

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00317

(22) Data de depozit: 08/05/2018

(41) Data publicării cererii:
29/11/2019 BOPI nr. 11/2019

(71) Solicitant:
• IVAN AURELIAN DAN,
STR. SG. MARCU ION NR.23, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• IVAN AURELIAN DAN,
STR. SG. MARCU ION NR.23, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) DISPOZITIV PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ZONELOR
UMEDE CONSTRUITE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv pentru tratarea apelor uzate în zone umede construite, compus din niște bazine sau rezervoare și niște tuburi cu orificii care le străpung și comunică cu suprafața solului, realizând filtrarea fără decantare, sedimentare sau pompare a apei uzate brute, realizând o aerare suplimentară fără pompe compresoare, suflante de aer sau ventilatoare, ceea ce conduce la creșterea eficienței în construcția și funcționarea zonelor umede construite. Dispozitivul conform invenției este constituit din niște bazine (1) în care sunt amplasate tuburile (5), prevăzute cu niște orificii (6), care străpung bazinele (1) prin niște găuri (4), tuburile (5) comunicând cu atmosfera prin niște tuburi (7) de absorbție prin care este absorbit aerul, și prin niște tuburi (8) de evacuare prin care este evacuat aerul, deasupra tuburilor (5) prevăzute cu orificiile (6), printr-o gaură (2) practică în bazin întră țeava (3) de apă uzată, cu descărcare pe acestea, dispozitivul fiind amplasat într-o zonă umedă construită cu un strat (11) de pietriș în partea de jos, peste care este amplasat un strat (12) de pământ vegetal, straturile fiind separate între ele de o membrană (13) geotextilă, iar fundul zonelor umede construite și pereții (9) sunt protejate cu un material (10) impermeabil.

Revendicări: 1

Figuri: 2

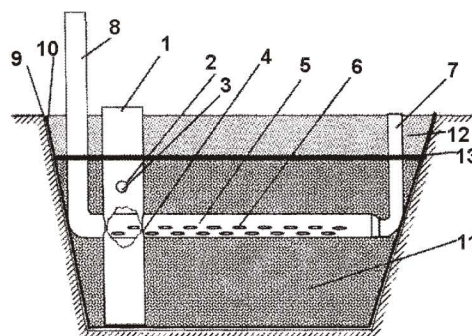


Fig. 2



4

Descriere invenție

Dispozitiv pentru creșterea eficienței zonelor umede construite

Prezenta invenție se referă la un dispozitiv pentru tratare a apelor uzate în zone umede construite.

Obiectul invenției este dispozitivul compus din niște bazine sau rezervoare și niște tuburi cu niște orificii care le străpung și comunică cu suprafața solului, care se amplasează într-o zonă umedă construită, realizând filtrarea, fără decantare și sedimentare sau pompare, a apei uzate brute și aerarea suplimentară fără pompe compresoare, suflătoare de aer sau ventilatoare, ceea ce conduce la creșterea eficienței în construcția și funcționarea zonei umede construite.

În zonele umede construite, apa uzată brută trebuie să sufere înainte de descărcarea în acestea un proces de filtrare care să împiedice: sedimentarea în zona umedă construită a materialelor și colmatarea acestora, adică umplerea golurilor dintre granule de către corpurile cu dimensiuni mai mari decât dimensiunile acestora sau de către materialele aderente cum sunt grăsimile. La toate tipurile de zone umede construite cunoscute până în prezent filtrarea se realizează prin folosirea de rezervoare de sedimentare, iazuri de retenție sau bazine de colectare sedimente care periodic trebuie golite și curățate. Procesele biologice care degradează poluanții din apa uzată în zonele umede construite se bazează atât pe plante, cât și pe microorganismele existente în sol. Plantele ajută la asimilarea și depozitarea poluanților și furnizează un substrat pentru creșterea microorganismelor. Radacinile plantelor și canalele naturale din sol sunt calea prin care oxigenul patrunde în sustratul granular al zonelor umede construite. Microorganismele din sol și cele care se formează pe granulele din sustratul granular al zonei umede construite joacă un rol esențial în curățirea apei uzate. Atunci când sunt prezente deseuri de azot, în mod obișnuit sub formă de proteine animale și vegetale și uree, trebuie să se faciliteze ciclul de azot. Pentru a transforma deseurile de azot în azot gazos și azot fix sub formă de săruri de azotat, este necesară o combinație de organisme care să asigure denitrificarea și nitrificarea. Nitrificarea implică conversia deseurilor de azot, cum ar fi ureea, acidul uric și amoniacul în nitriți și nitrați. Această etapă necesită oxigen și se bazează pe metabolism aerobic. Fosforul solubil poate fi, de asemenea, redus în timpul procesului de nitrificare, deoarece fosforul este o parte integrantă a ciclului de generare a energiei celulare. Atunci când pelicula microbiană se îngroașează, microorganismele nu pot obține o aprovizionare adecvată cu oxigen. Furnizarea de oxigen poate marita prin aerare suplimentară.

Prin aerare suplimentară se asigură și creșterea componentului gazos al solului care duce la creșterea volumului apă evacuat prin evapo-transpirație.

Aerarea suplimentară a zonei umede construite mărește cantitatea de aer liber din porii capilari și necapilari și forțează eliminarea vaporilor de apă în atmosferă. De asemenea asigură condiții optime de fertilitate a solului, accelerându-se evacuarea prin transpirația plantelor, a apei.

Următoarele brevete dezvăluie informații în domenii conexe:

Brevetul US nr. 20.090.139.928 A1 intitulat "Metoda și aparatul pentru fluidul de prelucrat biologic" al Michael Rodgers, John Mulqueen, Edmond O'Reilly, Xinmin Zhan referă descrie un aparat și o metodă pentru tratarea fluidelor, în special ape uzate municipale sau industriale sau altele asemănătoare, cuprinzând o pereche de rezervoare, fiecare conținând mediu de creștere, având un biofilm pe acesta, dispozitivul pompând apele reziduale astfel încât să se expună alternativ biofilmele din rezervoare la aer și apă reziduală, făcând astfel posibilă obținerea unor condiții aerobe, anoxice și anaerobe secvențiale în biofilme.

Brevetul U.S. nr. 20160279.584 A1, intitulat "Dispozitiv si metoda pentru re-aerarea zonelor umede", al Xinsheng Zhao, Wei Li, Manyin ZHANG, Yinru LEI descrie un dispozitiv de aerare si o metoda de aerare pentru zona umeda construita. Ca un aspect, dispozitivul de aerare cuprinde o teava de aerare si un ventilator de vant. Tubul de aerare are o structura tubulara cu deschideri la ambele capete. Un capat este introdus in substratul umed si celalalt capat se conecteaza cu ventilatorul de vant pentru a primi si accelera fluxul de aer. Teava de aerare poate sa contina, de asemenea, mai multe tevi telescopice sau paralele cu deschideri la ambele capete, precum si cu diferite diametre ale tevilor si lungimi care se conecteaza ventilatorul de vant pentru a forma dispozitivul de aerare. Descoperirea ofera de asemenea o metoda de aerare pentru zonele umede construite folosind dispozitivul mentionat mai sus.

Brevetul U.S. nr. N 9 315 406 intitulat "Sisteme si metode de tratare a apelor reziduale" al Strano si colab. descrie metode de tratare a apei reziduale si a sistemelor aferente, in care sistemul include: o prima zona cuprinzand cel putin un rezervor anaerob si o a doua zona cuprinzand cel putin o zona umeda construita. In unele variante de realizare, sistemul include o a treia zona cuprinzand cel putin o celula de bauxita reziduala .

Brevetul US Pat. Nr. 8,936,725 intitulat "Dispozitiv de functionare continua proiectat pentru tratarea apei reziduale la temperaturi scazute" al Xi, si colab. a prezentat un echipament de tratare a apei reziduale construit pentru tratarea apelor reziduale cu temperatura scazuta pentru exploatare continua, incluzand: substraturi cu trei sectiuni umpluta intr-o zona construita umeda, conducte de ventilatie aranjate in substraturi, inaltimea unui strat al zonelor umede fiind mai mare decat inaltimea substraturilor; Un perete dublu este umplut cu o substanta organica folosita ca o bariera la periferia zonelor umede construite; O conducta de distributie a apei dispusa in partea de sus a substraturilor cu trei sectiuni si o linie de colectare a apei amplasata la partea inferioara a substraturilor cu trei sectiuni si o conducta de admisie a apei conectata la o portiune superioara la un capat al substraturilor cu trei sectiuni si o conducta de evacuare a apei conectata la o portiune inferioara la celalalt capat al substratului cu trei sectiuni dintr-un rezervor.

Brevetul U.S. Nr. 8252182 intitulat "Suprafata umeda a subsolului pentru descarcarea nutrientilor si agentului patogen in sistemele de tratare a apelor uzate" al Chang si colab. descrie metode si sisteme pentru o zona de subsol umed subteran pentru tratarea apelor reziduale, incluzand o serie de celule de tratare paralela, fiecare celula cuprinzand un strat de pietris de jos in sus, un strat de nisip peste pietris pentru a indeparta agentii patogeni de la un efluent septic dintr- , un mediu de control deasupra stratului de nisip pentru a indeparta substantele nutritive, cantitatea totala de suspensie solubila si cererea biochimica de oxigen si un amestec de mediu de crestere stratificata in partea de sus a mediului de control al poluarii pentru cresterea plantelor si un sistem de distributie gravitacionala pentru distribuire efluent la seria de celule de tratament paralel. Mediul de control al poluarii include cel putin un material reciclat si cel putin un material natural. Intr-o forma de realizare, acesta include miez de cauciuc reciclat, nisip si var sau cauciuc reciclat brut,

Brevetul US Pat. Nr. 8,002,984 intitulat "Materialul de absorbtie verde si amestecat pentru tratarea apei" al lui Wanielista si colab. Descrie compozitiile media pentru utilizarea in tratarea apelor reziduale, tratarea apelor pluviale, tratarea CSO si sistemele verticale de gestionare a apelor pluviale, cum ar fi mediile de filtrare, mediile de crestere a plantelor sau mediile de stocare a poluantilor. Compozitia media cuprinde cel putin un material reciclat selectat din grupul constand dintr-o crumba de cauciuc, rumegus de lemn si hartie si un material natural selectat dintr-un grup

constand din nisip, calcar, argila de nisip, argila expandata, organic folosit pentru agricultura si bazine de drenaj si filtrare organica pentru drenajul acvatic si organic folosit pentru drenajul silvic si forestier, precum si culturile ecologice folosite ca medii de crestere, in care influentul intra intr-un rezervor septic.

Brevetul US Nr. 6,159,371 intitulat "Sistem de reabilitare umeda", al lui David A Flowers cuprinde o multitudine de celule in care nitrificarea si denitrificarea are loc simultan folosind surse de aer si rezervoare de retentie.

Brevetul U.S. nr. 5.486.291, intitulat "Metoda patului ecologic cu lichid pentru tratarea apei poluate" al lui Todd si Shaw, descrie un sistem de reabilitare a patului fluid pentru o nitrificare rapida si o denitrificare care introduce aer de presiune inalta pentru circulatia particulelor plutitoare. Compresoarele cu compresie eoliana sau solara sunt utilizate pentru a asigura aer comprimat.

Brevetul U.S. nr. 5 527 453, intitulat "Aparat pentru tratarea apei murdare pulverizate de compresorul alimentat cu energie solara", al lui Hachima, dezvaluie un dispozitiv de tratare a deseurilor utilizand un compresor de aer.

Brevetul US Nr. 5 174 897 "Zonelor umede construite pentru a controla poluarea surselor nonpoint" catre Robert Wengrzynek contine un bazin de sedimentare, un dispozitiv de imprastiere, un filtru de plante, o zona umeda si o piscina adanca in ordine hidraulica pentru a elimina poluantii din scurgerea sursei nonpoint.

Brevetul US 5.156.741, intitulat "Sistemul si metoda de tratare a apei reziduale", al lui Morrison si colab., descrie un sistem de remediere care utilizeaza o pompa de aer submersibila pentru a furniza o concentratie de oxigen dizolvat la radacinile speciilor de pasune. Operatiunea tipica implica recircularea a peste 50% a apei reziduale.

Conform stadiului tehnicii cunoscut toate tipurile de dispozitive, aparatele si echipamentele pentru zonele umede construite, sunt construite astfel incat filtrarea se realizeaza prin folosirea de rezervoare sau bazine de sedimentare, iazuri de retentie sau santuri de colectare care trebuie golite periodic si aerarea suplimentara se face prin suflante, pompe sau compresoare sau ventilatoare.

Problemele tehnice pe care le rezolva inventia constau in eliminarea rezervoarelor, bazinelor de sedimentare, iazurilor de retentie care trebuie golite periodic si a suflantelor, pompelor, compresoarelor sau ventilatoarelor pentru introducerea de aer suplimentar, aceasta conducand la cresterea eficientei in constructia si functionarea zonelor umede construite.

Dispozitivul pentru cresterea eficientei zonelor umede construite prezinta urmatoarele avantaje: nu necesita folosirea de rezervoare, bazine sau iazuri de sedimentare, care trebuie golite periodic si folosirea pompelor, compresoarelor, suflantelor si ventilatoarelor pentru introducerea de aer suplimentar.

Inainte de a explica un exemplu de realizare a inventiei, este de inteles faptul ca inventia nu este limitata in aplicarea sa, la detaliile de executie stabilite in descriere sau ilustrate in desen. Inventia este capabila si de alte exemple de realizare. De asemenea, trebuie sa se inteleaga ca frazeologia si terminologia utilizata aici sunt pentru scopul descrierii si nu trebuie considerate ca fiind limitative. Este important, prin urmare, ca revendicarile sa fie considerate ca incluzand alte materiale si piese echivalente, in masura in care acestea nu se indeparteaza de la spiritul si scopul prezentei inventii. Descrierea nu urmareste sa defineasca inventia care trebuie apreciata prin revendicari si nu este destinata a limita in nici un fel scopul inventiei.

Se da in continuare un exemplu de realizare a dispozitivului pentru cresterea eficientei zonelor umede in legatura cu fig. 1-2 care reprezinta:

- fig. 1 vedere de sus a dispozitivului pentru cresterea eficientei zonelor umede

- fig.2 sectiunea in plan orizontal I-I a dispozitivului pentru cresterea eficientei zonelor umede construite .

Dispozitivul pentru cresterea eficientei zonelor umede construite este compus din niste bazine 1, din niste tuburi 5 cu niste orificii 6 care strapung bazinele prin niste gauri 4. Tuburile 5 comunica cu atmosfera prin niste tuburi de absortie 7, prin care este absorbit aer si tuburi de evacuare 8 prin care este evacuat aer. Deasupra tuburilor cu orificii, printr-o gaura bazin 2 intra teava de apa uzata 3 , cu descarcare pe acestea . Dispozitivul se amplaseaza intr-o zona umeda construita cu un strat de pietris 11 , un strat de pamant vegetal 12, separate membrana geotextila 13. Peretii 9 si fundul zonei umede construite sunt impermeabilizate 10. □ Apa uzata cade in bazin pe tubul 5 , unde datorita orificiilor este filtrata, partea grosiera fiind retinuta in pana la lichefiere in bazine, prin actiunea microorganismelor dar si prin agitatie provocata de energia cinetica a caderii apei uzate, iar partea lichida patrunde in stratul de pietris 11. Aerarea se face prin ventilatie naturala folosindu-se efectul natural „cos de fum” intre tubul de absortie aer 7 si cel de evacuare aer 8 prin tubul 5 .

Revendicare

Dispozitivul pentru cresterea eficientei zonelor umede construite, caracterizat prin aceea ca este compus din niste bazine sau rezervoare 1, din niste tuburi 5 cu niste orificii 6 care strapung bazinele sau rezervoarele si comunica cu atmosfera prin niste tuburi de absorbtie 7 prin care este absorbit aer si tuburi de evacuare 8 prin care este evacuat aer.



Desene

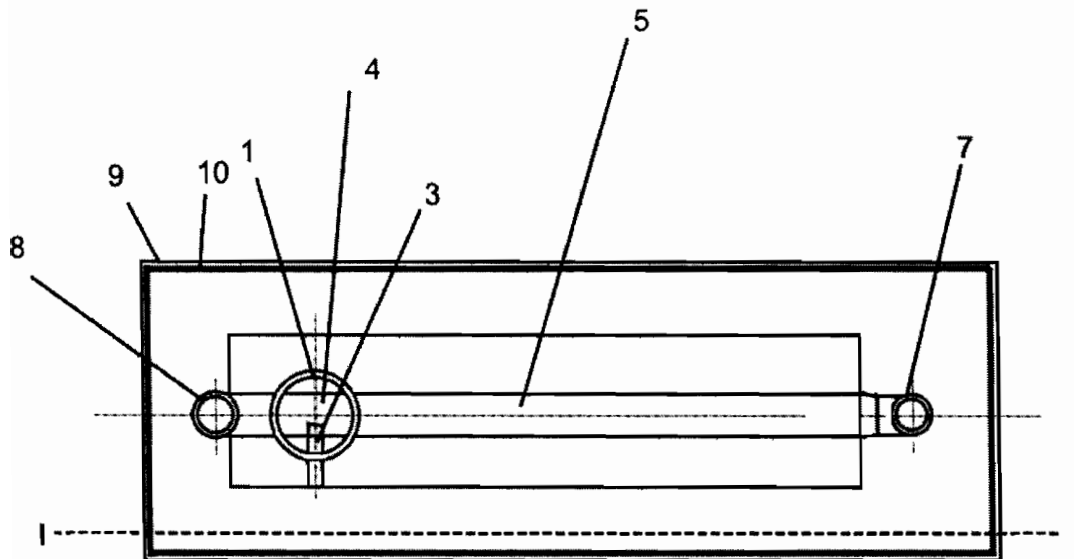


fig. 1

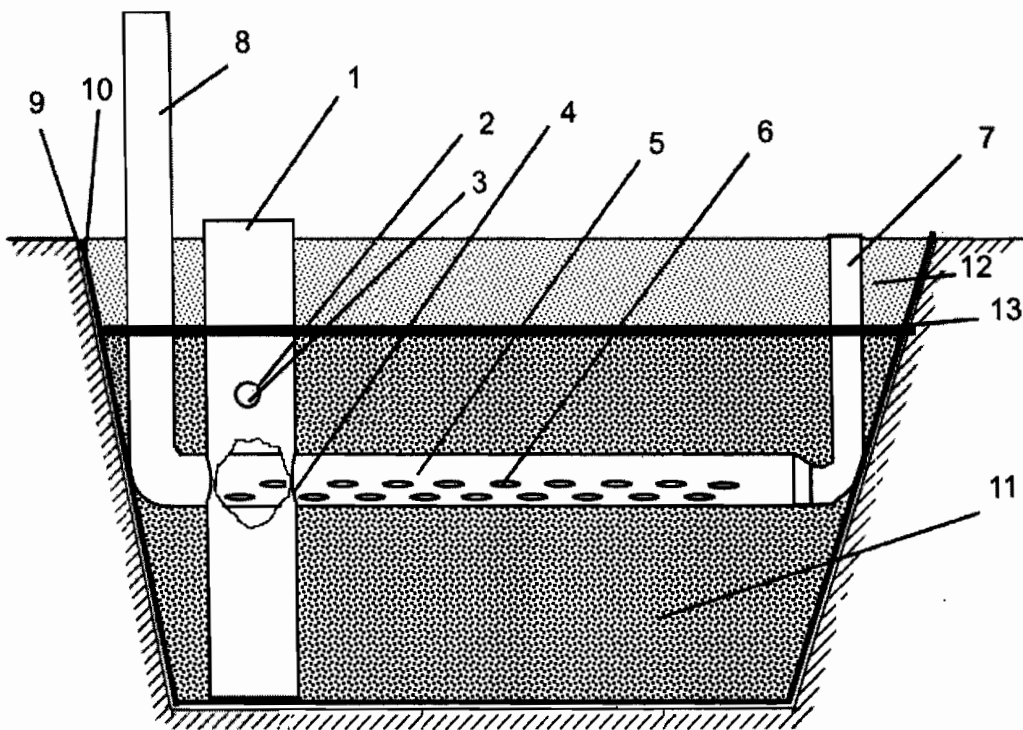


fig. 2

