

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 040

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B01D 49/00 (2006.01)
B82B 1/00 (2006.01)
B82Y 99/00 (2011.01)
B01J 21/06 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-329**
(22) Přihlášeno: **18.05.2015**
(40) Zveřejněno: **07.07.2016**
(Věstník č. 27/2016)
(47) Uděleno: **25.05.2016**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **07.07.2016**
(Věstník č. 27/2016)

(56) Relevantní dokumenty:

EP 2478959 A2; US 2012/0037560 A1; EP 1652573 A1; US 20070251811 A1; US 20050191205 A1; CZ 28466 U1.

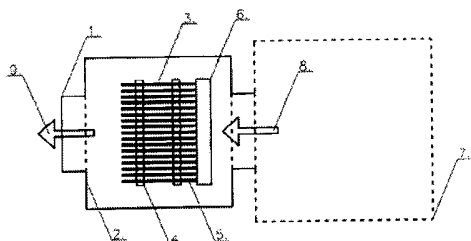
(73) Majitel patentu:
Miloš Heršálek, Světlá pod Ještědem, CZ

(72) Původce:
Miloš Heršálek, Světlá pod Ještědem, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Karel Novotný, Žufanova 1099/2, 163 00
Praha 6

(54) Název vynálezu:
Nanofotokatalytické filtrační zařízení

(57) Anotace:
Vynález se týká nanofotokatalytického filtračního zařízení pro filtraci vzduchu, v jehož komoře (2) jsou opatřené vstupním otvorem (8) a výstupním otvorem (9) pro průtok filtrovaného vzduchu a kovovými lamelami (3), kterými napříč procházejí UVA trubice (4). Boční stěny komory a kovové lamely jsou opatřeny oxidem titanu modifikovaného koloidním zinkem a mědi po předchozím ošetření kopolymeru.



CZ 306040 B6

Nanofotokatalytické filtrační zařízení

Oblast techniky

5

Vynález se týká nanofotokatalytického filtračního zařízení určeného k filtraci vzduchu od oxidu dusíku, formaldehydu, aerosolového polétavého prachu, bakterií, plísní, virů, kvasinek velikostí nižší než 10 μM určeného za náhradu veškerých pevných filtrů do všech vzduchotechnických zařízení, jako jsou např. čističky vzduchu, rekuperační jednotky chladicí a klimatizační jednotky, vzduchotechnické potrubí.

10

Dosavadní stav techniky

15

Ve všech výše uváděných zařízení se používají na čištění vzduchu různé druhy pevných filtrů, kde však v poměrně krátkém časovém období dochází k jejich opotřebení a po určité době jsou naopak příčinou pro množení virů, bakterií, plísní a kvasinek. Tyto pevné filtry umožňují zachytit jen částice do 100 μm .

20

Cílem tohoto vynálezu je filtrační zařízení umožňující zachycení škodlivých částic ve větším rozsahu, přičemž se docílí dlouhé životnosti tohoto zařízení bez výměny filtru.

Podstata vynálezu

25

Podstata nanofotokatalytického filtračního zařízení pro filtraci vzduchu tvořené komorou se vstupním a výstupním otvorem podle vynálezu spočívá v tom, že uvnitř komory jsou uspořádány lamely z kovového nebo jiného neporézního materiálu s napříč procházejícími UVA trubicemi (4), přičemž lamely jsou opatřeny fotokatalytickou vrstvou. Lamely jsou ošetřeny kopolymerem a fotokatalytická vrstva obsahuje TiO oxid titanu modifikovaného prvky zinku a mědi. Filtrační zařízení je uspořádané pro připojení mezi vzduchotechnické zařízení (7) a pracovní prostor (1)

30

Objasnění výkresů

35

Na přiloženém obrázku je znázorněno filtrační zařízení podle vynálezu.

Příklad uskutečnění vynálezu

40

Nanofotokatalytické filtrační zařízení pro čištění vzduchu je připojeno na výstup ze vzduchotechnických zařízení 7 a sestává z alespoň jedné komory 2 opatřené lamelami 3, mezi kterými prochází vzduch vystupující ze vzduchotechnického zařízení 7. Napříč těmito lamelami procházejí UVA trubice 4.

45

Lamely 3 jsou zhotoveny z neporézního materiálu, na který je nanесena fotokatalytická vrstva 5 oxidu titaničitého modifikovaného případně koloidním zinkem a mědí. Po nanесení oxidu titanu jsou lamely teplotně upraveny. Před nanесením oxidu titanu je povrch lamel ošetřen kopolymerem. Tím je povrch na neporézním povrchu zafixován a odolává otěru i ošetření vodou. Čistý vzduch je přenášen pomocí ventilátoru 6. Vzduch ze vzduchotechnického zařízení 7 proudí do vstupního otvoru 8, prochází komorou 2 a vyfiltrovaný vzduch odchází výstupním otvorem 9 do pracovního prostoru 1.

50

U nanofotokatalytického filtračního zařízení je využito známého způsobu chemického rozkladu látek ve velikosti v nanometrech za přítomnosti fotokatalyzátoru a světelného UVA záření ozna-

55

- čovaného jako fotokatalýza. Je-li materiál s fotokatalytickými vlastnostmi tedy fotokatalyzátorem vystaven světelného UVA záření vhodné vlnové délky, aktivuje jeho povrch a spustí se charakteristická reakce, při které primárně vzniklý volný pár elektron–díra a hydroxylové radiály vznikající kontaktem excitované molekuly fotokatalyzátoru a vodní páry rozkládající přítomné organické a anorganické substance. Mezi látky rozložitelné fotokatalýzy patří oxidy dusíku (NO_x), oxidy síry (SO₂), oxid uhelnatý (CO), ozon (O₃), čpavek (NH₃), sirovodík (H₂S), chlorované uhlovodíky, aromatické uhlovodíky (benzen, fenol, toluen, etylbenzen, pesticidy a také bakterie, viry, pikonaviry, plísňe a mikroprach. Konečným produktem jsou stabilní sloučeniny.
- 10 Jako katalyzátor bývá použit nanokrystalický oxid titaničitý TiO₂, modifikovaný koloidním zinkem a mědí. Tento katalyzátor je nanesen na neporézní materiál, když je předtím upraven kopolymerem s ustálením při zvýšené teplotě. Kopolymerem je zajištěna přilnavosti oxidu titanu TiO₂ na kovový povrch lamel.
- 15 Nanofotokatalytické filtrační zařízení je tvořeno velkým počtem lamel, tvořící velký povrch, kterými prochází zářivkové trubice, které jsou umístěny tak, že každá část lamely opatřené katalyzátorem je osvětlena UVA zářením. Ozářená plocha mnohonásobně převyšuje vlastní objem filtračního zařízení. Osazením nanofotokatalytického filtru je vždy na výstupu vzduchu ze vzduchotechnického zařízení, čímž odpadá osazování vzduchotechnických zařízení pevnými filtry a jejich pravidelné vyměňování, ale i několikanásobně zvyšuje účinnost původních filtrů.

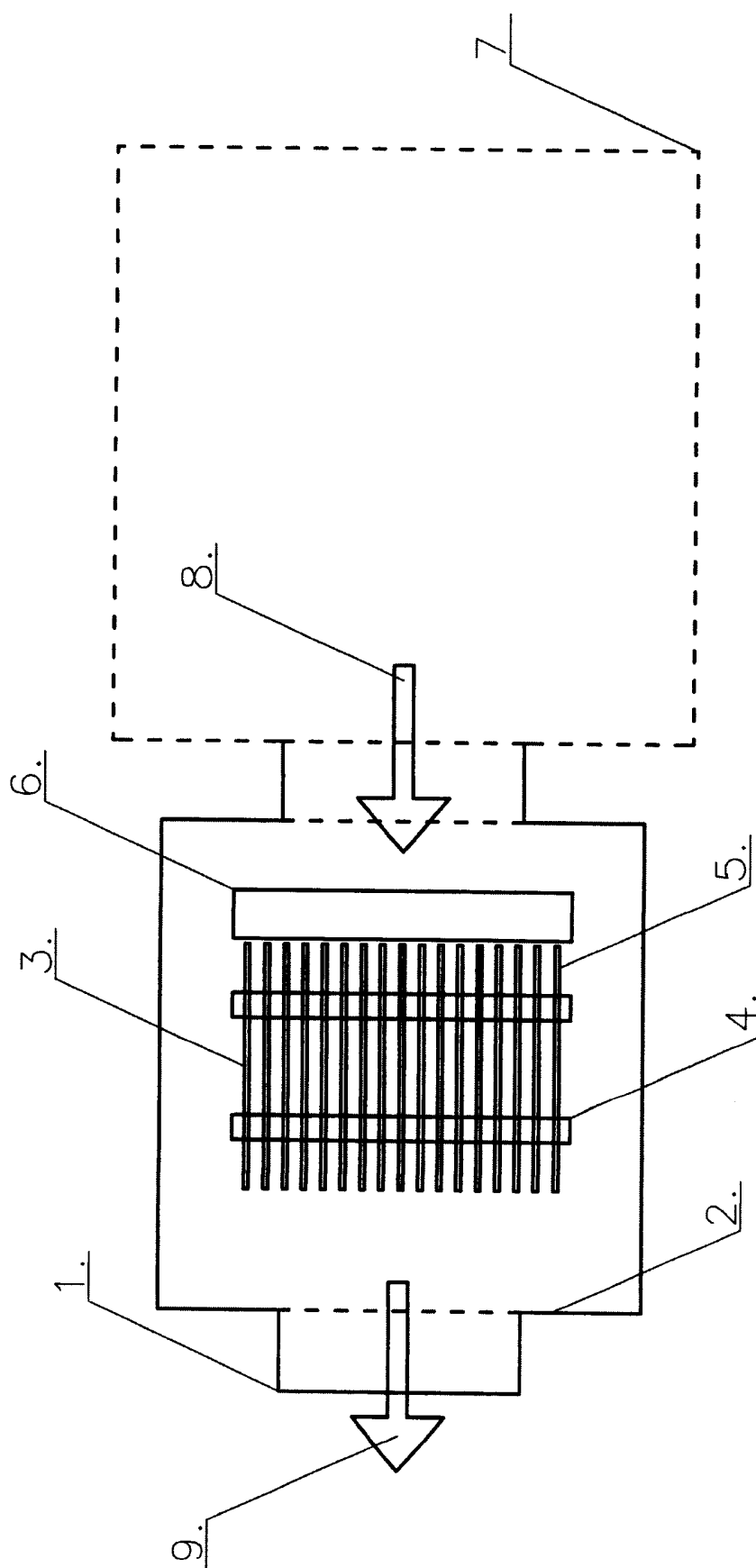
Průmyslová využitelnost

- 25 Předmět tohoto vynálezu je využitelný pro veškerá vzduchotechnická zařízení na zajištění čistoty vzduchu vycházejícího z těchto zařízení a nahrazuje veškeré filtry, které velmi rychle stárnou a následně jsou zdrojem bakterií, virů a plísní. Tento předmět vynálezu je možno využít jako samostatnou filtrační jednotku v uzavřených objektech.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 35 1. Nanofotokatalytické filtrační zařízení pro filtraci vzduchu tvořené komorou (2) se vstupním (8) a výstupním otvorem (9), kde v komoře jsou uspořádány plochy opatřené fotokatalytickou vrstvou a zdroj UV záření, **v y z n a ě n é t í m**, že uvnitř komory (2) jsou uspořádány lamely (3) z kovového nebo jiného neporézního materiálu s napříč procházejícími UVA trubicemi (4),
- 40 přičemž lamely (3) ošetřené kopolymerem jsou opatřeny fotokatalytickou vrstvou (5) obsahující TiO oxid titanu modifikovaný prvky zinku a mědi.
2. Nanofotokatalytické filtrační zařízení pro filtraci vzduchu podle nároku 1, **v y z n a ě n é t í m**, že je uspořádané pro připojení mezi vzduchotechnické zařízení (7) a pracovní prostor (1).

1 výkres



Konec dokumentu