



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 5395-88.M
(22) Přihlášeno 01 08 88

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

269 316

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

B 01 D 45/04

(75)
Autor vynálezu

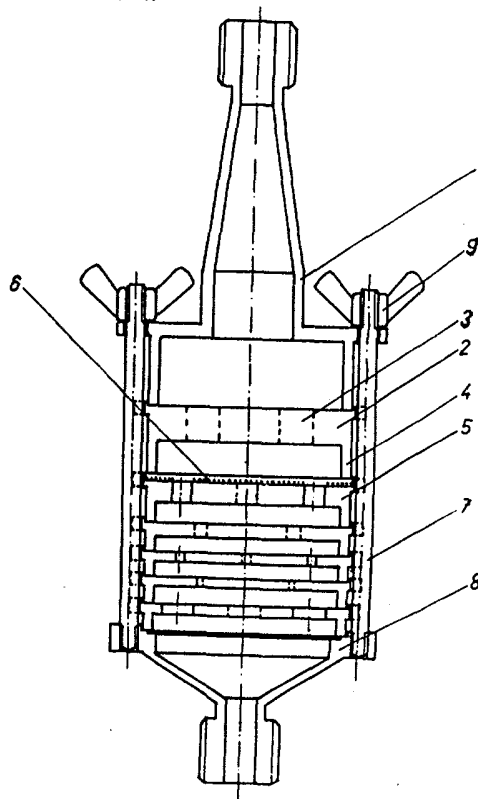
BROŽ JINDŘICH ing., PRAHA

(54)

Kaskádní impaktor

(57) Řešení se týká uspořádání kaskádního impaktoru sestávajícího z kaskády impakčních stupňů s alespoň jednou akcelerační tryskou s postupně se zmenšujícím průměrem trysek a rovněž postupně se zmenšující vzdáleností trysek od impakční položky, z koncového filtru a systému těsnění. Jeho podstatou je, že každý impakční stupeň je tvořen jedinou pevnou částí tvaru kruhové destičky, s alespoň dvěma kruhovými tryskami následujícího stupně, rozmístěnými symetricky na ploše destičky a překryté měkkou porézní impakční podložkou, perforovanou podle velikosti a rozmístění trysek a přitlačenou vymezovacím prstenem předcházejícího stupně, přičemž jednotlivé stupně jsou na sebe položeny v polohách fixovaných výřezy a průměty trysek jsou umístěny symetricky mezi tryskami stupně následujícího. Řešení lze využít zejména v oblasti filtrace při vyhodnocování frakční odlučivosti, při vývoji a testování nových filtračních materiálů, v oblasti hygieny pracovního a životního prostředí při problematice inhalace aerosolů, při hodnocení emisí ze zdrojů znečišťování ovzduší, v meteorologii při sledování šíření aerosolových mraků, v chemii při studiu heterogenních reakcí.

Obr. 1.



Vynález se týká uspořádání kaskádního impaktoru, pro třídění a separaci aerosolových částic z plynného média. Kaskádní impaktory slouží ke stanovení distribuce různých veličin, např. hmotnosti nebo chemického složení, v závislosti na velikosti částic aerosolu.

Dosud známé kaskádní impaktory se liší navzájem zejména v použití kruhových nebo šterbinových akceleračních trysek. Šterbinové trysky poskytují méně přesné rozlišení, tj. menší strmost třídění, umožňují však dosažení vyšších průtoků. Dosažení vyhovujícího průtoku u přesnějších impaktorů s kruhovými tryskami vede naopak často k neúnosnému zvětšení rozměru, resp. váhy.

Častou nevýhodou je komplikovanost konstrukce pevných částí, jakož i způsobu těsnění, např. "O" kroužky, což má za následek složitost výroby, větší opotřebení atd. Závažným nedostatkem všech známých kaskádních impaktorů jsou také parazitní depozice na vnitřních stěnách zařízení.

Nevýhody, zejména omezení v použitelnosti dosavadních konstrukcí, odstraňuje předmět vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že každý impakční stupeň je tvořen jedinou pevnou částí tvaru kruhové destičky, s alespoň dvěma kruhovými tryskami následujícího stupně, rozmístěnými symetricky na ploše destičky a překrytou měkkou porézní impakční podložkou, perforovanou podle velikosti a rozmístění trysek a přitlačenou vymezovacím prstencem předcházejícího stupně, přičemž jednotlivé stupně jsou na sebe položeny v polohách fixovaných výřezy a průměty trysek jsou umístěny symetricky mezi tryskami stupně následujícího.

Výhodou vynálezu oproti dřívějším konstrukcím je dosažení vyšší univerzálnosti při zachování všech dosud získaných jednotlivých výhod. Výhodou je jednoduchost konstrukce, z čehož vyplývá snadnější výroba a vyšší reprodukovatelnost při opakované výrobě. Výhodou je rovněž vyšší kompaktnost a relativně malé rozměry, resp. váha, ve vztahu k průtoku. Předmět vynálezu zcela zabezpečuje těsnost bez použití zvláštních těsnicích elementů, má proto menší opotřebení a umožňuje použití při vyšších teplotách. Výhodou je rovněž, že vynález vykazuje velmi nízké parazitní depozice, jejichž míra je na spodní hranici běžných hodnot.

Příklad předmětu vynálezu, čtyřtryskový šestistupňový impaktor jako součást odběrové sondy, je znázorněn na výkresu, kde obr. 1 značí řez ze strany, obr. 2 pohled zdola, půdorys.

Sestava impaktoru na obr. 1 se skládá ze vstupní šachty 1, jež je zároveň tryskou prvního stupně, která je umístěna axiálně nad nosnou kruhovou destičku 2 prvního stupně, obsahující kruhové trysky 3 druhého stupně a vymezovací prsteneček 4. Následuje destička 5 druhého stupně a další. Na každé destičce je položena měkká porézní perforovaná impakční podložka,

např. 6 pro druhý stupeň. Celá sestava je spojena dvěma šrouby 7, pevně uchy-
cenými v nosiči 8 koncového filtru, a stažena matkami 9 nad první částí. Na
vstupu a výstupu impaktoru je znázorněno šroubení pro spojení se sondou.

Pohled zdola na obr. 2 ukazuje uspořádání destičky 2 prvního stupně
s tryskami 3 a vymezovacím prstencem 4. Ostatní impakční stupně mají stejné
uspořádání, rozměry trysek a výšky prstenců se ovšem zmenšují podle obecného
principu kaskádních impaktorů. Výjimkou je poloha výřezů 10 pro fixaci desti-
ček v sestavě, k níž se poloha trysek střídá ob jeden stupeň. Střídání je
znázorněno na obr. 2. Čárkovane je znázorněn obrys 11 depozitu prvního stup-
ně a průmět 12 trysek třetího stupně.

Impaktor podle vynálezu pracuje takto:

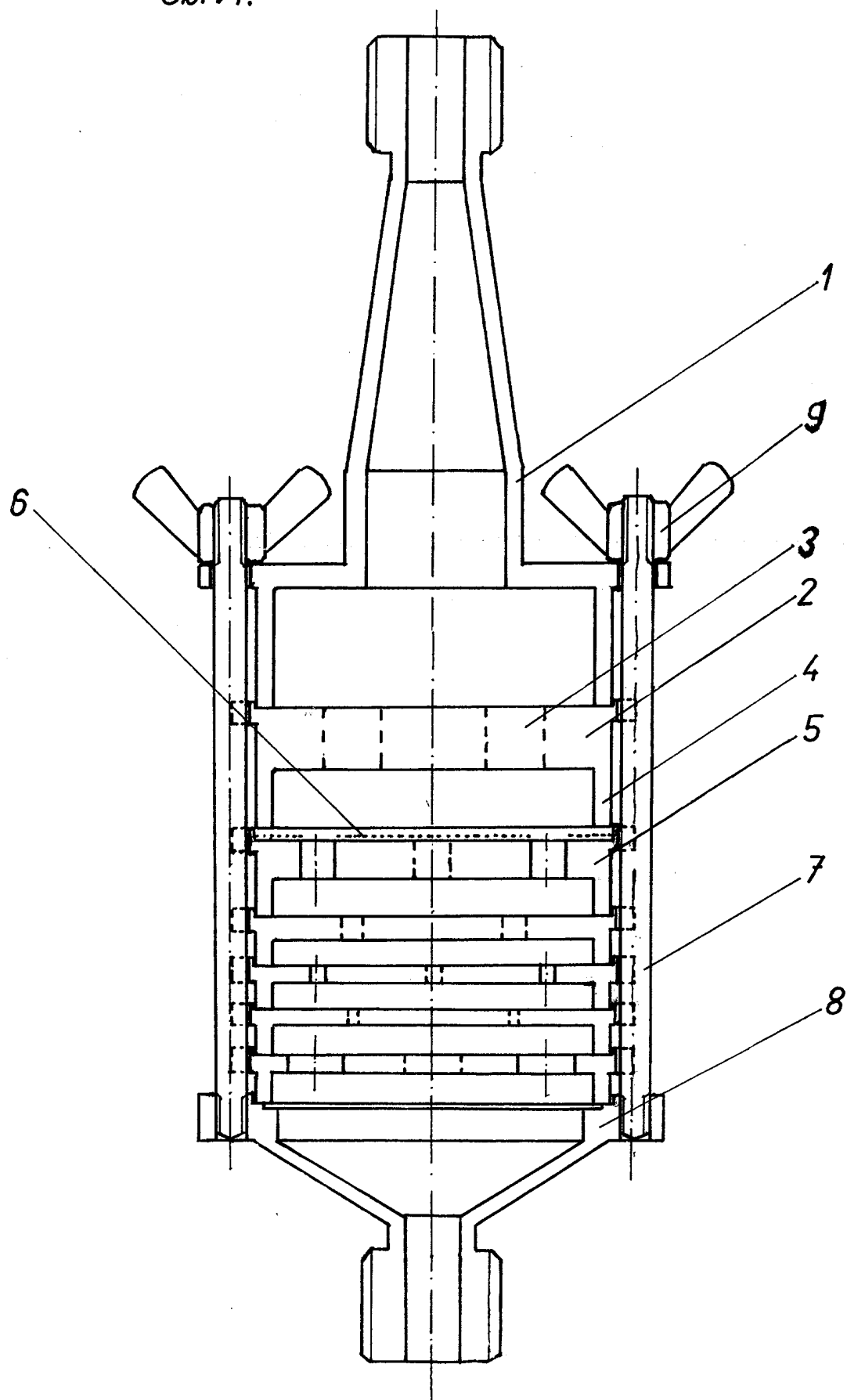
Nosné plynné médium s aerosolem, jenž má být roztrženo, vstupuje do
impaktoru šachtou 1 kolmo proti první impakční destičce 2, na niž setrvač-
ností dopadnou částice velikostně určené geometrickými rozměry stupně a prů-
tokem plynu. Proud plynu se nad impakční podložkou otáčí a směřuje radiálně
k tryskám 3 druhého stupně. V tryskách nabývá plyn rychlosti charakteristické
pro tento stupeň a směřuje k destičce 5, na niž impaktují částice o známém
menším rozměru, proud plynu se ohýbá a radiálně odtéká k následujícím trys-
kám. Po průchodu všemi stupni a dokonalém vyčištění od nejmenších částic na
koncovém filtru, umístěném v nosiči 8, plyn odchází ke zdroji sání.
Vynález lze využít v technice v oblasti filtrace při vyhodnocování frakční
odlučivosti filtračních zařízení, při vývoji a testování nových filtračních
materiálů, v chemii při studiu heterogenních reakcí, v oblasti hygieny pra-
covního a životního prostředí při problematice inhalace aerosolů, při hod-
nocení emisí ze zdrojů znečišťování ovzduší, v meteorologii při sledování
šíření aerosolových mraků atp. Použití vynálezu je velmi univerzální, neboť
bez újmy na principu konstrukce lze zvyšovat počet trysek na jednotlivých
stupních, zvyšovat průtok plynného média a vyhodnocovat i velmi nízké koncen-
trace aerosolu. Je možné vzorkovat i agresivní média, např. použitím pevných
částí z nerez oceli a podložek ze sklovláknitých materiálů. Vynález je vhod-
ný pro použití ve ztížených podmínkách.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Kaskádní impaktor, sestávající z kaskády impakčních stupňů s alespoň
jednou tryskou s postupně se zmenšujícím průměrem trysek a rovněž postup-
ně se zmenšující vzdáleností od impakční podložky, z koncového filtru a
systému těsnění, vyznačující se tím, že každý impakční stupeň je tvořen
jednou pevnou částí tvaru kruhové destičky (2), s alespoň dvěma kruhovými
tryskami (3) následujícího stupně, rozmístěnými asymetricky na ploše
destičky a překryté měkkou porézní impakční podložkou (6), perforova-
nou podle velikosti a rozmístění trysek a přitlačenou vymezovacím prsten-
cem (4) předcházejícího stupně, přičemž jednotlivé stupně jsou na sebe po-
loženy v polohách fixovaných výřezů (10) a průměty trysek jsou umístěny
symetricky mezi tryskami stupně následujícího.

CS 269 316 B1

Obr. 1.



CS 269 316 B1

Obr. 2.

