



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00291**

(22) Data de depozit: **25/04/2016**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/06/2019** BOPI nr. **6/2019**

(41) Data publicării cererii:  
**30/08/2016** BOPI nr. **8/2016**

(73) Titular:  
• **INOVATIV ENERGY S.R.L.**,  
STR. BIRUINȚEI NR. 25, OARDA DE JOS,  
AB, RO

(72) Inventatori:  
• **CÂMPEAN COSMIN**,  
STR. SEPTIMIUS SEVERUS NR. 16, ET. 3,  
AP. 11,  
ALBA IULIA, AB, RO;

• **ABRAHAM TEOFIL**,  
STR. PUȚUL LUI ZAMFIR NR. 51,  
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• **ARION DUMITRU CRISTIAN**,  
STR. VASILE GOLDIȘ NR. 4, BL. 7A, ET. 5,  
AP. 25, ALBA IULIA, AB, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 4163905 A; WO 2008/014624 A1;**  
**US 2014/0161611 A1**

(54) **INSTALAȚIE DE GENERARE A ENERGIEI ELECTRICE  
SUBMERSIBILĂ**



# RO 131342 B1

1           Invenția se referă la o instalație de generare a energiei electrice submersibilă.

2           Se cunoaște o instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform  
3 documentului **US4163905 A**, care este alcătuită din niște pale verticale, conectate la două  
lanțuri fără sfârșit, unul situat la catetele de sus, iar celălalt situat la partea de jos. Palele  
5 angrenează lanțurile, care, cu ajutorul unor roți directoare motoare, antrenează niște genera-  
toare electrice, energia electrică produsă de acestea din urmă intrând într-o rețea electrică.

7           Se cunoaște un motor hidraulic destinat conversiei energiei apelor curgătoare în  
energie electrică, conform documentului **WO 2008/014624 A1**, care este alcătuit din niște  
9 pale care angrenează niște lanțuri prevăzute cu niște roți directoare ai căror arbori transmit  
mișcarea la un generator electric. Motorul hidraulic mai cuprinde niște stâlpi de susținere,  
11 prevăzuți cu un sistem de urcare și coborâre a instalației, precum și un cadru.

13           Se cunoaște o instalație de generare a energiei electrice cu ajutorul apelor curgă-  
toare, conform documentului **US 2014/0161611 A1**, care este alcătuită din niște pale ce  
angrenează niște lanțuri prevăzute cu niște roți directoare ai căror arbori transmit mișcarea  
15 la un generator electric. Instalația mai cuprinde un cadru care susține întreaga instalație.

17           Sunt cunoscute diferite tipuri de hidrocentrale, dar acestea au dezavantajul că  
folosesc amenajări hidrotehnice care dăunează mediului, și au un risc ridicat în caz de viituri,  
fiind predispuse la distrugerea amenajărilor hidrotehnice, implicit amenințând integritatea  
19 fizică și chiar viața oamenilor.

21           Mai sunt cunoscute, de asemenea, microhidrocentralele care folosesc forța apelor,  
și sunt ancorate de mal pe pontoane, dar care prezintă un mare risc de eşuare în caz de  
viitură, din cauza sistemului deficitar de ancorare.

23           Problema tehnică obiectivă pe care o rezolvă invenția constă în variația mișcării  
axului care acționează generatorul electric.

25           Instalația de generare a energiei electrice submersibilă, conform invenției, rezolvă  
problema tehnică menționată și elimină dezavantajele menționate anterior prin aceea că  
27 roțile directoare motoare transmit mișcarea de rotație, cu ajutorul unor lanțuri, la o cutie de  
viteze care, cu ajutorul unui ax, acționează generatorul electric.

29           Pentru asigurarea forței necesare funcționării în condiții optime a instalației, palele  
sunt scufundate în poziție verticală complet, și sunt asigurate cu niște striții care nu permit  
31 apei să alunece pe părțile laterale ale palei, având o formă concavă care mărește suprafața  
de contact cu apa.

33           Soluția concepută poate fi îmbunătățită prin aceea că poate fi automatizată,  
nemaivând nevoie de personal de exploatare.

35           Instalația de generare a energiei electrice submersibilă, conform invenției, prezintă  
următoarele avantaje:

- 37           - nu presupune amenajări hidrotehnice;  
39           - nu este nevoie de personal calificat pentru întreținerea ei;  
- nu prezintă risc biologic, radioactiv și chimic;  
- poate fi folosită atât în apele mari, cât și în cele mici;  
41           - se poate adapta la diverse debite și presiuni;  
- palele nu bat apa;  
43           - nu dăunează faunei;  
- creează independență energetică;  
45           - are costuri de întreținere minime;  
- se poate construi pe diferite mărimi și forme, în funcție de necesități, de la 1 kw la  
47 3000 kW.

# RO 131342 B1

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...8, ce reprezintă:	1
- fig. 1, schema de principiu a instalației de generare a energiei electrice submersibile;	3
- fig. 2, vedere de sus a instalației submersibile;	5
- fig. 3, detaliul A din fig. 1;	
- fig. 4, detalii asupra palelor;	7
- fig. 5, detalii ale porților de alimentare;	
- fig. 6, detalii ale rotațiilor motoare-directoare;	9
- fig. 7, detalii ale reglării înălțimii instalației;	
- fig. 8, detalii ale sistemului de ghidare a palelor.	11
Instalația de generare a energiei electrice submersibile, conform invenției, așa cum este ilustrată în fig. 1, este alcătuită din niște pale <b>1</b> montate pe un lanț <b>2</b> , care rulează pe niște roți directoare <b>3</b> și niște roți directoare-motoare <b>4</b> cu gheare, care, prin niște roți dințate <b>5</b> și niște lanțuri <b>6</b> , acționează niște roți dințate <b>7</b> , care angrenează o cutie de viteză <b>8</b> , și printr-un ax <b>9</b> rotește un generator electric <b>10</b> care direcționează energia produsă într-o rețea electrică <b>11</b> .	13
Instalația cuprinde niște stâlpi <b>12</b> care acționează niște sisteme de tracțiune <b>13</b> , ce reglează înălțimea unui cadru <b>21</b> pe care se găsesc niște cadre suport <b>17</b> , <b>18</b> , <b>19</b> pentru roțile directoare care susțin și niște ghidaje <b>20</b> pentru palele <b>1</b> . Instalația de generare a energiei electrice submersibile, așa cum se poate observa și în fig. 2, este prevăzută pe părțile laterale cu niște porți direcționale <b>16</b> care dirijează fluxul de apă spre palele <b>1</b> . Pe partea opusă se găsesc niște porți <b>23</b> care ajută la evacuarea apei. Roțile directoare-motoare <b>4</b> pun în mișcare printr-un ansamblu de roți dințate <b>5</b> și <b>7</b> niște lanțuri <b>6</b> și un sistem format din niște fulli, curele și axe <b>22</b> , o cutie de viteze <b>8</b> care, cu ajutorul unui ax <b>9</b> , acționează un generator electric <b>10</b> . Instalația este protejată în caz de viitură de niște porți de protecție <b>24</b> . Pentru întinderea lanțului <b>2</b> , conform fig. 3, cu ajutorul presiunii de apă, instalația este prevăzută cu un sistem de întindere unde, pe cadrul <b>21</b> , se găsesc niște dispozitive de prindere <b>25</b> și <b>26</b> de care sunt prinse niște elemente de siguranță care nu permit presiunii apei să forțeze întinderea lanțului <b>2</b> . Roțile directoare-motoare <b>4</b> ale instalației, conform fig. 4, sunt prevăzute cu niște gheare <b>28</b> și niște spițe <b>29</b> , care permit exploatarea în siguranță a instalației, nepermițând lanțului <b>2</b> să sară de pe dantura roților dințate directoare-motoare <b>4</b> . Palele <b>1</b> sunt prevăzute cu niște sisteme de direcționare <b>30</b> , <b>31</b> , prevăzute cu niște elemente rulante sferice sau cilindrice <b>34</b> , și niște ranforsări <b>32</b> , având niște suprafețe cutate verticale, care nu permit apei să alunece lateral, efectul asupra palelor fiind și mai mare datorită formei ușor concave care mărește suprafața de contact dintre apă și pale. Porțile directoare <b>16</b> , <b>23</b> și <b>24</b> , conform fig. 6, sunt acționate de niște sisteme de acționare de control care permit închiderea lor în caz de viitură, protejând astfel instalația de eventualele viituri. În detaliul B se poate vedea, conform fig. 7, cum cadrul <b>21</b> rulează înainte și înapoi unul prin altul, cu ajutorul unor cilindri <b>34</b> , permițând întinderea lanțurilor <b>2</b> cu ajutorul presiunii apei care apasă palele <b>1</b> , și cum același cadru <b>21</b> urcă și coboară cu ajutorul unor cilindri <b>34</b> , reglând astfel înălțarea și coborârea nivelului instalației în funcție de debitul apei. Conform fig. 8, în detaliul C se vede cum palele <b>1</b> se mișcă în ghidajele <b>20</b> cu ajutorul unor cilindri <b>34</b> .	15
Funcționarea instalației este următoarea: se ridică cadrul <b>21</b> la maximum, se ancorează instalația, cu porțile directoare <b>16</b> , <b>23</b> și <b>24</b> închise, se coboară cadrul <b>21</b> până când palele de jos sunt acoperite de apă, apoi se deschid porțile directoare <b>16</b> , <b>23</b> și <b>24</b> , în felul acesta palele <b>1</b> se pun în mișcare angrenând lanțurile <b>2</b> care, prin sistemul de angrenare descris mai sus, pune în funcțiune generatorul electric <b>10</b> . Oprirea instalației se face închizând porțile directoare <b>16</b> , <b>23</b> și <b>24</b> , repornirea instalației se face deschizând porțile directoare <b>16</b> , <b>23</b> și <b>24</b> .	17
	19
	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47
	49

# RO 131342 B1

## Revendicări

1

3 1. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, alcătuită din niște pale (1)  
care angrenează niște lanțuri (2) care, prin intermediul unor roți directoare (3) și al unor roți  
5 directoare motoare (4), acționează un generator electric (10), dintr-un cadru (21) și niște  
stâlpi de susținere (17, 18, 19) care au rolul de a susține roțile directoare (3) și roțile  
7 directoare motoare (4), și din niște porți directoare (16, 23, 24), **caracterizată prin aceea că**  
roțile directoare motoare (4) transmit mișcarea de rotație, prin intermediul unor roți dințate  
9 (5, 7) și al unor lanțuri (6), la o cutie de viteze (8) care, cu ajutorul unui ax (9), acționează  
generatorul electric (10).

11 2. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 1,  
**caracterizată prin aceea că** palele (1) sunt prevăzute cu niște ghidaje (20) pentru menține-  
13 rea poziției verticale a acestora.

15 3. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 2,  
**caracterizată prin aceea că**, pentru obținerea stabilității ghidajelor (20), instalația este pre-  
văzută cu niște stâlpi de susținere (19).

17 4. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 3,  
**caracterizată prin aceea că**, pentru reglarea înălțimii cadrului (21), instalația este prevăzută  
19 cu niște stâlpi (12).

21 5. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 4,  
**caracterizată prin aceea că** reglarea înălțimii cadrului (21) pe stâlpi (12) se face cu ajutorul  
unor sisteme de tracțiune (13).

23 6. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 4,  
**caracterizată prin aceea că** stâlpii (12) sunt prevăzuți pentru stabilitate cu niște tălpi de  
25 ancorare (14).

27 7. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 4,  
**caracterizată prin aceea că**, pentru ancorarea stâlpilor (12) cu ajutorul tălpilor de ancorare  
(14), se folosesc niște buloane (15) de mărimea corespunzătoare greutateii instalației.

29 8. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 4,  
**caracterizată prin aceea că**, pentru creșterea eficienței instalației, cadrul (21) este prevăzut  
31 cu niște porți direcționale (16) care dirijează fluxul fluvial spre palele (1) instalației.

33 9. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 4,  
**caracterizată prin aceea că**, pentru creșterea eficienței instalației, cadrul (21) este prevăzut  
cu niște porți direcționale (23) care permit fluxului fluvial să iasă din instalație.

35 10. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 4,  
**caracterizată prin aceea că**, pentru protejarea instalației de viituri, pe cadru (21) se găsesc  
37 niște porți de protecție (24) care se închid în caz de viituri.

39 11. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 1,  
**caracterizată prin aceea că** roțile directoare motoare (4) sunt prevăzute cu niște gheare  
(28) și niște spițe (29), pentru a nu permite alunecarea accidentală de pe dantura roților  
41 motoare directoare (4) a lanțului (2).

43 12. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 1,  
**caracterizată prin aceea că**, în scopul asigurării unei culisări în condiții de siguranță a  
cadrului (21), acesta are atașate niște corpuri de siguranță (25 și 26) de care sunt prinse  
45 niște elemente flexibile (27), care nu permit dezmembrarea instalației.

47 13. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 2,  
**caracterizată prin aceea că** palele (1) sunt dotate cu niște ranforsaje (32) pentru a nu  
permite deformarea acestora din cauza presiunii fluxului fluvial.

# RO 131342 B1

14. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că palele (1) prezintă niște striții verticale, care nu permit fluxului fluvial să alunece prea repede de pe suprafețele palelor (1).** 1  
3
15. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că palele (1) au o formă ușor concavă, pentru a mări suprafața de contact cu apa.** 5
16. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că, pentru reglarea înălțimii instalației, cadrul (21) rulează pe stâlpi (12) cu ajutorul unor role (34) pentru reducerea frecărilor.** 7  
9
17. Instalație de generare a energiei electrice submersibilă, conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că palele (1) folosesc niște ghidaje (20, 30 și 31) cu ajutorul unor role (34), pentru reducerea frecărilor.** 11

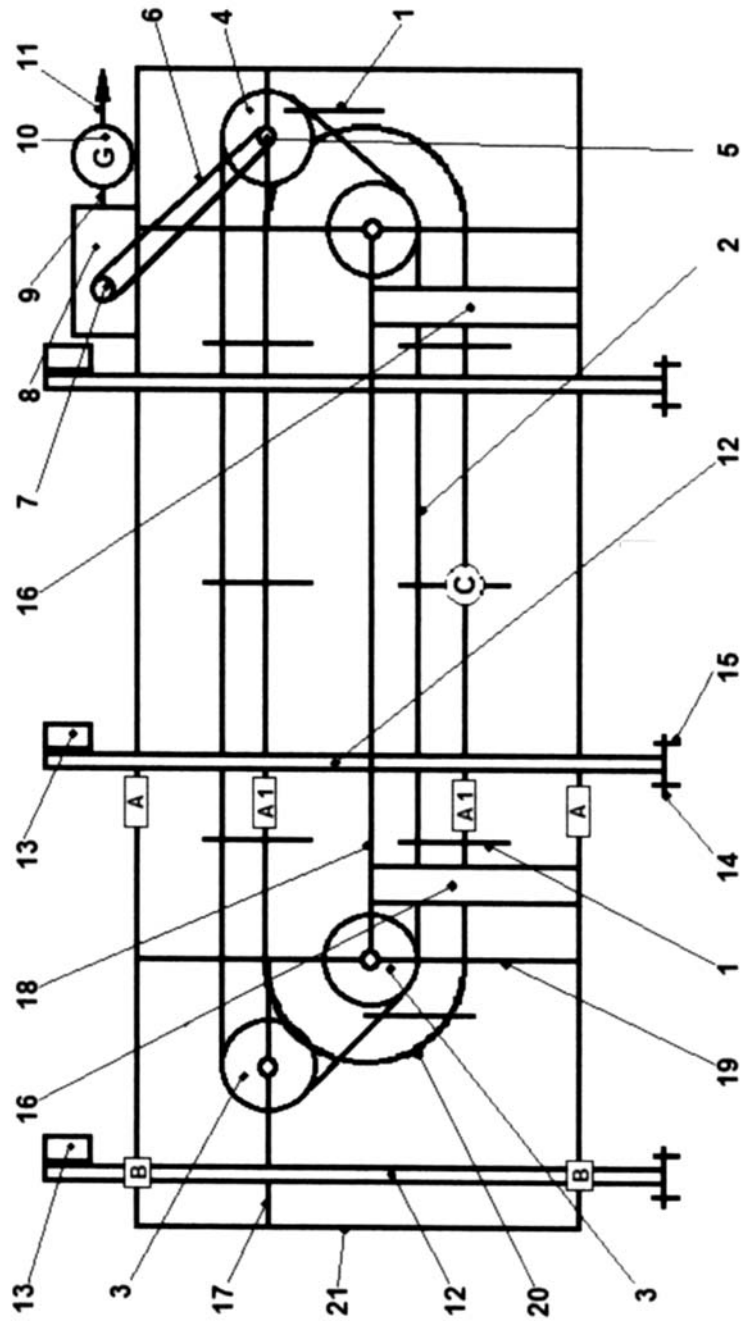


Fig. 1

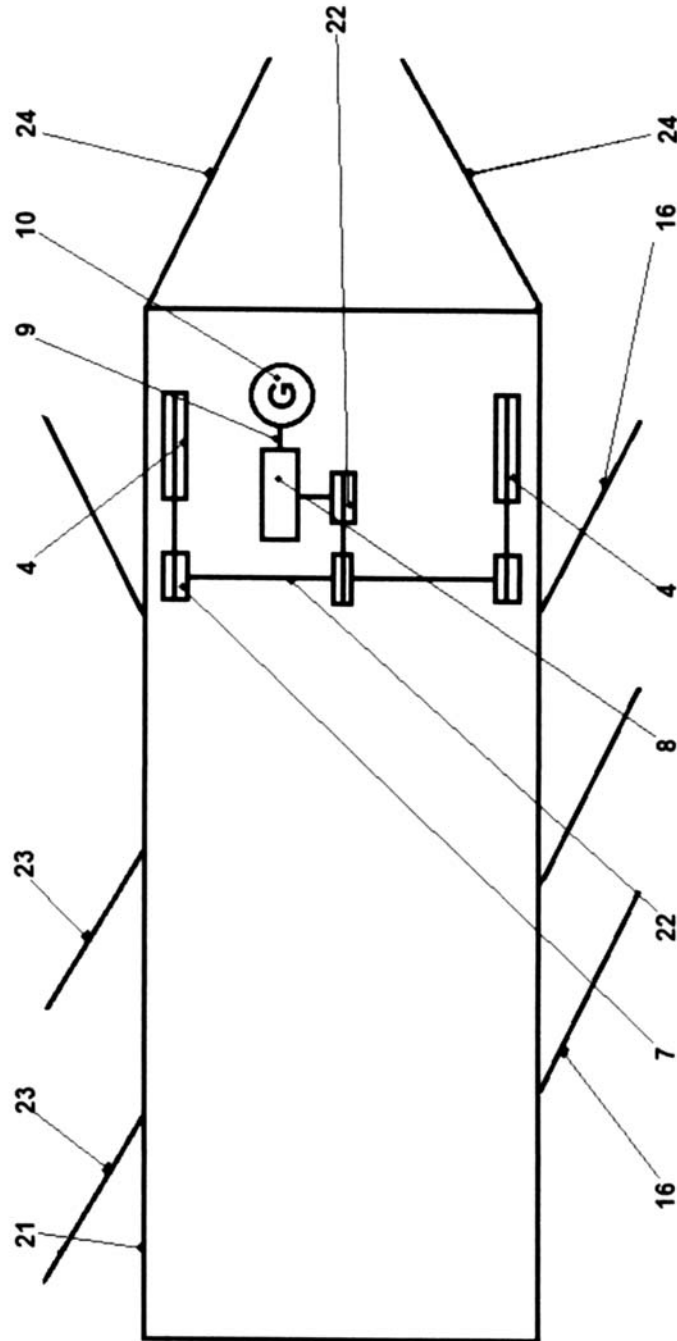


Fig. 2

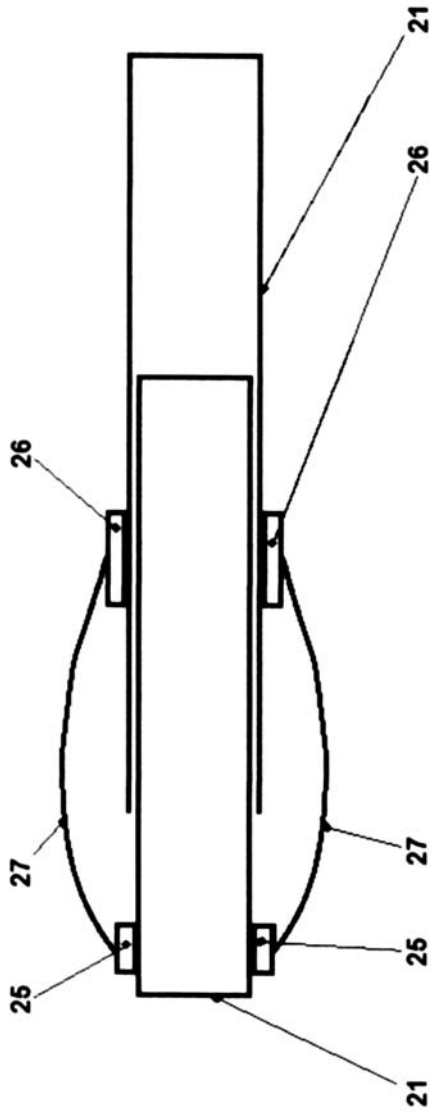


Fig. 3



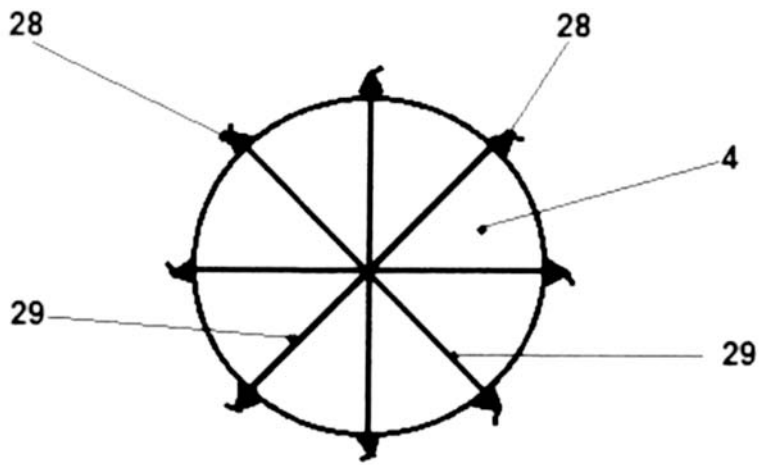


Fig. 4

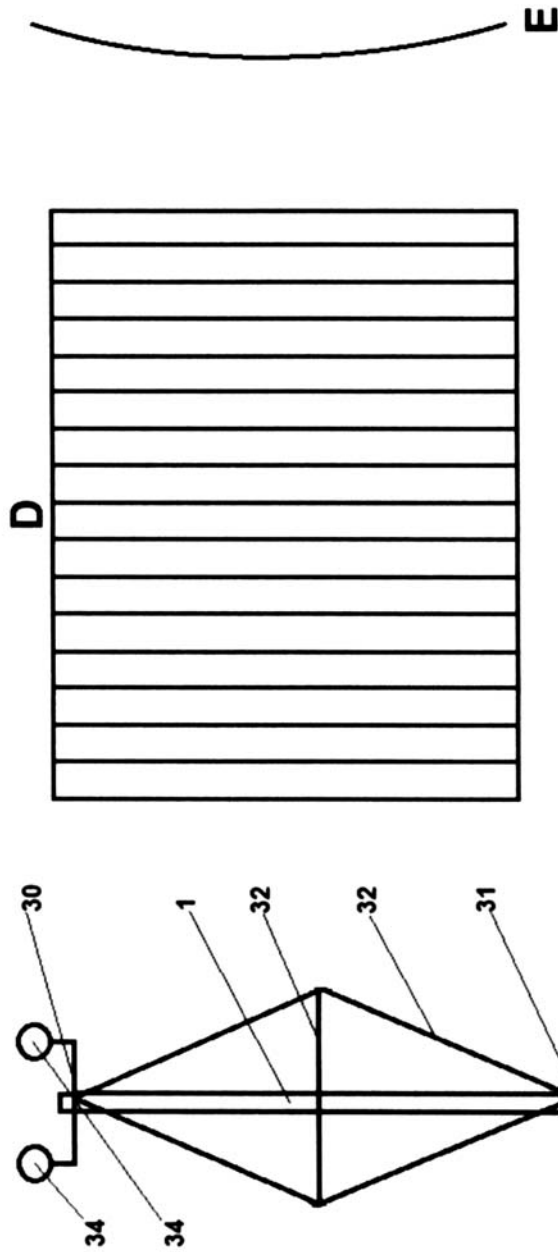


Fig. 5

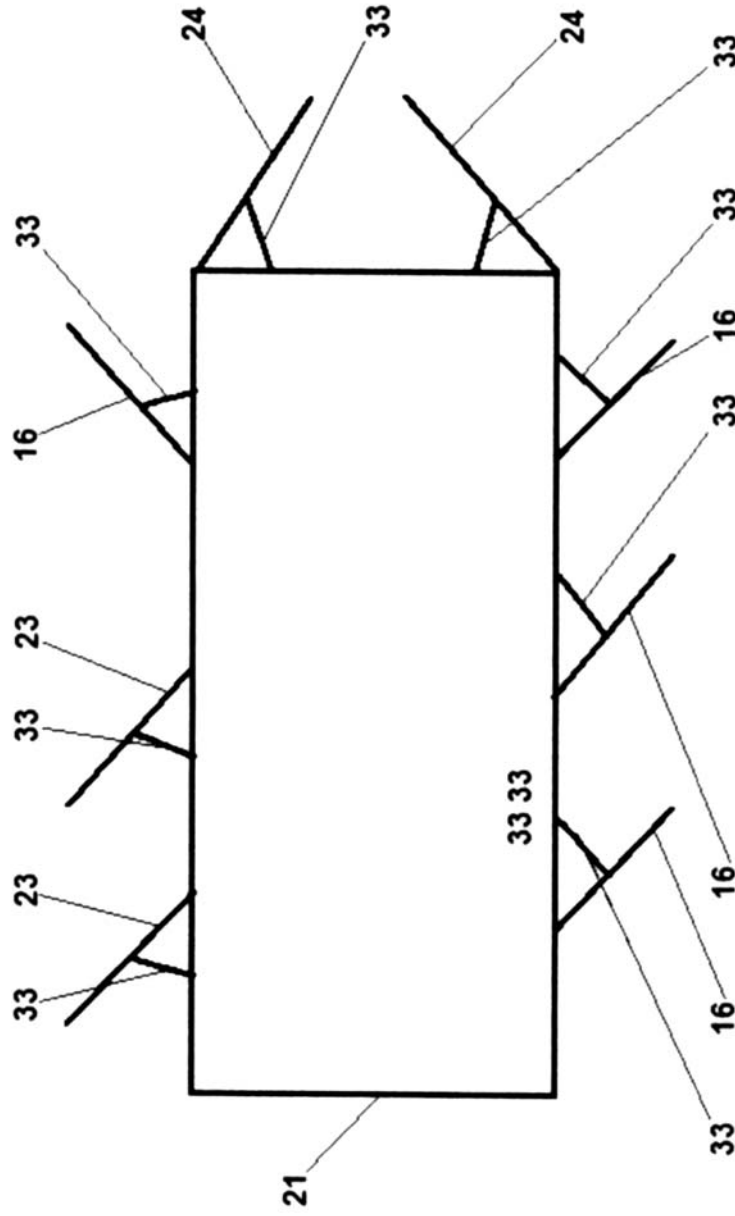


Fig. 6

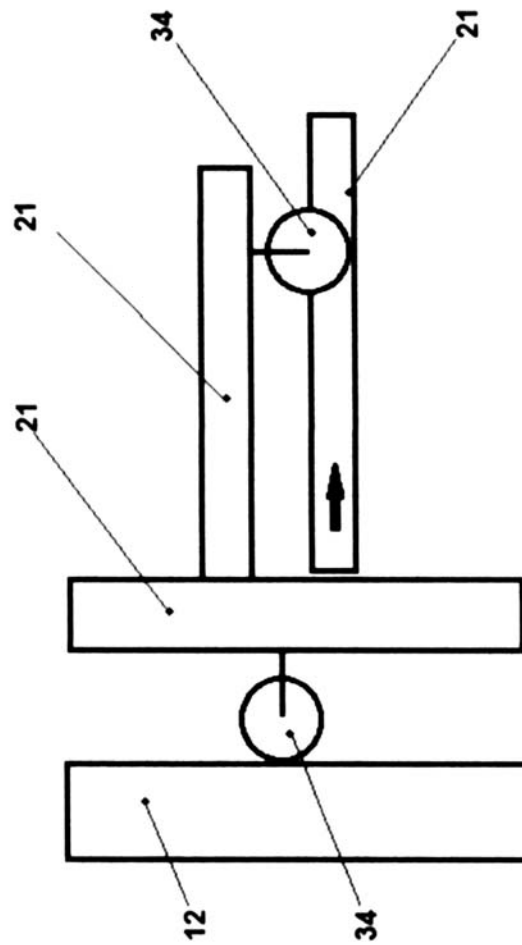


Fig. 7

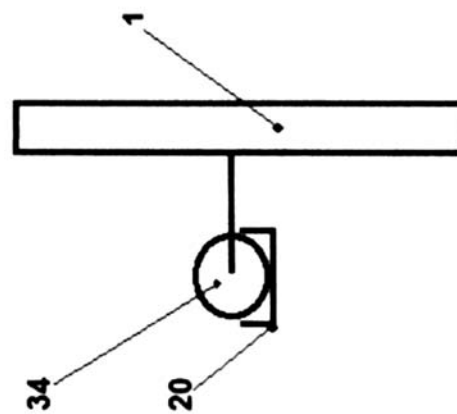


Fig. 8

