

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. ⁵
C 02 F 1/74
C 02 F 3/14
C 02 F 1/00

(21) PV 4671-88.F
(22) Prihlásené 30 06 88

(40) Zverejnené 12 07 90
(45) Vydané 30 03 92

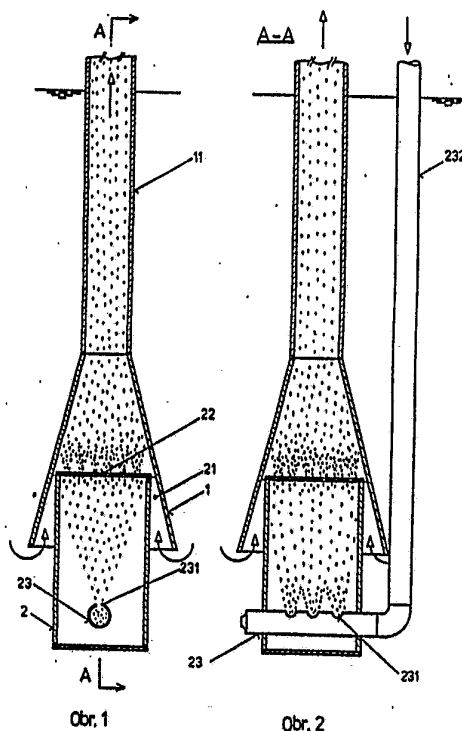
(75) Autor vynálezu ZAJDLÍK MIROSLAV ing. CSc., BRATISLAVA

(54)

Zariadenie na čerpanie a prevzdušňovanie vody

(57) Zariadenie pozostáva z mamutového nasávacieho telesa so stúpacím potrubím. V mamutovom nasávacom telese je umiestnený prevzdušňovací valec s pevným dnom a dierovaným vekom. Prevzdušňovací valec je opatrený rebrami pripojenými na vnútornú časť pláštá mamutového nasávacieho telesa a prevzdušňovacou rúrou, ktorá je po jednej strane uzavretá a má prevzdušňovacie otvory a prívod vzduchu.

Zariadenie je konštrukčne jednoduché a vysoko účinné. Je vhodné na čerpanie a prevzdušňovanie vody v studniach ako prvý stupeň úpravy vody v podzemnom kolektore, alebo pri čistení odpadových vôd na miešanie a prevzdušňovanie vody v aktívnej nádrži.



Vynález sa týka zariadenia na čerpanie a prevzdušňovanie vody mikrobublinami vzduchu, vhodného najmä pre technológiu úpravy pitných a čistenia odpadových vôd.

Obohacovanie vody vzdušným kyslíkom je dôležitým procesom v technológii čistenia i úpravy vody. Zvláštny význam majú nové typy zariadení, ktorými sa dosiahne čo najvyššie nasýtenie vody kyslíkom pri malej spotrebe energie. V praxi sa v súčasnosti používajú rôzne systémy čerpania a prevzdušňovania vody. Na čerpanie sa najčastejšie používajú rôzne typy odstredivých čerpadiel. Na prevzdušňovanie vody sa používajú mechanické aerátory alebo systémy pneumatickej aerácie s vháňaním stlačeného vzduchu do vody cez trysky rôzneho tvaru a konštrukcie. Používajú sa aj rôzne systémy hydropneumatickej aerácie na princípe prevzdušňovacích injektorov, v ktorých sa účinkom prúdenia vody a vzduchu vytvorí zmes vzduchových bublín vo vode. Nevýhodou mechanických aerátorov i systémov pneumatickej aerácie a hydropneumatických injektorov je ich zložitost', vysoké investičné i prevádzkové náklady a hlavne značná poruchovosť, často aj nízka účinnosť a vysoká spotreba energie. Hlavnou nevýhodou väčšiny známych mechanických i hydropneumatických aerátorov je vytváranie pomerne veľkých bublín vzduchu, z ktorých je prestup kyslíka do vody podstatne menší ako v aerátoroch so vzduchovými mikrobublinami. Hydropneumatické aerátory vyžadujú spotrebu energie na čerpanie vody i na dodávanie stlačeného vzduchu. Na čerpanie vody zvlášť z hlbších studní, alebo nádrží sa používajú aj mamutové čerpadlá, ktoré vodu, alebo inú čerpanú kvapalinu dopravujú v potrubí stlačeným vzduchom na princípe rozdielu hustôt (merných hmotností) čerpanej kvapaliny a jej zmesi s bublinami vzduchu (alebo iného plynu). Nevýhodou mamutových čerpadiel je ich pomerne nízka účinnosť.

Teraz sa zistilo, že popísané nevýhody dosiaľ používaných zariadení do značnej miery odstraňuje zariadenie na čerpanie a prevzdušňovanie vody pozostávajúce s mamutového nasávacieho telesa so stúpacím potrubím, podľa vynálezu.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že v mamutovom nasávacom telese je umiestnený prevzdušňovací valec s pevným dnom. Prevzdušňovací valec je opatrený rebrami pripojenými na vnútornú časť plášťa mamutového nasávacieho telesa, ďalej dierovaným vekom a po jednej strane uzavretou prevzdušňovacou rúrou s otvormi a prívodom vzduchu.

Umiestnením prevzdušňovacieho valca v mamutovom nasávacom telese sa usmerní prúdenie čerpanej vody do medzikruhového priestoru vytvoreného horným okrajom prevzdušňovacieho valca a vnútornou časťou plášťa mamutového nasávacieho telesa. Vháňaním tlakového vzduchu z otvorov prevzdušňovacej rúry do prevzdušňovacieho valca a ďalej cez otvory dierovaného veka do priestoru mamutového nasávacieho telesa, vytvorí sa v tomto priestore účinkom vysokej turbulencie a vírivého prúdenia s intenzívnym premiešaním vody so vzduchom zmes mikrobublín vzduchu vo vode. V porovnaní so známymi zariadeniami zvýši sa, pri nižšej spotrebe energie, výrazne prestup kyslíka do vody. Účinkom dokonalejšieho vytvorenia mikrobublín vzduchu a ich rovnomernejším rozptýlením v zúženej časti mamutového nasávacieho telesa a v stúpacom potrubí sa okrem zvýšenia prestupu kyslíka do vody zväčší aj účinnosť čerpania vody stlačeným vzduchom na princípe mamutového čerpadla.

Zariadenie podľa vynálezu má mimoriadne jednoduchú konštrukciu, bez pohyblivých častí a nevyžaduje samostatné čerpadlo na čerpanie vody. Jeho hlavnou výhodou je využitie stlačeného vzduchu na účinné prevzdušňovanie a súčasne aj na čerpanie prevzdušňovanej vody. Prednosťou je vysoká funkčná spoľahlivosť a nízke výrobné a prevádzkové náklady.

Zariadenie podľa vynálezu ilustruje ale neobmedzuje príklad prevedenia znázornený na pripojenom výkrese, kde na obr. 1 je schématicky znázornený zvislý pozdĺžny rez a na obr. 2 zvislý priečny rez A-A.

Zariadenie pozostáva z mamutového nasávacieho telesa 1 so stúpacím potrubím 11. V mamutovom nasávacom telese 1 je umiestnený prevzdušňovací valec 2 s pevným dnom, ktorý je opatrený rebrami 21. Rebrá 21 sú pripojené na vnútornú časť plášťa mamutového nasávacieho telesa 1. Prevzdušňovací valec 2 má dierované veko 22 a je opatrený, po jednej strane uzavretou, prevzdušňovacou rúrou 23 s otvormi 231 a prívodom vzduchu 232.

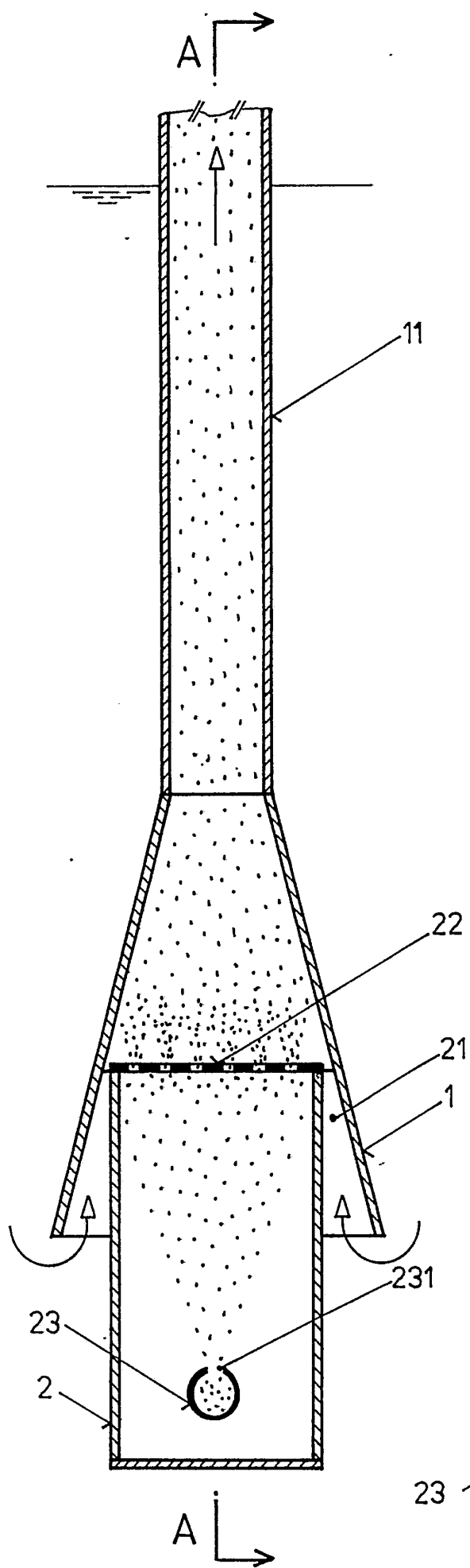
Prúd čerpanej vody sa v mamutovom nasávacom telese 1 usmerní do medzikruhového priestoru vytvoreného horným okrajom prevzdušňovacieho valca 2 a vnútornou časťou plášťa mamutového nasávacieho telesa 1. Do priestoru nad dierované veko 22 prevzdušňovacieho valca 2 sa privádza stlačený vzduch cez otvory 231 prevzdušňovacej rúry 23. V zúženej časti mamutového nasávacieho telesa 1 a v stúpacom potrubí 11 sa účinkom vysokej turbulencie a vírivého prúdenia s intenzívnym premiešaním vody so vzduchom vytvorí zmes mikrobublín vzduchu vo vode. Táto zmes prúdi smerom nahor stúpacím potrubím 11 účinkom rozdielnych hustôt čerpanej vody a zmesi vody so vzduchom. Súčasne s čerpaním zmesi vody so vzduchom na princípe mamutového čerpadla sa intenzívnym premiešaním zmesi zvýši prestup kyslíka zo vzduchových bublín do vody.

Zariadenie podľa vynálezu sa môže výhodne využiť pri čerpaní a prevzdušňovaní vody v studniach ako prvý stupeň technológie úpravy vody v podzemnom kolektore, alebo pri čistení odpadových vôd na miešanie a prevzdušňovanie vody v aktivačnej nádrži.

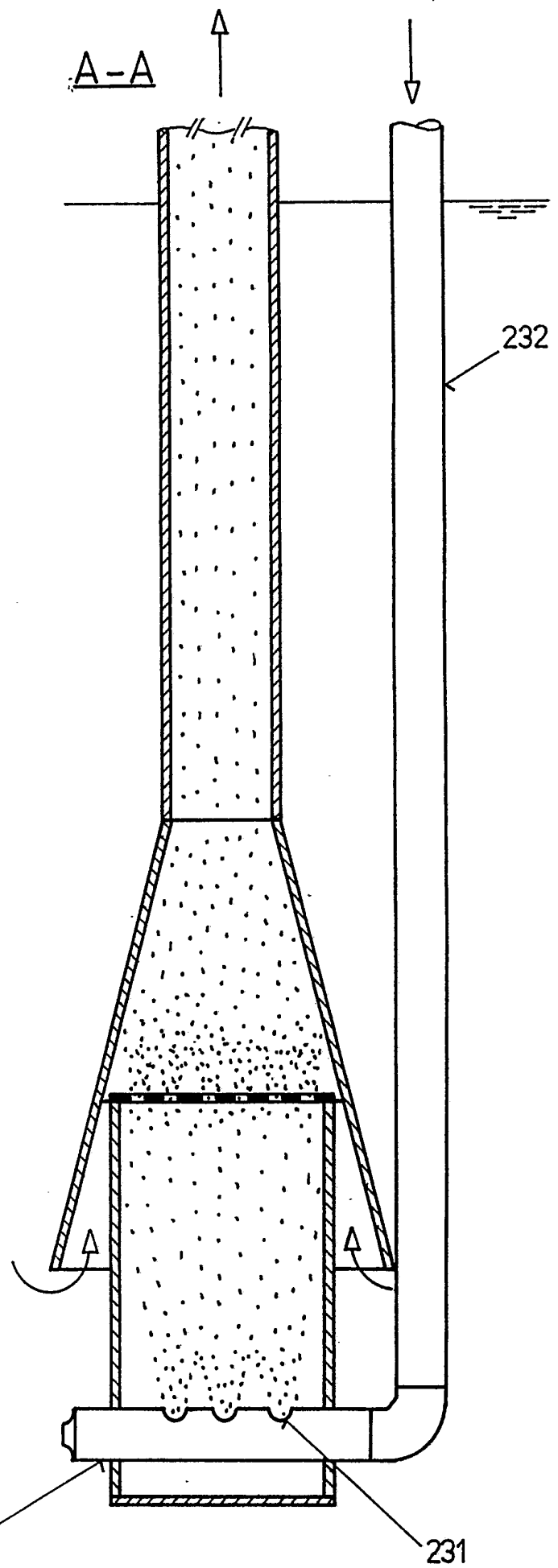
P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zariadenie na čerpanie a prevzdušňovanie vody, pozostávajúce z mamutového nasávacieho telesa so stúpacím potrubím, vyznačené tým, že v mamutovom nasávacom telese (1), je umiestnený prevzdušňovací valec (2) s pevným dnom, opatrený rebrami (21) pripojenými na vnútornú časť plášťa mamutového nasávacieho telesa (1), ďalej dierovaným vekom (22) a po jednej strane uzavretou prevzdušňovacou rúrou (23) s otvormi (231) a prívodom vzduchu (232).

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2