



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261765

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 29 09 86
(21) PV 6985-86.Y

(51) Int. Cl.⁴
A 61 L 2/02

(40) Zveřejněno 15 07 88

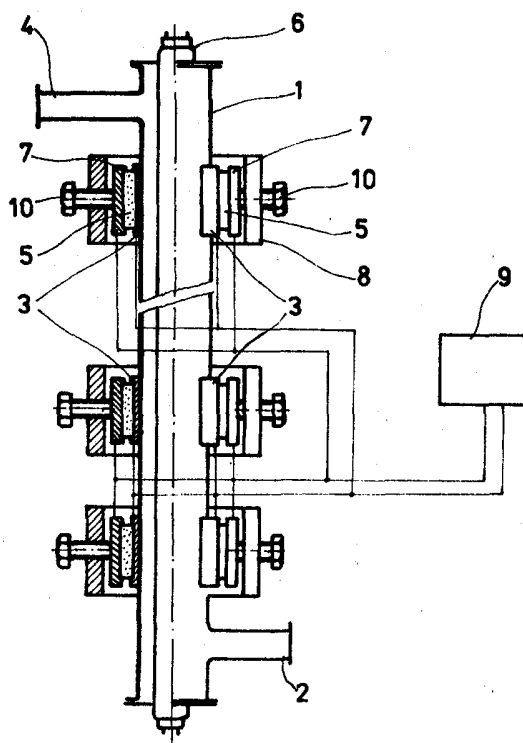
(45) Vydáno 15 06 89

(75)
Autor vynálezu

BŘEZINA KAREL ing. CSc., GRABEC FRANTIŠEK, BRNO

(54) Sonofotolytický sterilizátor vody

Účelem řešení je současné působení kavitace a ultrafialového záření na mikroorganismy přítomné v upravované vodě. Uvedeného účelu je dosaženo tím, že trubice, ve které je koaxiálně uložena germicidní výbojka, je navíc sevřena alespoň jednou dvojicí pólových nástavců, z nichž na každý je tlakem šroubu přes přítlačnou podložku upevněn piezoelektrický ultrazvukový měnič, elektricky připojený k výstupu elektrického generátoru. Šrouby jsou uchyceny ve třme-
nu.



Vynález se týká sterilizátoru vody, u něhož se využívá synergického působení ultrazvuku a ultrafialového záření, a který je tvořen trubicí, mající na jednom konci vstup upravované vody a na druhém konci výstup upravené vody, dále je v ní koaxiálně umístěna germicidní výbojka, jež je zdrojem ultrafialového záření, přičemž z vnějšku jsou k trubici přitlačovány pólové nástavce ultrazvukových generátorů.

Při výrobě a skladování vysoce čisté vody, jaká se používá například v průmyslu farmaceutickém, elektronickém, potravinářském a zejména ve zdravotnictví, se používají různé linky úpravy vody. Některé z nich zahrnují i sterilizátory vody využívající k ničení mikroorganismů ultrafialové záření. V podstatě jsou takové sterilizátory tvořené trubicí nebo vanou, majících na jednom konci vstup upravované vody a na druhém konci výstup upravené vody, přičemž v trubici či vaně je umístěna jedna nebo několik germicidních výbojek, jež jsou zdrojem ultrafialového záření. Přitom je třeba, aby ozařovaná voda vířila, neboť pak je mikroorganismus přítomný ve vodě ozařen postupně ze všech stran. Kromě toho je nutno, aby při určité intenzitě ultrafialového záření byla voda ozařována jistou minimální dobu. Tato minimální doba je závislá na velikosti rezistence přítomných mikroorganismů. U sporulujících bakterií je pak nutno ozařovat vodu velmi dlouho. To vše má za následek limitaci průtočného množství vody sterilizátorem, zvyšování počtu trubic vysílajících ultrafialové záření a požadavek na jejich odolnost, neboť víření vody je zpravidla uskutečňováno tlakovým spádem. Za přítomnosti velmi rezistentních mikroorganismů je takový sterilizátor neúčinný.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny sonofotolytickým sterilizátorem vody podle vynálezu, jehož podstata je to, že trubice je sevřena alespoň jednou dvojicí pólových nástavců. Na každý z těchto pólových nástavců je šroubem přes přitlačnou podložku upevněn piezoelektrický ultrazvukový měnič, elektricky připojený k výstupu elektrického generátoru. Celý systém je stažen pomocí šroubů a třmene.

Přidáním ultrazvukových generátorů k dosavadnímu sterilizátoru vody je v upravované vodě vyvolána kavitace, která je charakterizována velkými změnami tlaku a teploty. Tyto změny mají prostorově mikroskopický charakter, v časové oblasti pak charakter impulzivní. To se projeví v působení na přítomné mikroorganismy jednak tím, že tyto jsou ničeny či narušovány, jednak tím, že jsou obráceny. Z makroskopického hlediska se však kavitací změny příliš neprojeví. Proto na germicidní výbojky není kladena taková odolnost. Hlavní výhodou sonofotolytického sterilizátoru vody podle vynálezu je však současné působení kavitace a ultrafialového záření na mikroorganismy přítomné v upravované vodě. Toto působení vykazuje synergický účinek, projevující se ve snížení minimální doby ozařování a ve zvýšení účinnosti, tj. ve schopnosti ničit i velmi rezistentní mikroorganismy.

Na připojeném výkrese je na obr. 1 načrtnuto konstrukční schéma sonofotolytického sterilizátoru podle vynálezu, na obr. 2 je načrtnuto konstrukční schéma ultrazvukového generátoru podle vynálezu.

Jádrum sonofotolytického sterilizátoru vody podle vynálezu je trubice 1, opatřená na jednom konci vstupem 2 pro upravovanou vodu a na druhém konci výstupem 4 pro upravenou vodu. Uvnitř trubice 1 je koaxiálně umístěna germicidní výbojka 6, která je zdrojem ultrafialového záření. K trubici 1 jsou z vnějšku přitlačovány dva pólové nástavce, z nichž na každý je šroubem 10 přes přitlačnou podložku 7 upevněn piezoelektrický ultrazvukový měnič 5. Na přitlačné podložky 7 tlačí šrouby 10 uchycené ve třmenu 8. Piezoelektrické ultrazvukové měniče 5 jsou napájeny z elektrického zdroje 9 odpovídajícího kmitočtu.

Funkce přístroje:

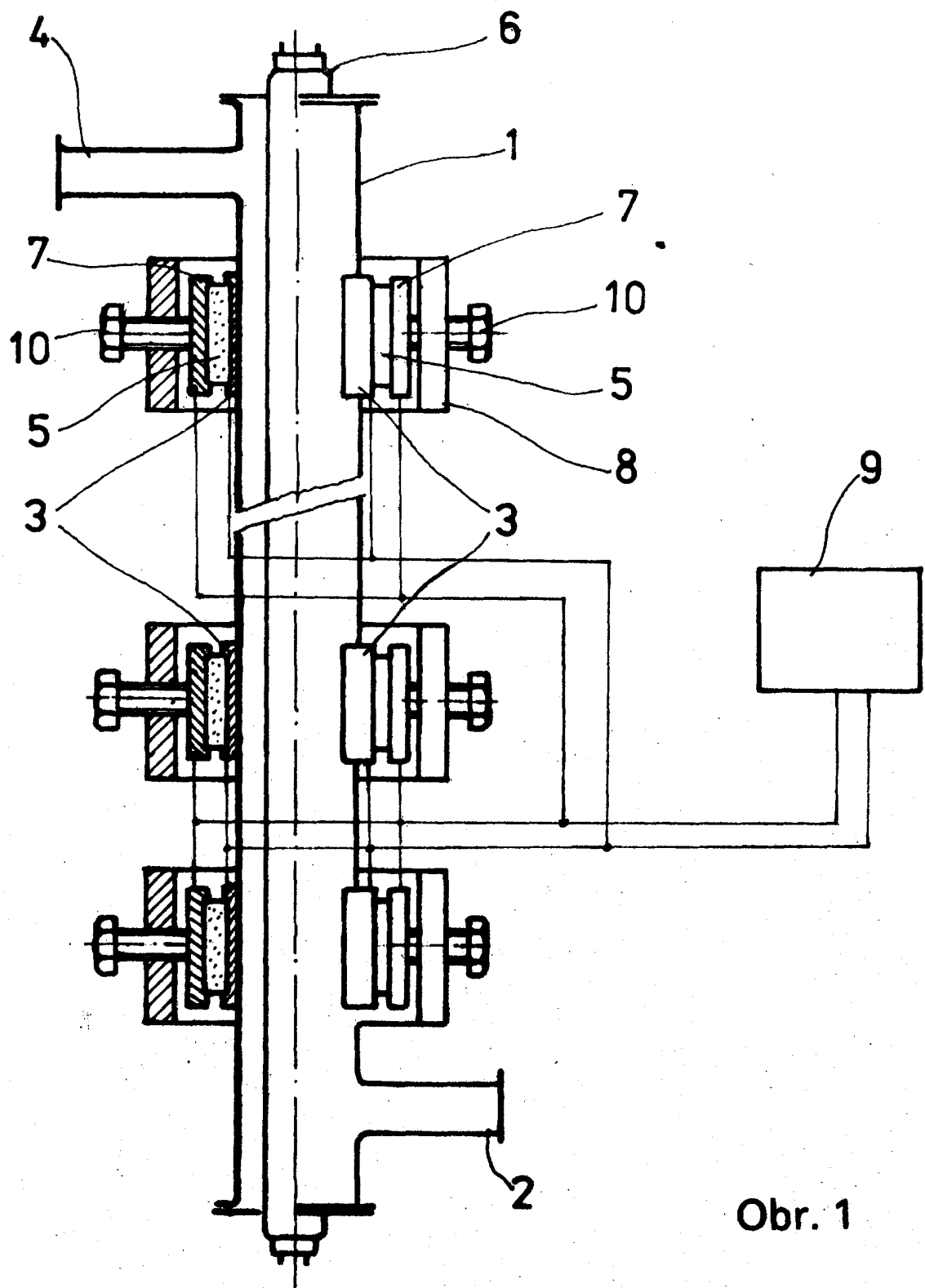
Otevřením vstupu 2 upravované vody a výstupu 4 upravené vody trubicí 1, při současném připojení germicidní výbojky 6 a elektrického generátoru 9 k piezoelektrickým ultrazvukovým měničům 5 začne přístrojem protékat upravovaná voda a tato voda bude ozařována současně

jak ultrafialovým zářením, tak i ultrazvukem. Ultrazvuk vyvolá ve vodě kavitaci, což je souhrn procesů souvisejících se vznikem, vývojem a zánikem mikroskopických bublinek. Tyto procesy jsou charakteristické velkými změnami, zejména tlaku a teploty. Vyznačují se prostoro-
rově i časově mikroskopickou špičkou, tzn. představují vlastně mikroskopické výbuchy. V makroskopickém měřítku se tedy příliš neprojevují. Avšak na mikroorganismy přítomné v protékající upravované vodě vykazují značný vliv tím, že jednak narušují či ničí, jednak je obracejí, takže mikroorganismy jsou v průběhu času postupně ozařovány ultrafialovým zářením ze všech stran. Ultrafialové záření samo o sobě též vykazuje ničivý účinek na bakterie. Avšak při současném působení ultrazvuku i ultrafialového záření dochází k symentrickému ději, při němž účinek obou bakteriocidních činidel je vyšší než jejich pouhý součet. Tím je dosahováno vyššího účinku přístroje podle vynálezu. Sonofotolytický sterilizátor vody podle vynálezu lze použít i ke sterilizaci jiných kapalin než vody.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

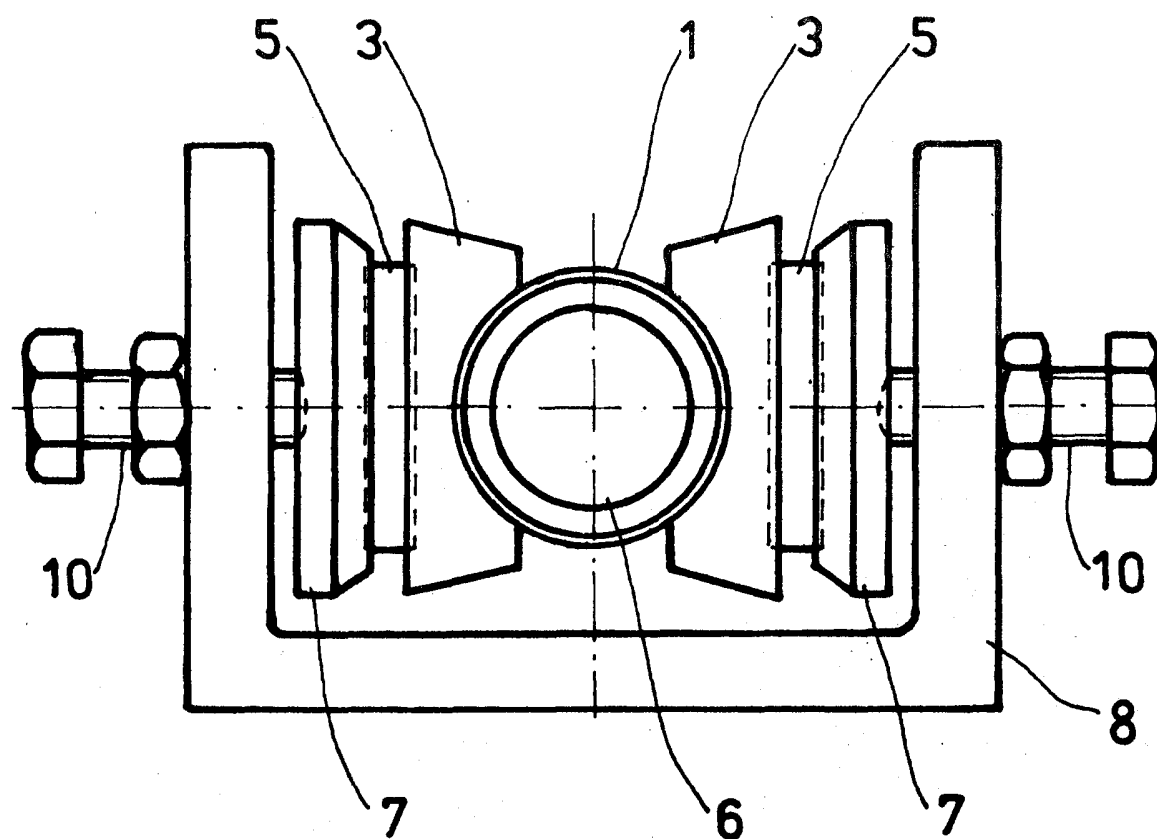
Sonofotolytický sterilizátor vody, tvořený základní trubicí, která má na jednom konci vstup pro upravovanou vodu a na druhém konci výstup pro upravenou vodu a v níž je koaxiálně uložena germicidní výbojka, vyznačující se tím, že trubice (1) je sevřena alespoň jednou dvojicí půlových nástavců (3), z nichž na každý je šroubem (10) přes přítlačnou podložku (7) upevněn piezoelektrický ultrazvukový měnič (5) elektricky připojený k výstupu elektrického generátoru (9), přičemž šrouby (10) jsou uchyceny ve třmenu (8).

2 výkresy



Obr. 1

261765



Обр. 2