



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

234 348

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 01 83
(21) (PV 149-83)

(51) Int. Cl.³ B 01 D 46/24

(40) Zveřejněno 31 08 84
(45) Vydáno 01 03 87

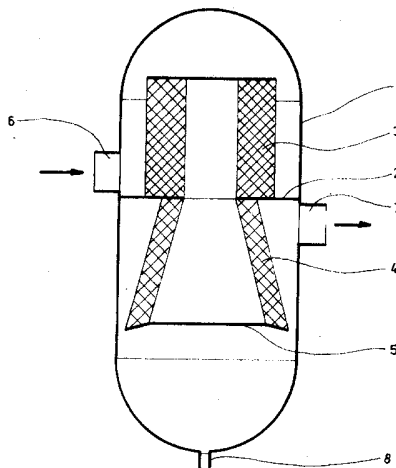
(75)

Autor vynálezu ŠEBOR VÁCLAV ing., PRAHA

(54)

Dvoustupňový odlučovač kapaliny s aglomeračním a separačním stupněm

Účelem vynálezu je zvýšení měrného výkonu odlučovače. Uvedeného účelu se dosahuje uspořádáním vzájemné polohy aglomeračního stupně a separačního stupně a výhodným uspořádáním tvaru separačního stupně. Plyn, obsahující kapalný aerosol, vstupuje do prostoru aglomeračního stupně a prochází aglomeračními prvky do dutiny separační vrstvy. Stěnou separační vrstvy prochází plyn kolmo k jejímu povrchu a odloučená kapalina stéká ve vrstvě nebo po jejím povrchu šikmo dolů do oblasti mírných rychlostí plynu. Dvoustupňový odlučovač je určen pro čištění plynů od nežádoucích aerosolů, například pro separaci vody a oleje ze stlačeného vzduchu.



OBŘ. 1

Vynález se týká dvoustupňového odlučovače kapaliny z plynu, u kterého první stupeň je aglomerační a druhý stupeň je separační, přičemž aglomerační stupeň je umístěn nad separačním stupněm. U tohoto odlučovače se řeší uspořádání separačního stupně.

U známého dvoustupňového odlučovače je separační stupeň proveden v podobě vodorovné válcové mezikruhové vrstvy naplněné, propustné v axiálním směru. Nevýhodou tohoto odlučovače je to, že jeho výkon je omezen kritickou hranicí rychlosti plynu v separačním stupni, která je u tohoto provedení velmi nízká.

Nevýhoda známého odlučovače je odstraněna u dvoustupňového odlučovače kapaliny s aglomeračním a separačním stupněm podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že separační stupeň je proveden jako separační vrstva, která má tvar dutého komolého kužele nebo jehlanu, jehož plášť je propustný ve směru normály. Horní základna separační vrstvy je otevřená a dutina separační vrstvy je propojena přímo nebo prostřednictvím sběrače s dutinou nebo dutinami aglomeračního prvku nebo aglomeračních prvků. Dolní základna separační vrstvy je uzavřena dnem nebo sifonovým uzávěrem. Ve vstupním otvoru separační vrstvy může být s výhodou umístěn okap. Do dutiny separační vrstvy je možno umístit vnitřní propustnou přepážku ve tvaru válce nebo komolého kužele nebo jehlanu. Podél vnější strany separační vrstvy může být umístěna vnější propustná přepážka.

Obě přepážky jsou provedeny tak, že mezi přepážkou a povrchem separační vrstvy vzniká mezera o šířce alespoň 4 mm. V blízkosti dolní základny separační vrstvy je možno umístit impaktor. Na horní straně separační vrstvy může být proveden nástavec, kterým je separační vrstva připojena ke sběrači nebo k příčné přepážce. K horní základně separační vrstvy může být připojena clona.

Výhoda dvoustupňového odlučovače podle vynálezu spočívá v tom, že dosahuje podstatné zvýšení měrného výkonu, vztaženého na jednotku hmotnosti aparátu. U kuželové nebo jehlanové separační vrstvy je možno při stejném vnějším průměru vytvořit větší průtočnou plochu než u ploché vrstvy. Kromě toho je možno zvětšit průtočnou rychlost plynu vrstvou, protože síly, působící na pohyb kapaliny, to jest gravitační síla a dynamický účinek proudu plynu zde nepůsobí navzájem proti sobě jako u ploché vodorovné vrstvy, ale jsou navzájem kolmé nebo šikmé. Z toho důvodu kapalina stéká v separační vrstvě šikmo dolů a teprve ve spodní části vrstvy vytéká na její vnější povrch, tedy v místech, kde axiální rychlost plynu v mezeře mezi separační vrstvou a stěnou nádoby je malá a kapalina již nemůže být stržena do výstupního hrdla.

Příklady provedení dvoustupňového odlučovače podle vynálezu jsou uvedeny na připojených výkresech, kde na obrázku 1 je dvoustupňový odlučovač s kuželovou separační vrstvou, na obr. 2 je dvoustupňový odlučovač s vnitřní a vnější propustnou přepážkou a na obr. 3 je dvoustupňový odlučovač s impak-

torem,

clonou a nástavcem.

234 348

Vnitřní prostor nádoby 1 (obr. 1) je rozdělen příčnou přepážkou 2 na dvě části. V horní části je umístěn aglomerační prvek 3, jehož dutina je propojena prostřednictvím otvoru v příčné přepážce 2 s dutinou separační vrstvy 4, která je umístěna v dolní části. Dutina separační vrstvy 4 je na dolní straně uzavřena dnem 5. Vstup 6 plynu ústí do horní části nádoby a výstup 7 plynu je proveden pod příčnou přepážkou 2. V dolní části nádoby 1 je provedena výpust 8 kapaliny. Mokvý plyn vstupuje do nádoby 1 vstupem 6 plynu a prochází stěnou aglomeračního prvku 3 do jeho dutiny a dále otvorem v příčné přepážce 2 do dutiny separační vrstvy 4. Aglomerovaná kapalina se zachycuje na vláknech náplně separační vrstvy 4. Zachycené kapičky se postupně spojují ve větší, které působením gravitace stékají ve vrstvě dolů a současně jsou proudem plynu vytlačovány směrem k vnějšímu povrchu separační vrstvy 4. Touto kombinací sil a současně tvarem vrstvy se docílí, že kapalina se dostává k vnějšímu povrchu separační vrstvy 4 v její dolní části, kde je axiální rychlost plynu v mezeře mezi povrchem separační vrstvy 4 a stěnou nádoby 1 velmi malá, takže nemůže nastat strhávání odloučené kapaliny proudem plynu. Odloučená kapalina stéká ke dnu nádoby 1 a vypouští se výpustí 8. Vyčištěný plyn odchází z nádoby 1 výstupem 7 plynu, který je výhodně umístěn těsně pod příčnou přepážkou 2, kde je mezera mezi stěnou nádoby 1 a povrchem separační vrstvy 4 nejširší.

Podél vnitřního povrchu separační vrstvy 4 (obr. 2) je

umístěna vnitřní propustná přepážka 12, která umožňuje rovnoměrné rozdělení plynu na separační vrstvu 4. Podél vnějšího povrchu separační vrstvy 4 je umístěna vnější propustná přepážka 13, která upravuje proudění na výstupu ze separační vrstvy 4, a tím zvyšuje spolehlivost oddělení kapaliny od plynu. Dolní základna separační vrstvy 4 je uzavřena sifonovým uzávěrem 11. Na horní základně separační vrstvy 4 je umístěn sběrač 9 s okapem 10. Kapalina, která stéká po sběrači 9 do dutiny separační vrstvy 4, je okapem 10 usměrňována tak, aby netékala na vnitřní povrch separační vrstvy 4, ale přímo ke dnu nádoby 1. Rovněž kapalina, která vstupuje do vnitřního prostoru separační vrstvy 4 s proudem plynu, se z velké části oddělí od plynu působením změny směru již v dutině separační vrstvy 4. Tím se snižuje zatížení separační vrstvy 4 a docílí se další rozšíření oblasti účinných pracovních rychlostí. Kapalina, která se odloučí až v separační vrstvě 4, stéká ke dnu nádoby 1 vně sifonového uzávěru 11. Po dosažení dostatečné difference hladin přetéká kapalina do vnitřní části sifonového uzávěru 11. Vně sifonového uzávěru 11 může být provedeno samostatné vypouštěcí hrdlo 14.

Horní podstava separační vrstvy 4 (obr. 3) je spojena se sběračem 9 pomocí nástavce 15. Na horní podstavě separační vrstvy 4 je umístěna vodorovná clona 17. V dolní části dutiny separační vrstvy 4 je umístěn impaktor 6. Clona 17 společně s nástavcem 15 vytváří nad vnějším povrchem separační vrstvy 4 výstupní prostor 18. Tím se omezuje asymetričnost proudění plynu, způsobené kontrakcí u výstupu 7 plynu. Impaktor 16 zvyšuje účinnost odloučení kapaliny ve vnitřním prostoru separační vrstvy 4.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

234 348

1. Dvoustupňový odlučovač kapaliny s aglomeračním a separačním stupněm, sestávající z nádoby a vestavby, která je uspořádána tak, že aglomerační stupeň je umístěn nad separačním stupněm, vyznačený tím, že separační stupeň je tvořen separační vrstvou (4), která má tvar dutého komolého kužele nebo jehlanu, jehož plášť je propustný ve směru normály.

2. Dvoustupňový odlučovač podle bodu 1, vyznačený tím, že dolní podstava separační vrstvy (4) je uzavřena dnem (5).

3. Dvoustupňový odlučovač podle bodu 1, vyznačený tím, že separační vrstva (4) je na horní straně opatřena sběračem (9).

4. Dvoustupňový odlučovač podle bodu 1, vyznačený tím, že ve vstupním otvoru separační vrstvy (4) je umístěn okap (10).

5. Dvoustupňový odlučovač podle bodu 1, vyznačený tím, že separační vrstva (4) je na dolní straně opatřena sifonovým uzávěrem (11).

6. Dvoustupňový odlučovač podle bodu 1, vyznačený tím, že separační vrstva (4) je opatřena vnitřní propustnou přepážkou (12).

7. Dvoustupňový odlučovač podle bodu 1, vyznačený tím, že separační vrstva (4) je opatřena vnější propustnou přepážkou (13).

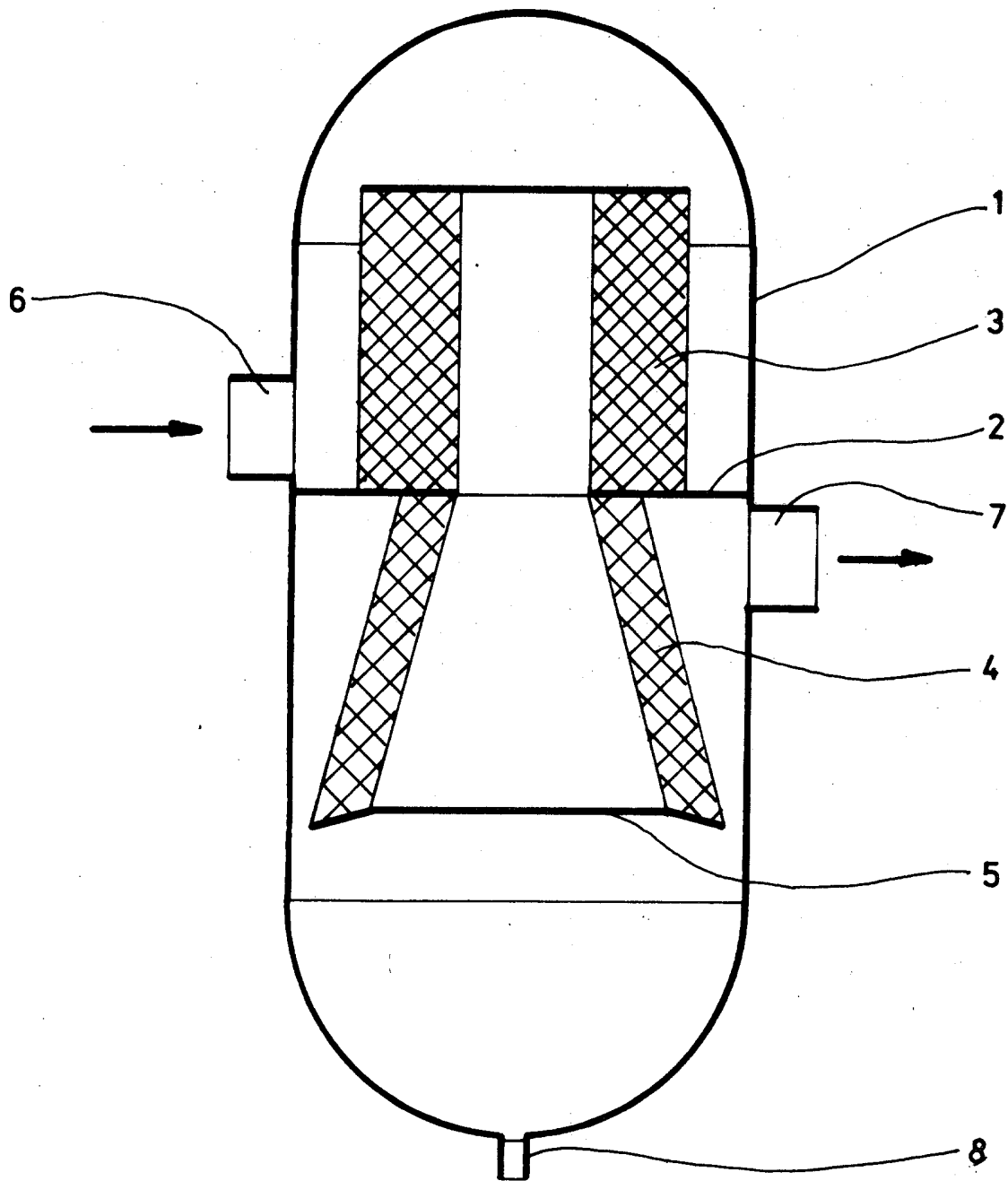
8. Dvoustupňový odlučovač podle bodu 1, vyznačený tím, že

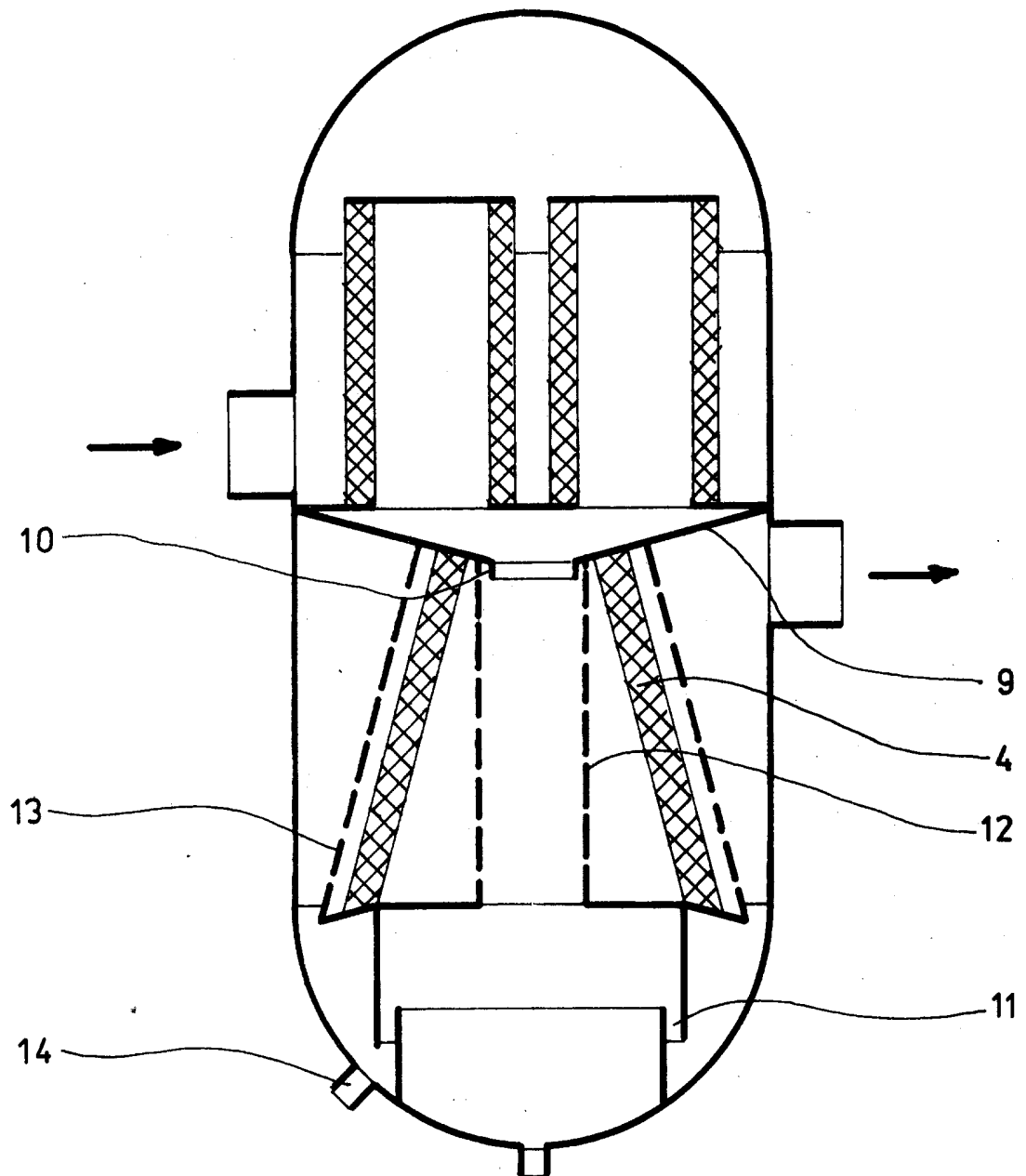
separační vrstva (4) je na horní straně opatřena nástavcem (15).

9. Dvoustupňový odlučovač podle bodu 1, vyznačený tím, že v blízkosti dolní základny separační vrstvy (4) je umístěn impaktor (16).

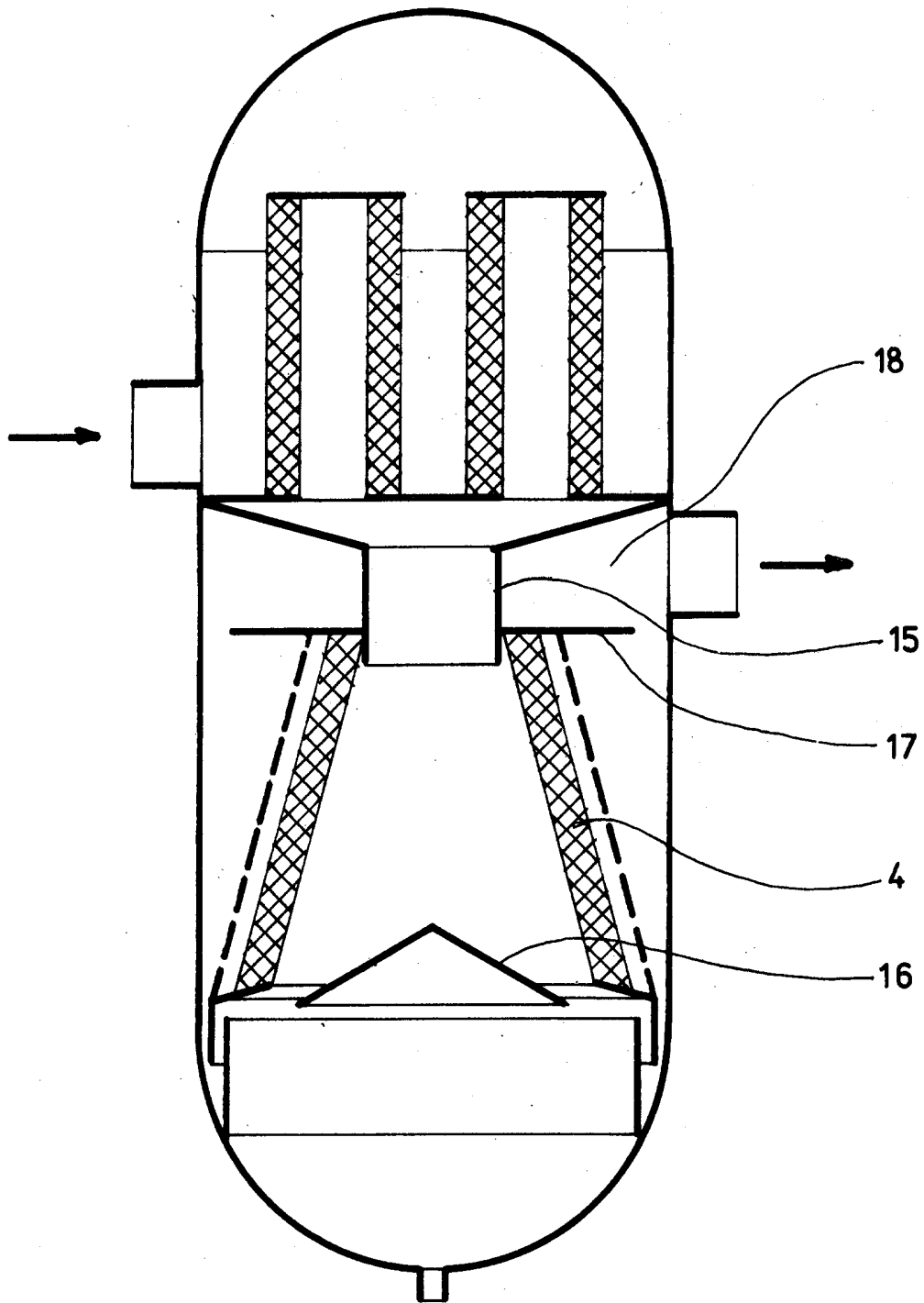
10. Dvoustupňový odlučovač podle bodu 1, vyznačený tím, že na horní straně separační vrstvy (4) je umístěna clo-na (17).

5 výkresy





OBR. 2



OBR. 3