



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2020 00302**

(22) Data de depozit: **29/05/2020**

(41) Data publicării cererii:
29/11/2021 BOPI nr. **11/2021**

(71) Solicitant:
• **DFR SYSTEMS S.R.L.**,
STR. DRUMUL TABEREI, NR.46,
BLOC OS2, AP.23, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **MOGA IOANA CORINA,**
DRUMUL TABEREI, NR.46, BL.OS2, SC.1,
AP.23, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• **PETRESCU GABRIEL, DRUMUL TABEREI**
NR.46, BL.OS 2, SC.1, AP.23, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) **BIOMEDIU UTILIZAT ÎN EPURAREA APELOR UZATE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un biomediu purtător de biofilm utilizat în cadrul treptelor de epurare biologică aerobă, anaerobă sau anoxice din cadrul stațiilor de epurare. Biomediuul conform invenției este realizat în principal pe bază de materiale plastice cu densitatea apropiată de cea a apei $0,97...0,98 \text{ g/cm}^3$ și este constituit dintr-un tub (2) cilindric cu pereți (3) exteriori dispuși pe direcția generatoarei cercului care descrie tubul (2) cilindric, în interiorul tubului (2) este poziționată o stea (4) cu cinci colțuri (7) exterioare lipite de tubul (2) cilindric, unghiurile (α) ale colțurilor (7) exterioare ale stelei (4) fiind egale, în interiorul stelei (4) se află înscris un pentagon (5) ale cărui colțuri (8) coincid cu colțurile (8) interioare ale stelei (4), iar în interiorul pentagonului (5) sunt poziționate cinci spițe (6) care pornesc din mijlocul pentagonului (5) și se unesc cu colțurile (8) ale pentagonului (5), care sunt identice cu colțurile (8) interioare ale stelei (4), steaua (4) înscrisă în tubul (2) cilindric putând avea 6 colțuri (7) exterioare și șase colțuri (8) interioare, colțurile interioare reprezentând colțurile unui hexagon cu șase spițe (6) interioare.

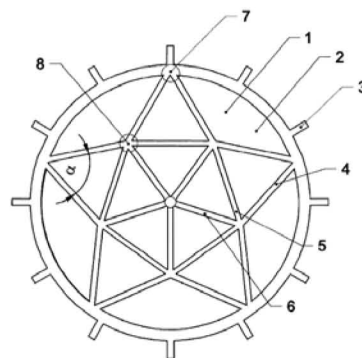


Fig. 1

Revendicări: 2
Figuri: 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 22 0302
Data depozit	29-05-2020

TITLUL INVENȚIEI

BIOMEDIU UTILIZAT IN EPURAREA APELOR UZATE

DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția se referă la un biomediu (corp de umplură, suport artificial mobil, element purtător de biofilm), destinat utilizării în cadrul treptelor de epurare biologică (aerobe, anaerobe sau anoxice) din cadrul stațiilor de epurare.

Se cunoaște un element purtător de biofilm, conform cererii de brevet de invenție US8241717 B1, care are forma unui cilindru cu pereți dispuși pe exteriorul și interiorul compartimentului cilindric. Peretii interiori au o înălțime redusă, neunindu-se în centrul cilindrului. Această soluție nu este eficientă deoarece pe suprafața specifică interioară, pe care se fixează și dezvoltă biofilmul necesar în epurarea apelor uzate este redusă.

Se cunoaște un element purtător de biofilm, conform US6726838 B2 (US6726838), care este realizat din 6 pereți ce au o latură comună, între doi pereți consecutivi formându-se câte un unghi de 60° . Pe muchia opusă celei ce formează unghi de 60° cu peretele alăturat se află mici pereți curbați. Acești pereți curbați nu se lipesc/unesc între ei (nu închid cercul circumscris format de cei 6 pereți interiori). Această soluție nu este eficientă deoarece nu conferă o rezistență mecanică sporită. Elementele purtătoare de biofilm se introduc în stațiile de epurare în cadrul bazinelor aerobe sau anoxice. Este cunoscut faptul că în bazinele anoxice, pentru înlăturarea compușilor de tip nitrat și nitrit este necesară mixarea apei uzate cu ajutorul mixerelor. În acest fel, biomediuul intră în contact direct cu mixerele și este necesar ca structura unui element artificial mobil să fie cât mai solidă pentru a nu permite deformarea, ruperea și distrugerea elementului purtător de biofilm.

Invenția USD465257 S1, prezintă un biomediu cu forma exterioară de cilindru cu valuri. În interior sunt dispuși pereți care nu se unesc în centrul cilindrului. Invenția prezintă dezavantajul că pe partea exterioară a suportului artificial mobil nu mai sunt dispuși alți pereți de înălțime redusă. Pereții exteriori au rol în mișcarea continuă a suportului artificial mobil în masa de apă uzată, mișcare necesară pentru ca în interiorul suportului artificial mobil să se schimbe apa uzată și să ajungă atât poluanții ce trebuie eliminați din apă cât și oxigenul dizolvat necesar respirației microorganismelor ce formează biofilmul. Pereții exteriori au de asemenea rol de protecție, atenuează loviturile biomediuului cu celelalte elemente

mobile și alte echipamente, sisteme, componente ale bazinelor de epurare. Acești pereți exteriori preiau șocurile cauzate de lovituri, astfel încât biofilmul fixat în interiorul suportului artificial mobil să nu se desprindă de pe element.

În cadrul invenției US6126829 A, peretele exterior cilindric al suportului artificial mobil este decupat, iar forma complexă a biomedului nu permite realizarea acesteia prin procedee de extrudare, care sunt cele mai ieftine, fiind necesară utilizarea altor tehnologii pentru realizarea biofilmului. Aceste tehnologii de realizare a elementelor purtătoare de biofilm conduc la creșterea costurilor de producție și implicit a prețului de vânzare.

Se cunoaște și invenția RO 123174/28.01.2011, ce are dezavantajul că spațiile din interiorul cilindrului sunt mici, iar schimbul de substanțe între biomediu și apa uzată este îngreunat. Mai mult ca urmare a spațiilor mici din interiorul suportului artificial mobil, biofilmul inactiv nu se poate desprinde cu ușurință, ajungându-se chiar la autocolmatarea biomedului.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția, constă în oferirea unui mediu optim pentru fixarea și dezvoltarea biofilmului în interiorul biomedului, cu costuri minime. Noul model de biomediu se produce prin procedee de extrudare, necesitând o cantitate redusă de material comparativ cu alte modele de biomediu.

Biomediu utilizat în procesele de epurare biologică (aerobă, anaerobă, anoxică) a apelor uzate, conform invenției, rezolvă problemele tehnice amintite mai sus și înlătură dezavantajele menționate anterior, prin aceea că, are o formă cilindrică cu pereți exteriori de mici dimensiuni și o structură interioară dispusă astfel încât să permită schimbul de substanță între biofilm, apa uzată și după caz, bulele de aer (pentru epurarea aerobă).

Eficiența reducerii poluanților din apa uzată provine din faptul că biomediu este astfel conceput încât să permită schimbul de substanțe concomitent cu protejarea biofilmului în interiorul corpului de umplutură. Structura internă, destul de simplificată, a biomedului îi conferă rezistență mecanică în cazul interacțiunii cu alte echipamente existente în bazinele de epurare, precum mixerele (în cazul treptelor anoxice) sau sistemele de aerare (în cazul treptelor aerobe).

Biomediu, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- oferă o suprafață specifică sporită pentru fixarea și dezvoltarea biofilmului;
- protejează biofilmul dezvoltat în interiorul corpului de umplutură/suportului artificial mobil;
- eliminarea posibilității de colmatare a biomedului;

- circulația apei prin interiorul corpului de umplură se realizează cu ușurință.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu figurile 1 și 2, care reprezintă:

- fig. 1, secțiunea verticală a biomedului/suportului artificial mobil;
- fig. 2, vedere de sus a biomedului.

Biomedul **1**, conform invenției, este reprezentat de un tub **2** cilindric care are situată în interior o stea **4** cu cinci colțuri **7** exterioare care sunt lipite de tubul **2** cilindric. Unghiurile interioare, α , ale colțurilor **7** stelei **4** sunt egale.

În interiorul stelei **4** se află înscris un pentagon **5**, ale cărui colțuri **8** coincid cu colțurile **8** interioare ale stelei **4**.

În interiorul pentagonului **5**, se află cinci spițe **6**. Spițele **6** pornesc din mijlocul pentagonului **5** și se unesc cu colțurile **8** pentagonului **5**, adică cu colțurile **8** interioare ale stelei **4**.

La exteriorul tubului **2** cilindric se regăsesc pereți **3** dispuși pe direcția generatoarei cercului care stă la baza tubului **2** cilindric. Pereții **3** amplasați pe exteriorul tubului **2** cilindric sunt paraleli cu înălțimea tubului **2** cilindric. Toate elementele principale ale biomedului **1** (tub **2** cilindric, stea **4**, pentagon **5**, spițe **6**, pereți **3** exteriori au aceeași înălțime).

Biomedul **1** este realizat din materiale plastice cu densitatea apropiată de cea a apei $0,96 - 0,99 \text{ gr/cm}^3$. Raportul dintre suprafața descrisă de tubul **2** cilindric și înălțimea biomedului **1** este situat între $1,66 - 5$.

REVENDICĂRI

1. Biomediul (1) realizat în principal pe bază de materiale plastice cu densitatea apropiată de cea a apei $0,97 - 0,98 \text{ gr/cm}^3$, compus dintr-un tub (2) cilindric cu pereți (3) exteriori dispuși pe direcția generatoarei cercului care descrie tubul (2) cilindric, **caracterizat prin aceea că**, în interiorul tubului (2) cilindric este situată o stea (4) cu cinci colțuri (7) exterioare lipite de tubul (2) cilindric, unghiurile interioare, α , ale colțurilor (7) exterioare ale stelei (4) fiind egale, în interiorul stelei (4) aflându-se înscris un pentagon (5), ale cărui colțuri (8) coincid cu colțurile (8) interioare ale stelei (4), iar în interiorul pentagonului (5), se află cinci spițe (6) care pornesc din mijlocul pentagonului (5) și care se unesc cu colțurile (8) pentagonului (5), ce sunt identice cu colțurile (8) interioare ale stelei (4).

2. Biomediul (1), conform revendicării 1, **caracterizat prin faptul că**, steaua (4) înscrisă în tubul (2) cilindric poate avea șase colțuri (7) exterioare și șase colțuri (8) interioare, colțurile interioare reprezentând colțurile unui hexagon cu șase spițe (6) interioare.

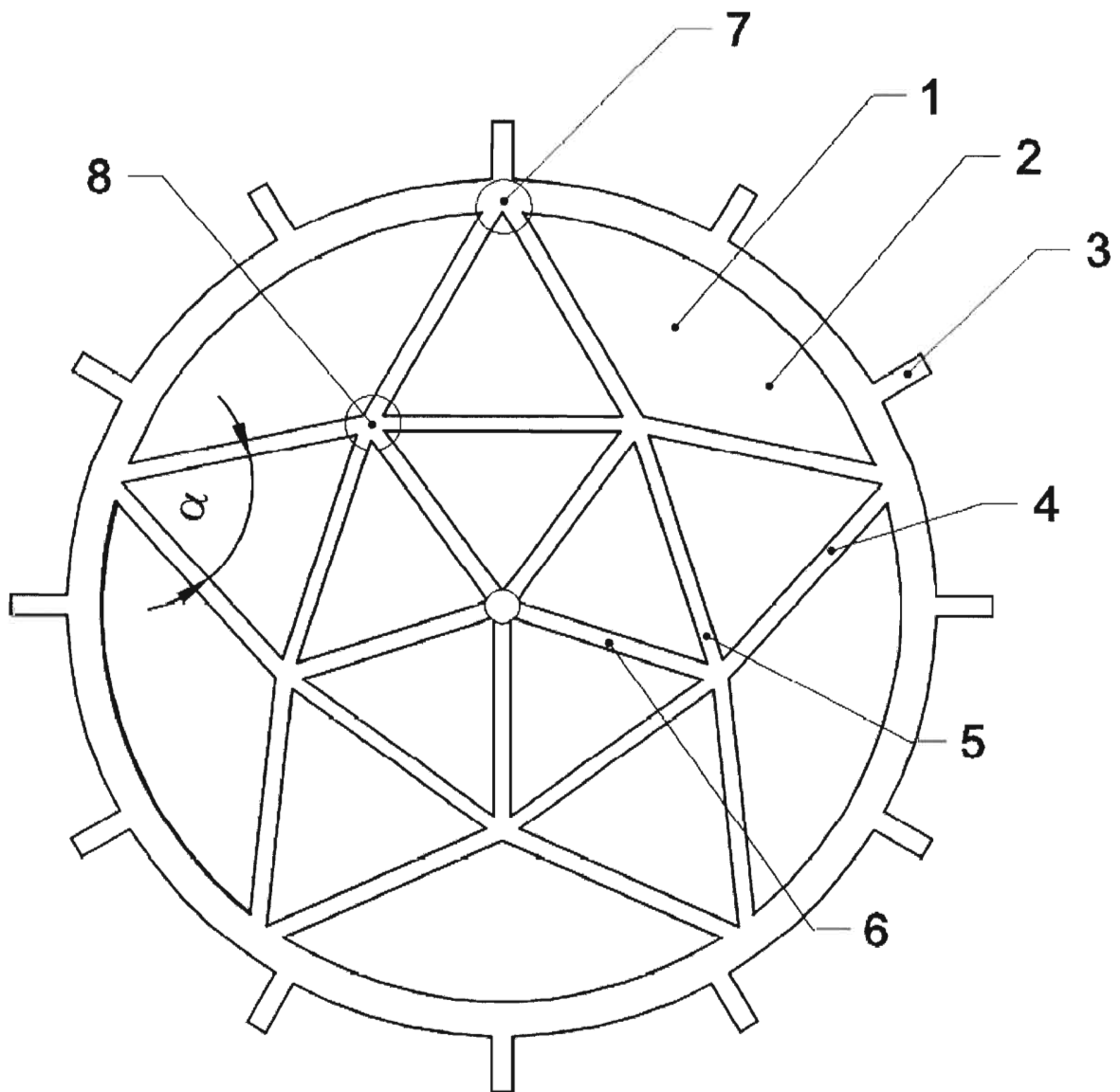


Fig. 1

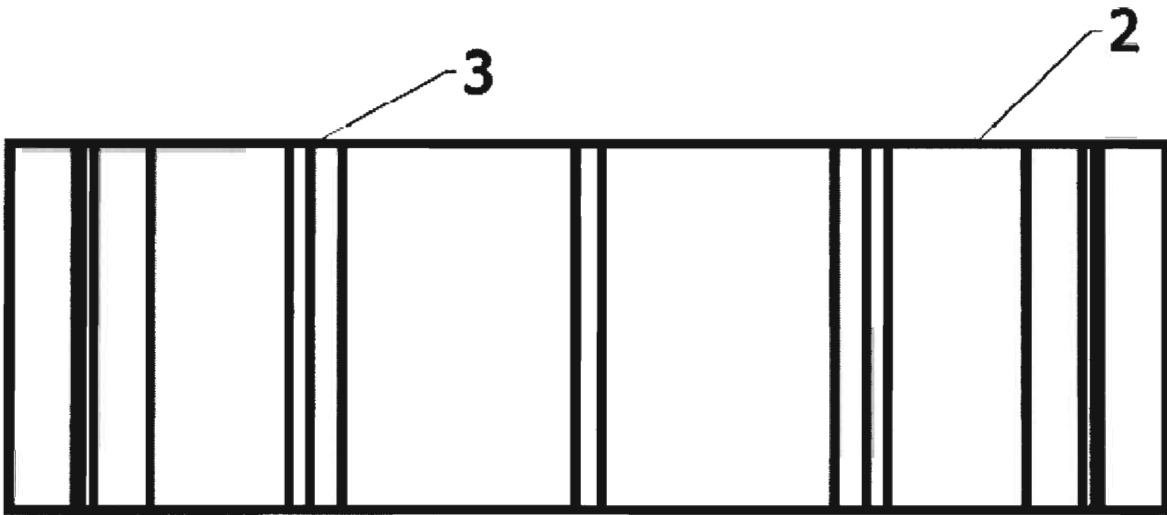


Fig. 2