



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00757**

(22) Data de depozit: **26/10/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/01/2023** BOPI nr. 1/2023

(41) Data publicării cererii:
28/04/2017 BOPI nr. 4/2017

(73) Titular:
• **ICPE, SPLAIUL UNIRII NR. 313,
SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **MINCIUNESCU PAUL, STR. MOȚOC
NR.2, BL.P 3, SC.1, ET.3, AP.10,
SECTOR 5, BUCUREȘTI, B, RO;**

• **VĂRĂTICEANU DUMITRU BOGDAN,
STR. PĂRĂUL MARE NR. 6,
COMUNA VOINEASA, VL, RO;**
• **MATEI SILVIU-ȘTEFAN, SOS. VIRTUȚII
NR. 10, BL. R11B, SC.2, ET. 5, AP. 53,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **NICOLESCU CONSTANTIN,
STR. ZIMBRULUI NR. 9A, BL. 115D, ET. 3,
AP. 13, PLOIEȘTI, PH, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**US 5220231; EP 0425723 A1;
US 20120093669 A1**

(54) **PROPULSOR NAVAL CU MOTOR ELECTRIC MONTAT
ÎN MANTAUA ELICEI**



RO 131785 B1

1 Invenția se referă la un propulsor naval cu motor electric montat în mantaua elicei
utilizat la propulsia navelor, submarinelor și roboților acvatici.

3 Se cunoaște că, o elice navală este un organ propulsor de tip reactiv utilizat la majori-
tatea navelor cu propulsie mecanică. Se compune din 2-6 pale, dispuse simetric și în sens
5 radial pe un butuc central cuplat prin intermediul unui ax cu mașina principală a navei. Forța
de împingere (propulsie) a elicei este de natură reactivă și rezultă din diferența între pre-
7 siunea exercitată de mediu la rotirea elicei, pe fața activă (intradós) a palei pe de o parte și
pe fața de aspirație (extradós) pe de altă parte. În construcția clasică, motorul care antre-
9 nează elicea se află pe axa de rotație a elicei, micșorând performanțele hidrodinamice ale
acesteia. S-a demonstrat că elicea cu manta crește eficiența sistemului clasic de propulsie.
11 În plus, mantaua protejează elicea. Se cunosc sisteme de propulsie navală la care elicea
este antrenată la periferie direct de motorul electric. Propulsorul este alcătuit din două părți,
13 rotorul și statorul. Componenta principală a rotorului este elicea care este fixată pe un butuc
și care este prevăzută la exterior cu un cilindru nemetalic. Peste acest cilindru este montată
15 o armătură feromagnetică care formează jugul rotoric al motorului electric și pe care sunt
fixați magneții permanenți cu polarități alternante. Statorul este realizat dintr-o armătură fero-
17 magnetică cu creștături, în care sunt inserate bobinele unei înfășurări polifazate.

 Alimentată cu tensiuni sinusoidale polifazate, înfășurarea generează un câmp
19 magnetic care interacționează cu câmpul magnetic al rotorului astfel încât apare un cuplu
electromagnetic care determină rotirea elicei.

21 În această variantă, motorul electric este mai ușor de protejat împotriva apei, în
comparație cu construcția clasică.

23 Dezavantajul acestui tip de propulsor este grosimea importantă a motorului electric
integrat datorită statorului cu creștături.

25 Din brevetul **US 5220231** se cunoaște un propulsor submersibil ce cuprinde un
ansamblu manta cu o intrare și o ieșire, al cărei interior este de tip duză Kort și cuprinde un
27 arbore tubular, staționar și coaxial cu mantaua, sprijinit la capete în niște lagăre cu capace
prevăzute cu niște brațe suport, arbore pe care se rotește un rotor compus dintr-un butuc pe
29 care sunt fixate niște pale, cu capetele solidare cu un inel în care sunt fixați niște magneți
permanenți și care se rotesc prin fața unor bobine din statorul propulsorului, alimentate în
31 curent printr-o joncțiune ce permite rotirea în plan orizontal al ansamblului.

 Din brevetul **EP 0425723 A1** se cunoaște un propulsor naval ce cuprinde o carcasă
33 deschisă la ambele capete care prezintă niște brațe suport care sprijină câte un lagăr și
formează sprijin pentru un arbore pe care se rotește o elice cu niște pale a căror capete sunt
35 conectate printr-un inel. În inelul sunt montați niște magneți permanenți care conlucrează cu
niște bobinaje din carcasa, soluție cunoscută în stadiul tehnicii. Pentru răcire sunt prevăzute
37 în carcasa niște canalizații.

 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în îmbunătățirea performanțelor
39 hidrodinamice coroborat cu micșorarea pierderilor electrice în întrefier.

 Propulsorul naval cu motor electric montat în mantaua elicei, conform invenției,
41 înlătură dezavantajele menționate mai sus, prin aceea că, este alcătuit dintr-un rotor și un
stator cu o elice fixată pe un butuc ale cărei pale fac corp comun cu un cilindru nemagnetic,
43 peste care este montată o armătură feromagnetică care formează jugul rotoric al motorului
electric și pe care sunt fixați niște magneți permanenți cu polarități alternante, iar statorul
45 este realizat dintr-o armătură feromagnetică netedă fixată în mantaua propulsorului, care la
interior prezintă pe suprafața interioară a armăturii niște bobine ale unei înfășurări polifazate,
47 izolată față de întrefier cu o piesă în forma de mosor realizată dintr-un material nemetalic,
de manta fiind fixate două flanșe cu câte trei spițe care permit lăgăruirea butucului, în niște

RO 131785 B1

lagăre rezistente la apă, iar pentru creșterea vitezei de curgere a apei în zona lagărelor, sunt montate două capace, la care magneții și jugul rotoric sunt acoperiți cu un strat de rășină rezistentă la apă iar bobinele înfășurării polifazate, sunt izolate față de întrefier cu o piesă în formă de mosor realizată dintr-un material nemetalic, rezistent la apă și totodată bobinele sunt înglobate într-o rășină rezistentă la apă, iar pentru o etanșare suplimentară între cele două flanșe și mantaua cu bobine, sunt prevăzute două garnituri.

Invenția prezintă avantajul de a avea performante hidrodinamice îmbunătățite datorita grosimii mai reduse a motorului electric fără creștături în comparație cu motorul electric cu creștături.

Se dă în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1...5 care reprezintă:

- fig. 1, propulsor naval cu motor electric montat în mantaua elicei în construcție cunoscută;

- fig. 2, motor electric montat în mantaua elicei în construcție cunoscută;

- fig. 3, propulsor naval cu motor electric montat în mantaua elicei în construcție conform invenției;

- fig. 4, rotor al unui propulsor naval cu motor electric montat în mantaua elicei în construcție conform invenției;

- fig. 5, motor electric montat în mantaua elicei în construcție conform invenției.

În fig.1, 2 este prezentat un propulsor naval cu motor electric montat în mantaua elicei în construcție cunoscută. Propulsorul este alcătuit din două părți, rotorul **1** și statorul **2**. Componenta principală a rotorului este elicea **3** care este fixată pe butucul **4** care face corp comun cu un cilindru **5**. Cilindrul nemetalic **5** poate fi din același material ca elicea, de exemplu, alama. Peste acesta este montat un cilindru feromagnetic **6** care formează jugul rotoric al motorului electric și pe care sunt fixați magneții permanenți **7** cu polarități alternante. Statorul **2** este realizat dintr-o armătură feromagnetică **8** cu creștături **9** fixată în mantaua **10** (carcasa) propulsorului și în care sunt inserate bobinele **11** ale unei înfășurări polifazate. Sistemul de prindere de navă al propulsorului este poziția **12**. Alimentată cu tensiuni sinusoidale polifazate, înfășurarea generează un câmp magnetic care interacționează cu câmpul magnetic al rotorului astfel încât apare un cuplu electromagnetic care determină rotirea elicei.

Din punct de vedere al construcției motorului, acesta este de tip sincron, cu magneți permanenți, cu creștături. O secțiune transversală prin motorul electric montat în mantaua elicei în construcție cunoscută este prezentată în fig. 2.

În fig. 3, 4 și 5 este prezentat un propulsor naval cu motor electric montat în mantaua elicei în construcție conform invenției. Propulsorul este alcătuit din două părți, rotorul **1** și statorul **2**. Componenta principală a rotorului este elicea **3**. Elicea este fixată pe butucul **4** și face corp comun cu un cilindru **5**. Cilindrul feromagnetic **5** poate fi din același material ca elicea, de exemplu, alama. Peste acesta este montată o armătura feromagnetică care formează jugul rotoric al motorului electric și pe care sunt fixați magneții permanenți cu polarități alternante. Magneții **7** și jugul rotoric **6** sunt acoperiți cu un strat de rășina **13** pentru protecția împotriva coroziunii apei. Statorul **2** este realizat dintr-o armătură feromagnetică netedă **14**, fără creștături, fixată în mantaua **10** (carcasa) propulsorului. Pe suprafața interioară a armăturii **14** sunt fixate bobinele **15** ale unei înfășurări polifazate. Acestea sunt izolate față de întrefier cu o piesă **16** în formă de mosor realizată dintr-un material nemetalic, rezistent la apă. Bobinele **15** sunt înglobate într-o rășină rezistentă la apă **17**. De mantaua **10** sunt

RO 131785 B1

- 1 fixate flanșele **18** și **19** având câte trei spițe **20** care permit lăgăruirea butucului **4**. În flanșele
2 **18** și **19** sunt montate lagărele **21** rezistente la apă. Pentru o mai bună protecție la apă a
3 înfășurării, între flanșele **18** și **19** și mantaua **10** sunt introduse două garnituri de cauciuc **22**.
4 Pentru creșterea vitezei de curgere a apei în zona lagărelor, sunt montate capacele
5 **23**. Sistemul de prindere de navă al propulsorului este poziția **12**.
6 Din punct de vedere al construcției motorului, acesta este de tip sincron, cu magneți
7 permanenți, fără crestături. O secțiune transversală prin motor este prezentată în fig.5.
8 Pentru aceeași elice și același cuplu motorul fără crestături (cu armături netede)
9 conform invenției are grosimea G (care depinde direct de tipul armăturii feromagnetice), mai
10 reducă decât varianta clasică. Astfel încât eficiența hidrodinamică a propulsorului conform
11 invenției este îmbunătățită. De exemplu, motorul conform invenției are grosimea G redusă
 cu 33% față de motorul în variantă cunoscută cu un diametru exterior de 310 mm.

RO 131785 B1

Revendicare

1

Propulsor naval cu motor electric montat în mantaua elicei, alcătuit din două părți, un stator (2) și un rotor (1) cu o elice (3) fixată pe un butuc (4) ale cărei pale fac corp comun cu un cilindru nemagnetic (5), peste care este montată o armătură feromagnetică (6) care formează jugul rotoric al motorului electric și pe care sunt fixați niște magneți permanenți (7) cu polarități alternante, iar statorul (2) este realizat dintr-o armătură (14) feromagnetică netedă fixată în mantaua (10) propulsorului, care la interior prezintă pe suprafața interioară a armăturii (14) niște bobine (15) ale unei înfășurări polifazate, izolată față de întrefier cu o piesă (16) în forma de mosor realizată dintr-un material nemetalic, de manta (10) fiind fixate două flanșe (18, 19) cu câte trei spițe (20) care permit lăgăruirea butucului (4), în niște lagăre (21) rezistente la apă, iar pentru creșterea vitezei de curgere a apei în zona lagărelor, sunt montate două capace (23), caracterizat prin aceea că magneții (7) și jugul rotoric (6) sunt acoperiți cu un strat de rășină (8) rezistentă la apă, iar bobinele (15) înfășurării polifazate sunt izolate față de întrefier cu o piesă (16) în formă de mosor realizată dintr-un material nemetalic, rezistent la apă și totodată bobinele (15) sunt înglobate într-o rășină (17) rezistentă la apă, iar pentru o etanșare suplimentară între cele două flanșe (18, 19) și mantaua (10) cu bobine (15), sunt prevăzute două garnituri (22).

(51) Int.Cl.

B63H 5/125 (2006.01),

H02K 21/14 (2006.01)

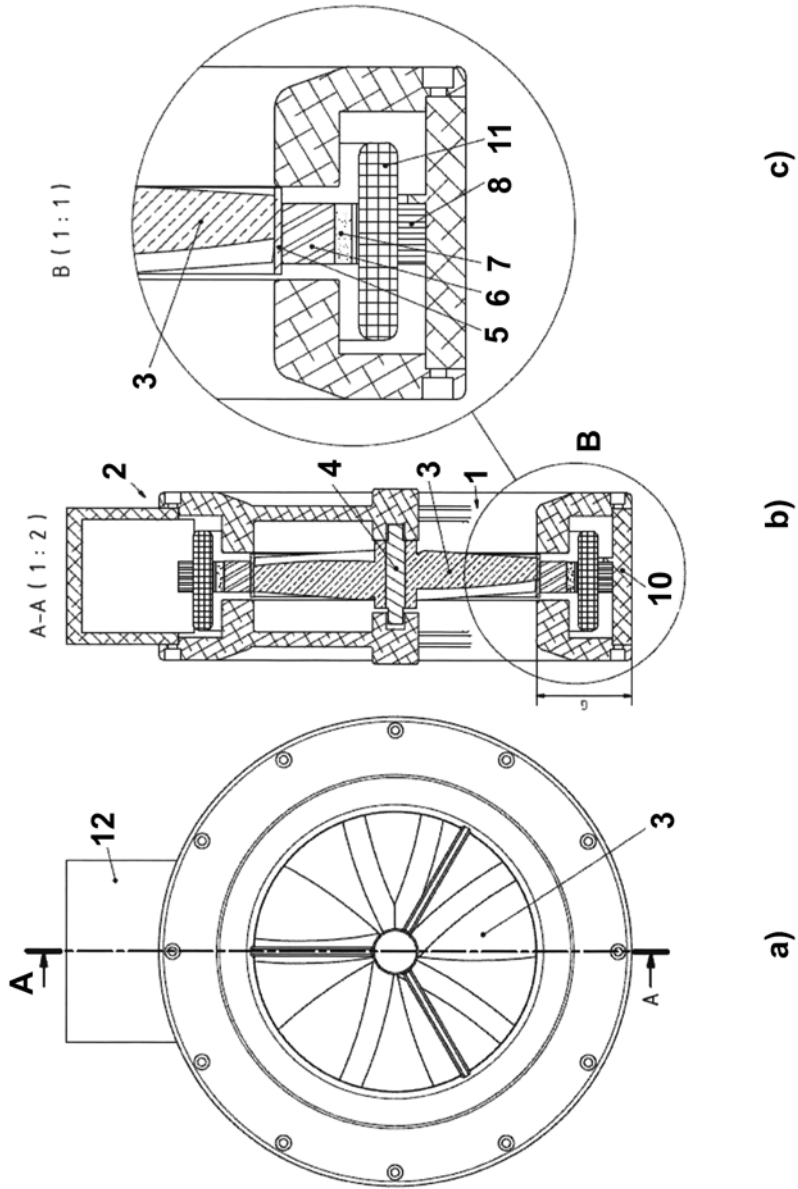


Fig. 1

(51) Int.Cl.

B63H 5/125 (2006.01);

H02K 21/14 (2006.01)

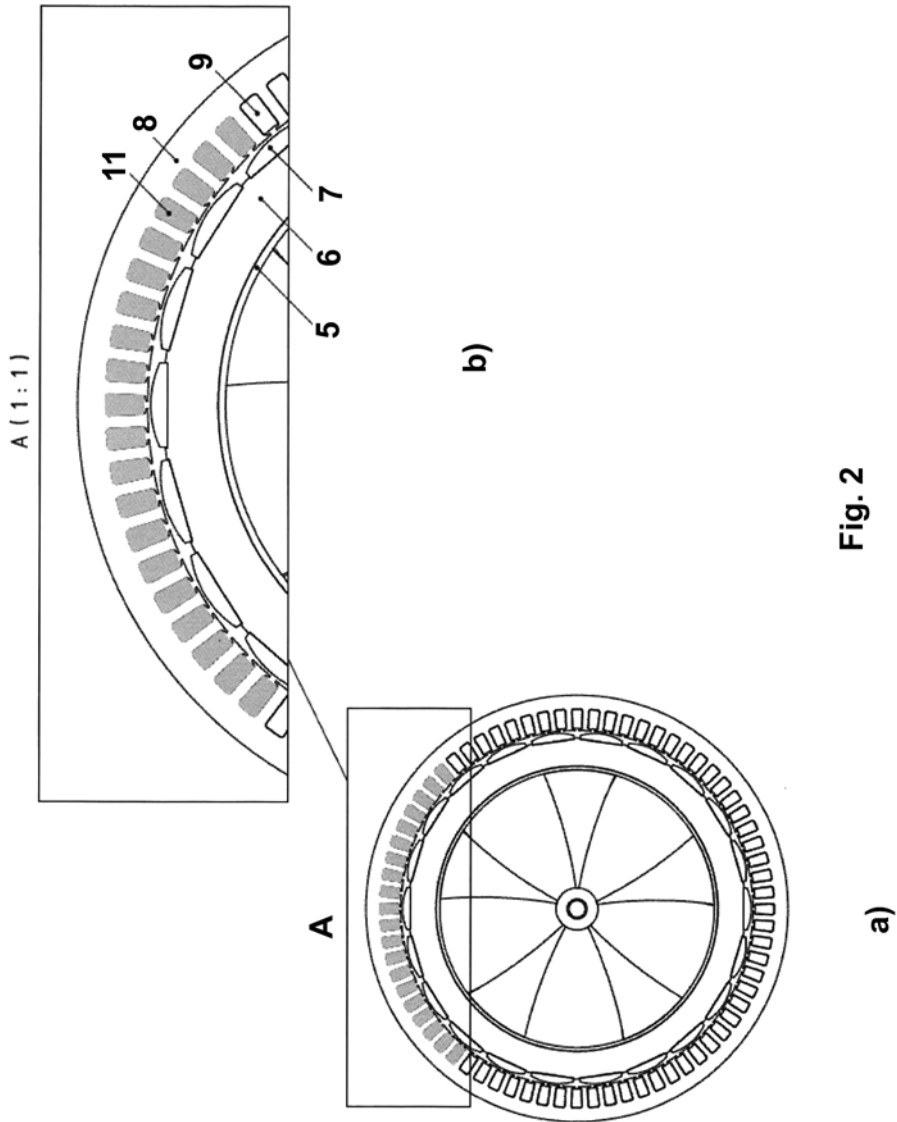


Fig. 2

(51) Int.Cl.

B63H 5/125 (2006.01);

H02K 21/14 (2006.01)

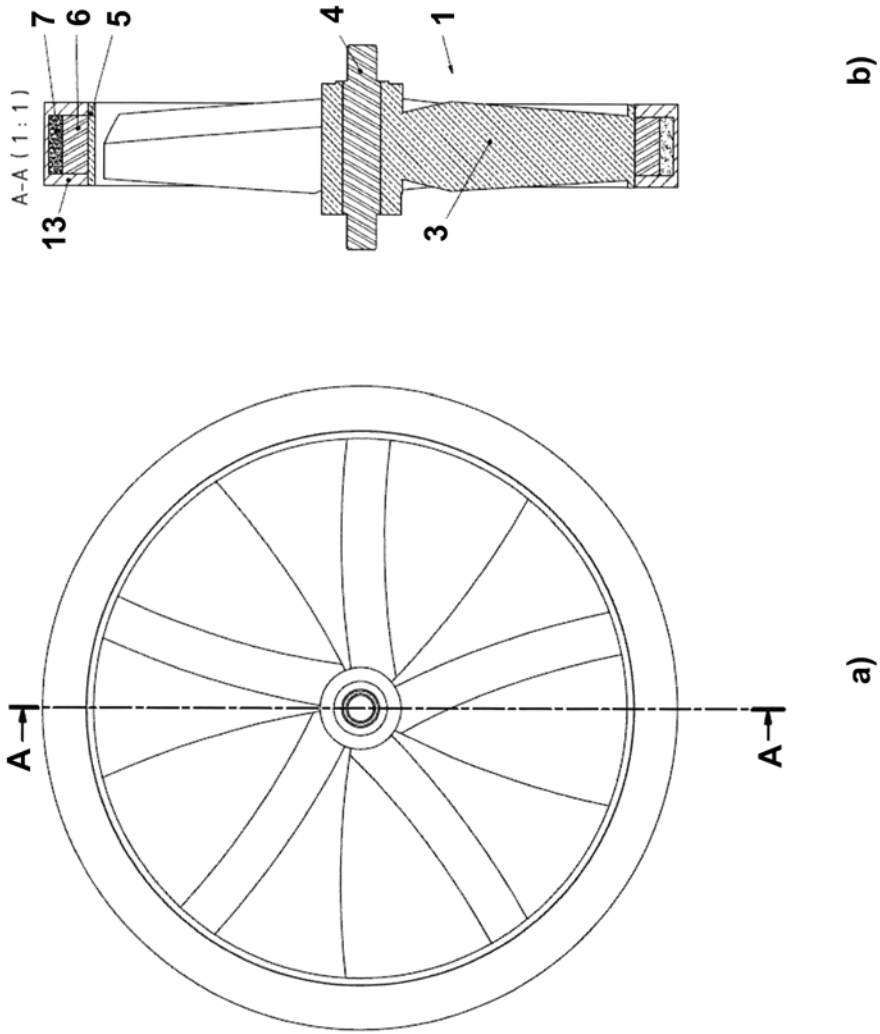


Fig. 4

(51) Int.Cl.

B63H 5/125 (2006.01),

H02K 21/14 (2006.01)

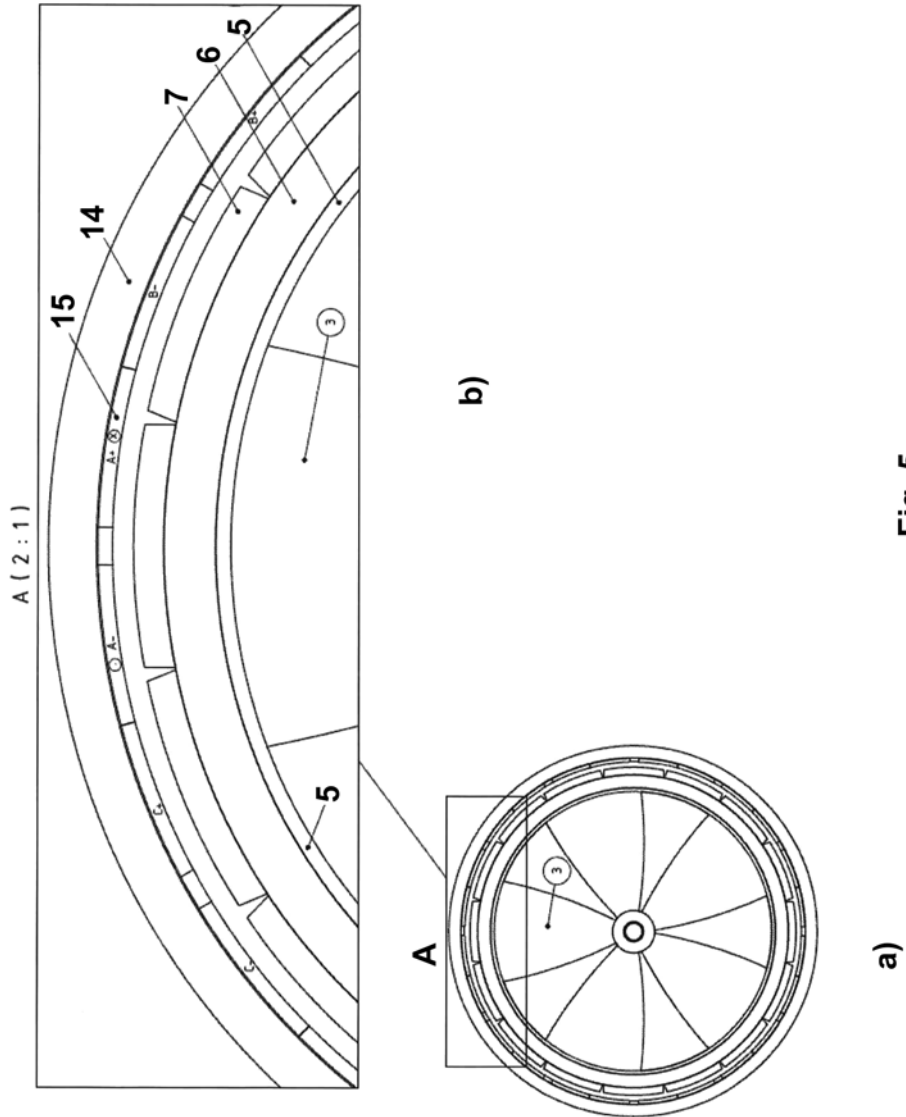


Fig. 5



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 21/2023