



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2020 00121**

(22) Data de depozit: **04/03/2020**

(41) Data publicării cererii:  
**30/07/2020** BOPI nr. **7/2020**

(71) Solicitant:  
• **PASCU NICOLAE, STR.SOFIA, NR.75,**  
**OTOPENI, IF, RO**

(72) Inventatori:  
• **PASCU NICOLAE, STR.SOFIA, NR.75,**  
**OTOPENI, IF, RO**

(54) **CENTRALĂ ELECTRICĂ ECOLOGICĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o centrală ecologică, aflată în submersiune, care va fi amplasată în largul mărilor sau în acumulări naturale sau artificiale de apă cu adâncimi de peste 20 m și volume acumulate de peste 1500 m<sup>3</sup> de apă. Centrala conform invenției are presiunea la ieșirea apei din hidroagregat crescută în incinte de detonare amplasate pe conductă, folosind explozivi sau componente care se combină în incinta de detonare ce are trei compartimente (8, 9 și 10) distincte, separate prin niște piese (11 și 12) de fund, glisante, în primul compartiment (8) având o bară (14) detașabilă, care trece în cel de-al doilea compartiment (9), și de care, printr-un inel (16), se prinde cu o cordelină (15) pachetul exploziv care se va transfera în compartiment (9) care, apoi, va fi inundat, și pachetul se transferă în cel de-al treilea compartiment (10), care este parte a conductei explozive a apei, și are un perete (19) cu role, înclinat, astfel pachetul exploziv ajunge în mijlocul conductei de evacuare a apei, unde este detonat fie prin metode cunoscute, fie prin amestecul de componente la fața locului.

Revendicări: 13  
Figuri: 2

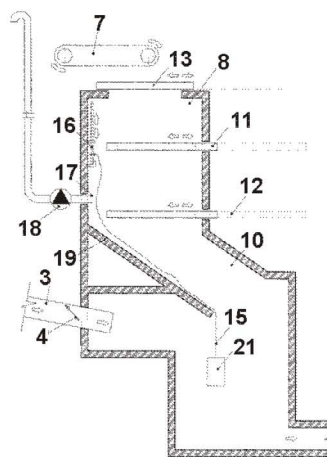


Fig. 2



**CENTRALĂ ELECTRICĂ ECOLOGICĂ**  
**DESCRIEREA INVENȚIEI**

<b>OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI</b>
Cerere de brevet de invenție
Nr. <u>a 2020 00121</u>
Data depozit <u>04-03-2020</u>

Producerea energiei electrice se realizează astăzi majoritar în termocentrale care folosesc drept combustibil cărbune sau gaze naturale, hidrocentrale, centrale nucleare sau parcuri eoliene.

Date fiind problemele de mediu și îndeosebi încălzirea globală, există programe de închidere a centralelor pe cărbune și a celor nucleare.

Termocentralele pe gaze naturale au dezavantajul amprentei energetice pregnante, deci cu afectarea mediului ambiant și un randament de cca 41%, cu un cost ridicat al producției.

Energia eoliană are prețuri de cost ridicate și o furnizare discontinuă și greu previzibilă a energiei electrice. Nu este neglijabilă afectarea mediului prin construcția și exploatarea parcurilor eoliene.

Hidrocentralele au cel mai scăzut cost de producție, dat fiind randamentul de cca 70%, dar au mari probleme de fluctuație a producției, generate de variația debitelor funcție de anotimp și de regimul pluviometric. De asemenea, un dezavantaj important al acestor amenajări hidroenergetice îl constituie afectarea ireversibilă a mediului ambiant pe suprafețe uriașe, cu afectarea uneori a zeci de mii de oameni obligați să părăsească așezări, unele foarte vechi, cu o istorie bogată și a ecosistemelor de pe zona de acumulare a apelor în amonte și în aval de baraje, pentru construirea hidrocentralelor.

Prezenta invenție își propune să elimine dezavantajele enunțate, prin realizarea unei centrale hidroenergetice submerse, care folosește produse combustibile cu mare putere de detentă.

Centrala electrică va fi amplasată în largul mărilor sau în acumulări naturale sau artificiale de apă cu adâncimi de peste 20m și volume acumulate de peste 1500 de metri cubi de apă.

Principiul de funcționare este cel al unei hidrocentrale, având grupurile hidroenergetice amplasate la minim 20m de suprafața apei, limita maximă de submersiune fiind cea impusă de amplasament și de costul investiției. Evident că această centrală electrică poate funcționa tot timpul anului la puterea maxim instalată.

Prin amplasare și principiu de funcționare, centrala electrică ecologică nu interacționează cu aerul sau suprafața terestră din zona de amplasare. Deoarece prin funcționare nu generează substanțe care să afecteze ecosistemele din apa în care este în submersată, această centrală electrică este ecologică. Principiul de funcționare al acestei centrale electrice presupune aducerea la diferite adâncimi a apelor de la suprafață, producând astfel aerarea apelor de adâncime. Cum debitele de apă pot fi de ordinul miilor de metri cubi pe secundă, efectul în timp pentru ecosistem va fi deosebit de benefic, permițând extinderea arealelor de acvacultură și piscicultură din zona de amplasare a centralei electrice ecologice. Astfel energia electrică produsă poate fi catalogată ca fiind „verde”,.

În cazul amplasării centralei electrice ecologice în ape adânci din mări sau lacuri terestre la care concentrațiile de poluanți au afectat ecosistemele se va putea reduce până la nivele acceptabile concentrația de hidrogen sulfurat din apele mai adânci de 50-100m.

În cazul particular al Mării Negre se cunoaște încă de la finele secolului 19 că sub 100m adâncime apa este anoxică și lipsită de viață, concentrația de hidrogen sulfurat ajungând și la 87%, constituind un pericol potențial al unor incendii și explozii devastatoare în momentul producerii de cutremure submarine, așa cum s-a produs în 1927 în Crimeea. Amplasarea unor astfel de hidrocentrale va produce efecte imense, astfel îndepărtându-se pericolul de explozie și incendii devastatoare pentru țările riverane.

Randamentul acestei centrale este cel al hidroagregatului, deci identic cu al hidrocentralelor clasice, iar prețul de cost al energiei electrice astfel obținute va fi apropiat de cel al celei obținute în hidrocentralele clasice.

Funcționarea hidroagregatului submers este realizată prin crearea în conducta de evacuare a apei din hidroagregat a unei presiuni care să o depășească pe cea a coloanei de lichid. Presiunea este creată prin detonarea controlată în conducta de evacuare a apei din hidroagregat a unor explozivi lichizi, geluri sau solizi.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a unei centrale hidroelectrice submerse în legătură cu desenele anexate, ce reprezintă:

- fig.1 – schema de funcționare
- fig.2 – secțiune prin incinta de detonare

O astfel de centrală electrică va avea 2 corpuri de construcții multietajate: unul ce va adăposti agregatele hidroenergetice și stația de transformare aferentă lor, notat cu A în fig.1, și un altul pentru instalațiile de evacuare a apei din fiecare hidroagregat, notat cu B în fig.1. Cele două clădiri se vor afla la o distanță calculată funcție de debitul apei și energia descărcată prin detonare, astfel ca efectele detonațiilor din conducta de evacuare să nu poată afecta hidroagregatul.

Funcție de adâncimea maximă de scufundare a centralei electrice, clădirile pot fi multietajate, pe fiecare nivel putând fi montate mai multe hidroagregate și, respectiv, conducte de evacuare a apei. Așadar, puterea instalată a acestui tip de centrală electrică va fi dată de opțiunile investitorului. Dacă se echipează cu agregate de diferite puteri instalate, această centrală electrică poate acoperi și vârfurile de sarcină din sistemul energetic.

Pe exteriorul clădirii cu hidroagregate se vor monta una sau mai multe conducte care vor alimenta cu apă hidroagregatele, notate cu 1 în fig.1. Hidroagregatul este notat cu 20 în fig.1. Un capăt al conductei de alimentare va fi la nivelul apei, fiind prevăzut cu protecții care să împiedice ajungerea în conductă a oricăror obiecte solide, notate cu 2 în fig.1, iar celălalt este obturat.

Conducta sau conductele de evacuare a apei din hidroagregat, notate cu 3 în fig.1, vor avea o pantă descendentă, vor traversa construcția B și, la ieșirea din construcția menționată, pot fi prevăzute cu câte o clapetă de sens, notată cu 4 în fig.1, care să nu

permite pătrunderea apelor ambientale în conductă, în cazul în care compoziția acestor ape nu este compatibilă cu buna funcționare a hidroagregatului. Dacă centrala electrică în submersiune este dotată cu mai multe hidroagregate, fiecare având una sau mai multe conducte de evacuare, oricare dintre conductele de evacuare va fi tratată independent de celelalte.

Pentru obținerea forței motrice se va proceda la detonarea controlată a unor explozibili industriali într-o incintă, notată cu 5 în fig.1, ce va fi traversată de conducta de evacuare. Explozivii industriali vor fi selectați astfel încât compușii rezultați în urma exploziei să nu afecteze ecosistemul din zona de amplasare a centralei electrice ecologice.

Pot fi utilizați explozivi în stare de gel, lichizi sau solizi. Se pot folosi și componente care să se combine în incinta de detonare, cum ar fi peroxid de hidrogen + acetilenă, glicerină+ acid azotic, etc. Este posibil ca funcție de cantitatea de exploziv dintr-un pachet și intervalul de timp dintre două detonatii controlate să fie necesare două sau mai multe incinte de detonare controlată pentru fiecare dintre conductele de evacuare a apei dintr-un hidroagregat.

Pachetul exploziv va avea fixată pe el o cordelină, notată cu 15 în fig.2, terminată cu un inel, notat cu 16 în fig. 2. Transportul pachetului exploziv aferent fiecărei incinte de detonare, se va face cu un lift, notat cu 6 în fig.1, ce va avea staționări la fiecare nivel al construcției B unde sunt incinte de detonare. De pe platforma liftului, pachetul va fi transferat, eventual cu o bandă transportoare, notată cu 7 în fig.1, în incinta 5.

Incinta de detonare, notată cu 5 în fig.1, va fi construită din materiale care să reziste detonării ( beton armat, oțel turnat, etc. ) și va fi dimensionată corespunzător forței de detonare. Fig. 2 prezintă o secțiune prin incintă. Aceasta va avea 3 compartimente distincte, notate cu 8, 9 și 10 în fig.2, separate prin piesele de fund glisante, notate cu 11 și 12 în fig.2, de tip antiexploziv. Vitezele de glisare trebuie să fie suficient de mari pentru a asigura integritatea pachetului exploziv în timpul transferului între compartimente.

Primul compartiment al incintei va avea o ușă antiexplozivă, notată cu 13 în fig.2, prin care se va introduce pachetul exploziv. În varianta cu mai multe incinte de detonare, banda transportare va fi amplasată deasupra incintelor și va fi prevăzută cu brațe mobile ce vor dirija pachetul exploziv în incinta vizată. În acest compartiment va fi montată o bară detașabilă, notată cu 14 în fig. 2, care trece în următorul compartiment.

Pachetul exploziv se va lega de bară cu cordelină, notată cu 15 în fig.2, prin intermediul inelului, notat cu 16 în fig. 2. După trecerea inelului pe vergea, ușa 13 se închide etanș.

După închiderea ușii, notată cu 13 în fig.2, se glisează piesa, notată cu 11 în fig.2, și pachetul exploziv este transferat în al doilea compartiment. Acest compartiment urmează a fi inundat și apoi apa va trebui evacuată pentru reluarea ciclului de detonării. De aceea el este prevăzută cu sorbul notat cu 17 în fig. 2, la care se cuplează o pompă de tipul celor de evacuare a apelor de santină, notată cu 18 în fig.2.



Odată ce pachetul exploziv este în compartimentul 9, piesa 12 se glisează și pachetul este transferat în al treilea compartiment, iar piesa 12 închide etanș compartimentul al doilea. Imediat după transferarea pachetului exploziv se pornește pompa 18 pentru evacuarea la suprafață a apei din al doilea compartiment.

Compartimentul al treilea este parte a conductei de evacuare a apei din hidroagregat, fiind permanent inundat. Apa pătrunde pe la partea de sus a acestuia și iese pe la partea de jos, înălțimea compartimentului fiind dublul diametrului conductei de evacuare. Motivația acestei soluții tehnice constă în crearea unui sens unic, spre exteriorul incintei, forței generate de explozie, evitându-se disiparea energiei și în amonte de locul exploziei.

Din considerente funcționale, incinta de detonare și instalațiile anexe trebuie să nu depășească în înălțime incinta în care este amplasat hidroagregatul. Dacă va trebui o adaptare constructivă, al treilea compartiment va fi prevăzut cu un perete înclinat la minim  $45^{\circ}$ , notat cu 19 în fig 2. Acest tobogan trebuie să asigure transferul pachetului în zona de detonare, care să fie deplasată pe orizontală față de compartimentul al doilea, astfel ca explozia să îl afecteze cât mai puțin pe acesta. Pentru a se deplasa accelerat pe tobogan, pachetul exploziv va avea un tren de rulare.

Odată ajuns în zona de detonare, pachetul exploziv este detonat fie de la distanță, fie prin amestecul de componente la fața locului. În această fază, precizăm rostul cordelinei care este de a asigura poziționarea pachetului exploziv în centrul conductei de evacuare a apei din hidroagregat. Lungimea cordelinei este determinată de distanța dintre suportul barei 14 și zona de detonare.

La pachetele de exploziv bicomponent, componentele vor fi plasate în recipiente compatibile cu lichidele, formate din 2 compartimente de volume corespunzătoare rețetei de detonare. În peretele de separare a compartimentelor se prevede o fereastră din folie, în care se încorporează o lamelă cu muchie tăietoare, legată de cordelina 15, care, în acest caz, va trece liber prin capacul recipientului. Când pachetul exploziv ajunge în zona de detonare, întinde la limită cordelina 15 și astfel lamela taie peretele despărțitor al bicomponentelor, declanșându-se explozia.

Întregul procedeu de generare a energiei electrice se pretează la automatizare completă și conducere cu calculatoare, putând fi comandat de la distanță

## REVENDICĂRI

1. Submersiunea hidrocentralei electrice în apele marine sau în lacuri terestre, având grupurile hidroenergetice amplasate la minim 20m de suprafața apei, limita maximă de submersiune fiind cea impusă de amplasament și de costul investiției.

2. Prin amplasare și principiu de funcționare, centrala electrică ecologică nu interacționează cu aerul sau suprafața terestră din zona de amplasare. Deoarece prin funcționare nu generează substanțe care să afecteze ecosistemele din apa în care este în submersată, această centrală electrică este ecologică. Principiul de funcționare al acestei centrale electrice presupune aducerea la diferite adâncimi a apelor de la suprafață, producând astfel aerarea apelor de adâncime. Cum debitele de apă pot fi de ordinul miilor de metri cubi pe secundă, efectul în timp pentru ecosistem va fi deosebit de benefic, permițând extinderea arealelor de acvacultură și piscicultură din zona de amplasare a centralei electrice ecologice. Astfel energia electrică produsă poate fi catalogată ca fiind „verde”,

3. În cazul amplasării centralei electrice ecologice în ape adânci din mări sau lacuri terestre la care concentrațiile de poluanți au afectat ecosistemele se va putea reduce până la nivele acceptabile concentrația de hidrogen sulfurat din apele poluate.

În cazul particular al Mării Negre, amplasarea unor astfel de hidrocentrale va produce efecte imense, îndepărtându-se pericolul de explozie și incendii devastatoare pentru țările riverane.

4. Hidrocentrala electrică în submersiune poate funcționa tot timpul anului la puterea maxim instalată.

5. Puterea instalată a acestui tip de centrală electrică nu va fi condiționată decât de opțiunile investitorului. Dacă se echipează cu agregate de diferite puteri instalate, această centrală electrică poate acoperi și vârfurile de sarcină din sistemul energetic.

6. Funcționarea hidroagregatului submers este realizată prin crearea în conducta sau conductele de evacuare a apei din hidroagregat a unei presiuni care să o depășească pe cea a coloanei de lichid. Presiunea este creată prin detonarea controlată în fiecare conductă de evacuare a apei din hidroagregat a unor explozivi lichizi, geluri sau solizi.

7. O astfel de centrală electrică va avea 2 corpuri de construcții multietajate: unul ce va adăposti agregatele hidroenergetice și stația de transformare aferentă lor, notat cu A în fig.1, și un altul pentru instalațiile de evacuare a apei din fiecare hidroagregat, notat cu B în fig.1. Cele două clădiri se vor afla la o distanță calculată funcție de debitul apei și energia descărcată prin detonare, astfel ca efectele detonațiilor din conducta de evacuare să nu poată afecta hidroagregatul.

Funcție de adâncimea maximă de scufundare a centralei electrice, clădirile pot fi multietajate, pe fiecare nivel putând fi montate mai multe hidroagregate și, respectiv, conducte de evacuare a apei.

8. Pe exteriorul clădirii cu hidroagregate se vor monta una sau mai multe conducte care vor alimenta cu apă hidroagregatele, notate cu 1 în fig.1. Hidroagregatul este notat cu 20. Un capăt al conductei de alimentare va fi la nivelul apei, fiind prevăzut cu

protecții care să împiedice ajungerea în conductă a oricăror obiecte solide, notate cu 2 în fig.1, iar celălalt este obturat.

9. Conducta sau conductele de evacuare a apei din hidroagregat, notate cu 3 în fig.1, vor avea o pantă descendentă, vor traversa construcția B și, la ieșirea din construcția menționată, pot fi prevăzute cu câte o clapetă de sens, notată cu 4 în fig.1, care să nu permită pătrunderea apelor ambientale în conductă, în cazul în care compoziția acestor ape nu este compatibilă cu buna funcționare a hidroagregatului. Dacă centrala electrică în submersiune este dotată cu mai multe hidroagregate, fiecare având una sau mai multe conducte de evacuare, oricare dintre conductele de evacuare va fi tratată independent de celelalte.

10. Pentru obținerea forței motrice se va proceda la detonarea controlată a unor explozibili industriali într-o incintă, notată cu 5 în fig.1, ce va fi traversată de conducta de evacuare. Explozivii industriali vor fi selectați astfel încât compușii rezultați în urma exploziei să nu afecteze ecosistemul din zona de amplasare a centralei electrice ecologice.

Pot fi utilizați explozivi în stare de gel, lichizi sau solizi. Se pot folosi și componente care să se combine în incinta de detonare, cum ar fi peroxid de hidrogen + acetilenă, glicerină+ acid azotic, etc. Este posibil ca funcție de cantitatea de exploziv dintr-un pachet și intervalul de timp dintre două detonații controlate să fie necesare două sau mai multe incinte de detonare controlată pentru fiecare dintre conductele de evacuare a apei dintr-un hidroagregat.

11. Pachetul exploziv va avea fixată pe el o cordelină, notată cu 15 în fig.2, terminată cu un inel, notat cu 16 în fig. 2 . Transportul pachetului exploziv aferent fiecărei incinte de detonare, se va face cu un lift, notat cu 6 în fig.1, ce va avea staționări la fiecare nivel al construcției B unde sunt incinte de detonare. De pe platforma liftului, pachetul va fi transferat, eventual cu o bandă transportoare, notată cu 7 în fig.1, în incinta 5.

12. Incinta de detonare, notată cu 5 în fig.1, va fi construită din materiale care să reziste detonării ( beton armat, oțel turnat, etc. ) și va fi dimensionată corespunzător forței de detonare. Fig. 2 prezintă o secțiune prin incintă. Aceasta va avea 3 compartimente distincte, notate cu 8, 9 și 10 în fig.2, separate prin piesele de fund glisante, notate cu 11 și 12 în fig.2, de tip antiexploziv. Vitezele de glisare trebuie să fie suficient de mari pentru a asigura integritatea pachetului exploziv în timpul transferului între compartimente.

Primul compartiment al incintei va avea o ușă antiexplozivă, notată cu 13 în fig.2 , prin care se va introduce pachetul exploziv. În varianta cu mai multe incinte de detonare, banda transportare va fi amplasată deasupra incintelor și va fi prevăzută cu brațe mobile ce vor dirija pachetul exploziv în incinta vizată. În acest compartiment va fi montată o bară detașabilă, notată cu 14 în fig. 2, care trece în următorul compartiment.

Pachetul exploziv se va lega de bară cu o cordelină, notată cu 15 în fig.2, prin intermediul inelului notat cu 16 în fig. 2, După trecerea inelului pe bară, ușa 13 se închide etanș.



După închiderea ușii , notată cu 13 în fig.2, se glisează piesa, notată cu 11 în fig.2, și pachetul exploziv este transferat în al doilea compartiment. Acest compartiment urmează a fi inundat și apoi apa va trebui evacuată pentru reluarea ciclului de detonații. De aceea el este prevăzut cu sorbul notat cu 17 în fig. 2, la care se cuplează o pompă de tipul celor de evacuare a apelor de santină, notată cu 18 în fig.2.

Compartimentul al treilea este parte a conductei de evacuare a apei din hidroagregat, fiind permanent inundat. Apa pătrunde pe la partea de sus a acestuia și iese pe la partea de jos, înălțimea compartimentului fiind dublul diametrului conductei de evacuare. Motivația acestei soluții tehnice constă în crearea unui sens unic, spre exteriorul incintei, forței generate de explozie, evitându-se disiparea energiei și în amonte de locul exploziei.

Din considerente funcționale, incinta de detonare și instalațiile anexe trebuie să nu depășească în înălțime incinta în care este amplasat hidroagregatul. Dacă va trebui o adaptare constructivă, al treilea compartiment va fi prevăzut cu un perete înclinat la minim  $45^{\circ}$ , notat cu 19 în fig 2. Acest tobogan trebuie să asigure transferul pachetului în zona de detonare, care să fie deplasată pe orizontală față de compartimentul al doilea, astfel ca explozia să îl afecteze cât mai puțin pe acesta. Pentru a se deplasa accelerat pe tobogan, pachetul exploziv va avea un tren de rulare.

Odată ajuns în zona de detonare, pachetul exploziv este detonat fie de la distanță, fie prin amestecul de componente la fața locului. În această fază, precizăm rostul cordelinei 15 care este de a asigura poziționarea pachetului exploziv în centrul conductei de evacuare a apei din hidroagregat. Lungimea cordelinei este determinată de distanța dintre suportul barei 14 și zona de detonare.

Când pachetul exploziv este în compartimentul 9, piesa 12 se glisează și pachetul este transferat în al treilea compartiment, iar piesa 12 închide etanș compartimentul al doilea. Imediat după transferarea pachetului exploziv se pornește pompa 18 pentru evacuarea la suprafață a apei din al doilea compartiment.

13. La pachetele de exploziv bicomponent, componentele vor fi plasate în recipiente compatibile cu lichidele, formate din 2 compartimente de volume corespunzătoare rețetei de detonare. În peretele de separare a compartimentelor se prevede o fereastră din folie, în care se încorporează o lamelă cu muchie tăietoare, legată de cordelina 15, care, în acest caz , va trece liber prin capacul recipientului. Când pachetul exploziv ajunge în zona de detonare, întinde la limită cordelina 15 și astfel lamela taie peretele despărțitor al bicomponentelor, declanșându-se explozia.





FIG.1

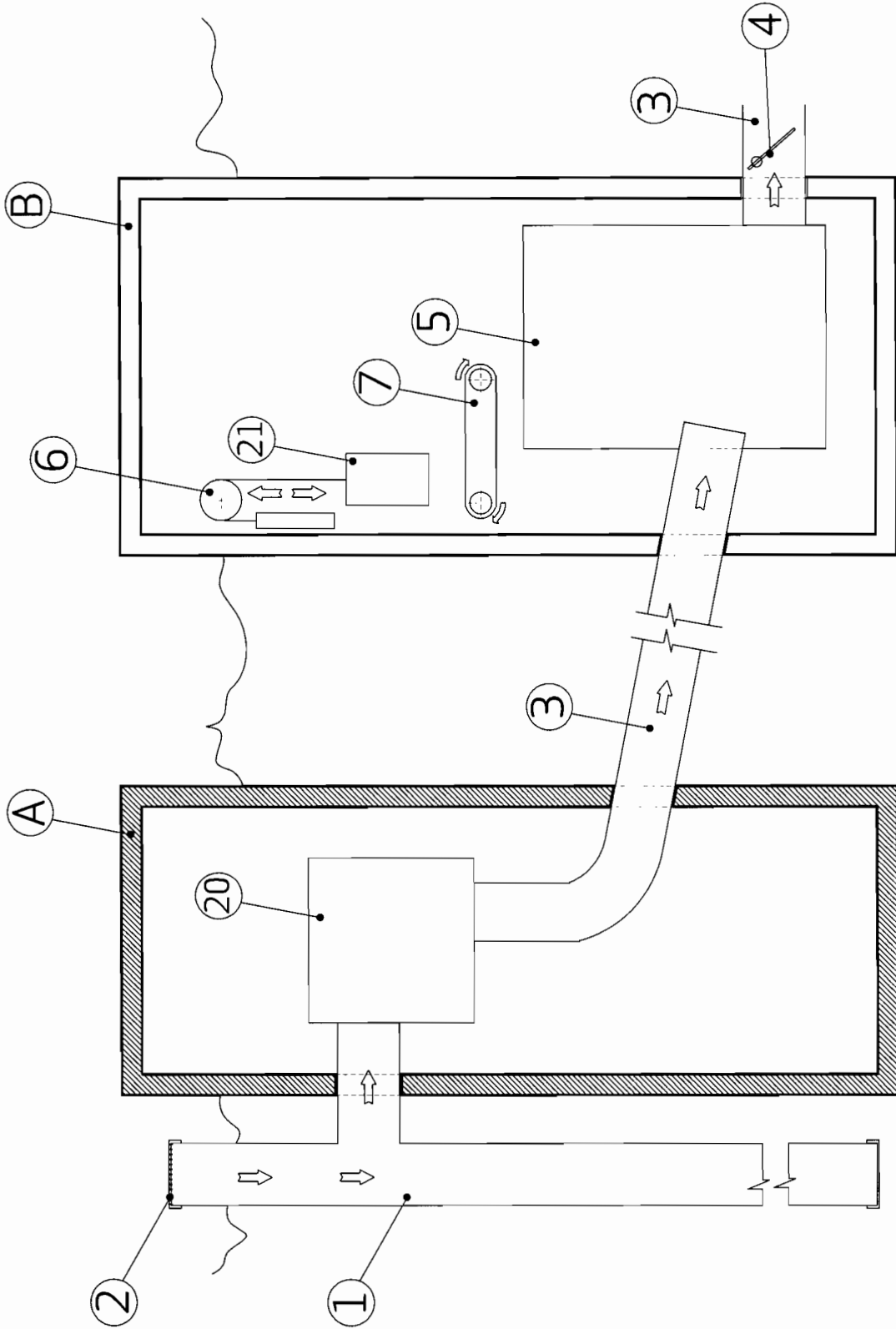


FIG. 2

