

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00391

(22) Data de depozit: 07/07/2022

(41) Data publicării cererii:  
29/11/2022 BOPI nr. 11/2022

(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) HIDROPOMPA GRAVITATIONALA

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o hidropompă gravitațională care transportă apă la înălțime. Hidropompa, conform invenției, este alcătuită din niște coloane (1) ascendente, egale ca lungime și diametru interior, conectate în punctul de înălțime maximă cu un cap (5) de presiune cu o supapă (2) de refulare cu sens unic, iar la capetele inferioare cu câte o vană (9) cu robinet și un manșon (10) de presiune, cuplate fiecare la o pompă (3) cu rezervor (6a și 6b) rigid cilindric cu câte un piston (4) interior și o supapă (7) de admisie cu sens unic a apei care urmează să fie transportată vertical, unde cele două supape (7) sunt conectate la un rezervor (8) comun cu apa, iar prin diferența de presiune alternativă creată la bazele coloanelor (1), generează mișcări alternative ale apei care prin efectul de berbec hidraulic refulază la nivelul supapei (2).

Revendicări: 1  
Figuri: 1

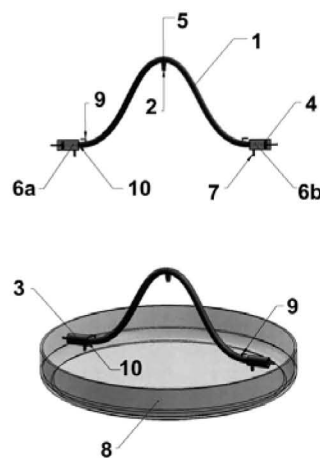
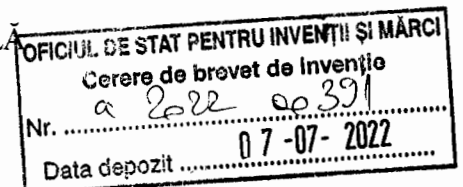


Fig. 1



## HIDROPOMPĂ GRAVITAȚIONALĂ



Invenția se referă la o pompă care transportă apa la înălțime.

Domeniul tehnic în care se aplică invenția este cel al pompelor de apă.

Este cunoscută pompa berbec a cărei funcționare se bazează pe efectul de berbec hidraulic și care transformă energia cinetică a unei coloane de apă în mișcare, în presiune statică ridicând astfel apa la anumite înălțimi.

Dezavantajul principal al pompei berbec este faptul că funcționarea ei se bazează pe existența unui curs sau cădere de apă și se pierde 90% din apa care curge prin coloana de admisie.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unei pompe care să transporte apa la înălțime fără să aibă nevoie de un curs sau o cădere de apă și care să nu piardă apa în timpul funcționării.

Avantajele hidropompei gravitaționale sunt următoarele:

- Are un consum mic de energie
- Asigură pomparea la înălțime mare, principiul de funcționare nefiind corelat cu acțiunea presiunii atmosferice
- Construcție simplă, fără multe componente în mișcare

Hidropompa gravitațională rezolvă problema tehnică prin faptul că este alcătuită din două sau mai multe coloane ascendente, egale, care formează un unghi cu orizontala, care sunt conectate în punctul de înălțime maximă prin intermediul unui cap de presiune cu supapă de refulare, iar în capetele de la baza inferioară aflate la același nivel, având câte o pompă și care prin diferența de presiune alternativă creată la bazele coloanelor, generează mișcări alternative ale apei care prin efectul de berbec hidraulic refulează la nivelul supapei când coloana se oprește. Este important ca aceste coloane să prezinte curbe cât mai largi pe parcurs pentru a evita frânările apei.

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare practică a hidropompei gravitaționale în legătură și cu figura 1.

Fig.1 – vedere de ansamblu a hidropompei gravitaționale

Hidropompa gravitațională este alcătuită din două coloane 1 ascendente, egale ca lungime și diametru interior, realizate din material elastic – furtun, sau din material rigid - conductă. Coloanele 1 sunt conectate între ele în punctul de înălțime maximă cu un cap 5 de presiune, etanș, cu supapă 2 de refulare cu sens unic. La baza coloanelor 1 capetele sunt prevăzute cu vane 9 cu robinet și manșoane 10 de presiune și sunt cuplate la câte o pompa 3

BOGDAN Adrian

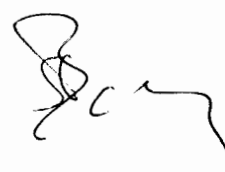
cu rezervor **6a**, **6b** și piston **4**. Rezervoarele **6a**, **6b** sunt rigide, cilindrice, prevăzute cu câte un piston **4** interior și câte o supapă **7** de admisie cu sens unic prin intermediul căreia se face alimentarea cu apa care urmează să fie transportată vertical. Cele două supape **7** sunt conectate la un rezervor **8** comun cu apă. Rezervoarele **6a**, **6b** pot fi elastice, caz în care pompa **3** este acționată cu un piston exterior.

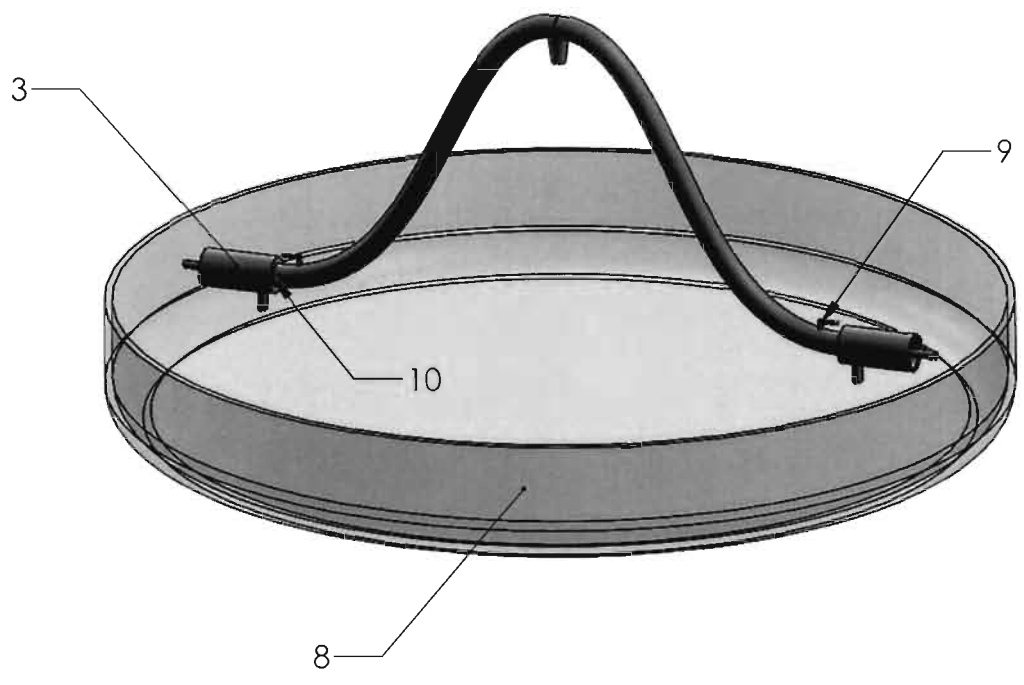
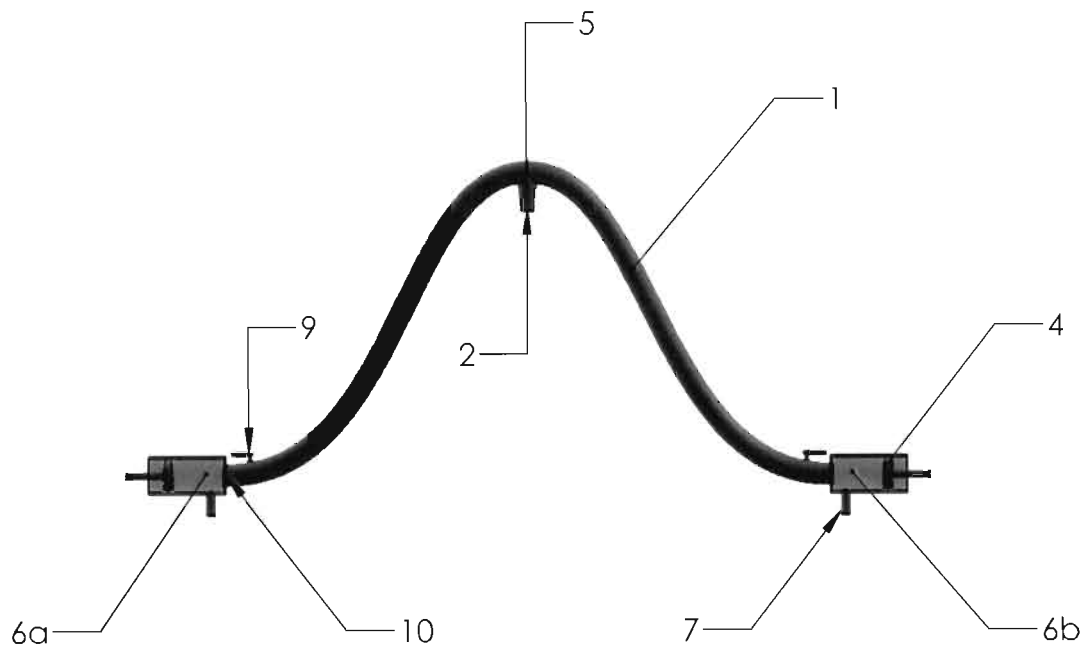
Hidropompa gravitațională funcționează în felul următor:

În faza inițială se umple coloanele **1** cu apă și rezervorul **6a** al pompei din stânga, iar rezervorul **6b** al pompei din dreapta rămâne gol. Se mișcă în lateral pistonul **4** al rezervorului **6b** generând admisia unei cantități de apă din rezervorul **8** comun de alimentare, după care se pune în mișcare pistonul **4** rezervorului **6a** care împinge apa generând o mișcare a apei de la stânga la dreapta. Când rezervorul **6b** se umple se generează oprirea fluxului de apă și implicit fenomenul de berbec hidraulic. Energia cinetică a apei în mișcare se transformă în presiune statică și astfel se deschide supapa **2** de refulare, pistonul **4** din stânga continuându-și mișcarea până la golirea rezervorului **6a** de apa transportată vertical. Procesul se repeta în sens invers. Prin această mișcare de balans gravitațional alternativ, se realizează transportul apei pe verticală până la nivelul supapei **2** de refulare. Datorită etanșezării circuitului, gravitația echilibrează cele două coloane **1** astfel că pentru mișcarea apei prin coloanele **1** în cele două sensuri este nevoie de o cantitate mică de energie mecanică. Această energie poate fi generată fie manual, fie prin intermediul unor motoare. Energia necesară este cea cheltuită cu realizarea denivelării necesare pentru scurta mișcare a apei în cele două direcții, precum și pentru a învinge forțele de frecare existente în interiorul coloanelor **1**, care nu sunt foarte mari pentru că viteza de mișcare a apei este relativ mică. În cazul unor înălțimi mari va fi necesar ca profilul interior al coloanelor **1** de apă să fie ajustat de la forma cilindrică la o forma spiralată pentru reducerea frecărilor interioare. În funcție de aplicațiile în care se utilizează, de-a lungul coloanelor **1** pot fi dispuse mai multe supape **2** de refulare. În cazul aplicațiilor care necesită căderi de apă, pompa are un randament foarte bun deoarece pentru urcarea apei la înălțimea de refulare, practic nu se consumă energie.

**REVENDICARE**

1. Hidropompă gravitațională **caracterizată prin aceea că** este alcătuită din niște coloane (1) ascendente, egale ca lungime și diametru interior, conectate în punctul de înălțime maximă cu un cap (5) de presiune cu supapă (2) de refulare cu sens unic, iar la capetele inferioare cu câte o vană (9) cu robinet și un manșon (10) de presiune, cuplate fiecare la o pompa (3) cu rezervor (6a), (6b) rigid cilindric cu câte un piston (4) interior și o supapă (7) de admisie cu sens unic a apei care urmează să fie transportată vertical, unde cele două supape (7) sunt conectate la un rezervor (8) comun cu apa, iar prin diferența de presiune alternativă creată la bazele coloanelor (1), generează mișcări alternative ale apei care prin efectul de berbec hidraulic refulează la nivelul supapei (2).





Bogdan Adrian

Fig. 1