



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 301

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 1/32

(21) PV 5141-88.H
(22) Přihlášeno 18 07 88

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 16 01 91

(75)

Autor vynálezu

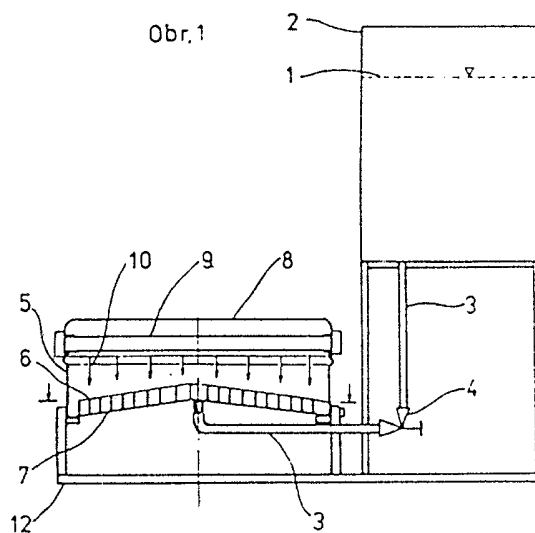
GRABEC FRANTIŠEK, BRNO

(54)

Ultrafialový ozařovač určený k dezinfekci vody

(57) Účelem je zajištění dobrých baktericidních a bakteriostatických účinků ultrafialového záření. Tohoto se dosahuje ozařovačem, jehož podstata spočívá v tom, že v podstavci je upevněna pracovní nádoba opatřená kuželovým dnem, ve kterém je vytvořena spirálová drážka napojená na odvod dezinfikované vody, a uzavřená víkem, v jehož vnitřním prostoru je uspořádána alespoň jedna germicidní výbojka, přičemž do středu kuželového dna je připojeno přírodní potrubí vody opatřené regulačním ventilem.

Obr.1



Vynález se týká ultrafialového ozařovače určeného k dezinfekci vody, tvořeného pracovní nádobou opatřenou kuželovým dnem, v němž je vytvořena spirálová drážka.

Již v minulém století bylo známo, že sluneční světlo dokáže ničit bakterie. Bylo také zjištěno, že modré světlo má vyšší germicidní účinky než světlo červené. Později se ukázalo, že germicidní záření se hlavně omezuje na oblast ultrafialovou mezi 328 a 226 nm, což je světlo mezi viditelným fialovým zářením a extrémně ultrafialovým. Blíže byl tento rozsah definován na začátku dvacátého století, a to na oblast vlnových délek 296 a 210 nm. Jelikož je spodní limit sítnice lidského oka 397 nm, vyplývá z toho, že většina germicidních paprsků je v části spektra, které není viditelné lidským okem. Pozdější výzkumy ukázaly, že dvě z neaktivnějších vlnových délek v ultrafialové oblasti jsou 265 a 253 nm. Čas potřebný k destrukci mikroorganismů ultrafialovým světlem závisí na intenzitě světla, na vzdálenosti od osvětlovacího zdroje a na prostředí, v němž jsou organismy exponovány. Zde platí Bunsen-Roscolův zákon, to je v určitých daných mezích je produkt intenzity záření a délky expozice konstantní. Na tomto principu byly vyvinuty ultrafialové zářiče, které převádějí část příkonu na spektrální pásmo 253,7 nm. Již na počátku tohoto století je využíváno záření z rtuťových výbojek pro sterilizaci vody. V pozdějších letech byla vyvinuta germicidní lampa, která nahradila dřívější vysokotlakou křemenortuťovou lampu. Princip konstrukce nové lampy spočíval v nízkotlakém zdroji, který produkoval devětkrát více germicidního záření na watt elektřiny než dřívější křemenortuťová lampa. Křemen byl nahrazen speciálním sklem takových vlastností, že přibližně 95 % vyzařovaného ultrafialového záření bylo v oblasti 253,7 nm. Tato oblast je v blízkosti vrcholu germicidní účinnosti. Lamy nejružnějších tvarů a rozměrů jsou k dispozici pro dva druhy provozu. Buď jako žhavená katoda, která užívá tepelného spínače k přehřátí elektrody z wolframového vlákna pro rozsvícení lampy, nebo jako studená katoda, která má pevné elektrody a vysoké napětí. Jsou známy dva typy desinfektoru vody. Typ tlakový a beztlakový. U ponorného tlakového typu je ultrafialová lampa ponořena do vodního systému, který je pod tlakem. Výhody uspořádání spočívají v tom, že intenzita ultrafialového záření v absorbujících kapalinách klesá logaritmicky s hloubkou ponoru a je nepřímo úměrná druhé mocnině vzdálenosti mezi lampou a povrchem kapaliny. Kapalina je v těsné blízkosti lampy, proto je toto uspořádání teoreticky výhodné. Nevýhody řešení spočívají v tom, že skleněný plášť lampy se pokrývá usazeninami z vody a vyžaduje pravidelné čištění. Zdroj je ponořen v tlakovém systému který vyžaduje dokonalé utěsnění. Lampa je vystavena škodlivým účinkům teploty vody na výkon záření. U beztlakového typu jsou ultrafialové lampy umístěny nad malou vrstvou vody. Je k nim snadný přístup. Provoz přístroje je automatický. Průtok vody se dá nastavit podle potřeby. Vypočítaná životnost lamp je 2 000 hodin. Přístroj obsahuje obvykle dvě ultrafialové lampy. Přitom se uvádí, že i jednou lampou lze produkovat dezinfikovaný objekt. Podle testů je známo, že žádný životaschopný organismus nepřežil. V praxi se používají tyto ultrafialové ozařovače například pro dezinfekci vody. Jejich úkolem je udržet nebo zvýšit germicidní čistotu vody. Doba ozařování vody v těchto ozařovačích je dána zpravidla délkou použitelné výbojky. Aby se dosáhlo žádané germicidní čistoty vody doplňuje se ultrafialové záření buď rychlým prouděním vody minimálně 2 m/sec., nebo vířením vody pod tlakem. Těmito procesy se zabráňuje množení bakterií. Nevýhodou však je nutnost účinného čerpadla konstruovaného pro práci s čistou vodou nebo potřeba výbojek ultrafialového záření pro tlakovou vodu.

Nevýhody doposud známých zařízení tohoto druhu jsou odstraněny ultrafialovým ozařovačem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v podstavci je uspořádána pracovní nádoba opatřená kuželovým dnem, ve kterém je vytvořena spirálová drážka napojená na odvod sterilní vody, a uzavřená víkem, v jehož vnitřním prostoru je uspořádána alespoň jedna germicidní výbojka, přičemž do středu kuželového dna je připojeno přírodní potrubí vody opatřené regulačním ventilem.

Výhodou ozařovače podle vynálezu je to, že tímto konstrukčním uspořádáním se mnoho-

násobně prodlouží dráha protékající vody pásmem ultrafialového záření, čímž se dosáhne dobrých bakteriostatických a baktericidních účinků ultrafialového záření, takže odpadá potřeba rychlé cirkulace či tlakového víření vody. Dále odpadá nutnost připojení čerpadla pro práci s čistou vodou a nejsou ani potřeba speciálně konstruované výbojky ultrafialového záření nutné pro vysoký tlak vody, nýbrž mohou být použity lehké, cenově výhodné, tenkostěnné výbojky.

Příklad provedení ozařovače podle vynálezu je znázorněn na výkresech, kde na obr. 1 je schematicky znázorněn ozařovač a na obr. 2 je v řezu znázorněno kuželové dno opatřené drážkou.

Ozařovač čisté vody je tvořen ze zásobní nádrže 2, v níž je uložena zásoba čisté vody 1, která je propojena přívodním potrubím 3 přes regulační ventil 4 do středu kuželového dna 7 pracovní nádoby 5, ve kterém je vytvořena spirálová drážka 6 napojená na odvod 11 ozářené a dezinfikované vody. Tato nádoba je upevněna na podstavci 12, na němž je zároveň upevněna i zásobní nádrž 2. Nádoba 5 je dále uzavřena víkem 8, v jehož vnitřním prostoru je uspořádána alespoň jedna germicidní výbojka 9, jejíž paprsky 10 jsou vedeny do kuželového dna 7 pracovní nádoby.

Funkce ozařovače je následující:

Čistá voda 1 vytéká ze zásobní nádrže samospádem přívodním potrubím 3 přes regulační ventil 4 do středu kuželového dna 7 pracovní nádoby 5, kde je rozváděna spirálovou drážkou 6 po celé ploše dna 7. V průběhu toku je voda zároveň ozařována paprsky 10 ultrafialového záření, jehož zdrojem je alespoň jedna germicidní výbojka 9. Tyto výbojky jsou umístěny v odnímatelném víku 8 pracovní nádoby 5. V důsledku kuželového dna 7 pracovní nádoby 5 pokračuje voda 1 samospádem i v pracovní nádobě a protože její dráha probíhá ve spirálové drážce 6, je tato dráha dostatečně dlouhá k tomu, aby byla zajištěna doba potřebná k náležitému baktericidnímu účinku. Ozářená voda 1 odtéká odvodem 11 buď přímo na místo odběru, nebo do další zásobní nádrže.

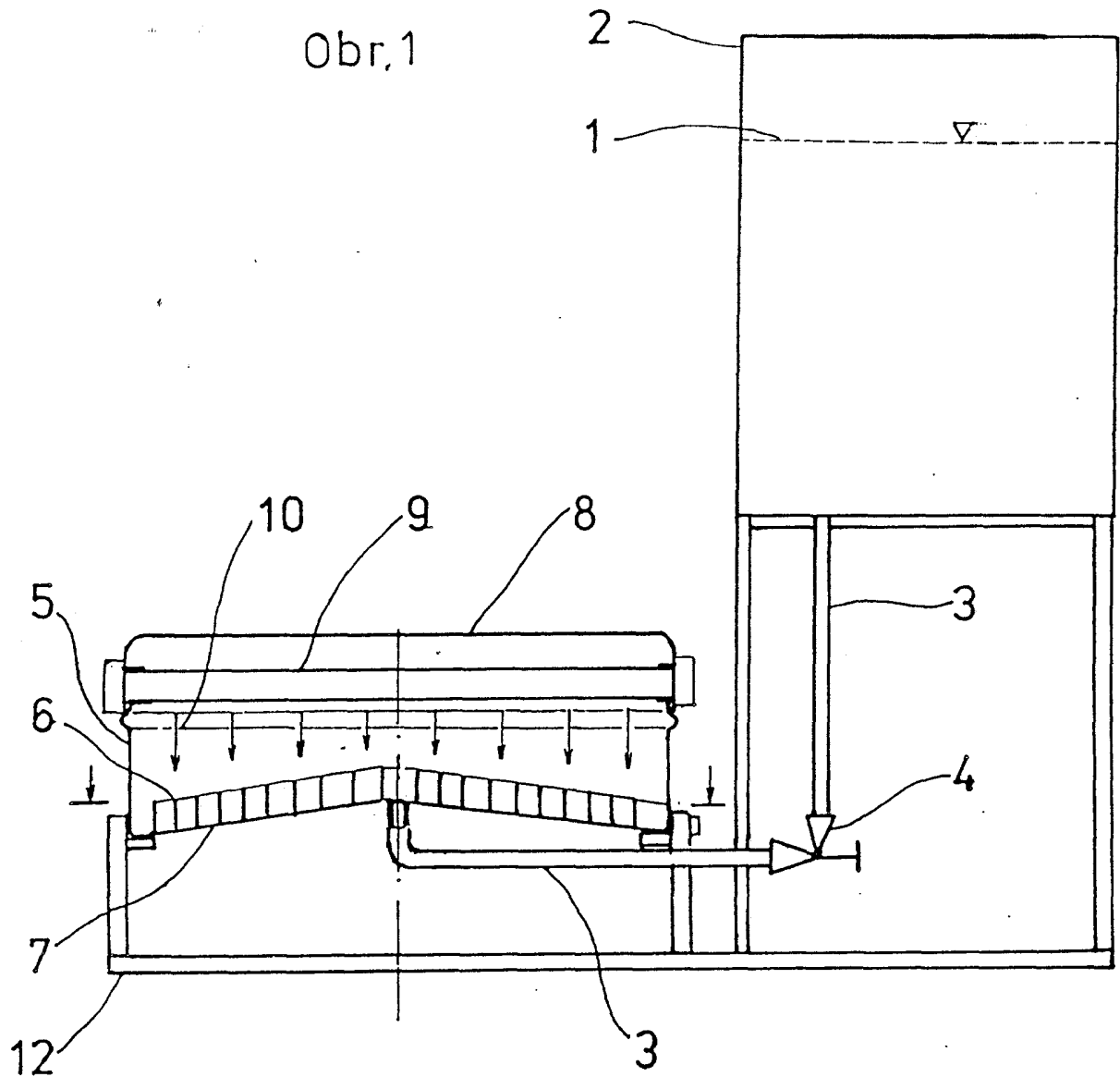
Ozařovače lze použít při dezinfekci vody hlavně ve zdravotnictví, ale i všude tam, kde je zapotřebí zajistit sterilní vodu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Ultrafialový ozařovač určený k dezinfekci vody, vyznačující se tím, že v podstavci (12) je upevněna pracovní nádoba (5) opatřená kuželovým dnem (7), ve kterém je vytvořena spirálová drážka (6) napojená na odvod (11) dezinfikované vody, a uzavřená víkem (8), v jehož vnitřním prostoru je uspořádána alespoň jedna germicidní výbojka (9), přičemž do středu kuželového dna (7) je připojeno přívodní potrubí (3) vody, opatřené regulačním ventilem (4).

1 výkres

0br.1



0br.2

