



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 09 03 73
(21) PV 1694-73

(40) Zverejnené 29 04 76
(45) Vydané 15 10 82

200 051

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ A 61 M 11/02
//A 61 M 11/02
15/00, 16/00

(75)

Autor vynálezu BRYCHTA ONDŘEJ ing., TILUČKO JOZEF ing., TRENČÍN

(54)

Zariadenie na jemné rozhmlievanie kvapalín

1

Predmetom vynálezu je zariadenie na jemné rozhmlievanie kvapalín, najmä pre prístroje na umelé dýchanie alebo inhaláciu. Zariadenie využíva na rozhmlievanie kvapaliny prúdenie tlakového plynu cez dýzu.

Doteraz známe zariadenie na rozhmlievanie kvapalín, používané najmä pre prístroje na umelé dýchanie alebo inhaláciu, sú riešené tak, že kvapalina je prisávaná k ústiu dýzy z jednej strany dýzy z bočného prívedu kvapaliny. Táto kvapalina je prúdom tlakového plynu rozprašovaná. Výstup z dýzy je napojený na pomerne dlhú valcovitú dutinu s funkciou komína, ktorej prierez je niekoľkonásobne väčší, ako je prierez dýzy.

Nevýhodou týchto zariadení je to, že pri výteku častíc kvapaliny komínom, klesne rýchlosť v komíne podľa zákona o zachovaní prietoku. Rýchlosť tých rozprašených častíc kvapalín, ktoré sú v priereze komína rozložené na vonkajšom okraji lúča plynu, t.j. v medznej vrstve na stene komína býva nulová, prípadne záporná a v dôsledku toho sa tieto čiastočky kvapaliny opäť spájajú a z komína potom vychádzajú aj pomerne veľké kvapky. Ďalšou nevýhodou týchto zariadení je to, že majú značnú spotrebu pohonného plynu, obyčajne kyslíka a pritom z použitej kvapaliny vytvárajú pri jej rozprašení pomerne malé množstvo častíc v požadovanom spektre ich veľkosti. V prípade použitia veľkého množstva plynu pri umelom dýchaní sú v známych zariadeniach značne skreslené

ventilačné parametre umelého dýchania jednak zmenou koncentrácie kyslíka a jednak zmenou nútenej ventilácie.

Uvedené nevýhody, najmä značnú spotrebu pohonného plynu, a tým zmenu ventilačných parametrov, odstraňuje zariadenie na jemné rozhmlievanie kvapalín, najmä pre prístroje na umelé dýchanie alebo inhaláciu s prívodom kvapaliny a tlakového plynu, pričom vývod kvapaliny je pred ústím rozhmlievacej dýzy, ktorého podstatou je, že vývod kvapaliny pred ústie rozhmlievacej dýzy má tvar kruhovej medzery, vytvorenej medzi čelom rozhmlievacej dýzy a vnútornou stenou clonky umiestnenej pred ústím rozhmlievacej dýzy, pričom čelo rozhmlievacej dýzy a vnútorná stena clonky sú navzájom rovnobežné a kolmé na os rozhmlievacej dýzy a valcový otvor clonky je súosý s rozhmlievacou dýzou a jeho priemer je väčší ako je priemer ústia rozhmlievacej dýzy.

Príklad zariadenia na jemné rozhmlievanie kvapalín, najmä pre prístroje na umelé dýchanie a inhaláciu s prívodom kvapaliny a tlakového plynu, pričom prívod kvapaliny je pred ústím rozhmlievacej dýzy je nakreslený na výkresoch, kde na obr. 1 je pozdĺžny rez zariadením, na obr. 2 je priečny rez rovinou A-A z obr.1 a na obr. 3 je pozdĺžny rez druhou alternatívou riešenia zariadenia.

Teleso 6 má valcovú dutinu 7 na prívod tlakového plynu, napr. kyslíka, ktorá prechádza v jednoduchú rozhmlievaciu dýzu 1a, vytvorenú na konci telesa 6. Teleso 6 je zasunuté do púzdra 8 a je v ňom upevnené prievlečnou maticou 9 a utesnené gumovým tesnením 10. V mieste vyústenia kvapalinového konektoru 17 má teleso 6 na svojom obvode prstencové vybranie 11, z ktorého smerom k rozhmlievacej dýze 1a, 1b, a to symetricky po obvode telesa 6, sú vyvedené štyri pozdĺžne drážky 12, vytvorené na telese 6. Medzi týmito drážkami 12 sú ponechané štyri pozdĺžne rebrá 13, z ktorých predné konce sa opiera vnútorná stena clonky 2. Počet pozdĺžnych drážok 12 môže byť však tiež iný ako je na tomto príklade. Clonku 2 tvorí čelo púzdra 8. V konci telesa 6 je vytvorené kotúčovité vybranie, ktoré je súosé s rozhmlievacou dýzou 1a, 1b. Čelo 4 kotúčovitého vybrania tvorí súčasne čelo dýzy 1a, 1b a spolu s vnútornou stenou 2 clonky 2 tvorí kruhovú medzeru 3. Do kruhovej medzery 3, a to po jej obvode, vyúsťujú pozdĺžne drážky 12. Clonka 2 má valcový otvor 16, ktorý je tiež súosý s rozhmlievacou dýzou 1a, 1b. Valcový otvor 16 clonky 2 má väčší priemer ako je priemer ústia rozhmlievacej dýzy 1a, 1b. Dĺžka valcového otvoru 16 clonky 2 je približne rovnaká ako je priemer valcového otvoru 14 rozhmlievacej dýzy 1a, 1b. Prietokový prierez všetkých pozdĺžnych drážok 12 je niekoľkonásobne väčší ako je prietokový prierez vyústenia kruhovej medzery 3 do valcového otvoru 16 clonky 2, čo zabezpečuje, že kruhová medzera 3 vytvára pri činnosti zariadenia definovaný hydraulický odpor. Kvapalinový konektor 17 je napojiteľný na nenakreslený zásobník kvapaliny. Zadný koniec telesa 6 tvorí plynový konektor 18, napojiteľný na nenakreslený zásobník tlakového pohonného plynu.

Druhý príklad alternatívneho riešenia zariadenia podľa vynálezu nakreslený na obr. 2 je použiteľný ako napájací systém inspiračného injektora 19 nenakresleného

dýchacieho prístroja. U tohoto riešenia je použitá nadkritická rozhmlievacia dýza 1b tvorená valcovým otvorom 14, ktorý prechádza smerom k jej ústiu v rozširujúci sa kužeľový otvor 15. U tohoto riešenia je tiež valcový otvor 16 clonky 2 väčší ako je priemer ústia kužeľového otvoru 15 nadkritickej rozhmlievacej dýzy 1b a to tiež približne o hodnotu šírky kruhovej medzery 3.

Zariadenie na jemné rozhmlievanie kvapalín je pripojené prostredníctvom plynového konektoru 18 na nenakreslený zdroj pohonného plynu a prostredníctvom kvapalinového konektoru 17 na nenakreslený zásobník kvapaliny. Zásobník kvapaliny je umiestnený tak, aby sacia výška nebola väčšia ako 20 cm. Po vpustení pohonného plynu o tlaku 2 až 2,5 Kp/cm² do zariadenia prechádza pohonný plyn cez valcovú dutinu 7 do rozhmlievacej dýzy 1a, 1b, kde sa tlaková energia plynu zmení na kinetickú energiu. Kinetická energia pri jednoduchej rozhmlievacej dýze 1a je daná kritickou výtokovou rýchlosťou, ktorá je podľa teploty plynu v rozmedzí 320 až 340 m/sec. Pri použití nadkritickej rozhmlievacej dýzy 1b, t.j. s rozširujúcim kužeľovitým otvorom 15 a pri tlaku pohonného plynu 3,5 až 4 Kp/cm² bude výteková rýchlosť z tejto dýzy 1b asi 1,6 krát väčšia ako by bola u jednoduchej rozhmlievacej dýzy 1a. Turbulentný lúč plynu, vytekajúci z rozhmlievacej dýzy 1a, 1b zvukovou alebo nadzvukovou rýchlosťou prisáva na výstupnom priereze, t.j. na hrane ústia rozhmlievacej dýzy 1a, 1b z okolia vzduch, čím sa zvyšuje prietok hmoty otvorom 16 clonky 2, pričom je kruhová medzera 3 od okolitej atmosféry oddelená lúčom plynu. Na hrane ústia rozhmlievacej dýzy 1a, 1b, vzniká podtlak, ktorý prisáva kvapalinu z kruhovej medzery 3. Kvapalina je odtiaľto strhovaná vysokou rýchlosťou prúdom plynu a za clonkou 2 je rozhmlievaná v smere výteku plynu z rozhmlievacej dýzy 1a, 1b.

Účinnosť rozhmlievania kvapaliny je daná prisávaním kvapaliny do oblasti maximálnej výtekovvej rýchlosti plynu. Pri spotrebe asi 2,5 l/min. je možné rozhmlíť 60 až 80 gramov vody na čiastočky o veľkosti 0,5 až 5 tisícín milimetra.

Zariadenie na jemné rozhmlievanie kvapalín podľa vynálezu možno použiť ako napájací systém inšpiračného ejektoru, ako je znázornené na obr. 2. Tu sacia činnosť ejektoru poklesne iba o 10 až 15 % v porovnaní s ejektorom, ktorý by bol napájaný rovnakou dýzou bez prisávania a rozhmlievania kvapaliny, napr. vody.

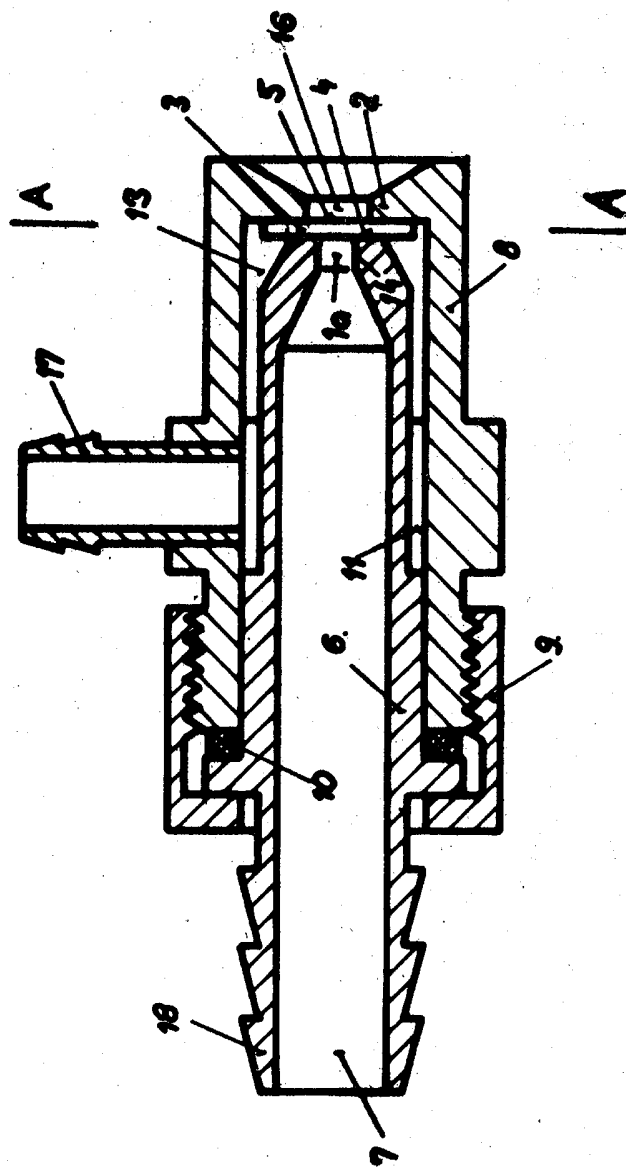
P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Zariadenie na jemné rozhmlievanie kvapalín, najmä pre prístroje na umelé dýchanie alebo inhaláciu s privodom kvapaliny a tlakového plynu, pričom výved kvapaliny je pred ústím rozhmlievacej dýzy tlakového plynu, vyznačujúci sa tým, že výved kvapaliny pred ústie rozhmlievacej dýzy /1a, 1b/ má tvar kruhovej medzery /3/

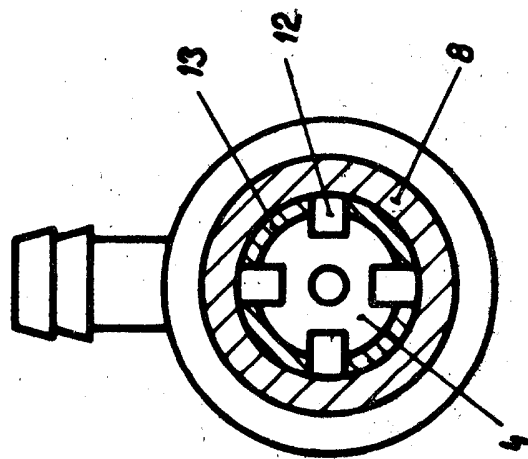
vytvorenej medzi čelom /4/ rozhmlievacej dýzy /1a, 1b/ a vnútornou stenou clonky /2/ umiestnenej pred ústím rozhmlievacej dýzy /1a, 1b/, pričom čelo /4/ rozhmlievacej dýzy /1a, 1b/ a vnútorná stena /5/ clonky /2/ sú navzájom rovnebežné a kolmé na os rozhmlievacej dýzy /1a, 1b/ a valcový otvor /16/ clonky /2/ je súosý s rozhmlievacou dýzou /1a, 1b/ a jeho priemer je väčší ako je priemer ústia rozhmlievacej dýzy /1a, 1b/.

2. Zariadenie podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že prívod kvapaliny ku kruhovej medzere /3/ je tvorený najmenej dvomi pozdĺžnymi drážkami /12/ vyúsťujúcimi do kruhovej medzery /3/ symetricky po jej obvode, a celkový prierez všetkých pozdĺžnych drážok /12/ je najmenej dvojnásobkom výstupného prierezu kruhovej medzery /3/.
3. Zariadenie podľa bodu 1 a 2, vyznačujúce sa tým, že priemer valcového otvoru /16/ clonky /2/ je väčší, ako je výstupný priemer rozhmlievacej dýzy najmenej o hodnotu šírky kruhovej medzery /3/.
4. Zariadenie podľa bodu 1, 2 a 3, vyznačujúce sa tým, že rozhmlievacia dýza /1a/ je vytvorená valcovým otvorom /14/, ktorého dĺžka sa rovná najmenej priemeru a najviac dvojnásobku priemeru rozhmlievacej dýzy /1a, 1b/.
5. Zariadenie podľa bodu 1 až 3, vyznačujúce sa tým, že rozhmlievacia dýza /1b/ je tvorená valcovým otvorom /14/, ktorý smerom k jej ústiu prechádza v rozširujúci sa kužeľový otvor /15/.

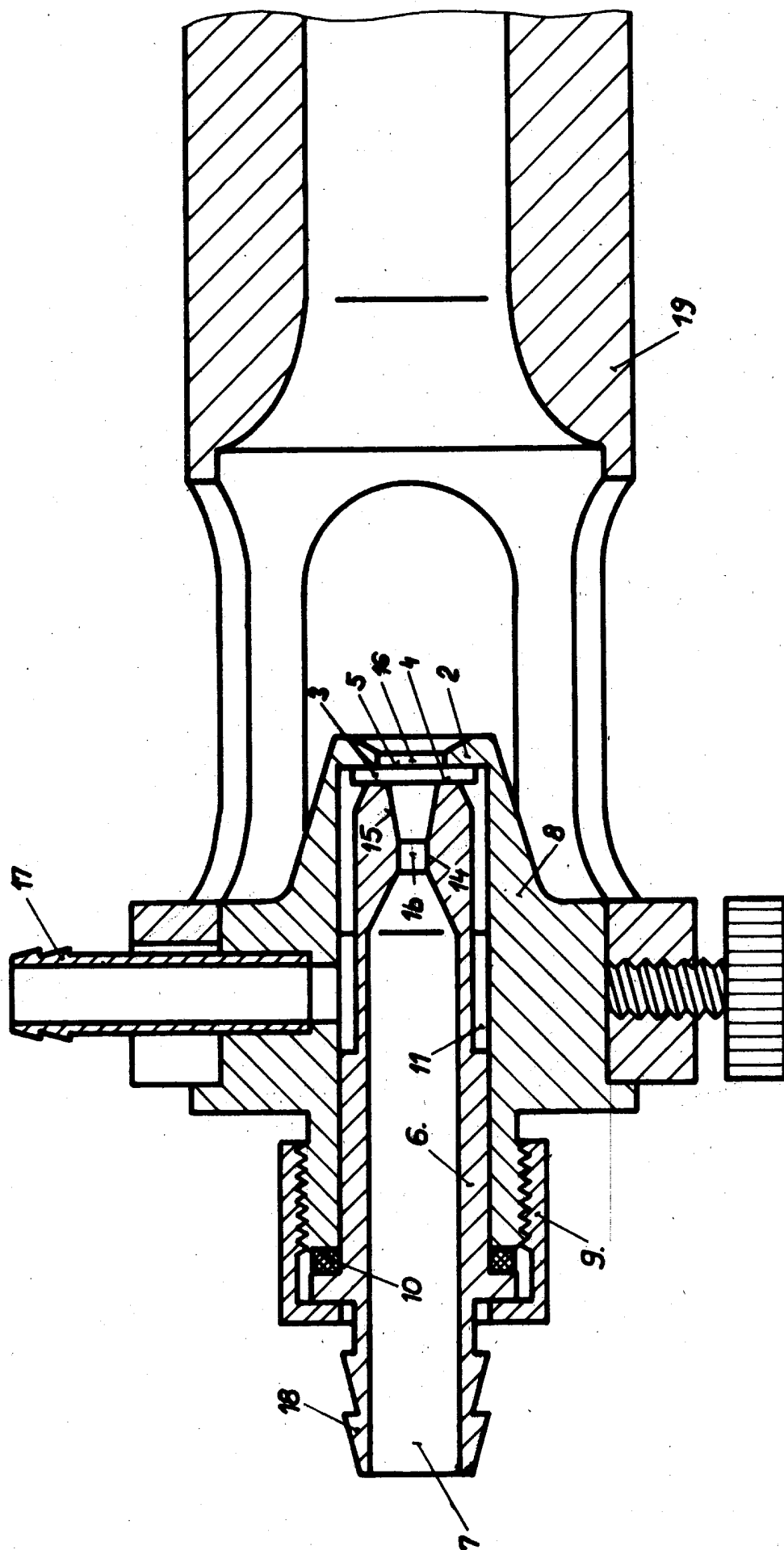
3 výkresy



OBR. 1.



OBR. 2.



0BR. 3.