ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243001
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
B 01 D 46/00

(22) Přihlášeno 27 03 84
(21) PV 2175-84

(40) Zveřejněno 31 08 85

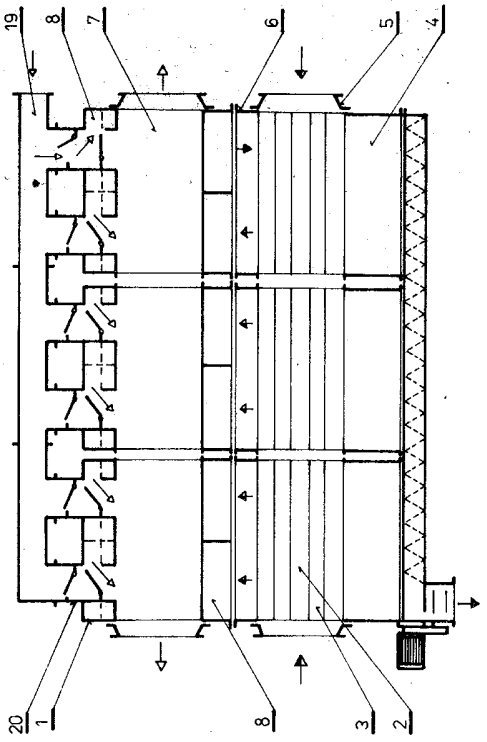
(45) Vydáno 15 05 87,

(75)
Autor vynálezu
BEČVÁŘ JOSEF, PÍSEK

(54) Látkový filtr pro filtraci průmyslově znečištěného plynu tuhými exhalacemi ve stavebnicovém uspořádání

Vynález se týká filtru pro filtraci průmyslově znečištěného plynu tuhými exhalacemi ve stavebnicovém provedení. Vynález řeší úkol snížení výrobních nákladů, snížení zastavěného prostoru při současném snížení tepelných ztrát vyzařováním, čímž je zvýšena provozní spolehlivost a životnost při provozních podmínkách v blízkosti rosného bodu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že základní filtrační jednotky jsou sestavovány za sebou v podélné ose vstupního i výstupního kanálu začleněného do vnitřního prostoru základních filtračních jednotek. Základní filtrační jednotky jsou rozděleny na několik filtračních komor v nichž jsou na nosném roštu uloženy vícenásobné filtrační členy. Regenerační proces filtračních členů zpětným proplachem je zajišťován soustavou klapek propojených rozpojitelným táhlem.



OBR. 1

Vynález se týká filtru stavebnicového provedení s kapsovým uspořádáním filtrační látky regenerované zpětným proplachem určeného k filtraci průmyslově znečištěného plynu tuhými exhalacemi.

U známých filtrů stavebnicového uspořádání jsou základní stavebnicové prvky, tj. základní filtrační jednotky propojeny potrubím pro přívod znečištěného plynu a odvod přefiltrovaného plynu zcela samostatně mimo obrys základních filtračních jednotek, nebo pomocí kanálů na bočních stěnách základních filtračních jednotek, případně pouze přívodní potrubí znečištěného plynu prochází vnitřním prostorem základních filtračních jednotek, přičemž výstupní potrubí přefiltrovaného plynu je vedeno mimo obrys základních filtračních jednotek a klapky na výstupu plynu z filtrační komory společně s klapkou pro přívod regeneračního plynu nejsou uloženy v rovinách vzájemně vertikálně posunutých s otvíráním listů klapek směrem nahoru.

Samostatné potrubí pro přívod znečištěného plynu do jednotlivých základních filtračních jednotek, jakož i samostatné potrubí pro odvod přefiltrovaného plynu, případně rozvodné i sběrné kanály umístěné na bocích základních filtračních jednotek, představuje zvýšenou spotřebu materiálu včetně zvýšené pracnosti v průběhu výroby při současně vyšších nárocích na zastavěný prostor.

Členitý povrch současně vyráběných filtrů představuje zvýšené vyzařování tepla obsaženého ve filtrovaném plynu, čímž dochází k provozování filtru v provozním režimu rosného bodu, mající za následek snížení životnosti vnitřní konstrukce filtru i vyšší hodnotu provozní tlakové ztráty.

Současné řešení klapkového systému pro odvod přefiltrovaného plynu z jednotlivých filtračních komor a pro přívod proplachovacího vzduchu k regeneraci filtračních komor vyžaduje značně náročný, kvalifikovaný zásah při požadovaném odstavení jednotlivých filtračních komor z provozu.

Obvodové manžety vícenásobného filtračního členu s otvory pro navlékání na čepy nosného roštu zvyšují riziko pronikání prachových částic otvory kolem čepů a tím snížení provozního filtračního efektu.

K zajištění požadovaného tvaru konfekčně zpracované filtrační textilie ve vícenásobný kapsový filtrační člen je dosud používáno výztuží ve vnitřních i vnějších prostorech vícenásobného kapsového filtračního členu, případně jsou výztuže nedílnou součástí filtračních členů, což však představuje značně vysoké nároky na pracnost.

Cílem vynálezu je filtr pro filtraci průmyslově znečištěného plynu sestavovaný dle požadavků na filtrační výkon ze základních filtračních jednotek s nízkými výrobními i provozními náklady, vysoké provozní spolehlivosti při nízkých nárocích na zastavěný prostor.

Podstata filtru podle vynálezu spočívá v tom, že základní filtrační jednotky jsou řazeny za sebou v podélné ose potrubí pro přívod zaprášeného plynu, přičemž potrubí pro přívod zaprášeného plynu do jednotlivých základních filtračních jednotek je tvořeno propojením vstupních kanálů procházejících vnitřním prostorem výsypek základních filtračních jednotek.

Výstupní potrubí přefiltrovaného plynu z jednotlivých filtračních jednotek je tvořeno propojením výstupních kanálů procházejících uvnitř skříně základní filtrační jednotky mezi filtračními komorami.

Základní filtrační jednotka je rozdělena symetricky nejméně na dvě filtrační komory, v nichž probíhá filtrační proces. Vícenásobný filtrační člen, jehož okraje jsou rozšířeny v celistvou obvodovou manžetu, je uložen na nosném roštu, který je součástí filtrační komory a obvodová manžeta vícenásobného filtračního členu je rozebíratelným rámečkem přitlačo-

vána na obvodový rám nosného roštu.

Do vnitřních prostorů vícenásobného filtračního členu jsou vsuvně umístěny vnitřní výztuže, ale vnější prostory s větší šířkou jsou bez výztuží. Na výstupním kanále v každé filtrační komoře je uložena výkyvné klapka oddělující prostor filtrační komory od výstupního kanálu. Každá filtrační komora je klapkovou skříní propojena s vnější atmosférou a k oddělení vnější atmosféry od vnitřního prostoru filtrační komory slouží kyvná klapka, která je prostřednictvím páky a rozpojitelného táhla spojena s pákou klapky na výstupním kanále. Klapka na výstupním kanále se otevírá směrem nahoru do vnitřního prostoru filtrační komory a klapka umístěná v klapkové skříni se otevírá rovněž nahoru nad strop filtrační komory do volné atmosféry.

Na horní příruby klapkových skříní je možno připojit potrubí pro přívod upraveného plynu k regeneračnímu proplachu jednotlivých filtračních komor.

Výhodou řešení podle vynálezu je dosažení účelného provedení filtru, řešeného stavebnicovým způsobem s minimálním nárokem na zastavěný prostor, s jednoduchou a nenáročnou údržbou bez nároku na obsluhu při vysoké provozní spolehlivosti.

Využitím vnitřního prostoru výsypky k odloučení části prachových částic z přiváděného plynu ve vstupním kanále je dosahováno zcela mimořádně vysokého odlučovacího efektu podpořeného dokonalým provedením těsnění filtračního členu ve filtrační komoře, čímž je zajištěn téměř absolutní filtrační efekt, umožňující vracet přefiltrovanou vzdušinu zpět do výrobních prostorů a tím šetřit energii na vytápění.

Ucelené konstrukční provedení vnějšího povrchu filtru přináší výhodu v malé ploše vyzařující teplo do okolního prostoru, čímž je výrazně omezen provozní režim v oblasti rosného bodu a tím, je zajištěna vysoká životnost filtrační textilie i ostatních dílů filtru při nízké provozní tlakové ztrátě.

Tímto řešením bylo docíleno rovněž příznivého estetického dojmu. Řešení filtru podle vynálezu představuje rovněž nízkou spotřebu materiálu a pracnosti v průběhu výroby i montáže.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na připojených výkresech. Na obr. 1 je filtr sestavený ze tří základních filtračních jednotek znázorněn v podélném řezu, obr. 2 představuje základní filtrační jednotku v příčném řezu a na obr. 3 je vícenásobný filtrační člen kapsový v axonometrickém pohledu.

Základní filtrační jednotky 1 podle obr. 1 jsou řazeny za sebou ve směru podélné osy vstupního kanálu 2 procházejícího vnitřním prostorem výsypky 4.

Vstupní kanál 2 je ve spodní části zcela otevřený do prostoru výsypky 4 a boční stěny vstupního kanálu 2 jsou tvořeny podélnými žaluziemi 3. Spojením jednotlivých vstupních kanálů 2 základních filtračních jednotek 1 vznikne rozvodné potrubí pro přívod plynu do všech filtračních komor 8 příslušné sestavy filtru a na vstupní kanál 2 k čelní stěně 6 krajních výsypek 4 je připojen vstupní díl 5, na který navazuje přívodní potrubí od zdrojů prašnosti.

Filtrační komory 8 jsou ve dvojicích umístěny ve společné skříni po obou stranách výstupního kanálu 7 a tyto výstupní kanály 7 propojením základních filtračních jednotek 1 vytvořily potrubí pro odvod přefiltrovaného plynu z jednotlivých filtračních komor 8. Jednotlivé filtrační komory 8 jsou vzájemně propojeny proplachovacím potrubím 10 pro přívod plynu k regeneračnímu proplachu.

Na obr. 2 je v příčném řezu znázorněna základní filtrační jednotka 1, která se skládá

z výsypky 4, v níž je zabudována vnitřní vestavba z podélných žaluzií 3, čímž jsou vytvořeny boční stěny vstupního kanálu 2. Ve společné skříni jsou symetricky po obou stranách výstupního kanálu 7 umístěny filtrační komory 8 a v každé z těchto filtračních komor 8 je nosný rošt 9, do jehož podélných otvorů jsou vsunuty jednotlivé kapsové útvary 13 vícenásobného filtračního členu 10, přičemž celistvá obvodová manžeta 11 je uložena na obvodovém rámu nosného roštu 9.

Do vnitřního prostoru kapsových útvarů 13 jsou vsunuty vyjímatelné výztuže 14. Na horní plochu obvodové manžety 11 vícenásobného filtračního členu 10 dosedá rozebíratelný těsnící rámeček 12.

Na stěně výstupního kanálu 7 je uložena výkyvná výstupní klapka 16. Výstupní klapka 16 je prostřednictvím páky spojena rozpojitelným táhlem 17 s pákou regenerační klapky 18, která je kyvně uložena v klapkové skříni 20 nad stropem filtrační komory 8.

Na obr. 3 je znázorněn v axonometrickém pohledu vícenásobný filtrační člen 10, který sestává z několika kapsových útvarů 13 vzájemně navazujících v určitých vzdálenostech B a tyto kapsové útvary 13 v horní otevřené části souvisle obepíná celistvá těsnící manžeta 11.

Plyn, určený k filtraci je přiváděn vstupní skříní 5 do vstupních kanálů 2 základních filtračních jednotek 1 a odtud je mezi podélnými žaluziemi 3 rozváděn do jednotlivých filtračních komor 8.

Vlivem poklesu rychlosti a změnou směru proudění přiváděného plynu mezi podélnými žaluziemi 3 dochází k odloučení hmotnějších prachových částic a pouze nejjemnější prachové částice jsou plynem unášeny do filtračních komor 8, v nichž jsou umístěny vícenásobné filtrační členy 10.

Z vnějšího prostoru 15 prostupuje plyn stěnami kapsových útvarů 13 do horní části filtrační komory 8 a odtud je při otevřené výstupní klapce 16 odváděn výstupním kanálem 7 mimo filtr.

Celistvá obvodová těsnící manžeta 11, bez půchozích otvorů, přitisknuta rozebíratelným těsnícím rámečkem 12 na obvodový rám nosného roštu 9 zaručuje dokonalou těsnost a zamezuje pronikání prachových částic do horní části filtrační komory 8 mezi čistý, přefiltrovaný plyn.

Prachové částice obsažené v přiváděném plynu ulpívají na vnějším povrchu kapsových útvarů 13 vícenásobných filtračních členů 10 a v regenerační periodě, tj. při uzavřené výstupní klapce 16, je usazený prach vlivem působení regeneračního proplachu odstraňován do prostoru výsypky 4. Pro přívod zvlášť upraveného proplachovacího plynu k regeneračnímu proplachu slouží proplachovací potrubí 19.

Výhoda vzájemného propojení výstupní klapky 16 prostřednictví pák a rozpojitelného táhla 17 s regenerační klapkou 18 spočívá v tom, že v případě poruchy některé z filtračních komor 8 je možno rozpojením táhla 17 vyřadit poškozenou filtrační komoru 8 z činnosti při nepřerušeném provozu zbývajících filtračních komor.

Otevírací výkyv výstupní klapky 16 i regenerační klapky 18 směrem nahoru zajišťuje při rozpojení rozpojitelného táhla 17 samočinné uzavření obou klapek a tím vyřazení příslušné filtrační komory z provozu.

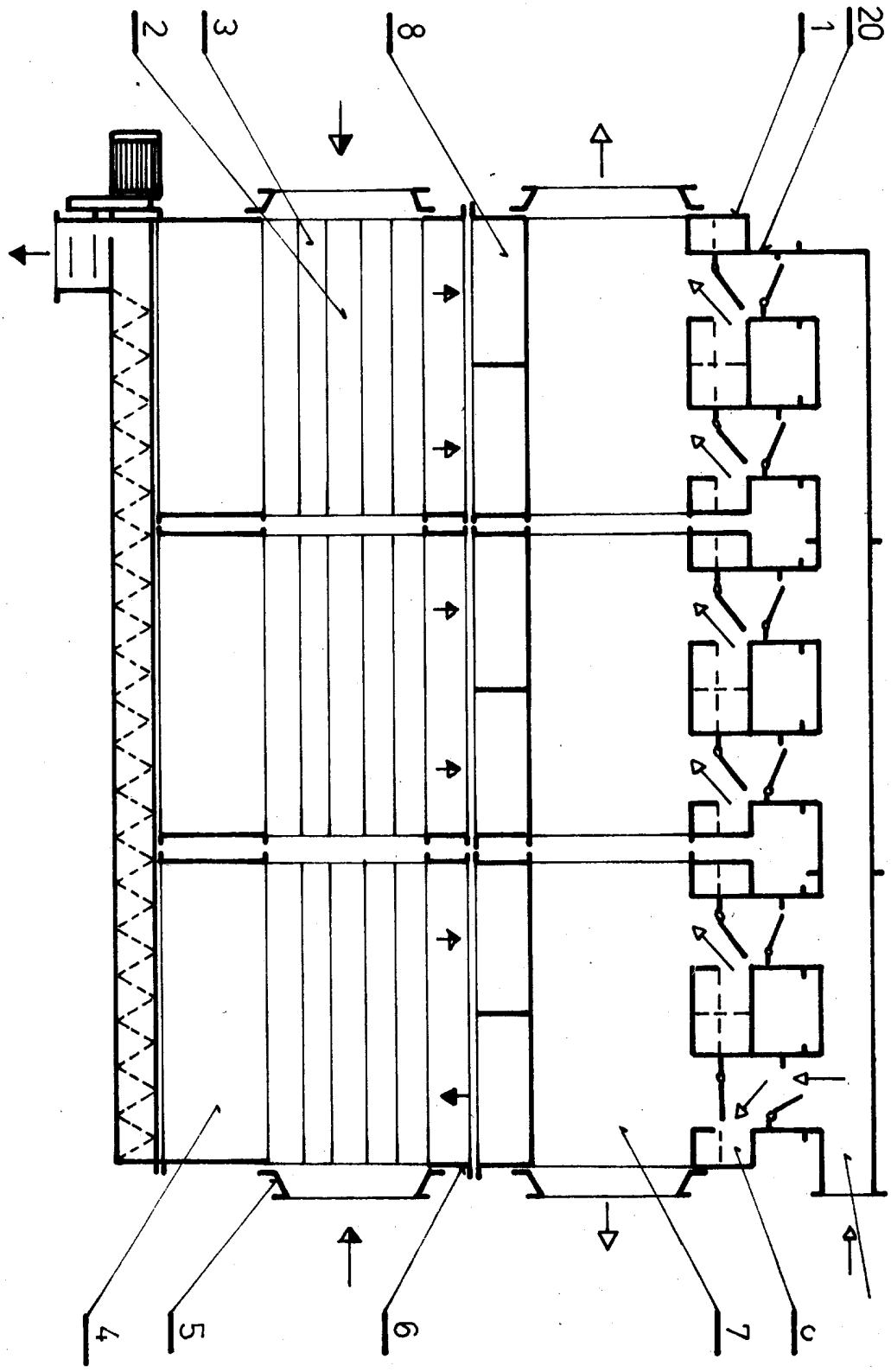
Tato výhoda má mimořádný význam zvláště při použití filtru ve vazbě na nepřerušovaný výrobní proces, kdy je možno drobné opravy provádět bez přerušení činnosti filtru v celkové sestavě a případné větší opravy je možno provádět až v období plánovaných odstávek zařízení.

Vstupní kanály 2 základních filtračních jednotek 1 vytvářejí průchozí potrubí sloužící k rozvodu přiváděného plynu do jednotlivých filtračních komor 8 a připojením vstupních skříní 5 k čelním stěnám 6 obou krajních výsypek 4 je možno přivádět zaprášený plyn do filtru od různých zdrojů prašnosti dvěma samostatnými potrubími, což má mimořádný význam v těch případech, kdy se mění počet odsávaných zdrojů prašnosti a v jednom, centrálním potrubí by vyřazením části odsávaných zdrojů prašnosti z činnosti došlo ke snížení rychlosti proudícího plynu s následným usazováním prachových částic v tomto potrubí. Usazený prach v potrubí může být při větší hmotnosti prachu příčinou zborcení potrubní trasy, nebo příčinou požáru, případně exploze celého zařízení, je-li odsávaný prach hořlavý.

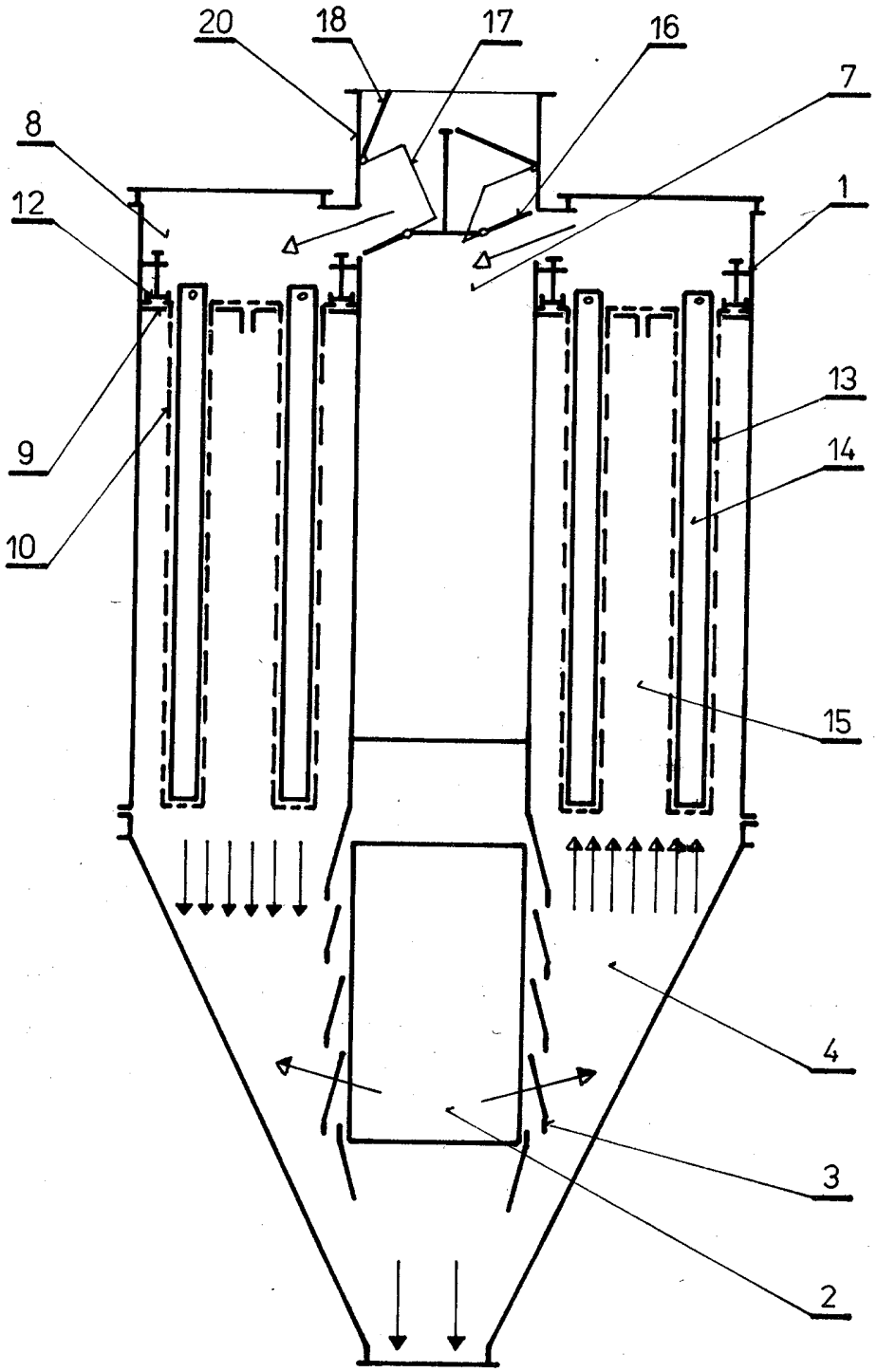
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z Ů

Filtr pro filtraci průmyslově znečištěného plynu stavebnicového uspořádání vyznačený tím, že základní filtrační jednotky (1) jsou řazeny za sebou v podélné ose vstupního kanálu (2) tvořeného podélnými žaluziemi (3) umístěnými ve vnitřním prostoru výsypky (4), přičemž vstupní skříně (5) jsou napojeny na jednu nebo obě čelní stěny (6) výsypek (4) a výstupní kanál (7) prochází nad vstupním kanálem (2) mezi filtračními komorami (8) mající na nosném roštu (9) uložen osminásobný filtrační člen (10), který má celistvou obvodovou manžetu (11) přitisknutu rozebíratelným těsnícím rámečkem (12) na obvodový rám nosného roštu (9), přičemž ve vnitřním prostoru kapsového útvaru (13) filtračního členu (10) je vsunuta výztuž (14) a každá filtrační komora (8) má nejméně jednu výstupní klapku (15) otevíranou do prostoru nad nosný rošt (9) propojenu rozpojitelným táhlem (17) s regenerační klapkou (18) otevíranou do volného prostoru, případně do prostoru s navazujícím proplachovacím potrubím (19) spojujícím všechny filtrační komory (8).

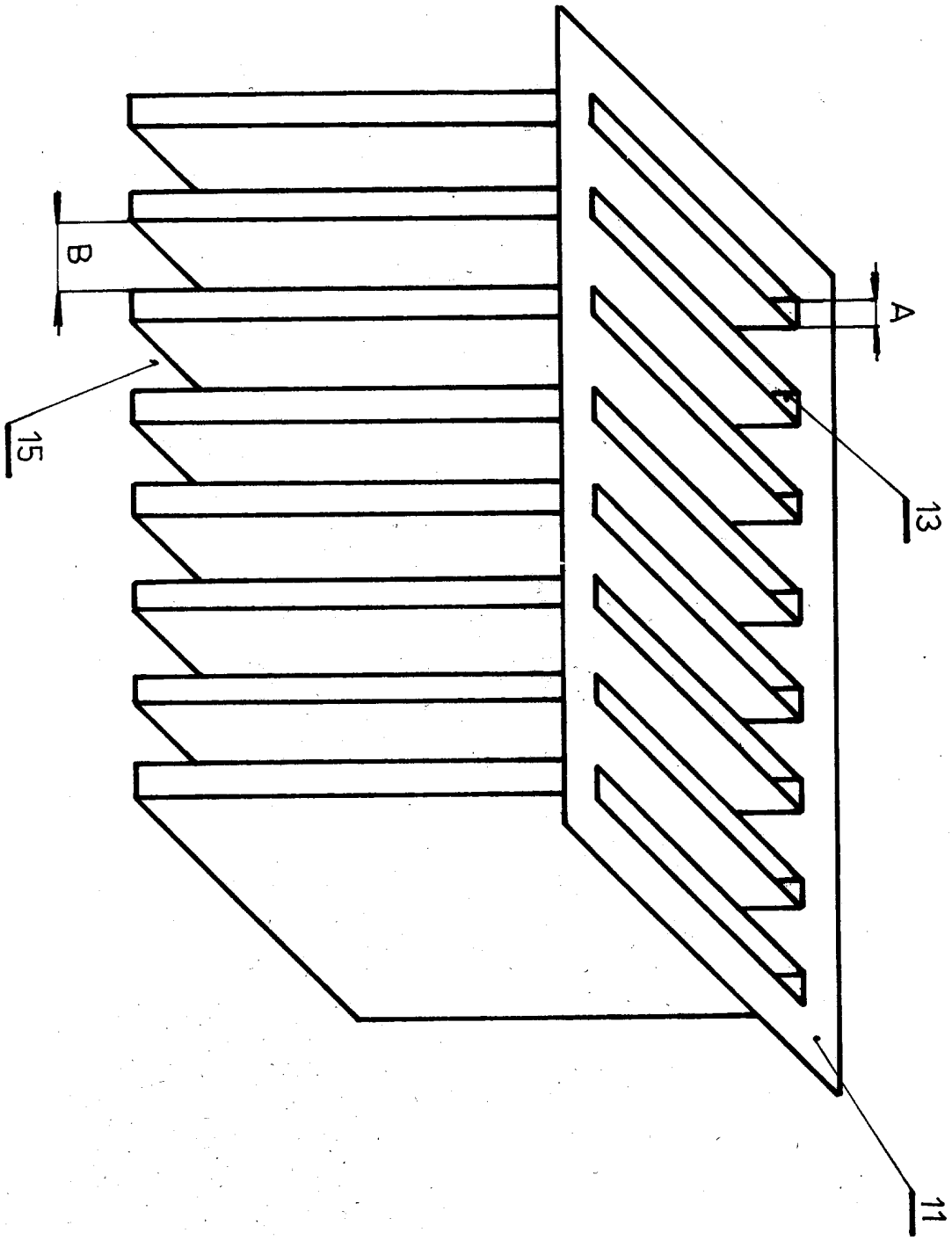
3 výkresy



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3

Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs