

A61L 2/04 (2006.01)
A61L 2/03 (2006.01)
A61L 2/02 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA

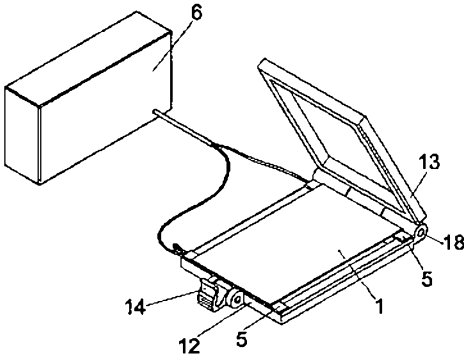


ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2020-305
(22) Přihlášeno: 28.05.2020
(40) Zveřejněno: 08.12.2021
(Věstník č. 49/2021)
(47) Uděleno: 14.06.2023
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: 26.07.2023
(Věstník č. 30/2023)

(56) Relevantní dokumenty:
JP H02111371 A; CN 2087077U.

(73) Majitel patentu:
České vysoké učení technické v Praze, Praha 6,
Dejvice, CZ
(72) Původce:
Ing. Bc. Lukáš Vojtěch, Ph.D., Nahořany, CZ
Ing. Bc. Marek Neruda, Ph.D., Hradec Králové,
Nový Hradec Králové, CZ
Ing. Pavel Hnyk, Praha 10, Malešice, CZ
doc. Ing. Jiří Vodrážka, Ph.D., Praha 8, Bohnice,
CZ
(74) Zástupce:
Ing. Václav Kratochvíl, Husníkova 2086/22, 158 00
Praha 5, Stodůlky



(54) Název vynálezu:
**Filtrační vložka a zařízení k její sterilizaci
a/nebo dezinfekci**
(57) Anotace:
Řešení se týká filtrační vložky, zejména filtrační vložky (1) pro filtraci tekutin a/nebo plynů, obsahující nejméně jednu filtrační vrstvu (3), která obsahuje nejméně jednu, pro filtrovanou tekutinu a/nebo plyn průchozí, elektricky vodivou vrstvu (2) tvořenou elektricky vodivou textilií pro odporový ohřev filtrační vložky (1) pro její sterilizaci a/nebo dezinfekci. Dále se týká zařízení k sterilizaci a/nebo dezinfekci uvedené filtrační vložky, zejména zařízení k sterilizaci a/nebo dezinfekci filtrační vložky (1) pro filtraci tekutin a/nebo plynů, která obsahuje nejméně jednu filtrační vrstvu (3), které obsahuje zdroj (6) elektrického proudu který je spojený nejméně dvěma vodivými kontakty (5) s elektricky vodivou vrstvou (2) filtrační vložky (1) pro její odporový ohřev.

Filtrační vložka a zařízení k její sterilizaci a/nebo dezinfekciOblast techniky

5

Vynález se týká filtrační vložky, zejména filtrační vložky pro filtraci tekutin a/nebo plynů, a zařízení pro její sterilizaci a/nebo dezinfekci.

10

Dosavadní stav techniky

15

Filtrační materiály jsou nedílnou součástí systémů ochrany člověka a prostředí před nebezpečnými a nežádoucími vlivy technologií či organismů, a to jak při filtraci tekutin, tak plynů. Speciální kategorii pak představuje biologická ochrana, zejména ochrana před mikroorganismy jako jsou viry a bakterie obsažené v aerosolech. V těchto případech se využívá pro ochranu člověka i prostředí filtrů v podobě roušek či filtrů dýchacích masek či polomasek. Tyto filtry využívají nejrůznější plošné textilní struktury v provedení z nejrůznějších kompozitů, přičemž je využíváno i vrstev s plošnými nanostrukturami. Takto provedené filtry jsou buď jednorázové, nebo umožňují sterilizaci či desinfekci s využitím nejrůznějších reagentů, zařízení, přístrojů či pomocných technologií.

20

25

Pro obecné procesy sterilizace či desinfekce se doposud využívá několik hlavních postupů, založených zejména na fyzikálních či chemických metodách. Mezi fyzikální metody lze řadit řešení využívající páry, známé z patentového dokumentu CN 203252939, či horkého vzduchu, jak je známo z patentových dokumentů US 2020061230 a CN 207640703, horké vody podle patentového dokumentu JP 2003092955, ultrafialového záření podle patentového dokumentu JP 2018181476 či nízkoteplotní plasmy podle patentového dokumentu CN 105173249, ultrazvuku či kombinací více zde uvedených metod podle patentového dokumentu CN 101722160. Známé fyzikální metody sterilizace či desinfekce využívají i nejrůznější typy ionizujícího či neionizujícího záření, jako je například využití vysokofrekvenčních elektromagnetických polí podle patentového dokumentu CN 2102009. Mezi chemické metody lze pak řadit využití doplňkových vrstev chemikálií podle patentového dokumentu RU 2461675, využití ozonu podle patentového dokumentu JP 2004105423, nebo elektrolytů podle patentových dokumentů JPH 02111371, CN 2087077.

35

Z výše uvedeného stavu techniky je zřejmé, že pro doposud známé procesy sterilizace či desinfekce filtrů platí, že jsou buď technologicky náročné, nebo jsou obtížně proveditelné, s ohledem na nutnost manipulace s chemikáliemi, a také často vyžadují složitou logistickou podporu, či nejsou pro vybrané typy filtrů vhodné vůbec.

40

Cílem vynálezu je taková konstrukce filtrační vložky, která bude umožňovat její jednoduchou a vysoce účinnou sterilizaci a/nebo dezinfekci, a dále konstrukce zařízení, které bude sterilizaci a/nebo dezinfekci filtrační vložky jednoduše a levně umožňovat.

45

Podstata vynálezu

50

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje filtrační vložka, zejména filtrační vložka pro filtraci tekutin a/nebo plynů, která obsahuje nejméně jednu filtrační vrstvu, podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje nejméně jednu, pro filtrovanou tekutinu a/nebo plyn průchozí, elektricky vodivou vrstvu tvořenou elektricky vodivou textilií pro odporový ohřev filtrační vložky při její sterilizaci a/nebo dezinfekci. Hlavní výhodou této konstrukce je to, že lze filtrační vložku, nebo přímo i filtrační roušku velmi jednoduše dezinfikovat a sterilizovat tak, že se odporově zahřeje. Takto tvořenou elektricky vodivou vrstvu lze doplnit i

do stávajících konstrukcí nejrůznějších textilních, papírových, keramických nebo jiných obecných filtrů a zvýšit tak jejich užitnou hodnotu.

- 5 Výhodné je, když je nejméně část elektricky vodivé vrstvy připravena ke styku s elektrodami. Výhodou je to, že elektrické spojení je přímé, přičemž jednak nevznikají žádné ztráty, a hlavně lze díky tomu přesně nastavit teplotu zahřátí filtrační vložky.

- 10 Výhodné také je, když je elektricky vodivá vrstva tvořena elektricky vodivou textilií, kterou je ve výhodných variantách poměděná textilie nebo textilií je uhlíková tkanina. Výhodou je zejména jednoduchá konstrukce, u které lze přesně nastavit parametry průchodu proudu a díky tomu také přesně nastavit teplotu zahřátí filtrační vložky. Elektricky vodivá vrstva může být také vytvořena například prošitím jednoduché textilní vrstvy vodivými vlákny. S výhodou je dále možné využít i další galvanicky pokovené textilie či směsové textilie s elektricky vodivými vlákny. Elektricky vodivou vrstvu je možné realizovat i kovovou mřížkou či síťovinou, tiskem elektricky vodivé struktury na textilní substrát, výšivkou, zatkáním elektricky vodivých struktur, elektricky vodivou textilií a podobně.

- 20 Dále je výhodné, když elektricky vodivá vrstva obsahuje složku s virocidními účinky. Nejvýhodněji pak může být elektricky vodivá vrstva vytvořena elektricky vodivými materiály, které sami o sobě vykazují například virocidní účinky, jako jsou stříbro, měď. Výhodou je zvýšení odolnosti filtrační vložky proti virům při jejím běžném užívání.

- 25 Velmi výhodné je, když je filtrační vrstva tvořena nanotextilií. Výhodou jsou výborné filtrační vlastnosti nanotextilie, zejména při zachycování velmi malých částic, jakými jsou například viry. Filtrační vrstva může být variantně textilní, papírová, keramická nebo z jiného obecně známého filtračního materiálu, přičemž elektrická vodivá vrstva zvyšuje její užitnou hodnotu.

- 30 Výhodné dále je, když filtrační vložka dále obsahuje nejméně jednu ochrannou vrstvu, přičemž nejvýhodněji je ochranná vrstva vyrobena z netkané textilie. Výhodou je to, že funkční vrstvy filtrační vložky jsou jednoduše chráněny proti mechanickému poškození.

- 35 Dále je výhodné, když je filtrační vložka jako celek odolná vůči teplotě nejméně 80 °C. Výhodou je to, že filtrační vložka je schopná snést teplotu, která spolehlivě ničí prakticky všechny viry a bakterie.

- Podle výhodné varianty může být s výhodou elektricky vodivá vrstva současně filtrační vrstvou. Výhodou je jednodušší a lehčí konstrukce celé filtrační vložky.

- 40 Hlavní výhodou filtrační vložky podle vynálezu je to, že jí lze jednoduše, levně a opakovaně regenerovat, přesněji jí lze desinfikovat či sterilizovat působením tepla. Současně je tak možné filtrační vložku i vysoušet, neboť procházející elektrický proud o dostatečné úrovni filtrační strukturu zahřeje na požadovanou teplotu a struktura se tak přímo desinfikuje či sterilizuje tímto procesem po požadovanou dobu.

- 45 Uvedené nedostatky do značné míry dále odstraňuje a cíle vynálezu naplňuje zařízení k sterilizaci a/nebo dezinfekci filtrační vložky, zejména zařízení k sterilizaci a/nebo dezinfekci výše uvedené filtrační vložky pro filtraci tekutin a/nebo plynů, která obsahuje nejméně jednu filtrační vrstvu, podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje zdroj elektrického proudu spojitelný nejméně dvěma vodivými kontakty s elektricky vodivou vrstvou filtrační vložky k jejímu odporovému ohřevu. Výhodou je to, že takové zařízení je velice jednoduché a plně funkční, přičemž je ve většině svých variant i jednoduše přenosné.

Velmi výhodné je, když je zdroj elektrického proudu zdrojem elektrického proudu o napětí do 50 V. Výhodou je to, že takové zařízení je jednak velmi bezpečné, a zároveň je i jednoduše

připojitelné na většinu dostupných zdrojů energie, například je ho možné jednoduše připojit na zdroje elektrické energie, které jsou k dispozici v automobilech.

5 Výhodné je, když jsou vodivé kontakty vodivě spojeny s přípojnici, ve kterých je vodivě uložena filtrační vložka. Výhodou je to, že je možné přípojnici s různými typy filtračních vložek do standardizovaných uložení, které mohou být například uspořádány přímo ve filtračních zařízeních.

10 Dále je výhodné, když jsou vodivé kontakty vodivě spojeny s přípojnici prostřednictvím magnetických kontaktů uspořádaných na napájecím konektoru spojeným se zdrojem elektrického proudu. Výhodou je snadné připojení a odpojení filtrační vložky pro provedení tepelného ošetření.

15 Z praktického hlediska je velmi výhodné, když jsou přípojnici současně uloženy v tělese filtračního prostředku. Výhodou je to, že filtrační vložku lze jednoduše a rychle ošetřit bez její demontáže s tím, že zároveň je tepelně ošetřeno i její okolí.

20 Velmi výhodné je dále, když je filtrační vložka na přípojnici upevněna svěrným natočením, přičemž nejvýhodněji je filtrační vložka na přípojnici upevněna svěrným natočením své elektricky vodivé vrstvy. Výhodou je to, že nakontaktování elektricky vodivé vrstvy s přípojnici jejím natočením na přípojnici umožňuje plynulý pokles elektrické vodivosti elektricky vodivé vrstvy od vysoce elektricky vodivé přípojnici, až po odporovou elektricky vodivou vrstvu. Díky tomuto řešení nemohou vzniknout místa se skokovou změnou elektrického odporu mezi přípojnici a elektricky vodivým vrstvou, která by jinak mohla způsobit přehřátí či dokonce přepálení elektricky vodivé vrstvy.

25 Podle další výhodné varianty jsou vodivé kontakty uspořádány ve sterilizačním prostředku, přičemž sterilizační prostředek obsahuje s výhodou přitlačný rámeček k přitlačení elektricky vodivé vrstvy filtrační vložky na vodivé kontakty. Výhodou je to, že lze ošetřit jakoukoliv filtrační vložku určitého tvaru.

30 Výhodné také je, když je přitlačný rámeček kloubem otočně uložen ve sterilizačním prostředku. Výhodou je to, že lze filtrační vložku jednoduše přitisknout na vodivé kontakty.

35 S výhodou je pak také, když je přitlačný rámeček v přitlačení elektricky vodivé vrstvy filtrační vložky na vodivé kontakty držen nejméně jedním aretačním prostředkem.

40 Hlavní výhodou zařízení podle vynálezu je to, že umožňuje provádět snadnou regeneraci, přesněji sterilizaci či desinfekci filtrační vložky, a to pomocí ohřevu procházejícím elektrickým proudem, přičemž filtrační vložka je zároveň vysoušena. Takové řešení umožňuje opakované použití filtru jak pro filtraci tekutin a plynů, zejména pak pro ochranu dýchacích cest či šíření kapénkových infekcí. Technickým řešením filtrační vložky a zařízení k její sterilizaci a/nebo desinfekci se skokově zvyšuje možnost ochrany většího počtu obyvatel či ohrožených skupin proti virovým onemocněním přenášených nejen kapénkovou infekcí, a to při stejném množství dostupného filtračního materiálu, díky tomu, že filtrační vložku je možné používat opakovaně. Velkou výhodou je to, že je k sterilizaci a/nebo desinfekci použito sálavé teplo, které navíc tepelně desinfikuje či sterilizuje i své okolí, kterým může být přímo tělo filtru obsahující filtrační vložku. Tento způsob desinfekce či sterilizace vnitřním ohřevem filtrační vložky navíc generuje suché teplo, které je pro tyto procesy často doporučováno. Ohřev je maximální uvnitř elektricky vodivé vrstvy, neboť její povrch je okolním prostředím ochlazován. Díky tomu dochází k vysoce účinnému ohřevu a vysoušení filtrační vložky vlivem odpařování tekutin či vlhka z celého objemu materiálu. Toto řešení zároveň urychluje, a to díky prudkému vysoušení, i celkový proces desinfekce či sterilizace.

Objasnění výkresů

Vynález bude blíže osvětlen pomocí přiložených výkresů, kde obr. 1 znázorňuje v prostorovém pohledu zařízení k sterilizaci a/nebo dezinfekci filtrační vložky, která je pomocí přípojnici uložena přímo v tělese filtračního prostředku, obr. 2 znázorňuje prostorový pohled na přípojnicí, na které je natočen konec filtrační vložky, obr. 3 znázorňuje detailní pohled v řezu na přípojnicí, na které je natočen konec filtrační vložky, obr. 4 znázorňuje prostorový pohled na filtrační prostředek, ve kterém je uspořádaná filtrační vložka, obr. 5 znázorňuje v prostorovém pohledu zařízení k sterilizaci a/nebo dezinfekci, v jehož sterilizačním prostředku je uspořádána na vodivých kontaktech filtrační vložka, obr. 6 znázorňuje v prostorovém pohledu detail uložení filtrační vložky na vodivých kontaktech, a obr. 7 znázorňuje detailní pohled v řezu na uložení filtrační vložky na vodivých kontaktech.

15

Příklady uskutečnění vynálezu

Příklad 1

Filtrační vložka 1 dle obr. 1, obr. 2, obr. 3, pro filtraci tekutin a/nebo plynů má obdélníkový tvar, přičemž obsahuje filtrační vrstvu 3, na které je z jedné strany uspořádaná elektricky vodivá vrstva 2 k odporovému ohřevu filtrační vložky 1, a z druhé strany ochranná vrstva 4.

25

Elektricky vodivá vrstva 2 je tvořena elektricky vodivou textilií, kterou je uhlíková tkanina.

Elektricky vodivá vrstva 2 obsahuje složku s virocidními účinky, kterou jsou nanočástice stříbra nebo mědi.

30

Filtrační vrstvu 3 tvoří nanotextilie vyrobená z PVDF (polyvinylidenfluoridu) pro zvýšení filtračního účinku proti virům šířeným kapénkovou infekcí.

Ochranná vrstva 4 je z netkané textilie.

35

Filtrační vložka 1 je jako celek odolná vůči teplotě 80 °C.

Variantně může být elektricky vodivá vrstva 2 současně i filtrační vrstvou 3.

40

Zařízení k sterilizaci a/nebo dezinfekci dle obr. 1, obr. 2, obr. 3, filtrační vložky 1 pro filtraci tekutin a/nebo plynů obsahuje zdroj 6 elektrického proudu spojitelný dvěma vodivými kontakty 5 s elektricky vodivou vrstvou 2 filtrační vložky 1 k jejímu odporovému ohřevu.

Zdroj 6 elektrického proudu je zdrojem stejnosměrného elektrického proudu.

45

Zdroj 6 elektrického proudu je zdrojem elektrického proudu o napětí do 12 V.

Vodivé kontakty 5 jsou vodivě spojeny s přípojnici 7 prostřednictvím magnetických kontaktů 8 uspořádaných na napájecím konektoru 9 spojeným se zdrojem 6 elektrického proudu.

50

Přípojnice 7 jsou na svých koncích opatřeny točítky 16. Přípojnice 7 jsou uloženy v tělese 10 filtračního prostředku 11 dle obr. 4.

Filtrační vložka 1 je na přípojnicí 7 upevněna svěrným natočením 15 své elektricky vodivé vrstvy 2.

Filtrační prostředek 11 je součástí dýchací polomasky. Filtrační vložku 1 filtračního prostředku 11 je možné desinfikovat jak přímo, jako součást na dýchací polomasky, tak i po jejím vyjmutí z filtračního prostředku 11 samostatně. Po připojení k zdroji 6 elektrického proudu se během doby 60 sekund filtrační vložka 1 ohřeje vlivem průchozího elektrického proudu na teplotu 80 °C. Proces desinfekce probíhá jednu hodinu při teplotě 80 °C. Po odpojení filtrační vložky 1 od zdroje 6 elektrického proudu filtrační vložka 1 samovolně vychladne a filtrační prostředek 11 je tak desinfikován a připraven k dalšímu použití.

Příklad 2

Filtrační vložka 1 dle obr. 5, obr. 6, obr. 7, pro filtraci tekutin a/nebo plynů má obdélníkový tvar, přičemž obsahuje filtrační vrstvu 3, na které je z jedné strany uspořádaná elektricky vodivá vrstva 2 k odporovému ohřevu filtrační vložky 1, a z druhé strany ochranná vrstva 4.

Část 17 elektricky vodivé vrstvy 2 je připravena ke styku s vodivými kontakty 5.

Elektricky vodivá vrstva 2 je tvořena elektricky vodivou textilií, kterou je poměděná textilie.

Filtrační vrstvu 3 tvoří nanotextilie vyrobená z PVDF (polyvinylidenfluoridu).

Ochranná vrstva 4 je z netkané textilie.

Filtrační vložka je odolná vůči teplotě nejméně 80 °C.

Zařízení k sterilizaci a/nebo dezinfekci dle obr. 5, obr. 6, obr. 7 filtrační vložky 1 pro filtraci tekutin a/nebo plynů obsahuje zdroj 6 elektrického proudu spojitelný dvěma vodivými kontakty 5 s elektricky vodivou vrstvou 2 filtrační vložky 1 k jejímu odporovému ohřevu.

Zdroj 6 elektrického proudu je zdrojem stejnosměrného elektrického proudu.

Zdroj 6 elektrického proudu je zdrojem elektrického proudu o napětí do 48 V.

Vodivé kontakty 5 jsou uspořádány ve sterilizačním prostředku 12. Vodivé kontakty 5 se přímo dotýkají elektricky vodivé vrstvy 2 filtrační vložky 1.

Sterilizačním prostředek 12 obsahuje přitlačný rámeček 13 k přitlačení elektricky vodivé vrstvy 2 filtrační vložky 1 na vodivé kontakty 5.

Přitlačný rámeček 13 je kloubem 18 otočně uložen ve sterilizačním prostředku 12.

Přitlačný rámeček 13 je v přitlačení elektricky vodivé vrstvy 2 filtrační vložky 1 na vodivé kontakty 5 držen aretačním prostředkem 14.

Filtrační vložka 1 je uspořádaná v kapse textilní roušky. Filtrační vložka 1 je po vyjmutí z textilní roušky vložena do sterilizačního prostředku 12 a přitlačným rámečkem 13 jsou její části 17 elektricky vodivé vrstvy 2 přitlačeny do styku s vodivými kontakty 5. Po připojení ke zdroji 6 elektrického proudu se během doby 60 sekund filtrační vložka 1 ohřeje vlivem průchozího elektrického proudu na teplotu 120 °C. Proces desinfekce probíhá 90 minut při teplotě 120 °C. Procházející elektrický proud generuje pomocí odporových ztrát v galvanicky poměděné textilií teplo, které způsobí nárůst teploty uvnitř i na povrchu celého kompozitu. Maximální teplota, které opakovaně a bez degradace odolává materiál filtrační vložky 1, je omezována znázorněným vratným tepelně řízeným odpojovačem 19 zapojeným sériově do elektrického obvodu vyhřívané filtrační vložky 1. Takto tepelně sterilizovaná filtrační vložka 1 je po vychladnutí vyjmuta z přípravku a připravena na opětovné použití. Po odpojení od zdroje 6 elektrického proudu filtrační vložka 1 samovolně vychladne a je tak desinfikována a připravena k dalšímu použití.

Průmyslová využitelnost

- 5 Filtrační vložka, podle vynálezu, lze využít pro filtraci tekutin a/nebo plynů s jednoduchou následnou sterilizací a/nebo dezinfekcí, na zařízení podle vynálezu, od různých druhů zachycených chorobotvorných zárodků, jako jsou bakterie a víry.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Filtrační vložka (1), zejména pro filtraci tekutin a/nebo plynů, obsahující nejméně jednu filtrační vrstvu (3), **vyznačující se tím**, že obsahuje nejméně jednu, pro filtrovanou tekutinu a/nebo plyn průchozí, elektricky vodivou vrstvu (2), která je tvořena elektricky vodivou textilií pro odporový ohřev filtrační vložky (1) pro její sterilizaci a/nebo dezinfekci.
2. Filtrační vložka podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že nejméně část elektricky vodivé vrstvy (2) je propojena s elektrodami.
- 10 3. Filtrační vložka podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že elektricky vodivou textilií je poměděná textilie.
4. Filtrační vložka podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že elektricky vodivou textilií je uhlíková tkanina.
5. Filtrační vložka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že elektricky vodivá vrstva (2) obsahuje složku s virocidními účinky.
- 15 6. Filtrační vložka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že filtrační vrstva (3) je tvořena nanotextilií.
7. Filtrační vložka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že dále obsahuje nejméně jednu ochrannou vrstvu (4).
8. Filtrační vložka podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že ochranná vrstva (4) je z netkané textilie.
- 20 9. Filtrační vložka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že je odolná vůči teplotě nejméně 80 °C.
10. Filtrační vložka podle kteréhokoliv z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že elektricky vodivá vrstva (2) je současně filtrační vrstvou (3) filtru.
- 25 11. Zařízení k sterilizaci a/nebo dezinfekci filtrační vložky (1) uvedené v některém z předchozích nároků 1 až 10, která obsahuje nejméně jednu filtrační vrstvu (3), **vyznačující se tím**, že obsahuje zdroj (6) elektrického proudu, který je spojený nejméně dvěma vodivými kontakty (5) s elektricky vodivou vrstvou (2) filtrační vložky (1) pro její odporový ohřev.
12. Zařízení podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že zdroj (6) elektrického proudu je zdrojem elektrického proudu o napětí do 50 V.
- 30 13. Zařízení podle nároku 11 nebo 12, **vyznačující se tím**, že vodivé kontakty (5) jsou vodivě spojeny s přípojnici (7), ve kterých je vodivě uložena filtrační vložka (1).
14. Zařízení podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že vodivé kontakty (5) jsou vodivě spojeny s přípojnici (7) prostřednictvím magnetických kontaktů (8) uspořádaných na napájecím konektoru (9) spojeném se zdrojem (6) elektrického proudu.
- 35 15. Zařízení podle nároku 13 nebo 14, **vyznačující se tím**, že přípojnice (7) jsou současně uloženy v tělese (10) filtračního prostředku (11).
16. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 13 až 15, **vyznačující se tím**, že filtrační vložka (1) je na přípojnici (7) upevněna svěrným natočením.

17. Zařízení podle nároku 16, **vyznačující se tím**, že filtrační vložka (1) je na přípojnici (7) upevněna svěrným natočením své elektricky vodivé vrstvy (2).

18. Zařízení podle nároku 11 nebo 12, **vyznačující se tím**, že vodivé kontakty (5) jsou uspořádány ve sterilizačním prostředku (12), který obsahuje přitlačný rámeček (13) k přitlačení elektricky vodivé vrstvy (2) filtrační vložky (1) na vodivé kontakty (5).

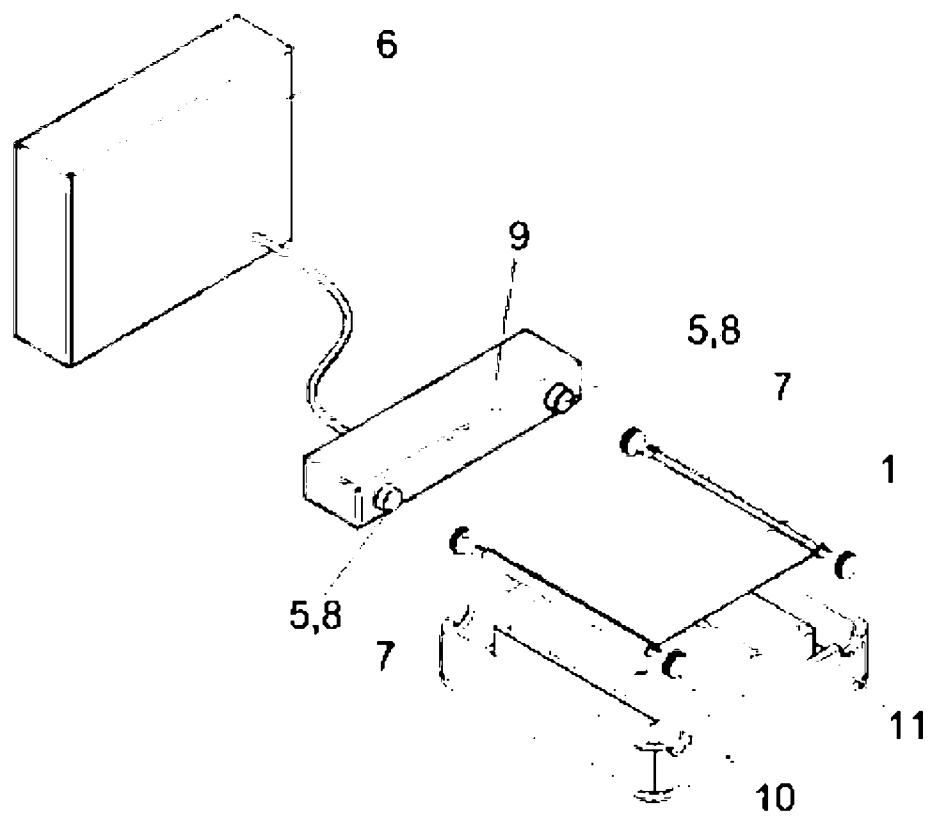
19. Zařízení podle nároku 18, **vyznačující se tím**, že přitlačný rámeček (13) je kloubem (18) otočně připojen ke sterilizačnímu prostředku (12).

20. Zařízení podle nároku 18 nebo 19, **vyznačující se tím**, že přitlačný rámeček (13) je v přitlačení elektricky vodivé vrstvy (2) filtrační vložky (1) na vodivé kontakty (5) držen nejméně jedním aretačním prostředkem (14).

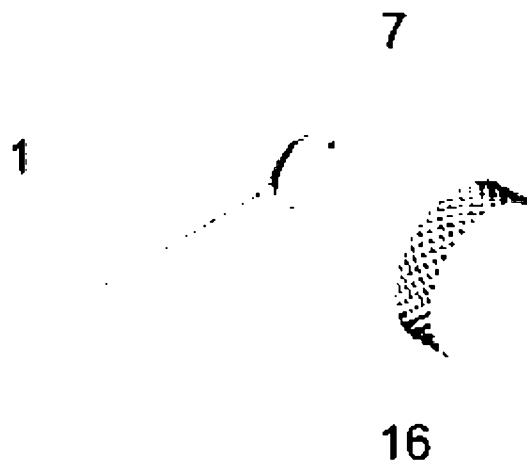
4 výkresy

Seznam vztahových značek:

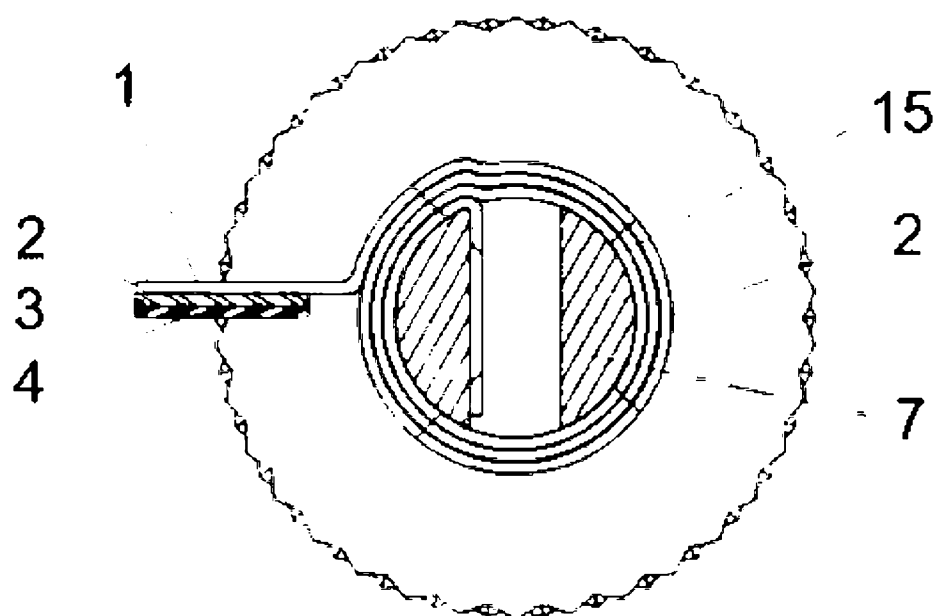
- 1 filtrační vložka
- 2 elektricky vodivá vrstva
- 3 filtrační vrstva
- 4 ochranná vrstva
- 5 vodivý kontakt
- 6 zdroj elektrického proudu
- 7 přípojnice
- 8 magnetický kontakt
- 9 napájecí konektor
- 10 těleso filtračního prostředku
- 11 filtrační prostředek
- 12 sterilizační prostředek
- 13 přitlačný rámeček
- 14 aretační prostředek
- 15 svěrné natočení
- 16 točítka
- 17 část elektricky vodivé vrstvy
- 18 kloub
- 19 vratný tepelně řízený odpojovač



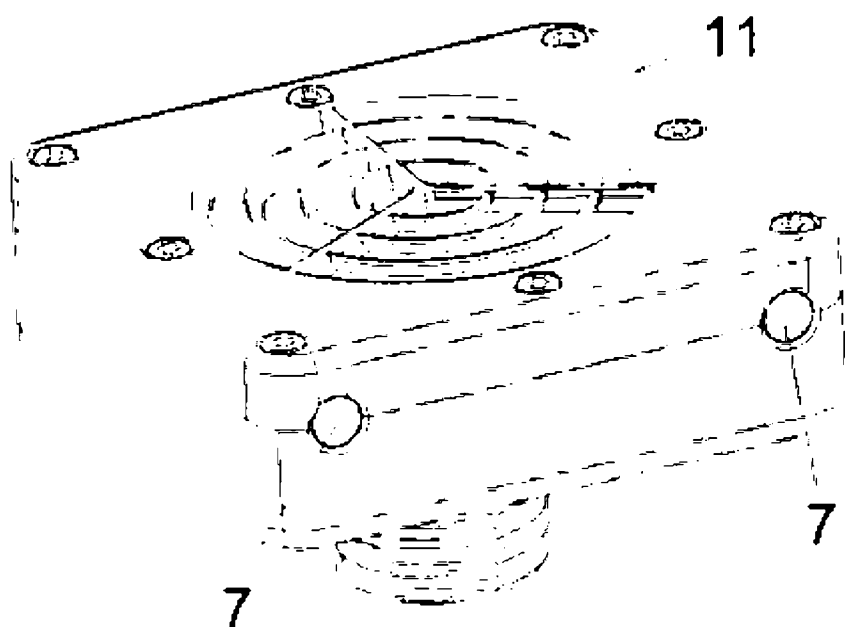
Obr. 1



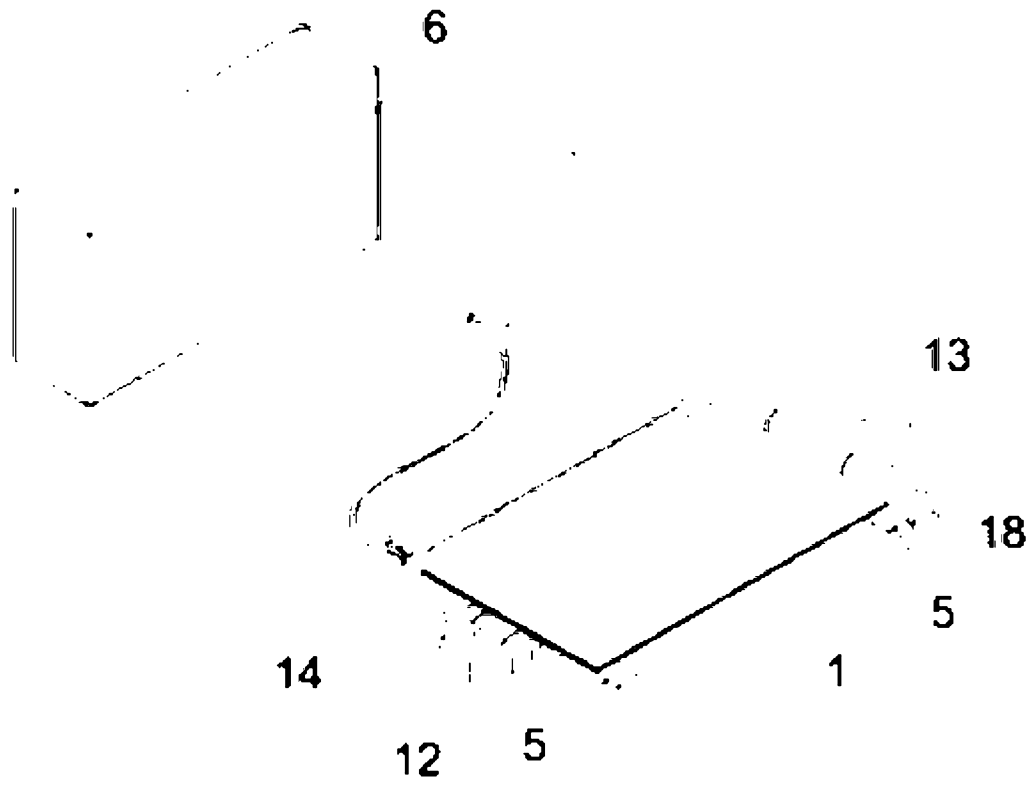
Obr. 2



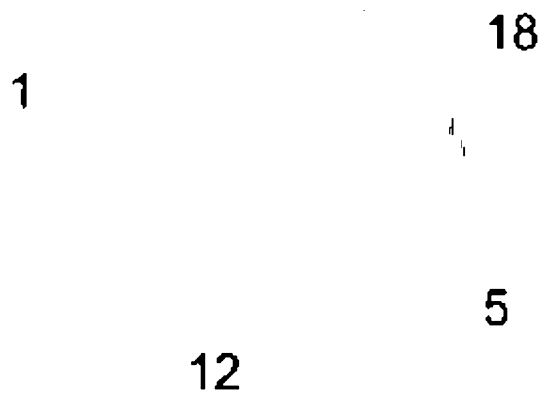
Obr. 3



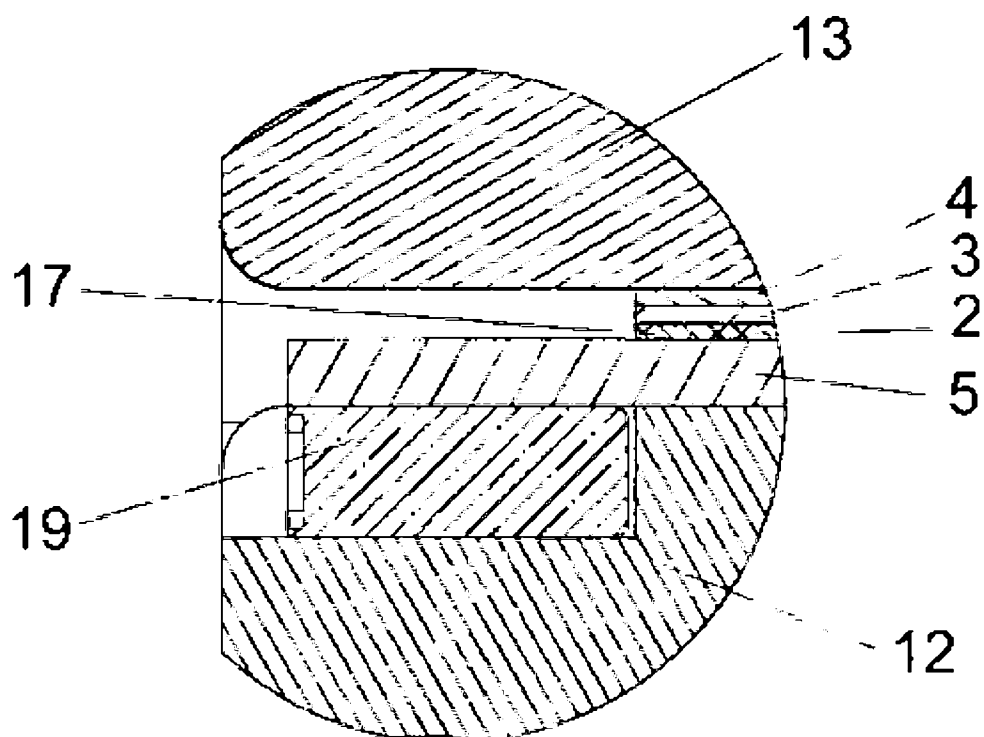
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7