



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 807

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 10 86
(21) PV 7522-86.P

(51) Int. Cl.⁴

D 04 H 1/48

(40) Zveřejněno 17 09 87
(45) Vydáno 01 02 89

(75)
Autor vynálezu

MRŠTINA VÁCLAV,
PINDRYČOVÁ MARIE, BRNO,
DOMAS JOSEF ing., MIMOŇ,
ORNA JIŘÍ ing., PRAHA

(54)

Vpichovaná filtrační textilie

Vpichovaná filtrační textilie, určená zejména pro hrubou a středně jemnou filtraci velkých objemů atmosférického vzduchu, sestává ze syntetického, zejména polyesterového vláknenního rouna, na jehož jedné straně je vpichováním přichycena mřížková textilie, zejména galonová pletenina, zhotovená z nití z nekonečných syntetických vláken, které jsou v místech mřížkových ok vzájemně pevně spojeny. Mřížková textilie je hmotnosti 25 až 35 g/m² a její mřížková oka mají průměr 4 až 6 mm. Hmotnost rouna je v rozmezí 100 až 400 g/m². Vpichovaná filtrační textilie je průsvitná, měkká a pružné struktury a na straně mřížkové textilie může být mírně natavená.

Vynález se týká vpichované filtrační textilie, určené zejména pro hrubou a středně jemnou filtraci velkých objemů atmosférického vzduchu a sestávající ze syntetického vláknenného rouna a zpevňovacího materiálu a případně je mírně natavená na výstupní straně a přitom je měkkého a pružného omaku. Tato filtrační textilie je především určena do převíjecích filtrů, používaných k filtraci vzduchu v obchodních domech, divadlech, v prostorech podzemních drah, v kompresorových stanicích produktovodů a podobně.

Pro hrubou filtraci klasifikační třídy A oborové normy 12 5005 se vyrábějí a používají skleněné rohože. Skleněná vlákna jsou opatřena vrstvičkou oleje, aby se zlepšila jejich zachycovací schopnost, protože nemaštěná vlákna jsou příliš hladká a špatně zachycují nečistoty z filtrovaného vzduchu. Vážnou nevýhodou skleněných rohoží je úlet skleněných vláken při nasazování a výměně filtrů a v menší míře i během filtrace. Uvolněná vlákna dráždí pokožku.

Pro středně jemnou filtraci klasifikační třídy B uvedené normy se používají filtrační rohože ze syntetických vláken. Potřebná rozměrová stálost a pevnost se u těchto rohoží zajišťuje pojivem nanášeným buď při vrstvení pavučin nebo až po navrstvení celé rohože. Je proto nutná další operace sušení pojiva. Hmotnost těchto filtračních rohoží je v rozmezí 400 až 600 g/m². Nižší hmotnosti nezajišťují pevnost a rozměrovou stálost rohože. Nevýhodou pojených filtračních rohoží je použití pojiva, které při výrobě vyžaduje zařazení energeticky náročné operace sušení a při filtraci snižuje filtrační účinek rohože při zvýšené tlakové ztrátě. Také nutná vyšší hmotnost je nevýhodou jak z hlediska zvýšené tlakové ztráty, tak i z hlediska materiálového, protože znamená vyšší spotřebu vláken.

V poslední době se pro filtraci velkých objemů atmosférického vzduchu začíná používat vpichovaných textilií ze syntetického vláknenného materiálu. Například z popisu vynálezu k AO č. 226 895 je známa vpichovaná textilie určená zejména k filtraci vzdušin, která sestává z rouna o hmotnosti 300 až 400 g/m², na jehož jeden povrch jsou vytaženy svazky vazných vláken, jimiž jsou vytvořeny na celém povrchu výčnělky, které jsou na svých koncích roztavené, anebo spojené vhodným pojivem. Rouno může být zpevněné buď soustavou nití o hustotě 2 niti na 1 cm šířky rouna,

nebo polypropylenovou tkaninou, zhotovenou z nití ze štěpených fóliových vláken. Pokud jsou tyto vpichované textilie vytvořeny pouze z rouna, pak jsou málo pevné v podélném i příčném směru, takže nejsou vhodné k použití v převíjecích filtrech. Použitím zpevňovacích nití uložených v podélném směru textilie se neodstraňuje nedostatečná rozměrová stálost v příčném směru textilie. Při použití zpevňovacího materiálu ve formě tkaniny zhotovené z nití ze štěpených fóliových vláken se dosáhne potřebné stálosti rozměru, ale za cenu vysoké tlakové ztráty, takže textilie není vhodná pro filtraci velkých objemů atmosférického vzduchu při nízké tlakové ztrátě. Niti ze štěpených vláken jsou tlusté, takže z nich vyrobená tkanina má hmotnost nad 100 g/m^2 a je proto velkou překážkou pro filtrovaný vzduch. Uvedené nevýhody se neodstraní ani rounem, v němž jsou vlákna orientována podélně i příčně, ani zpevňovacím materiálem ve formě volně kladených smyček, protože nevýhoda je zaviněna poměrně velkou hmotností rouna a nevhodným zpevňovacím materiálem, který buď zvyšuje tlakovou ztrátu, nebo nezajišťuje potřebnou stálost tvaru v podélném i příčném směru. Třeba ještě poznamenat, že kladení spleti smyček na větší šířku rouna je těžko zvládnutelným problémem.

Konečně jsou známé filtrační textilie vytvořené z vlákněného rouna propleteného vaznou nití. Jejich nevýhodou je zmačknuté rouno, k němuž dojde při proplétání. Zmačknuté rouno zvyšuje tlakovou ztrátu při filtraci a zvýšená tlaková ztráta znamená vyšší spotřebu energie.

Uvedené nevýhody si klade za úkol odstranit, nebo alespoň výrazně zmenšit, vpichovaná filtrační textilie určená zejména pro hrubou a středně jemnou filtraci velkých objemů atmosférického vzduchu a sestávající ze syntetického vlákněného rouna a ze zpevňovacího materiálu a případně je mírně natavená na výstupní straně a přitom je měkkého a pružného omaku, a její podstata spočívá podle vynálezu v tom, že zpevňovacím materiálem je mřížková textilie, která jednak sestává z nití z nekonečných syntetických vláken, jež jsou v místech mřížkových ok vzájemně pevně, to je neklouzavě spojené, a jednak je uchycená na výstupní straně vpichované filtrační textilie některými vlákny rouna, přičemž filtrační textilie je průsvitná až průhledná, což závisí na tloušťce a hmotnosti rouna. Jako obzvláště vhodnou mřížkovou textilií je galonová pletenina. Lze použít i jiné mřížkové textilie

jako jsou například krajkářská záclonovina, tyl, perlinková tkanina, pletenina, nebo netkaná textilie sestávající z podélných a příčných nití slepených v místech vzájemného překřížení. Mřížková textilie je vytvořena z polyesterových nití nebo jiných vhodných syntetických materiálů, například z polyamidu. K zajištění vysoké filtrační účinnosti, to je kolem 80%, při nízké tlakové ztrátě, to je 19 až 32 Pa, je třeba, aby hmotnost mřížkové textilie se pohybovala v rozmezí 25 až 35 g/m², přičemž mřížková oka mají mít průměr v rozmezí 4 až 6 mm. Mřížková textilie je připevněna na výstupní straně vpichované filtrační textilie ve vazných místech, rozmístěných po celé ploše textilie v počtu 10 až 60 na 1 cm² a vytvořených z některých vláken rouna, jež procházejí tloušťkou rouna a mřížkové textilie. Rouno sestává ze syntetických, zejména polyesterových střížových vláken, jejichž orientace je v celé tloušťce rouna je převážně příčná, nebo v jedné části tloušťky rouna je převážně podélná a v druhé části tloušťky rouna je převážně příčná, nebo v celé tloušťce rouna je nahodilá. Rouno obsahuje syntetická střížová vlákna téže jemnosti, například 17 dtex, anebo směs alespoň dvou jemností, například 60% vláken jemnosti 17 dtex, a 40% vláken jemnosti 11 dtex, přičemž jemnost vláken je v rozmezí 4,4 dtex až 17 dtex. Hmotnost rouna je 100 až 400 g/m². Mřížková textilie, připevněná na rounu o hmotnosti 100 až 200 g/m² je viditelná z opačné strany rouna. Při hmotnosti rouna nad 200 g/m², nejvýše 400 g/m², je vpichovaná filtrační textilie průsvitná. Mřížková textilie ve spojení s rounem vykazuje pevnost v podélném směru alespoň 90 N, měřeno na 5 cm širokém proužku vpichované filtrační textilie.

Hlavní výhodou vpichované filtrační textilie podle vynálezu je zpevňovací materiál ve formě mřížkové textilie zhotovené z nití z nekonečných syntetických vláken, které v místech mřížkových ok jsou neklouzavě spojené. Nekonečná syntetická vlákna umožňují zhotovit pevné jemné niti, z nichž lze vyrobit mřížkovou textilií o malé hmotnosti, to je o 25 až 35 g/m². Toto je důležité, protože takový zpevňovací materiál dovoluje v konstrukci vpichované filtrační textilie snížit hmotnost rouna a přitom zajistit nejen stejnoměrnou hustotu, ale i potřebnou pevnost filtrační textilie v podélném i příčném směru při zachování měkkého a pružného omaku přispívajícího ke zvýšenému filtračnímu účinku. Pevnost mřížkové textilie umožňuje vytvořit filtrační textilie o tak nízké hmotnosti rouna, že výrobek je prů-

hledný a přitom svou stejnoměrnou hustotou struktury zajišťuje požadovaný filtrační účinek. U vyšších hmotností je výrobek průsvitný zásluhou objemnosti rouna, v němž vlákna nejsou zmáčknutá a vytvářejí vysoce vzdušnou strukturu.

Ověřovací zkoušky navržené vpichované filtrační textilie dokázaly, že tato textilie se co do provozní životnosti vyrovná výše popsaným skleněným rohožím, ale vykazuje vyšší odlučivost při snížené tlakové ztrátě, která se pohybuje kolem 30 Pa při čelní rychlosti 2,5 m/s a přitom odstraňuje hlavní nevýhodu těchto známých rohoží, kterou je použití skleněných vláken, jež se uvolňují a dráždí pokožku jak výše uvedeno.

Proti popsaným známým vpichovaným filtračním textiliím vykazuje textilie podle vynálezu nejméně o půl stupně vyšší filtrační účinek v příslušné klasifikační třídě zlepšenou rozměrovou stálostí a sníženou hmotností.

Výhody vpichované filtrační textilie podle vynálezu lépe vyniknou z popisu příkladů jejího provedení.

Příklad 1

Vpichovaná filtrační textilie pro převíjecí filtry klasifikační třídy A sestává z vláknenného rouna o hmotnosti 170 g/m², vytvořeného z polyesterových střížových vláken jemnosti 17 dtex a délky 90 mm. Jedna polovina tloušťky rouna obsahuje vlákna s převážně podélnou orientací a v druhé polovině jsou vlákna převážně příčně orientovaná.

K rounu, a to na straně s podélnou orientací vláken, je vpichováním intenzitou 50 vpichů/cm² uchycen zpevňovací materiál, kterým je zde mřížková galonová pletenina o hmotnosti 30 g/m², velikosti mřížkových ok 5x5 mm a sestávající z nití jemnosti 150 dtex a vytvořených z nekonečných polyesterových vláken. Strana, na níž je uchycena mřížková galonová pletenina, tvoří při filtraci výstupní stranu.

Takto vytvořená filtrační textilie vykazuje tyto technické hodnoty: tloušťka 5 mm, hmotnost 200 g/m² čili 0,04 g/cm³, 15% podíl mřížkové galonové pleteniny na hmotnosti filtrační textilie, pevnost v podélném směru nad 90 N u 5 cm širokého proužku filtrační textilie. Na zkušební prach SPONGELIT při čelní rychlosti 1,3 m/s

vykazuje tato filtrační textilie 79% odlučivost a tlakovou ztrátu 19,2Pa po druhé hodině zanášení a je zařazena do klasifikační třídy A výše zmíněné oborové normy.

Mřížková galonová pletenina, uchycená na výstupní straně filtrační textilie, je viditelná ze vstupní strany přes rouno. Struktura textilie je stejnoměrná, měkká a pružná.

Příklad 2

Vpichovaná filtrační textilie se liší od textilie z příkladu 1 tím, že rouno má hmotnost 118 g/m^2 a převážně příčnou orientaci vláken v celé své tloušťce. Mřížková galonová pletenina je hmotnosti 32 g/m^2 a její mřížková oka jsou veliká $4 \times 6 \text{ mm}$, přičemž je spojena s rounem vpichováním intenzitou 60 vpichů/cm^2 .

Vyrobená vpichovaná filtrační textilie je 4 mm tlustá, má hmotnost 150 g/m^2 čili $0,0376 \text{ g/cm}^3$ a mřížková galonová pletenina se podílí 29% na její hmotnosti. Filtrační a ostatní vlastnosti jsou v podstatě stejné jako u textilie z příkladu 1.

Příklad 3

Vpichovaná filtrační textilie pro převíjecí filtry klasifikační třídy B2 má rouno o hmotnosti 400 g/m^2 vytvořené ze dvou dílčích roun stejné hmotnosti, to je 200 g/m^2 , avšak v jednom jsou vlákna převážně podélně orientovaná a v druhém mají převážně příčnou orientaci, přičemž všechna vlákna jsou polyesterová, avšak 60% vláken je jemnosti 17 dtex a délky 90mm a 40% vláken je jemnosti 4,4 dtex a délky 65mm. Tato dílčí rouna jsou po navrstvení spojena vpichováním intenzitou 20 vpichů/cm^2 s polyesterovou mřížkovou galonovou pleteninou o hmotnosti 30 g/m^2 a velikosti mřížkových ok $5 \times 5 \text{ mm}$. Mřížková galonová pletenina se podílí 7% na hmotnosti vpichované filtrační textilie, která činí 430 g/m^2 čili $0,035 \text{ g/cm}^3$, přičemž textilie je průsvitná, měkká a pružné konstrukce. Na zkušební prach SPONGELIT při čelní rychlosti 1,3 m/s vykazuje tato vpichovaná filtrační textilie 88% odlučivost při tlakové ztrátě 32Pa po druhé hodině zanášení.

Příklad 4

256 807

Vpichovaná filtrační textilie sestává z vláknenného rouna o hmotnosti 330 g/m^2 , pneumaticky připraveného ze směsi 60% polyesterových vláken jemnosti 17 dtex a délky 60mm a 40% polyesterových vláken jemnosti 11 dtex a délky 40mm. Orientace vláken v celé tloušťce rouna je nahodilá.

Na jedné straně rouna je připevněna vpichováním intenzitou 10 vpichů/cm^2 mřížková polyesterová galonová pletenina uvedená v příkladě 1.

Výrobek je měkké, pružné a průsvitné konstrukce o tloušťce 10mm a hmotnosti 360 g/m^2 čili $0,036 \text{ g/cm}^3$, přičemž mřížková galonová pletenina se podílí 9% na hmotnosti výrobku, jehož filtrační vlastnosti se v podstatě shodují s vlastnostmi textilie z příkladu 3.

Příklad 5

Vpichovaná filtrační textilie v provedení podle kteréhokoliv z příkladů 1 až 4 je navíc mírně natavena na výstupní straně, to je na straně mřížkové textilie, aby se zlepšilo připevnění této mřížkové textilie.

Příklad 6

Vpichovaná filtrační textilie se liší od kterékoliv textilie z předešlých příkladů tím, že místo polyesterové mřížkové galonové pleteniny se použije jedna polyesterová textilie zvolená ze skupiny sestávající z mřížkového tylu, mřížkové krajkářské záclonoviny, mřížkové perlínkové tkaniny, mřížkové pleteniny a z netkané textilie vytvořené z podélných a příčných nití slepených v místech vzájemného překřížení. Všechny textilie jsou zhotoveny z nití ze syntetických nekonečných vláken, velikost mřížkových oček je v rozmezí 4 až 6mm a hmotnost textilie je 25 až 35 g/m^2 .

V příkladech je rouno i mřížková textilie z polyesterových vláken. Je však možné použít i jiná vhodná syntetická vlákna, například polyamidová.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

256 807

1. Vpichovaná filtrační textilie, určená zejména pro hrubou a středně jemnou filtraci velkých objemů atmosférického vzduchu a sestávající ze syntetického vláknenného rouna a ze zpevňovacího materiálu a případně je mírně natavená na výstupní straně a přitom je měkkého a pružného omaku, vyznačená tím, že zpevňovacím materiálem je mřížková textilie, která jednak sestává z nití z nekonečných syntetických vláken, jež jsou v místech mřížkových ok vzájemně pevně, to je neklouzavě spojené, a jednak je uchycená na výstupní straně vpichované filtrační textilie některými vlákny rouna.

2. Vpichovaná filtrační textilie podle bodu 1, vyznačená tím, že mřížkovou textilií je galonová pletenina.

3. Vpichovaná filtrační textilie podle bodu 1, vyznačená tím, že mřížkovou textilií je krajkářská záclonovina, tyl, perlínková tkanina, pletenina, nebo netkaná textilie sestávající z podélných a příčných nití slepených v místech vzájemného překřížení.

4. Vpichovaná filtrační textilie podle bodu 1, vyznačená tím, že mřížková textilie je vytvořena z polyesterových nití.

5. Vpichovaná filtrační textilie podle bodu 1, vyznačená tím, že mřížková textilie vykazuje hmotnost 25 až 35 g/m².

6. Vpichovaná filtrační textilie podle bodu 1, vyznačená tím, že mřížková oka mají průměr 4 až 6mm.

7. Vpichovaná filtrační textilie podle bodu 1, vyznačená tím, že mřížková textilie je připevněná na výstupní straně vpichované filtrační textilie vaznými místy rozmístěnými po celé ploše textilie v počtu 10 až 60 na 1 cm² a vytvořenými z některých vláken rouna, jež procházejí tloušťkou rouna a mřížkové textilie.

8. Vpichovaná filtrační textilie podle bodu 1, vyznačená tím, že rouno sestává ze syntetických, například polyesterových nebo polyamidových střížových vláken, jejichž orientace je v celé tloušťce rouna převážně příčná, nebo v jedné části tloušťky rouna je převážně podélná a v druhé části tloušťky rouna je převážně příčná, nebo v celé tloušťce rouna je nahodilá.

9. Vpichovaná filtrační textilie podle bodu 1, vyznačená tím, že rouno obsahuje syntetická střížková vlákna jedné jemnosti, například 17 dtex, anebo směs alespoň dvou jemností, například 17 dtex a 11 dtex, přičemž zvolená jemnost vláken je v rozmezí 4,4 až 17 dtex.

10. Vpichovaná filtrační textilie podle bodu 1, vyznačená tím, že rouno vykazuje hmotnost 100 až 400 g/m².

11. Vpichovaná filtrační textilie podle bodu 1, vyznačená tím, že mřížková textilie ve spojení s rounem vykazuje pevnost v podélném směru alespoň 90N, měřeno na 5cm širokém proužku vpichované filtrační textilie.