



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 01052**

(22) Data de depozit: **07/12/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/05/2018 BOPI nr. **5/2018**

(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, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **PETRESCU GABRIEL**, DRUMUL TABEREI
NR.46, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(54) **SUPORT ARTIFICIAL MOBIL, UTILIZAT ÎN EPURAREA APELOR UZATE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un suport artificial mobil, purtător de biofilm destinat utilizării acestuia în cadrul stațiilor de epurare a apelor uzate municipale și industriale. Suportul conform invenției este realizat din materiale plastice cu densitatea apropiată de cea a apei, $0,97...0,98 \text{ g/cm}^3$, și este alcătuit dintr-un tub (2) cu secțiunea octogonală, pe fiecare dintre cei opt pereți (2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g și 2h) laterali ai tubului (2) fiind prevăzuți niște pereți (6) exteriori, dispuși perpendicular pe fiecare dintre cei opt pereți ai tubului (2), iar la interior, tubul (2) are o structură (7) complexă, alcătuită dintr-un tub (3) cu secțiunea pătrată, poziționat central, prevăzut cu doi pereți (4) interiori, dispuși pe cele două diagonale ale tubului (3) pătrat, și opt pereți (5) de legătură între cele două tuburi (2 și 3) cu secțiunea octogonală și, respectiv, pătrată.

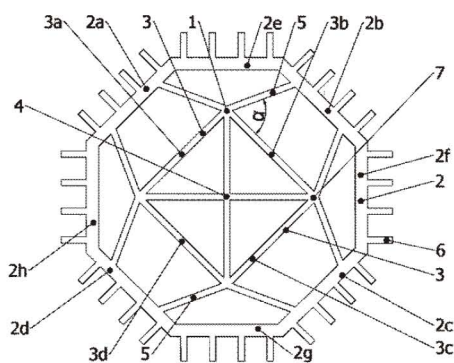
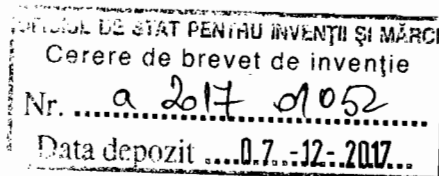


Fig. 1

Revendicări: 3
Figuri: 2





TITLUL INVENȚIEI

SUPPORT ARTIFICIAL MOBIL UTILIZAT IN EPURAREA APELOR UZATE

DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția se referă la un suport artificial mobil (biomediu, element purtător de biofilm), destinat utilizării în cadrul stațiilor de epurare a apelor uzate municipale și industriale.

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, biomediul intră în contact direct cu mixerile 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 biomediului 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 suportului artificial mobil, cu costuri minime (nou suport artificial mobil se produce prin procedee de extrudare).

Suportul artificial mobil utilizat în epurarea apelor uzate, conform invenției, rezolvă problemele tehnice amintite mai sus și înlătură dezavantajele menționate anterior, prin aceea că, are forma de octogon cu pereți exteriori și un sistem de pereți interiori dispuși astfel încât să permită schimbul de substanță între biofilm și masa de apă uzată.

Eficiența reducerii poluanților din apa uzată provine din faptul că suportul artificial mobil este astfel conceput încât să permită schimbul de substanțe concomitent cu protejarea biofilmului în interiorul suportului artificial mobil. Structura internă, complexă, a suportului artificial mobil îi conferă rezistența mecanică în cazul interacțiunii cu alte echipamente existente în bazinele de epurare.

Suportul artificial mobil, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- oferă o suprafață specifică sporită pentru fixarea și dezvoltarea biofilmului;
- protejează biofilmul dezvoltat în interiorul suportului;
- eliminarea colmatării suportului;
- circulația apei prin interiorul suportului artificial mobil 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 suportului artificial mobil;

- fig. 2, vedere de sus a suportului artificial mobil.

Suportul **1** artificial mobil, conform invenției, este reprezentat de un tub **2** octogonal care are o structură **7** internă alcătuită dintr-un tub **3** pătrat cu pereți **4** dispuși pe cele două diagonale și pereți **5** de legătură între cele două tuburi (**2** octogonal și **3** pătrat). Tubul **3** pătrat cu pereții **4** interiori diagonali și pereții **5** de legătură dintre cele două tuburi (**2** octogonal și **3** pătrat) sunt dispuși în paralel cu înălțimea tubului **2** octogonal.

Pe structura interioară a tubului **2** octogonal se fixează și dezvoltă biofilmul. Axa de simetrie a tubului **3** pătrat coincide cu axa de simetrie a tubului **2** octogonal. Cele patru laturi ale tubului **3** pătrat sunt paralele cu patru dintre pereții **2a, 2b, 2c, 2d** tubului octogonal. Tubul **3** pătrat este unit cu tubul **2** octogonal prin intermediul a opt pereți **5** de legătură. Câte doi pereți **5** de legătură unesc fiecare perete **3a, 3b, 3c, 3d** al tubului **3** pătrat cu peretele **2a, 2b, 2c, 2d** tubului **2** octogonal situat în fața fiecărui perete **3a, 3b, 3c, 3d** al tubului pătrat. Fiecare perete **5** de legătură formează un unghi ascuțit (între 30° - 60°) cu peretele **3a, 3b, 3c, 3d** tubului pătrat pe care îl unește cu peretele **2a, 2b, 2c, 2d** tubului **2** octogonal cu care este paralel.

La exteriorul tubului **2** octogonal se regăsesc pereți **6** dispuși perpendicular pe pereții tubului **2** octogonal și care sunt paraleli cu înălțimea tubului **2** octogonal.

Suportul artificial **1** mobil este realizat din materiale plastice cu densitatea apropiată de cea a apei $0,97 - 0,98 \text{ gr/cm}^3$. Raportul dintre suprafața descrisă de cercul în care se înscrie octogonul și înălțimea suportului artificial **1** mobil este situat între $1,66 - 5$.

REVEDICĂRI

1. Suport (1) artificial mobil realizat din materiale plastice cu densitatea apropiată de cea a apei 0,97 - 0,98 gr/cm³, compus dintr-un tub (2) octogonal cu pereți (6) exteriori dispuși perpendicular pe cei opt pereți (2a), (2b), (2c), (2d), (2e), (2f), (2g), (2h), ai tubului (2) octogonal **caracterizat prin aceea că**, structura (7) internă a tubului (2) octogonal este alcătuită dintr-un tub (3) pătrat prevăzut cu doi pereți (4) interiori dispuși pe cele două diagonale ale tubului (3) pătrat și opt pereți (5) de legătură între cele două tuburi ((2) octogonal și (3) pătrat).

2. Suport (1) artificial mobil, conform revendicării 1, **caracterizat prin faptul că**, axa de simetrie a tubului (3) pătrat interior coincide cu axa de simetrie a tubului (2) octogonal, cei patru pereți (3a), (3b), (3c), (3d) ai tubului (3) pătrat fiind paraleli cu patru dintre pereții (2a), (2b), (2c), (2d) tubului octogonal, iar structura (7) internă alcătuită din tubul (3) pătrat cu pereții (4) interiori diagonali și pereții (5) de legătură dintre cele două tuburi ((2) octogonal și (3) pătrat) este dispusă în paralel cu înălțimea tubului (2) octogonal.

3. Suport (1) artificial mobil, conform revendicării 1, **caracterizat prin faptul că**, cele 2 tuburi ((2) octogonal și (3) pătrat) sunt unite cu ajutorul a opt pereți (5) de legătură, câte doi pereți (5) de legătură unind capetele fiecărui perete (3a), (3b), (3c), (3d) al tubului (3) pătrat cu peretele (2a), (2b), (2c), (2d) tubului (2) octogonal cu care este paralel, fiecare perete (5) de legătură formând un unghi ascuțit (între 30° - 60°) cu peretele (3a), (3b), (3c), (3d) tubului (3) pătrat pe care îl unește cu peretele (2a), (2b), (2c), (2d) tubului (2) octogonal.

Desene depuse conform
art. 14 alin. 7 din legea nr. 64 / 1991
la data de 08 - 12 - 2017

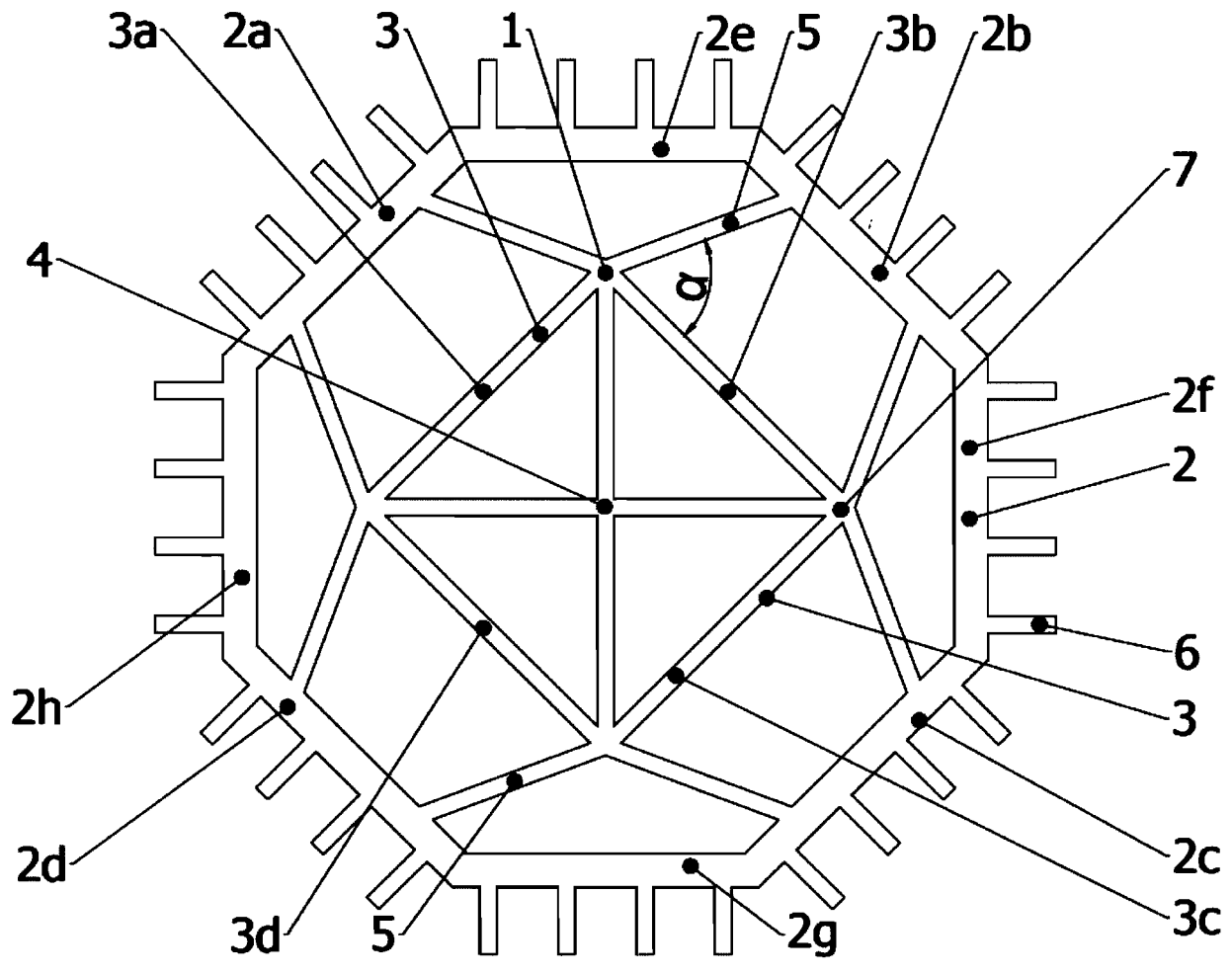


Fig. 1

Desene depuse conform
art. 14 alin 7 din legea nr. 64/1991
la data de 08-12-2017

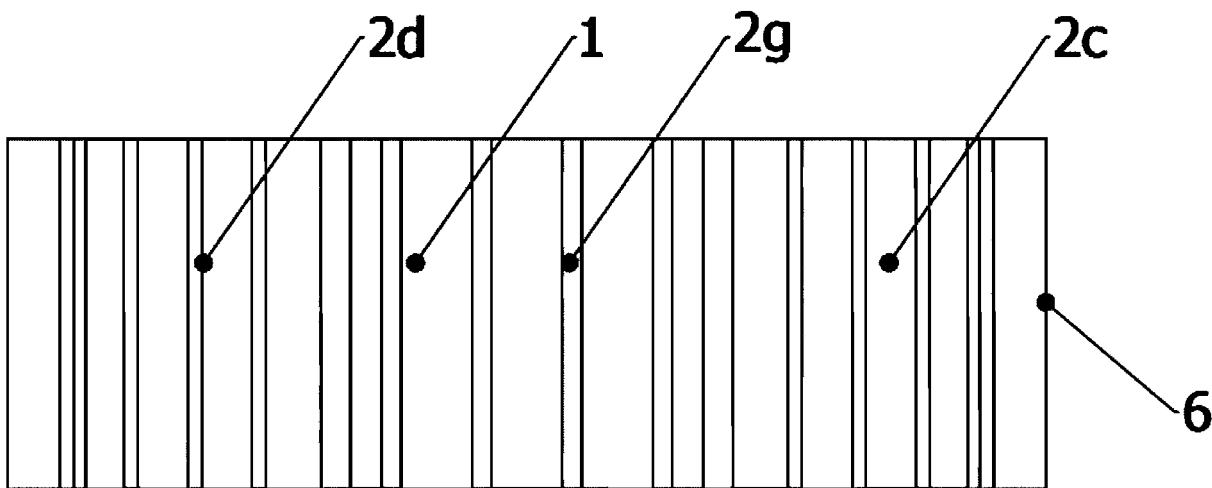


Fig. 2