

F15D 1/00 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

F24F 13/08 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKAÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

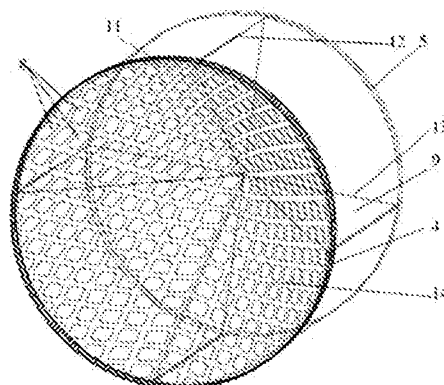
(21) Číslo přihlášky: 2020-705
(22) Přihlášeno: 22.12.2020
(40) Zveřejněno: 09.02.2022
(Věstník č. 6/2022)
(47) Uděleno: 29.12.2021
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: 09.02.2022
(Věstník č. 6/2022)

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 2017-326 A3; US 2012118408 A1; US 2015183348 A1; WO 2011036672 A1.

(73) Majitel patentu:
PŘÍHODA s.r.o., Hlinsko, CZ
(72) Původce:
Ing. Zdeněk Příhoda, Hlinsko, CZ
(74) Zástupce:
KANIA, SEDLÁK, SMOLA, s.r.o., Mendlovo
náměstí 907/1a, 603 00 Brno, Staré Brno

(54) Název vynálezu:
Sestava pro usměrňování proudu vzduchu v potrubí

(57) Anotace:
Sestava pro usměrňování proudu vzduchu v potrubí (6) obsahuje usměrňovací prvek (1), který má prstencovitou upevňovací část (4) pro upevnění usměrňovacího prvku (1) k bočním stěnám potrubí (6) a textilní pracovní část (14), která je upevněná k upevňovací části (4), přičemž usměrňovací prvek (1) vymezuje vnitřní prostor, který má vstup vymezený prstencovitou upevňovací částí (4), a jehož průřez se ve směru od upevňovací části (4) zmenšuje, a přičemž pracovní část (14) usměrňovacího prvku (1) obsahuje průchozí otvory (8) pro průchod vzduchu; a dále alespoň jednu přepážku (9) pro přehrazení prostoru v potrubí (6) na vnější straně pracovní části usměrňovacího prvku (1), přičemž tato přepážka (9) je uchycená k usměrňovacímu prvku (1) na jeho vnější straně svou první hranou (11) podél alespoň části linie, která prochází od upevňovací části (4) usměrňovacího prvku (1) k té oblasti pracovní části (14), která je nejvíce vzdálena od upevňovací části (4).



Sestava pro usměrňování proudu vzduchu v potrubí

Oblast techniky

5

Vynález se týká sestavy pro usměrňování proudu vzduchu v potrubí, zejména pro eliminaci turbulencí a pro laminarizaci proudění vzduchu textilním potrubím.

10

Dosavadní stav techniky

Z dosavadního stavu techniky jsou známa zařízení pro zrovnoměnění, resp. laminarizaci proudění, která jsou určena pro kovová nebo i textilní potrubí. Tato zařízení brání vzniku úplavů, ve kterých by mohlo docházet k vibracím nebo vlnění materiálu potrubí. Již od devadesátých let jsou známé

15

kónické vyrovnávače vyráběné ze síta anebo speciálně perforované tkaniny.

Dokument US 8844578 popisuje omezovač ve tvaru síta a dokument US 6899615 B2 popisuje textilní omezovač proudění, který má v proudu vzduchu tvar kužele.

20

Takovéto omezovače ale neodstraní všechny druhy nerovnoměrného proudění, zejména jsou zcela nefunkční při rotaci proudu, ke které může docházet zejména při použití axiálních ventilátorů a která se může projevit pulzováním tkaniny u textilních potrubí a zvýšeným hlukem i u kovových potrubí.

25

Další dokument US 2012118408 A1 popisuje omezovač proudění pro distribuční vzduchový systém v rámci klimatizačního systému letadla. Omezovač je zde v podobě perforovaného kónického odporového prvku a je doplněn obvodovým tlumičem s konstantní nebo proměnnou tloušťkou, který sice tlumí případný hluk způsobený turbulencí, ale v důsledku snižuje využitelný průřez potrubí. Nutnost doplnění obvodovým tlumičem je nevýhodná z hlediska výrobního, provozního i z hlediska údržby.

30

Úkolem tedy je navrhnout novou konstrukci sestavy pro usměrňování proudění v potrubí, zejména textilním potrubí, která by byla univerzální a eliminovala různé typy turbulencí.

35

Podstata vynálezu

Výše uvedený úkol je vyřešen sestavou pro usměrňování proudu vzduchu v potrubí, která obsahuje:

40

– usměrňovací prvek, který má prstencovitou upevňovací část pro upevnění usměrňovacího prvku k bočním stěnám potrubí a textilní pracovní část, která je upevněná k upevňovací části, přičemž usměrňovací prvek, konkrétně jeho pracovní část, vymezuje vnitřní prostor, který má vstup vymezený prstencovitou upevňovací částí a jehož průřez se ve směru od upevňovací části

45

zmenšuje, a přičemž pracovní část usměrňovacího prvku obsahuje průchozí otvory pro průchod vzduchu, a dále

– alespoň jednu přepážku pro přehrazení prostoru v potrubí na vnější straně pracovní části usměrňovacího prvku, přičemž tato přepážka je uchycená k usměrňovacímu prvku na jeho vnější straně svou první hranou podél alespoň části linie, která prochází od upevňovací části usměrňovacího prvku k té oblasti pracovní části, která je nejvíce vzdálena od upevňovací části.

50

Uvedený usměrňovací prvek má přednostně tvar pláště tělesa, vybraného ze skupiny, kterou tvoří kužel, komolý kužel, část koule, část elipsoidu, komolý jehlan a jehlan.

55

Sestava s výhodou obsahuje 2 až 8, přednostně 3 až 6 přepážek, které jsou upevněny k vnější straně usměřovacího prvku s rovnoměrným vzájemným úhlovým rozstupem.

5 Každá přepážka je s výhodou upevněna k pracovní části usměřovacího prvku svou první hranou podél linie, která protíná osu usměřovacího prvku.

10 S výhodou sestava dále obsahuje potrubí, které obklopuje usměřovací prvek souose s ním a k jehož vstupnímu otvoru je svou upevňovací oblastí usměřovací prvek upevněn tak, že osa jeho upevňovací oblasti odpovídá ose vstupního otvoru potrubí.

S výhodou je každá přepážka svou druhou hranou upevněna k vnitřní stěně potrubí.

15 Sestava může dále obsahovat prstencovitou výztuhu, ke které je upevněna alespoň jedna přepážka na straně odvrácené od upevňovací oblasti usměřovacího prvku. Prstencovitá výztuha může být odnímatelně upevněna uvnitř potrubí nebo potrubního dílce.

Přepážka je přednostně z textilie.

20 Ve zvlášť výhodném provedení upevňovací oblast usměřovacího prvku obsahuje dvojici souběžně po obvodu prstence příslušného tvaru procházejících zipových dílců, jeden pro přichycení usměřovacího prvku k potrubí po vložení usměřovacího prvku do tohoto potrubí a druhý pro přichycení usměřovacího prvku s potrubím k potrubnímu dílci pro přívod vzduchu do usměřovacího prvku s potrubím.

25 Výrazem „prstencovitý“ je v této přihlášce používán v tom smyslu, že zahrnuje nejen kruhové prstence, což jsou prstence obklopující válcový prostor, ale i prstence jiného tvaru, například pravoúhelníkové, trojúhelníkové, víceúhelníkové, půlkruhové a další. Například prstencovitá usměřovací část může mít tvar kruhového prstence, ale i jiný tvar, vždy podle toho, jakého tvaru je průřez příslušného potrubí.

30

Objasnění výkresů

35 Vynález je dále podrobněji popsán pomocí příkladných provedení, která jsou schematicky znázorněna na výkresech, na obr. 1 je axonometrický pohled do vstupního konce sestavy pro usměřování proudu vzduchu v potrubí, na obr. 2 je pohled z boku sestavy podle vynálezu, na obr. 3 sestava z obr. 2 v pohledu do vstupního konce a na obr. 4 je v axonometrickém pohledu provedení sestavy z obr. 1 doplněné o potrubí, přičemž část potrubí je pro větší názornost zakreslena průhledná.

40

Příklady uskutečnění vynálezu

45 Obr. 4 zobrazuje sestavu pro usměřování proudění podle vynálezu, která obsahuje potrubí 6, které je vyrobeno z poddajného materiálu, například z textilie nebo fólie. Uvedené potrubí 6 je kruhového průřezu a má vstupní otvor 2, kterým do prostoru potrubí 6 proudí vzduch, a výstupní otvor 3, kterým vzduch z prostoru potrubí 6 vystupuje. Potrubí 6 má po celé své délce konstantní průměr podél pomyslné osy.

50 Sestava pro usměřování proudu vzduchu v potrubí je určena zejména pro připojení k potrubnímu systému a za tímto účelem může být jeho vstupní otvor 2 a/nebo výstupní otvor 3 opatřen obvodovým propojovacím prvkem, kterým může být např. zip, neboli zdrhovadlo.

V potrubí 6 je upevněn – všítim, nebo také například pomocí obvodového zipu – usměrňovací prvek 1, který má upevňovací oblast 4 a na ni navazující pracovní oblast, která je ve znázorněném výhodném provedení ve tvaru pláště kužele a opatřena průchozími otvory 8 nebo perforací.

- 5 Uvedený usměrňovací prvek 1 je v prostoru potrubí 6 umístěn tak, že jeho osa je shodná s osou potrubí 6 a jeho oblast s největším průřezem, což je jeho upevňovací oblast 4, je upevněna v potrubí 6 v oblasti vymezující jeho vstupní otvor 2. Jinými slovy, upevňovací oblast 4 usměrňovacího prvku 1, přiléhá svým vnějším obvodem k vnitřnímu obvodu vstupního otvoru potrubí 6, a/nebo je k němu připojena zipem nebo přišitím. Průřez prostoru vymezeného
10 usměrňovacím prvkem 1 se ve směru proudění vzduchu, tedy ve směru od vstupního otvoru 2 k výstupnímu otvoru 3 zmenšuje a vrchol kužele usměrňovacího prvku 1 se nachází v odstupu od vstupního otvoru 2 potrubí 6, např. v blízkosti výstupního otvoru 3 uvedeného potrubí 6.

- 15 Alternativně lze usměrňovací prvek 1 uspořádat v potrubí 6 s odstupem od vstupního otvoru 2 a/nebo výstupního otvoru 3.

Také je možné vytvořit usměrňovací prvek 1 ve tvaru pláště komolého kužele, nebo ve tvaru pláště jakéhokoli postupně se zužujícího tělesa, například ve tvaru pláště části koule, části elipsoidu, komolého jehlanu, nebo jehlanu.

- 20 Usměrňovací prvek 1 je vyroben z poddajného materiálu, přednostně z textilie.

Průchozí otvory 8 jsou s výhodou vytvořeny ve všech oblastech pracovní části usměrňovacího prvku 1. V provedení z obr. 2 jsou průchozí otvory 8 v podobě kosodélníkových otvorů, jsou ale
25 možné i jiné tvary, například pravoúhelníkové, oválné, kruhové a podobně.

Velikost průchozích otvorů 8 lze volit v závislosti na rychlosti a objemu vzduchu, proudícího potrubním systémem, případně v závislosti na stupni usměrňování proudění. Počet a velikost průchozích otvorů 8 jsou voleny podle konkrétních potřeb usměrňování proudu, v mnoha
30 případech přednostně tak, aby celková plocha průchozích otvorů 8 tvořila alespoň 50 %, přednostně 60 až 90 % celkové plochy pracovní části 14 usměrňovacího prvku 1.

S výhodou jsou průchozí otvory 8 uspořádány s rovnoměrným vzájemným rozestupem a mají stejnou velikost.

35 Poloha usměrňovacího prvku 1 v potrubí 6 je zajištěna jednak jeho připevněním pomocí upevňovací oblasti 4 a jednak prostřednictvím jedné nebo více přepážek 9, ve znázorněném provedení čtyř přepážek 9. Přepážky 9 jsou rovněž přednostně vyrobeny z poddajného, například textilního, materiálu.

40 Každá z přepážek 9 je s výhodou uspořádána v rovině, ve které leží osa 7 usměrňovacího prvku 1 a potrubí 6.

45 Každá z přepážek 9 je svou první hranou 11 uchycena, přednostně přišita, k usměrňovacímu prvku 1 a svou druhou hranou 12 je rovněž uchycena, přednostně přišita, k potrubí 6. První hrana 11 přitom prochází lineárně v podstatě od oblasti usměrňovacího prvku 1 s největším průřezem k oblasti s nejmenším průřezem, přičemž druhá hrana 12 prochází rovnoběžně s osou 7 a třetí hrana je koncová hrana 13, která je nejvíce vzdálena od upevňovací oblasti 4 usměrňovacího prvku 1, přičemž může procházet kolmo na osu, nebo i v jiném směru.

50 Ve znázorněném provedení má tedy přepážka 9 při pohledu z boku v zásadě trojúhelníkový tvar, jelikož je k povrchu usměrňovacího prvku 1 připevněna po celé délce, upevňovací oblasti 4 k vrcholu jehlanu tvořícího pracovní oblast. Tvar přepážky 9 však může být i odlišný, a to například v případě, kdy je přepážka 9 připevněna pouze k části povrchu usměrňovacího prvku 1, nebo když
55 má usměrňovací prvek 1 jiný než kuželovitý tvar.

Přepážka 9 tedy leží v rovině, ve které leží osa 7 potrubí 6, takže brání tomu, aby vzduch vířil kolem osy potrubí, a napomáhá vytvořit laminární proudění v zásadě rovnoběžné s uvedenou přepážkou 9.

Předkládaná sestava pro usměřování proudu vzduchu ve výhodném provedení obsahuje dvě až osm přepážek 9, přednostně tři až šest přepážek 9, obvykle nejlépe čtyři, ale obecně bude nejvýhodnější počet přepážek volen na základě předpokládaného stupně turbulencí a na základě velikosti průřezu potrubí.

Přepážky 9 jsou s výhodou rozmístěny s rovnoměrným úhlovým rozestupem, tzn. v případě dvou přepážek 9 je úhel mezi nimi 180° , v případě tří přepážek 9 je úhel mezi přepážkami 120° , a ve znázorněném provedení se čtyřmi přepážkami 9 je úhel mezi sousedními přepážkami 9 roven 90° , atd.

Za účelem udržení tvaru potrubí 6 i zesílení funkce usměřovacího prvku 1, tedy zejména omezení vlnění textilie může být předkládaná sestava pro usměřování proudu vzduchu opatřena rovněž prstencovitou výztuhou 5 procházející podél vnitřního obvodu potrubí 6 v radiální rovině, jak je to znázorněno na obr. 1 a 2. Tato prstencovitá výztuha 5 může být z kovu nebo slitiny kovu nebo plastu nebo kompozitu, přičemž je vyjímatelně uchycená k vnitřní straně potrubí 6 a/nebo je uchycena k přepážkám 9.

Prstencovitá výztuha 5 je uspořádaná v oblasti uložení vrcholu kužele (případně jiného útvaru) usměřovacího prvku 1, případně v oblasti, která k takovéto rovině přiléhá, a/nebo v oblasti koncové hrany přepážek 9.

Použití prstencovité výztuhy 5 není nutné a lze ji zcela vynechat. V některých provedeních je také možné místo prstencovité výztuhy 5 použít prstencovitý, například textilní, pásek, propojující jednotlivé přepážky 9, přičemž s výhodou je tento prstencovitý pásek opatřen průchozím otvorem pro přichycení prstencovitého pásu k boční stěně potrubního dílce, do kterého se sestava upevňuje.

Potrubí 6 uvedené sestavy může být i jiného než kruhového průřezu, například obdélníkového nebo čtvercového. V takovémto případě usměřovací prvek 1 bude mít tvar přednostně pláště čtyřbokého jehlanu.

Usměřovací prvek 1 s přepážkami 9 slouží k usměrnění proudění, a tím k zabránění vzniku úplavů, které mohou způsobit vibrace až vlnění tkaniny. Použitím sestavy pro usměřování proudu vzduchu v potrubí podle vynálezu lze dosáhnout zrovnoměření/laminarizace proudění i v tom případě, kdy dochází k rotaci proudu uvnitř potrubí 6.

Sestava znázorněná na obr. 1 neobsahuje potrubí 6 a může být tedy s výhodou využita do již využívaných potrubních systémů, kde se do vnitřku příslušného potrubního dílce upevní například pomocí zipu uspořádaného v upevňovací oblasti 4 usměřovacího prvku 1. Jak je zřejmé z obr. 1, je upevňovací oblast 4 opatřena dvojicí souběžných prstencových zipů, přičemž jedním se usměřovací prvek 1 připojí k potrubnímu dílci, ve kterém je usměřovací prvek 1 vložený, a druhým se usměřovací dílec 1 připojí k potrubnímu dílci, ze kterého bude do sestavy přiváděn proud vzduchu.

V dalším provedení lze sestavu z obr. 4 tedy potrubí 6 obsahující usměřovací prvek 1 a přepážky 9 uspořádat do vnitřku potrubního dílce, ve kterém mají být omezeny turbulence. Sestava se v potrubním dílci upevní jednak pomocí své vstupní části, což může být vstupní část potrubí 6 a v některých případech současně i upevňovací část 14 usměřovacího prvku 1, a dále pomocí své výstupní části, například tak, že se v potrubí 6 na jeho výstupu a v potrubním dílci vytvoří navzájem

slícované průchozí otvory, kterými se prostrčí například šroub nebo jiný prvek pro rozebíratelné spojení stěny potrubí 6 a stěny potrubního dílce, ve kterém je potrubí 6 uspořádáno.

- 5 Prstencovitá výztuha 5 nemusí být připojena k potrubí, resp. jinému potrubnímu dílci, ale může být volně uložena v potrubí 6, nebo jiném potrubním dílci, pokud jsou k ní přepážky 9 připevněny.

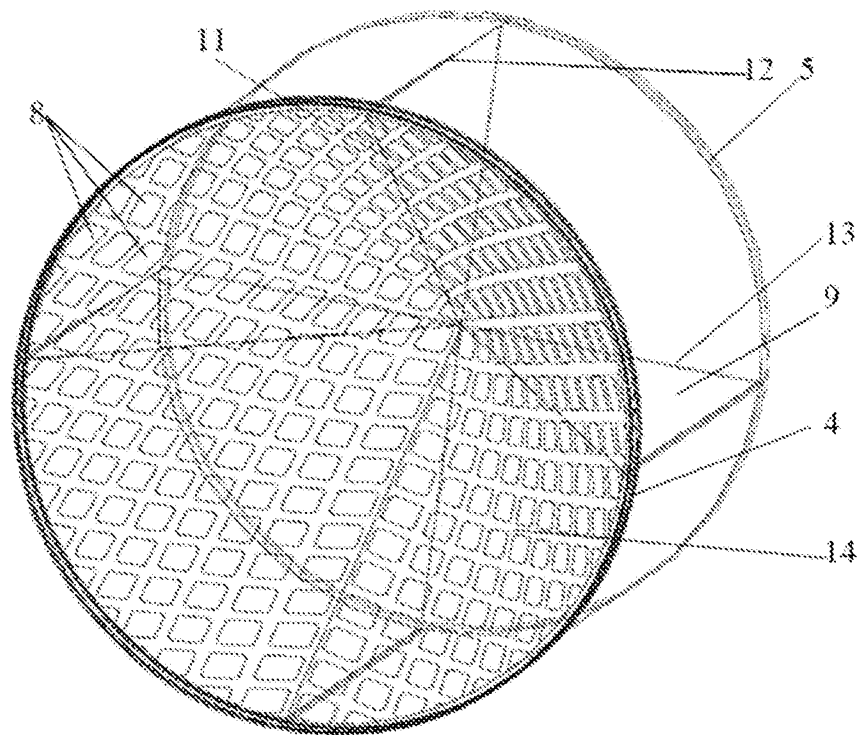
- 10 V neznázorněném výhodném provedení mohou být přidány doplňkové přepážky procházející rovněž přednostně rovinou, ve které leží osa upevňovací části 14 usměrňovacího prvku 1, přičemž tyto doplňkové přepážky jsou uspořádány uvnitř usměrňovacího prvku 1, tedy zejména uvnitř alespoň části pracovní části 14 usměrňovacího prvku 1. Přitom mohou být doplňkové přepážky uspořádány tak, že na ně přepážky 9 navazují nebo přepážky 9 procházejí skrz pracovní část 14 usměrňovacího prvku 1 a rozdělují tak nejen prostor vně pracovní části 14, ale i uvnitř (v takovém případě je pracovní část 14 sešita z několika dílů, z nichž každý je připevněný, nejlépe přišitý ke dvěma sousedním přepážkám 9). V ještě dalším provedení jsou doplňkové přepážky uspořádány
15 tak, že na ně přepážky 9 nenavazují, tedy jsou uspořádány v jiných rovinách.

Ačkoli byla popsána zvlášť výhodná příkladná provedení, je zřejmé, že odborník z dané oblasti snadno nalezne další možné alternativy k těmto provedením. Proto rozsah ochrany není omezen na tato příkladná provedení, ale spíše je dán definicí přiložených patentových nároků.

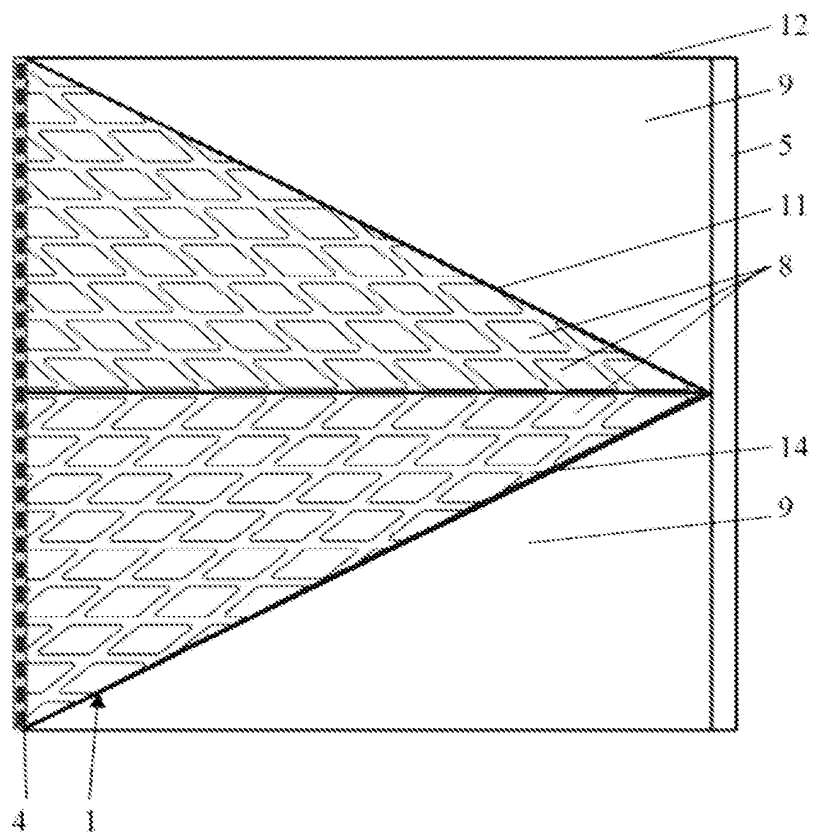
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Sestava pro usměřování proudu vzduchu v potrubí (6), obsahující
 - usměřovací prvek (1), který má prstencovitou upevňovací část (4) pro upevnění usměřovacího prvku (1) k bočním stěnám potrubí (6) a textilní pracovní část (14), která je upevněná k upevňovací části (4), přičemž usměřovací prvek (1) vymezuje vnitřní prostor, který má vstup vymezený prstencovitou upevňovací částí (4), a jehož průřez se ve směru od upevňovací části (4) zmenšuje, a přičemž pracovní část (14) usměřovacího prvku (1) obsahuje průchozí otvory (8) pro průchod vzduchu,
 - vyznačující se tím**, že dále obsahuje alespoň jednu přepážku (9) pro přehrazení prostoru v potrubí (6) na vnější straně pracovní části usměřovacího prvku (1), přičemž tato přepážka (9) je uchycená k usměřovacímu prvku (1) na jeho vnější straně svou první hranou (11) podél alespoň části linie, která prochází od upevňovací části (4) usměřovacího prvku (1) k té oblasti pracovní části (14), která je nejvíce vzdálena od upevňovací části (4).
2. Sestava podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že uvedený usměřovací prvek (1) má tvar pláště tělesa, vybraného ze skupiny, kterou tvoří kužel, komolý kužel, část koule, část elipsoidu, komolý jehlan a jehlan.
3. Sestava podle kteréhokoliv z nároků 1 až 2, **vyznačující se tím**, že obsahuje 2 až 8 přepážek (9), přednostně 3 až 6 přepážek (9), které jsou upevněny k vnější straně usměřovacího prvku (1) s rovnoměrným vzájemným úhlovým rozestupem.
4. Sestava podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že každá přepážka (9) je upevněna k pracovní části (14) usměřovacího prvku (1) svou první hranou (11) podél linie, která protíná osu usměřovacího prvku (1).
5. Sestava podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje potrubí (6), ve kterém je uspořádán usměřovací prvek (1) a k jehož vstupnímu otvoru (2) je svou upevňovací oblastí (4) usměřovací prvek (1) upevněn tak, že osa jeho upevňovací oblasti (4) odpovídá ose vstupního otvoru (2) potrubí (6).
6. Sestava podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že každá přepážka (9) je svou druhou hranou (12) upevněna k vnitřní stěně potrubí (6).
7. Sestava podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje prstencovitou výztuhu (5), ke které je upevněná alespoň jedna přepážka (9) na straně odvrácené od upevňovací oblasti (4) usměřovacího prvku (1).
8. Sestava podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že prstencovitá výztuha (5) je odnímatelně upevněna uvnitř potrubí (6).
9. Sestava podle kteréhokoliv z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že přepážka (9) je z textilie.
10. Sestava podle kteréhokoliv z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že upevňovací oblast (4) usměřovacího prvku (1) obsahuje dvojici souběžně po obvodu upevňovací oblasti (4) procházejících zipových dílců, jeden pro přichycení usměřovacího prvku (1) k potrubí (6) po vložení usměřovacího prvku (1) do tohoto potrubí (6) a druhý pro přichycení usměřovacího prvku (1) s potrubím (6) k potrubnímu dílci pro přívod vzduchu do usměřovacího prvku (1) s potrubím (6).

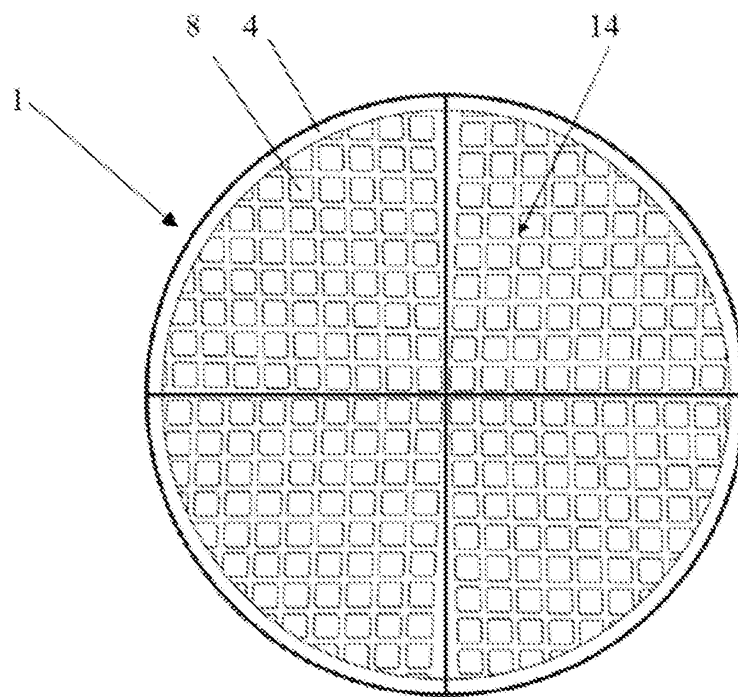
2 výkresy



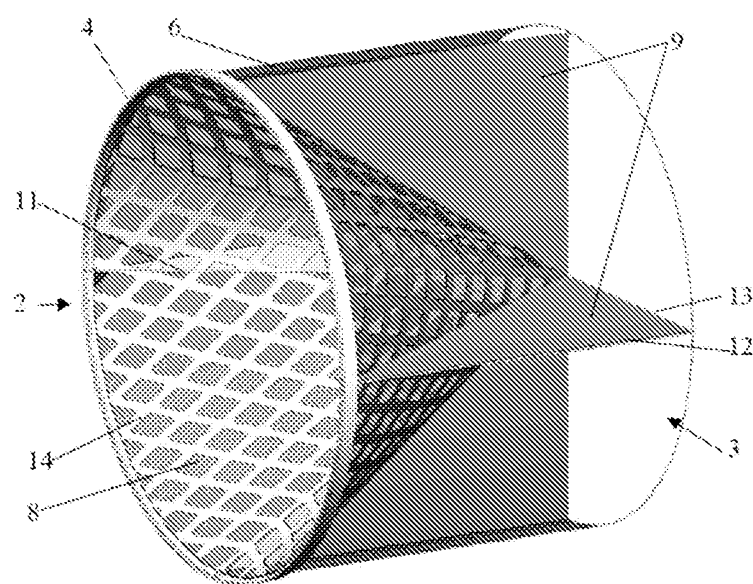
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4