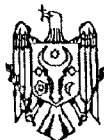




MD 325 Z 2011.08.31

## REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **325** <sup>(13)</sup> **Z**  
(51) Int. Cl.: *E04H 12/30* (2006.01)  
*E03B 11/12* (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE  
DE SCURTĂ DURATĂ**

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(21) Nr. depozit: s 2010 0090<br/>(22) Data depozit: 2010.05.18</p>                                                                                          | <p>(45) Data publicării hotărârii de<br/>acordare a brevetului:<br/>2011.01.31, BOPI nr. 1/2011</p> |
| <p>(71) Solicitant: CEAPA Grigore, MD<br/>(72) Inventator: CEAPA Grigore, MD<br/>(73) Titular: CEAPA Grigore, MD<br/>(74) Mandatar autorizat: ȘCERBAN Pavel</p> |                                                                                                     |

(54) **Procedeu de amortizare a oscilațiilor seismice ale castelului de apă și castel de apă**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la construcție și poate fi aplicată la construirea castelelor de apă în raioanele cu seismicitate activă.

Procedeu de amortizare a oscilațiilor seismice ale castelului de apă constă în formarea în interiorul rezervorului pentru apă a unor volume locale mici orientate în direcție verticală, care comunică unul cu celălalt, prin formarea unui grilaj din elemente orientate vertical, care se intersectează.

Castelul de apă conține rezervor pentru apă (1), amplasat pe suport (2), instalat pe fundament (3). În interiorul rezervorului (1) este montat un grilaj (4) din elemente orientate vertical care se intersectează. Grilajul (4) poate fi executat pe toată înălțimea rezervorului (1) sau în formă de despărțitură tridimensională cu o capacitate de plutire pozitivă și instalată orizontal în interiorul rezervorului (1) cu posibilitatea deplasării verticale. Grilajul (4) în formă de despărțitură plutitoare poate fi montat

in ghidajele verticale (5), fixate în interiorul rezervorului (1).

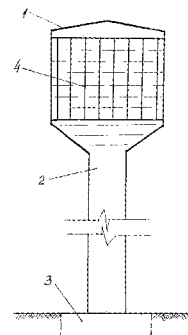
Rezultatul constă în mărirea rezistenței la cutremur a castelului de apă pe baza micșorării sarcinilor orizontale și de flexiune asupra suportului și fundamentului.

Revendicări: 6

Figuri: 4

10

15



MD 325 Z 2011.08.31

#### **(54) Process for damping the seismic oscillations of the water tower and water tower**

##### **(57) Abstract:**

1  
The invention relates to the construction and can be used in the construction of water towers in seismically active areas.

The process for damping the seismic oscillations of the water tower consists in the formation inside the water tank of small local volumes oriented in vertical direction, communicating with each other, by forming a grillage of intersecting vertically oriented elements.

The water tower contains a water tank (1) placed on a support (2), installed on a foundation (3). Inside the tank (1) is mounted a grillage (4) of intersecting vertically oriented elements. The grillage (4) may be made on the

2  
entire height of the tank (1) or in the form of a three-dimensional partition with positive buoyancy and installed inside the tank (1) horizontally, with the possibility of vertical movement. The grillage (4) in the form of floating partition can be mounted in vertical guides (5), fixed inside the tank (1).

10  
The result is to increase the earthquake resistance of the water tower at the expense of horizontal and bending loads on the support and foundation.

15  
Claims: 6  
Fig.: 4

#### **(54) Способ гашения сейсмических колебаний водонапорной башни и водонапорная башня**

##### **(57) Реферат:**

1  
Изобретение относится к строительству и может найти применение при возведении водонапорных башен в сейсмически активных районах.

Способ гашения сейсмических колебаний водонапорной башни заключается в формировании внутри емкости для воды ориентированных в вертикальном направлении сообщающихся друг с другом малых локальных объемов путем формирования решетки из пересекающихся вертикально ориентированных элементов.

Водонапорная башня содержит емкость для воды (1), размещенную на опоре (2), установленной на фундаменте (3). Внутри емкости (1) смонтирована решетка (4) из пересекающихся вертикально ориентированных элементов. Решетка (4) может

2  
быть выполнена на всю высоту емкости (1) или в виде трехмерной перегородки, обладающей положительной плавучестью и установленной внутри емкости (1) горизонтально, с возможностью вертикального перемещения. Решетка (4) в виде плавучей перегородки может быть смонтирована в вертикальных направляющих (5), закрепленных внутри емкости (1).

10  
Результат состоит в повышении сейсмостойкости водонапорной башни за счет снижения горизонтальных и изгибающих нагрузок на опору и фундамент.

15  
П. формулы: 6  
Фиг.: 4

**Descriere:**

Invenția se referă la construcție și poate fi aplicată la construirea castelelor de apă în raioanele cu seismicitate activă.

5 Este cunoscut castelul de apă destinat pentru a fi construit în raioanele cu seismicitate sporită, care conține un suport, pe suport fiind amplasat un rezervor pentru apă, și un amortizor de oscilații seismice ale castelului de apă [1]. Amortizorul de oscilații seismice este executat ca un rezervor de formă toroidală, instalat coaxial cu rezervorul principal în partea inferioară a acestuia pe conturul exterior. Cavitățile rezervorului toroidal este unită cu cavitățile rezervorului principal printr-un sistem de vase comunicante și mai sus de nivelul apei este umplută cu aer comprimat.

10 Dezavantajul soluției cunoscute este complexitatea construcției, ceea ce implică mărirea volumului de muncă depusă pentru construirea castelului de apă și exploatarea lui.

15 Problema pe care o rezolvă invenția constă în construirea unui castel de apă rezistent la cutremur, simplu atât din punct de vedere al construcției, cât și din punct de vedere al montării și exploatarei.

20 Problema se soluționează prin aceea că conform procedurii de amortizare a oscilațiilor seismice ale castelului de apă se formează în interiorul rezervorului pentru apă volume locale mici orientate în direcție verticală, care comunică unul cu celălalt, pentru aceasta se formează un grilaj din elemente orientate vertical, care se intersectează. Pentru formarea volumelor locale mici în interiorul rezervorului poate fi montată cu posibilitatea deplasării verticale o barieră reticulară tridimensională orizontală, cu o înaltă capacitate de plutire. Bariera poate fi montată în ghidajele verticale, întărite în interiorul rezervorului.

25 Castelul de apă conține un rezervor pentru apă, amplasat pe un suport, și un amortizor de oscilații seismice ale castelului, totodată amortizorul de oscilații seismice este executat în formă de grilaj din elemente orientate vertical, care se intersectează, montat în interiorul rezervorului. Grilajul poate fi executat în formă de despărțitură reticulară cu o capacitate de plutire pozitivă și instalată orizontal în interiorul rezervorului cu posibilitatea deplasării verticale. În plus, despărțitura poate fi montată în ghidaje verticale, fixate în interiorul rezervorului.

30 Formarea în interiorul rezervorului pentru apă a volumelor locale mici comunicante orientate vertical asigură scăderea considerabilă a oscilațiilor apei în interiorul acestora (când volumele sunt mici) în timpul acțiunii sarcinilor seismice.

35 Executarea amortizorului de oscilații în formă de despărțitură reticulară tridimensională cu o capacitate de plutire pozitivă instalată orizontal în interiorul rezervorului cu posibilitatea deplasării verticale asigură formarea volumelor de apă locale mici în interiorul rezervorului, în care oscilațiile apei sub acțiunea sarcinilor seismice sunt neînsemnate. Datorită capacității de plutire pozitive a despărțiturii, care asigură deplasările verticale ale acesteia, și pe baza împărțirii rezervorului în volume locale mici (celule volumetrice) componenta orizontală a sarcinilor seismice va duce la deplasarea verticală a apei în interiorul celulelor volumetrice. Aceasta va duce la apariția sarcinilor axiale verticale alternative asupra suportului și fundamentului castelului, micșorând considerabil sarcinile orizontale și de flexiune, și măbind astfel rezistența la cutremur a castelului. Se reduce considerabil probabilitatea intrării în regim de rezonanță a oscilațiilor seismice cu oscilațiile apei, iar prin urmare, și cu oscilațiile întregului castel. Montarea despărțiturii în ghidajele verticale întărite în interiorul rezervorului sporește fiabilitatea amortizorului de oscilații datorită scăderii probabilității deformării acestuia (când înălțimea despărțiturii este mică) față de poziția orizontală și înclinării în interiorul rezervorului la un impuls seismic puternic. În afară de aceasta, elementele grilajului joacă rolul de nervuri de rigiditate, ameliorând proprietățile de rezistență ale construcției castelului de apă.

50 Invenția propusă permite construirea castelelor de apă rezistente la cutremur.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-4, care reprezintă:

- fig. 1, castelul de apă cu grilaj pe toată înălțimea rezervorului, secțiune verticală;
- fig. 2, castelul de apă cu amortizor de oscilații seismice în formă de despărțitură reticulară tridimensională plutitoare;
- fig. 3, aceeași, ca în fig. 2, cu amortizor instalat în ghidajele verticale;
- 55 - fig. 4, secțiunea A-A din fig. 3.

Procedul de amortizare a oscilațiilor seismice ale castelului de apă constă în formarea în interiorul rezervorului pentru apă a unor volume locale mici orientate în direcție verticală, care

comunică unul cu celălalt, prin formarea unui grilaj din elemente orientate vertical care se intersectează.

5 Castelul de apă conține rezervor pentru apă 1, amplasat pe suport 2, instalat pe fundament 3. În interiorul rezervorului 1 este montat un grilaj 4 din elemente orientate vertical care se intersectează. Grilajul 4 poate fi executat pe toată înălțimea rezervorului 1 și întărit rigid în el (fig. 1). Grilajul 4 de asemenea poate fi executat în formă de despărțitură tridimensională cu o capacitate de plutire pozitivă și poate fi instalat orizontal în interiorul rezervorului 1 cu posibilitatea deplasării verticale (fig. 2-4). Grilajul 4 în formă de despărțitură plutitoare poate fi

10 montat în ghidajele verticale 5, fixate în interiorul rezervorului 1 (fig. 3-4). Castelul de apă funcționează în modul următor.

La acțiunea seismică oscilațiile apei în interiorul celulelor volumetrice care comunică în interiorul rezervorului 1, formate de grilajul 4, vor fi neînsemnate. Componenta orizontală a sarcinilor seismice va duce la deplasarea verticală a apei în interiorul celulelor volumetrice. Se reduc sarcinile orizontale și de flexiune asupra suportului 2 și fundamentului 3, ceea ce mărește

15 rezistența la cutremur a castelului.

Invențiile pot fi realizate în orice construcții de castele de apă cunoscute fără mari cheltuieli de materiale și de forțe de muncă.

20

**(56) Referințe bibliografice citate în descriere:**

1. SU 1359428 A1 1987.12.15

**(57) Revendicări:**

1. Procedeu de amortizare a oscilațiilor seismice ale castelului de apă, care constă în aceea că se formează în interiorul rezervorului pentru apă volume locale mici orientate în direcție verticală, care comunică unul cu celălalt prin formarea unui grilaj din elemente orientate vertical, care se intersectează.

2. Procedeu, conform revendicării 1, în care grilajul este executat în formă de despărțitură reticulară orizontală.

3. Procedeu, conform revendicării 2, în care despărțitura se montează în niște ghidaje verticale, fixate în interiorul rezervorului.

4. Castel de apă, care conține un rezervor pentru apă, amplasat pe un suport, și un amortizor de oscilații seismice ale castelului, totodată amortizorul de oscilații seismice este executat în formă de grilaj din elemente orientate vertical care se intersectează, montat în interiorul rezervorului.

5. Castel de apă, conform revendicării 4, în care grilajul este executat în formă de despărțitură reticulară cu o capacitate de plutire pozitivă și instalată orizontal în interiorul rezervorului cu posibilitatea deplasării verticale.

6. Castel de apă, conform revendicării 5, în care despărțitura este montată în ghidaje verticale, fixate în interiorul rezervorului.

**Șef Secție:**

SĂU Tatiana

**Examinator:**

ANDREEVA Svetlana

**Redactor:**

CANȚER Svetlana

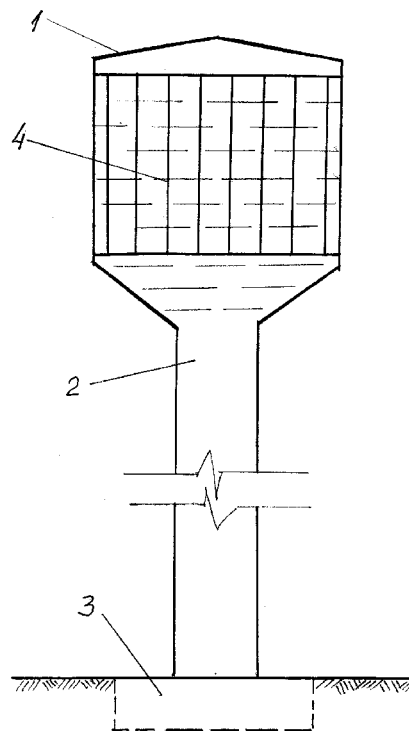


Fig. 1

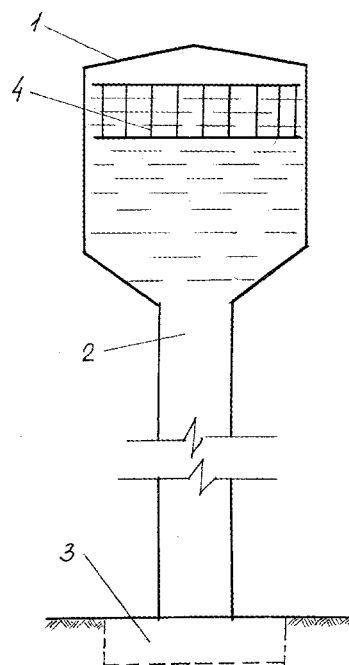


Fig. 2

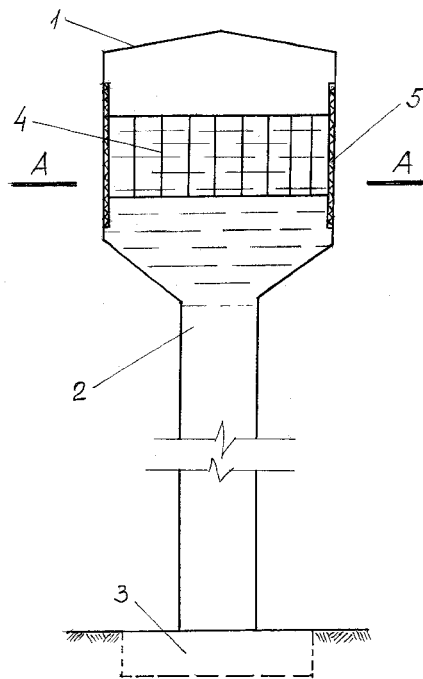


Fig. 3

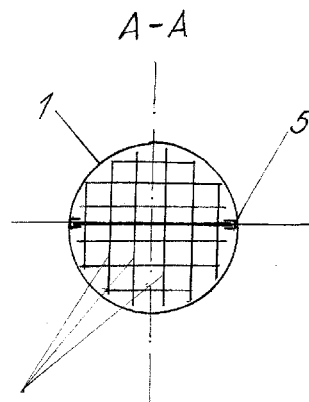


Fig. 4

## I. Datele de identificare a cererii

(21) Nr. depozit: s 2010 0090

(22) Data deposit: 2010.05.18

**(54) Titlul: Procedeu de amortizare a oscilațiilor seismice ale castelului de apă și castel de apă**

(71) Solicitant: **CEAPA Grigore, MD**

(51) (Int.Cl.): **Int. Cl.:** *E04H 12/30* (2006.01)

***E03B 11/12* (2006.01)**

II. Conditii de unitate a inventiei: ☐ satisface

III.Revendicări: claritatea, susținerea de descriere ☐ satisface

IV. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare)

MD (Documentare Inventii (inclusiv cereri nepublicate)) - **E04H 12/30, E03B 11/12**, castel de apă

EA, CIS (Eapatis) – E04H 12/30, E03B 11/12, водонапорная башня

V. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate

## VI. Documente considerate a fi relevante

| Categoria* | Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente | Numărul revendicării vizate |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| A          | RU 2379452 C1 2010.01.20                                                                         | 1-6                         |
| A          | RU 2362858 C1 2009.07.27                                                                         | 1-6                         |
| A          | RU 2131002 C1 1999.05.27                                                                         | 1-6                         |
| A, D, C    | SU 1359428 A1 1987.12.15                                                                         | 1-6                         |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> – document care definește stadiul anterior general                                                                                                                               | <b>T</b> – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidența principiul sau teoria pe care se bazează invenția |
| <b>X</b> – document de relevanță deosebită: invenția revendicată nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur | <b>E</b> – document anterior dar publicat la data depozit național reglementar sau după aceasta dată                                                                                                                             |
| <b>Y</b> – document de relevanță deosebită: invenția                                                                                                                                      | <b>D</b> – document menționat în descrierea cererii de brevet                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                         |                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| revendicată nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie |                                                                         |
| <b>O</b> - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare                          | <b>C</b> – document considerat ca cea mai apropiată soluție             |
|                                                                                                                                                         | <b>&amp;</b> – document, care face parte din aceeași familie de brevete |
| <b>P</b> - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate                                                             | <b>L</b> – document citat cu alte scopuri                               |
| Data finalizării documentării                                                                                                                           | 2010.11.08                                                              |
| Examinator,                                                                                                                                             | ANDREEVA Svetlana                                                       |