Este un sistem simplu, ușor de construit și de întreținut
- Este silențios

Se prezintă un exemplu de realizare practică a sistemului de propulsie subacvatic, în legătură și cu figurile 1, 2 și 3:

Fig. 1 – Vedere izometrică de ansamblu a sistemului de propulsie

Fig. 2 – Vedere laterală a sistemului de propulsie

Fig. 3 - Vedere de sus a sistemului de propulsie

Sistemul de propulsie este alcătuit dintr-un motor **1** de acționare, un ansamblu **2** longitudinal oscilant și o unitate **3** de comandă și control.

Motorul **1** este fixat în poziție verticală de corpul unui vehicol ce se deplasează prin apă și generează o mișcare de rotație oscilatorie intermitentă la un anumit unghi. Este conectat de tija **2a** telescopică a ansamblului **2** longitudinal prin intermediul unui ax **1b**, sub unghi de 90 grade. Axul **1b** este fixat de vehicolul acvatic prin intermediul unui rulment **1a** care asigură preluarea și distribuția către vehicol a forței de propulsie.

Ansamblul **2** oscilant este alcătuit dintr-o tija **2a** telescopică, un element **2b** elastic longitudinal și o paletă **2c** cu membrană deformabilă. Tija **2a** telescopică este fixată rigid într-o parte de axul **1a** motorului și în partea opusă de elementul **2b** elastic longitudinal, are lungimea ajustabilă pentru a putea transmite mișcarea de rotație oscilatorie intermitentă, pe o anumită distanță, de la motorul **1** la elementul **2b** elastic. Elementul **2b** elastic longitudinal are o structură care trebuie să facă față la arcuiri consecutive stânga-dreapta și este format din componente deformabile prin încovoiere care pot fi: bare elastice, lamele longitudinale sau arcuri metalice.

6

Paleta **2c** cu membrană deformabilă este fixată de elementul **2b** elastic și are rol dublu, pe de o parte contribuie la încovoierea elementului **2b** elastic și pe de altă parte la oprirea mișcării înapoi în momentul de detensionare a elementului **2b** elastic, ceea ce duce implicit la propulsia vehicolului. Paleta **2c** are o geometrie simetrică față de axa longitudinală determinată de tija **2a** și elementul **2b** elastic și este realizată dintr-o membrana **2e** deformabilă fixată de un cadru **2d** extensibil.

Unitatea **3** de comandă și control este alcătuită din mai multe module de comunicație și comandă, care asigură funcționarea în parametri optimi, raportat la scenariile de deplasare stabilite de operator, precum și comunicarea externă în situația nevoii de control de la distanță a sistemului. Unitatea **3** controlează în principal turația și unghiul de rotație a motorului **1**, precum și lungimea tije **2a** telescopice.

Sistemul de propulsie subacvatică prin transformare inerțial-elastică funcționează în felul următor:

Din unitatea **3** de comandă și control se inițiază pornirea motorului **1**, care începe să se rotească oscilatoriu și intermitent la un anumit unghi. Această mișcare de rotație este transmisă tije **2a** telescopice care are o lungime prestabilită. Presupunem că mișcarea inițială este o rotație în sens orar. Mișcarea capătului opus celui fix al tije **2a**, este transmisă elementului **2b** elastic longitudinal, care, prin opoziția la mișcare a paletei **2c** cu membrană, se încovoiește, acumulând o anumită cantitate de energie elastică. Când acțiunea tije **2a** se oprește, elementul elastic declanșează instantaneu revenirea la forma inițială, fapt ce determină mișcarea paletei înspre înapoi, deformarea membranei **2e** și stoparea mișcării acesteia, respectiv generarea unei forțe de propulsie pentru vehiculul acvatic. Mișcarea se repetă în sens antiorar, continuându-se ciclic. Sistemul folosește astfel inerția ansamblului cinetic în compensare cu generarea energiei elastice. Chiar dacă unghiul dintre forța de propulsie și direcția de deplasare este diferit de zero, datorită mișcării oscilatorii cu frecvență ridicată, componentele laterale ale forței se anulează rezultând propulsia pe direcția de deplasare.

În funcție de nevoile de propulsie, turația, unghiul de oscilație al motorului **1**, precum și lungimea tije **2a** pot fi modificate prin comenzi date prin intermediul unității **3** de comandă și control.

Procedeul de propulsie subacvatică prin transformare inerțial elastică are la bază principiul conservării și transformării energiei, în care o energie mecanică corespunzătoare rotației unui motor se transformă în energie elastică prin încovoierea unui element deformabil, iar această energie elastică la rândul ei, declanșată de revenirea la forma inițială a elementului deformabil, se transformă în energie de propulsie pentru vehiculul acvatic.

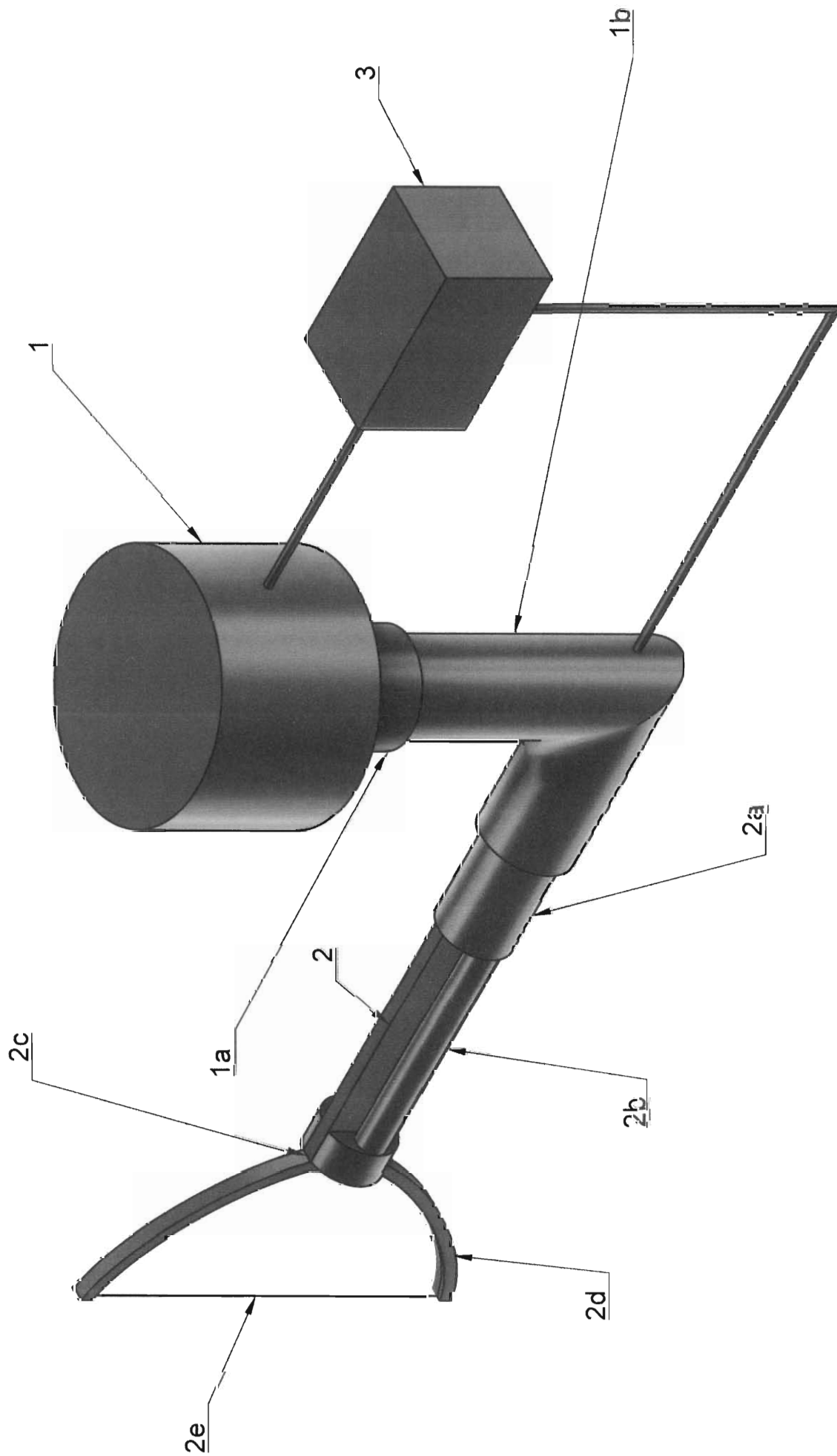
În acest caz, în prima fază, motorul **1** acționează asupra tije **2a** pe care o rotește sub un anumit unghi și prin compunere cu frâna exercitată de paleta **2c** cu membrană deformabilă, produce încovoierea elementului **2b** elastic. În a doua fază la momentul încetării acțiunii tije **2a**, energia elastică acumulată, declanșează revenirea elementului **2b** elastic la forma inițială, fapt ce are ca și consecință generarea unei mișcări de propulsie dinspre paleta **2c**, care se blochează datorită mișcării brusște spre înapoi, către capătul fix al tije **2a**, propulsie transmisă vehicolului prin intermediul rulmentului **1a**. Mișcarea continuă similar în sensul opus și procesul se reia ciclic.

## REVENDICĂRI

1. Sistem de propulsie subacvatică, **caracterizat prin aceea că**, este alcătuit dintr-un motor (1) de acționare, un ansamblu (2) longitudinal și o unitate (3) de comanda și control, unde motorul (1) este fixat de vehicol și se conectează la ansamblul (2) longitudinal prin intermediul unui ax (1b) prevăzut cu un rulment (1a), iar ansamblu (2) longitudinal este format dintr-o tija (2a) telescopică oscilantă fixată rigid la 90 de grade, într-un capăt de axul (1b) al motorului (1), aceasta continuându-se cu un element (2b) elastic longitudinal, alcătuit din elemente deformabile prin încovoiere, ce se termină cu o paletă (2c) cu membrană (2e) deformabilă fixată de un cadru (2d) extensibil, iar unitatea (3) de comanda și control este formată din mai multe module de comunicație și operațiuni logice.
  
2. Procedeu de propulsie subacvatică cu transformare inerțial-elastică, **caracterizat prin aceea că**, stabilește modalitatea prin care energia mecanică oscilatorie aplicată unui ansamblu (2) longitudinal, se transformă în energie elastică prin încovoierea unui element (2b) deformabil, iar această energie elastică la rândul ei se transformă în energie de propulsie pentru vehicolul la care este conectat sistemul și care cuprinde următoarele etape:
  - în prima etapă un element (2b) elastic longitudinal este încovoiat prin acțiunea la un capăt a unei tije (2a) rotită în sens orar de un motor până la un anumit unghi, concomitent cu frânarea celuilalt capăt de o paletă (2c) cu membrană deformabilă
  - în a doua etapă la momentul încetării acțiunii tijei (2a), energia elastică acumulată declanșează revenirea elementului (2b) elastic la forma inițială ceea ce generează o mișcare de propulsie dinspre paleta (2c) care se blochează datorită mișcării bruște spre înapoi spre capătul fix al tijei (2a), implicit deplasarea vehiculului de care este conectat sistemul.
  - în a treia etapă elementul (2b) elastic longitudinal este încovoiat prin acțiunea la un capăt a tijei (2a) rotită în sens antiorar de motor până la un anumit unghi, concomitent cu frânarea celuilalt capăt de paleta (2c) cu membrană
  - în a patra etapă energia elastică acumulată declanșează revenirea elementului elastic la forma inițială fapt ce generează o nouă mișcare de propulsie dinspre paleta (2c) spre capătul fix al tijei (2a) care efectuează rotația.

4

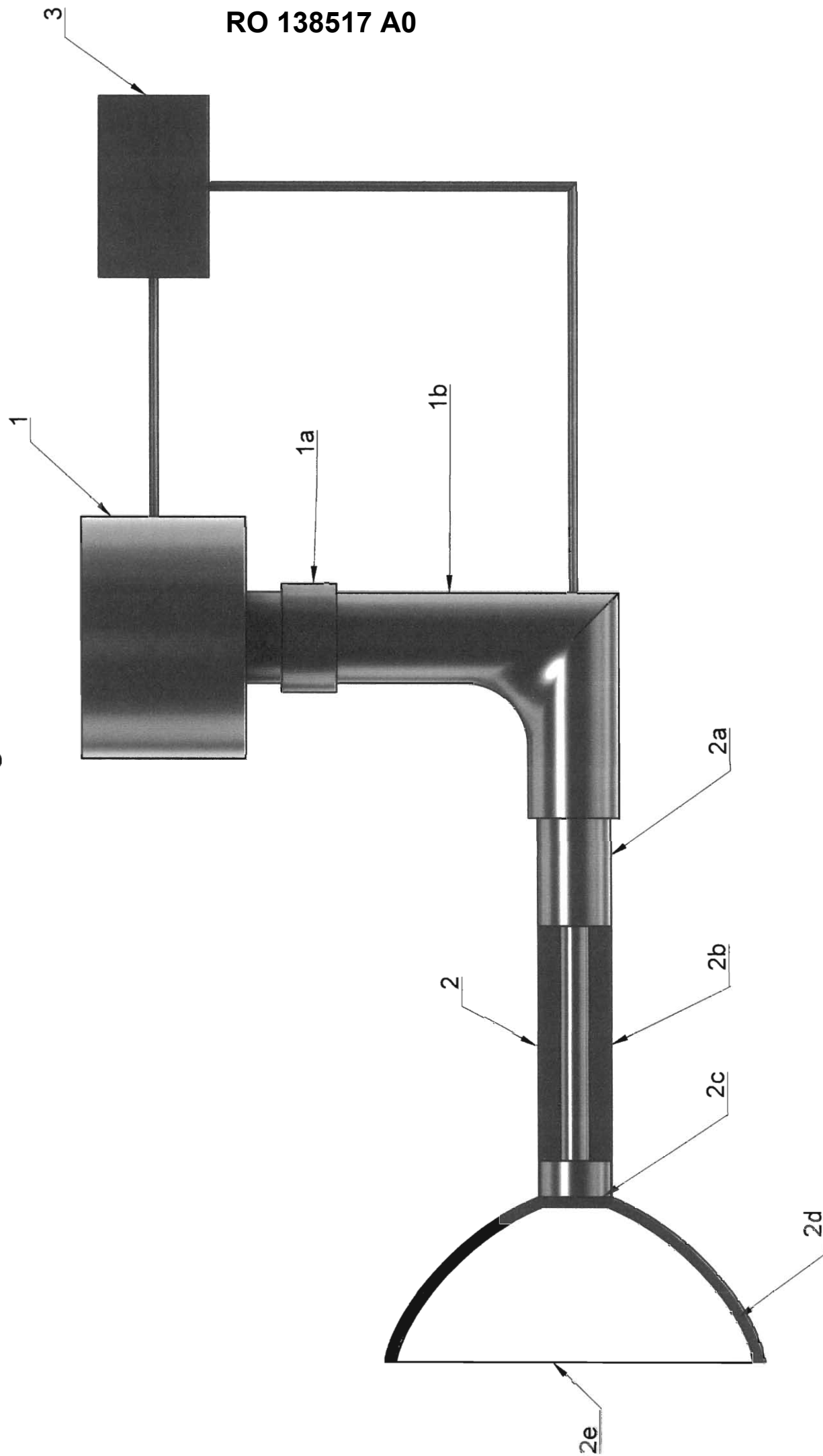
Fig. 1



BOGDAN Adrian

3

Fig. 2



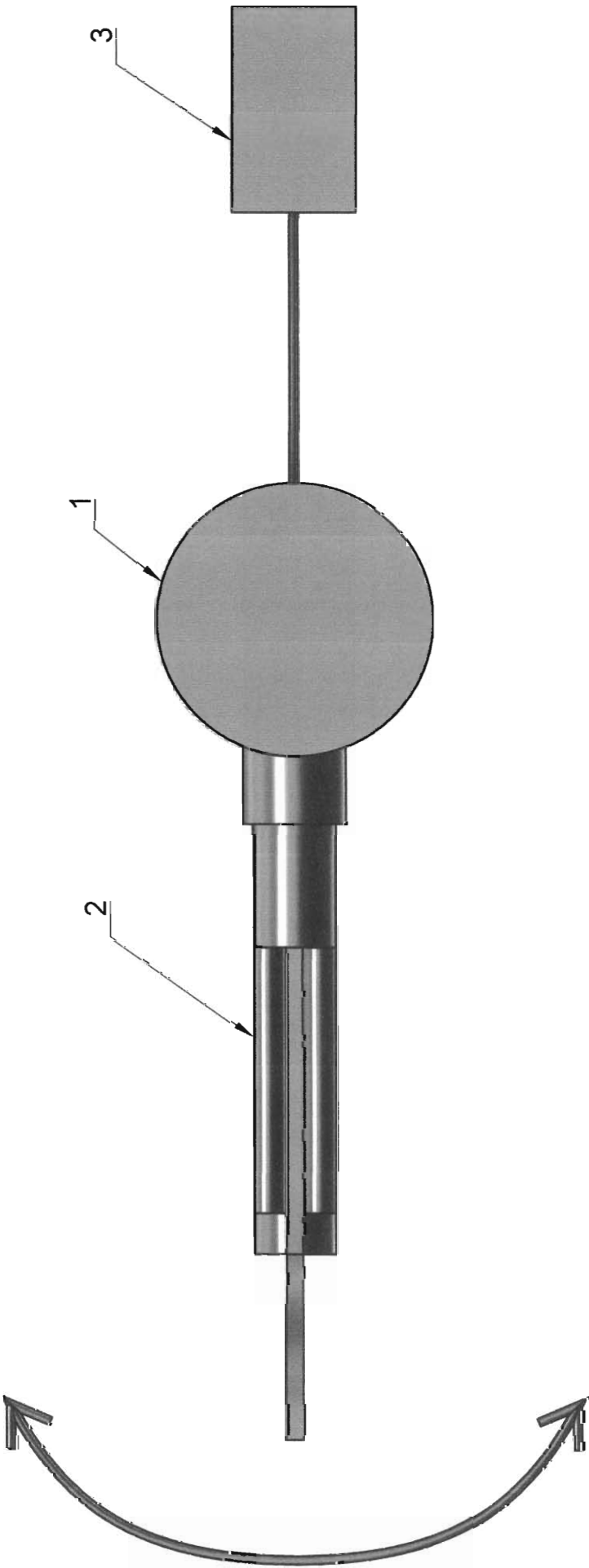


Fig.3

BOGDAN Adrian