

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2020-251

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

A62B 9/06 (2006.01)
B32B 27/12 (2006.01)
B32B 27/32 (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **07.05.2020**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18.11.2021**

(Věstník č. 46/2021)

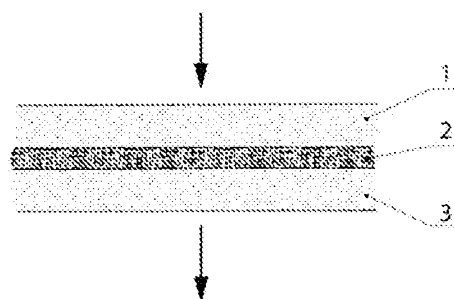
(71) Přihlašovatel:
RESPILON Czech s.r.o., Brno, Staré Brno, CZ

(72) Původce:
Roman Zima, Praha 2, CZ

(74) Zástupce:
Mgr. Marek Hylena, advokát, Staré náměstí 15,
560 02 Česká Třebová

(54) Název přihlášky vynálezu:
Virucidní filtr

(57) Anotace:
Řešení se týká virucidního filtru pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot z filtrovaného média, který obsahuje textilní vlákna. Filtr obsahuje trojici (L) textilních vrstev, z nichž ve směru průchodu filtrovaného média první textilní vrstvou je aktivní virucidní vrstva (1) z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, druhou textilní vrstvou je filtrační textilní nanovláknenná vrstva (2) pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot a třetí textilní vrstvou je aktivní virucidní vrstva (3) z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, přičemž velikost mezer pro průchod filtrovaného média mezi nanovláknny filtrační nanovláknenné vrstvy (2) je menší než velikost mezer mezi vlákny aktivní textilní vrstvy (1) a (3) a menší než velikost prvku biologické nečistoty nebo biologických nečistot odstraňovaných touto filtrační nanovláknennou vrstvou (2). Dále se řešení týká obličejové roušky pro ochranu před biologickými nečistotami.



Virucidní filtr

Oblast techniky

5

Vynález se týká virucidního filtru pro odstraňování fyzikálních a /nebo biologických nečistot z filtrovaného média, který obsahuje textilní vlákna.

10

Dále se vynález týká vzduchového filtru obsahujícího textilní vlákna pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot z filtrovaného vzduchu.

15

Vynález se rovněž týká obličejové roušky obsahující vnitřní textilní vrstvu obsahující nanočástice mědi pro deaktivaci biologických nečistot, střední textilní vrstvu pro odstraňování/zachycování fyzikálních a/nebo biologických nečistot a vnější textilní vrstvu obsahující nanočástice mědi pro deaktivaci biologických nečistot z vdechovaného nebo vydechovaného vzduchu.

Dosavadní stav techniky

20

V okolním vzduchu, který vdechujeme se nachází poměrně velké množství prachu, škodlivých chemických látek a také široká škála mikroorganismů, jež jsou jako původci mnoha bakteriálních či virových onemocnění škodlivé pro lidský organismus.

25

V současné době je známo velké množství různých typu roušek, respirátorů, plynových masek, filtrů a podobných zařízení pro čištění vdechovaného vzduchu, přičemž naprostá většina ze známých řešení těchto prostředků se soustřeďuje především na odstranění částic prachu ze vdechovaného vzduchu. Jejich podstata spočívá zejména ve vytvoření více či méně složitého labyrintu (například z vláken) tak, aby pravděpodobnost zachytu prachových částic nebo podobných částicových nečistot byla co největší.

30

Pro odstranění škodlivých chemických látek, bojových plynů a například i nepříjemných zápachů je do výše popsaných prostředků doplněna jedna nebo více vrstev tvořených nebo obsahujících aktivní uhlí v různých podobách. Z důvodu rozšíření a zvýšení účinnosti těchto prostředků bývá dále vrstva aktivního uhlí často doplněna další chemickou látkou, která tvoří potah částic aktivního uhlí nebo vyplňuje prostory mezi nimi.

35

Například z US 5 714 126 je znám filtrační systém respirátoru, který obsahuje jednu vrstvu aktivního uhlí a druhou vrstvu aktivního uhlí, která se od té první liší tím, že částice aktivního uhlí jsou potaženy vrstvou sulfátu, molybdenu nebo podobné látky.

40

Nevýhodou takto konstruovaných prostředků však je, že i přes svoji poměrně složitou konstrukci většinou vůbec nepůsobí na mikroorganismy, bakterie a viry nacházející se v procházejícím vzduchu a tyto tak snadno pronikají do dýchacích cest uživatele, případně se zachycují ve struktuře řečených prostředků, kde v podstatě nerušeně vegetují a mohou se i po poměrně dlouhé době od zanesení prvních mikroorganismů stát zdrojem nákazy či kontaminace.

45

Podle několika známých řešení je k zamezení propouštění nežádoucích mikroorganismů filtračním prostředkem vdechovaného vzduchu, případně jejich přežívání v něm, vytvořena nová vrstva opatřená antimikrobiální látkou nebo je takovou látkou doplněna některá ze stávajících vrstev filtračního prostředku. Zmíněná antimikrobiální látka přichází mikroorganismy více či méně spolehlivě likviduje nebo alespoň výrazně oslabuje/deaktivuje.

50

Vzhledem k tomu, že k nejvýrazněji antimikrobiálně působícím látkám s téměř neomezenou působností se řadí stříbro, ať už v iontové, nebo kovové podobě, obsahuje několik řešení filtračních prostředků částice nebo vlákna stříbra, případně jeho sloučenin.

55

Například z WO 2005002675 je známá nosní maska, jejíž součástí je „kapsa“ s drobnými otvory, v níž jsou umístěna vlákna stříbra nebo turmalínové částice, která této masce poskytují antimikrobiální vlastnosti, když svojí přítomností vážou a ničí nežádoucí mikroorganismy.

5

Nevýhodou tohoto a většiny dalších řešení týkajících se prostředků k odstraňování mikroorganismů a obsahujících stříbro je především poměrně složitá výroba těchto prostředků, která téměř vždy zahrnuje nutnost vyrobit zvlášť těleso masky a zvlášť antimikrobiální látku, například stříbrná vlákna nebo částice, po čemž teprve následuje kompletace konečného výrobku. Tato nevýhoda je odstraněna ve výrobcích, které obsahují nanovlákna s obsahem nanočástic stříbra.

10

Nevýhodou tohoto a většiny dalších řešení týkajících se prostředků k odstraňování mikroorganismů je především to, že textilní vrstva pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot z vdechovaného nebo vydechovaného vzduchu je nekrytá další aktivní textilní vrstvou a po použití těchto ochranných prostředků se tyto stávají biologickým odpadem a zdrojem další kontaminace.

15

Obdobný stav panuje v oblasti čištění vzduchu v klimatizačních obvodech, ať už v budovách, nebo vozidlech.

20

Cílem vynálezu je odstranit nebo alespoň minimalizovat nevýhody současného stavu techniky a současně využít poznatků týkajících účinků mědi při deaktivaci virů.

25

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo virucidním filtrem, který obsahuje trojici textilních vrstev, z nichž ve směru průchodu filtrovaného média první textilní vrstvou je aktivní vrstva z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, druhou textilní vrstvou je filtrační textilní nanovláknenná vrstva pro odstraňování/zachytávání fyzikálních a/nebo biologických nečistot a třetí textilní vrstvou je aktivní vrstva z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, přičemž velikost mezer pro průchod filtrovaného média mezi nanovláknny filtrační nanovláknenné vrstvy je menší než velikost mezer mezi vlákny aktivní textilní vrstvy a menší než velikost prvků biologické nečistoty nebo biologických nečistot odstraňovaných touto filtrační nanovláknennou vrstvou.

30

35

Výhoda virucidního filtru obsahujícího trojici textilních vrstev podle vynálezu spočívá zejména v tom, že biologické nečistoty procházející filtrační textilní vrstvou jsou usmrcovány nebo alespoň oslabovány kontaktem s látkou účinnou proti odstraňované biologické nečistotě nebo nečistotám, která je obsažena ve vláknech aktivní textilní vrstvy. Odstraňované biologické nečistoty jsou po průchodu první aktivní textilní vrstvou zachyceny druhou filtrační nanovláknennou vrstvou a zde zůstanou uzavřeny mezi první a třetí aktivní virucidní textilní vrstvou z netkané textilie vytvořené z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot

40

45

Ve výhodném provedení virucidního filtru je ve směru průchodu filtrovaného média první aktivní textilní vrstva určena k deaktivaci biologických nečistot, bakterií a virů. druhá filtrační nanovláknenná vrstva je určena pro zachycování deaktivovaných bakterií a virů a třetí aktivní textilní vrstva je určena k deaktivaci biologických nečistot, bakterií a virů.

50

Mezery pro průchod filtrovaného média mezi vlákny aktivní textilní vrstvy jsou od 100 do 1500 nm, což umožňuje zachycení a kontakt s virucidní látkou většiny bakterií i velké většiny virů tvořících odstraňované biologické nečistoty.

55

Mezery pro průchod filtrovaného média mezi nanovlákný filtrační nanovláknenné vrstvy jsou od 10 do 200 nm. Toto uspořádání umožňuje zachycování velké části virů, jejichž charakteristický rozměr se pohybuje od 10 do 150 nm.

5

Plošná hmotnost nanovláknenných vrstev se u výše uvedených provedení pohybuje s výhodou v intervalu od 0,1 do 0,3 g/m³. Toto řešení zajišťuje dostatečnou propustnost nanovláknenné vrstvy pro filtrované médium.

- 10 Polypropylenová vlákna, ze kterých je vyrobena aktivní textilní vrstva určená k deaktivaci virů, obsahují měď, případně sloučeniny mědi.

Výše popsané filtry jsou určeny pro filtraci plynů, z nichž je třeba odstranit nejenom fyzikální nečistoty, ale zejména nečistoty biologické, a proto je nejčastěji filtrovaným médiem vzduch.

15

- Podstata vzduchového virucidního filtru podle vynálezu spočívá v tom, že obsahuje trojici textilních vrstev, z nichž ve směru průchodu filtrovaného média první textilní vrstvou je aktivní vrstva z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, druhou textilní vrstvou je filtrační textilní nanovláknenná vrstva pro
20 odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot a třetí textilní vrstvou je aktivní vrstva z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, přičemž velikost mezer pro průchod filtrovaného média mezi nanovlákný filtrační nanovláknenné vrstvy je menší než velikost mezer mezi vlákny aktivní textilní vrstvy a menší než velikost prvků biologické nečistoty nebo biologických nečistot odstraňovaných touto
25 filtrační nanovláknennou vrstvou.

- Vynález se dále týká obličejové roušky pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot z vdechovaného nebo vydechovaného vzduchu, která je složena ze tří textilních vrstev, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že mezi vnější textilní aktivní vrstvou obsahující
30 částice mědi a vnitřní textilní aktivní vrstvou obsahující částice mědi je umístěna nanovláknenná filtrační vrstva. Textilní aktivní vrstva vir deaktivuje a nanovláknenná filtrační vrstva vir zachytí a nepropustí. Obličejová rouška je schopna zachycovat fyzikální nečistoty a zachycovat a likvidovat biologické nečistoty tvořené bakteriemi a viry.

- 35 Ve výhodném provedení obličejové roušky pro ochranu proti bakteriím jsou mezery pro průchod vzduchu mezi nanovlákný filtrační nanovláknenné vrstvy od 10 do 200 nm, přičemž mezery mezi vlákny aktivní textilní vrstvy jsou větší.

- Obličejová rouška pro ochranu proti bakteriím i virům obsahuje trojici textilních vrstev, z nichž
40 ve směru průchodu filtrovaného média první textilní vrstvou je aktivní virucidní vrstva z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, druhou textilní vrstvou je filtrační textilní nanovláknenná vrstva pro odstraňování/zachytávání fyzikálních a/nebo biologických nečistot a třetí textilní vrstvou je aktivní virucidní vrstva z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi
45 pro deaktivaci biologických nečistot.

- Přitom je výhodné, jsou-li mezery pro průchod filtrovaného média mezi nanovlákný filtrační nanovláknenné vrstvy menší než velikost mezer mezi vlákny aktivní textilní vrstvy obsahující
50 částice mědi a menší než velikost prvků biologické nečistoty nebo biologických nečistot odstraňovaných touto filtrační nanovláknennou vrstvou.

Přehled obrázků na výkresech

- 55 Příklady provedení vynálezu jsou schematicky znázorněny na přiložených výkresech, na obr. 1 je

filtr obsahující trojici textilních vrstev s vyznačeným směrem proudění filtrovaného média, na obr. 2 je zjednodušený částečný řez obličejovou rouškou obsahující trojici textilních vrstev s vyznačeným směrem proudění vzduchu při nádechu.

5

Příklady provedení vynálezu

Virucidní filtr pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot z filtrovaného média a obsahující textilní vlákna obsahuje v příkladu provedení podle obr. 1 trojici 1 textilních vrstev, z nichž ve směru průchodu filtrovaného média první textilní vrstvou je aktivní virucidní vrstva 1 z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, druhou textilní vrstvou je filtrační textilní nanovláknenná vrstva 2 pro odstraňování/zachycení fyzikálních a/nebo biologických nečistot a třetí textilní vrstvou je aktivní virucidní vrstva 3 z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, přičemž velikost mezer pro průchod filtrovaného média mezi nanovláknny filtrační nanovláknenné vrstvy 2 je menší než velikost mezer mezi vlákny aktivní textilní vrstvy 1 a 3 a menší než velikost prvků biologické nečistoty nebo biologických nečistot odstraňovaných touto filtrační nanovláknennou vrstvou 2.

Jednotlivé vrstvy virucidního filtru mohou být mezi sebou spojeny nebo jinak fixovány některým ze známých způsobů pro zvýšení soudržnosti filtru.

Filtr podle vynálezu je určen zejména k filtraci vzduchu.

Na obr. 2 je schematicky znázorněna obličejová rouška pro čištění vzduchu vdechovaného nebo vydechovaného uživatelem. Tato rouška je tvořena trojici 1 textilních vrstev, z nichž ve směru průchodu filtrovaného média první textilní vrstvou je aktivní virucidní vrstva 1 z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, druhou textilní vrstvou je filtrační textilní nanovláknenná vrstva 2 pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot a třetí textilní vrstvou je aktivní virucidní vrstva 3 z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot.

Obličejová rouška je vybavena známými neznázorněnými prostředky k upevnění roušky na obličej, zabezpečení roušky proti nežádoucímu pohybu a neznázorněnými známými prostředky pro udržení těsnosti roušky nebo jejího zvýšení apod.

Vnitřní a vnější textilní virucidní vrstvy 1 a 3 mohou být vyrobeny i jiným známým způsobem výroby netkaných textilií a není pro ně vyloučeno ani použití tkané nebo pletené textilie.

Mezi vnitřní a vnější textilní virucidní aktivní vrstvy 1 a 3 je uložena filtrační nanovláknenná vrstva 2, která je tvořena polymerními nanovláknny vyrobenými elektrostatickým zvlákněním roztoku polymeru. Mezery pro průchod filtrovaného média mezi nanovláknny filtrační nanovláknenné vrstvy jsou od 10 do 200 nm. Toto uspořádání umožňuje zachycování velké části virů, jejichž charakteristický rozměr se pohybuje od 10 do 150 nm. Vzhledem k tomu, že úkolem této vrstvy je zachycovat nejmenější částice prachu a biologické nečistoty, je velikost mezer pro průchod vzduchu mezi jednotlivými nanovláknny menší než nejmenší biologická nebo fyzikální nečistota, která má být zachycena.

Velikost mezer pro zachycení viru se tedy pohybuje do 200 nm, dle velikosti fyzikálních a/nebo biologických nečistot, které chceme zachytávat.

Obličejovou roušku lze použít i pro ochranu šíření biologických nečistot vydechováním, například pro ochranu pacienta před biologickými nečistotami vydechovanými okolními osobami.

55

Jednotlivé vrstvy filtru mohou být mezi sebou spojeny nebo jinak fixovány některým ze známých způsobů pro zvýšení soudržnosti filtru.

- 5 Částice prachu a deaktivované biologické nečistoty jsou zachyceny střední nanovláknennou filtrační vrstvou 2 a zůstávají uzavřeny mezi vnitřní a vnější aktivní vrstvou 1 a 3 obsahující virucidní částice mědi.

Průmyslová využitelnost

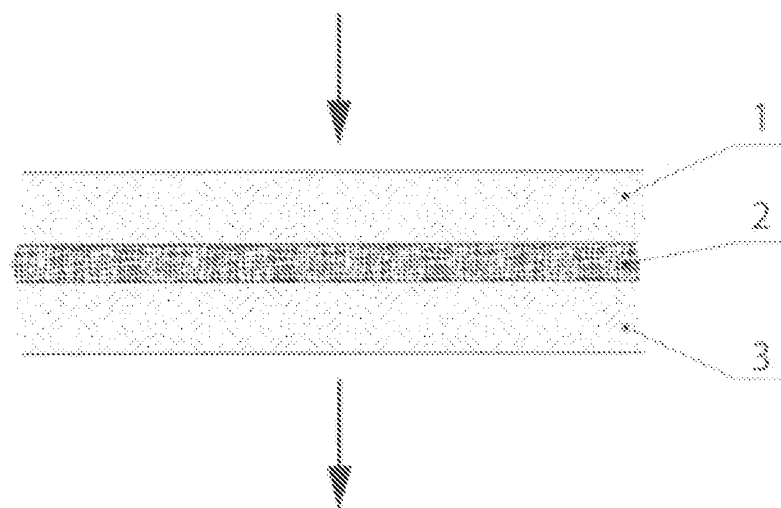
10

Filtr podle vynálezu je využitelný pro ochranu zdraví osob nebo zvířat před fyzikálními a/nebo biologickými nečistotami přítomnými ve vzduchu.

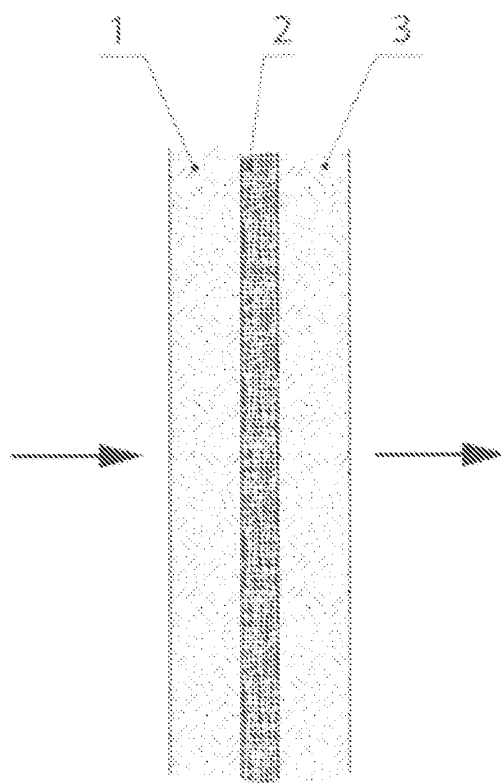
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Virucidní filtr pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot z filtrovaného média obsahující textilní vlákna **vyznačující se tím**, že obsahuje trojici (L) textilních vrstev, z nichž ve směru průchodu filtrovaného média první textilní vrstvou je aktivní virucidní vrstva (1) z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, druhou textilní vrstvou je filtrační textilní nanovláknenná vrstva (2) pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot a třetí textilní vrstvou je aktivní virucidní vrstva (3) z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, přičemž velikost mezer pro průchod filtrovaného média mezi nanovláknny filtrační nanovláknenné vrstvy (2) je menší než velikost mezer mezi vlákny aktivní textilní vrstvy (1) a (3) a menší než velikost prvků biologické nečistoty nebo biologických nečistot odstraňovaných touto filtrační nanovláknennou vrstvou (2).
2. Obličejová rouška pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot z vdechovaného nebo vydechovaného vzduchu, **vyznačující se tím**, že obsahuje trojici (L) textilních vrstev, z nichž ve směru průchodu filtrovaného média první textilní vrstvou je aktivní virucidní vrstva (1) z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, druhou textilní vrstvou je filtrační textilní nanovláknenná vrstva (2) pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot a třetí textilní vrstvou je aktivní virucidní vrstva (3) z netkané textilie vytvořená z polypropylenových vláken s obsahem mědi pro deaktivaci biologických nečistot, přičemž velikost mezer pro průchod filtrovaného média mezi nanovláknny filtrační nanovláknenné vrstvy (2) je menší než velikost mezer mezi vlákny aktivní textilní vrstvy (1) a (3) a menší než velikost prvku biologické nečistoty nebo biologických nečistot odstraňovaných touto filtrační nanovláknennou vrstvou (2).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2