



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256855

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 24 F 12/00

- (22) Přihlášeno 15 02 85
(21) PV 1098-85
(23) Právo přednosti od 12 11 84
Pragotharm 84, Praha
(40) Zveřejněno 17 09 87
(45) Vydáno 16 01 89

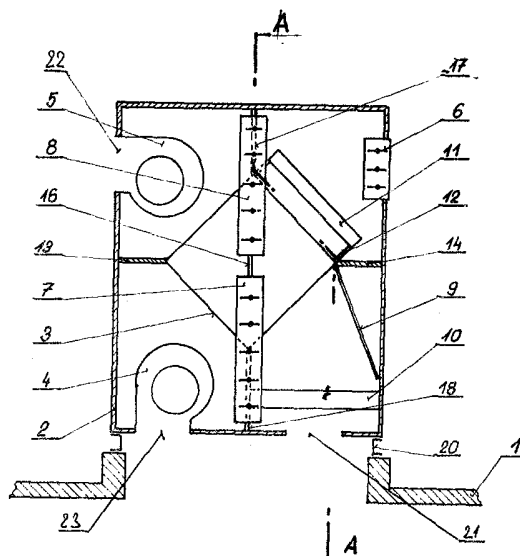
(75)

Autor vynálezu

BOLESLAVSKÝ BEDŘICH ing., ŠIMÁNEK VÁCLAV ing., PRAHA, GROFČÍK JÁN ing.,
GREGA ŠTEFAN, DOBŠINÁ

(54) Nástřešní větrací jednotka s rekuperací tepla

Nástřešní větrací jednotku v kompaktním skříňovém provedení s deskovým rekuperačním výměníkem tepla, ventilátorem přívodu a ventilátorem odvodu vzduchu, filtry přiváděného a odváděného vzduchu a otvory pro přívod a odvod vzduchu z větraného prostoru ve spodní části skříně a otvory pro sání venkovního vzduchu a výfuk odváděného vzduchu v horní části skříně, která může být používána pro odvod a přívod vzduchu s rekuperací tepla nebo bez rekuperace tepla, případně s plynule nastavitelným stupněm rekuperace tepla. Dále může jednotka pracovat s úplnou nebo částečnou recirkulací tepla. Jednotka je konstruována tak, že vnitřními dělicími přepážkami a klapkami je vytvořen jeden hlavní kanál od sacího otvoru venkovního vzduchu přes filtr a deskový rekuperační výměník tepla k ventilátoru přívodu vzduchu a do přívodního otvoru a druhý hlavní kanál od otvoru pro odvod vzduchu přes filtr a deskový rekuperační výměník k ventilátoru odváděného vzduchu do výfukového otvoru. Přestavením klapky lze vytvořit obtokový kanál od otvoru pro odvod vzduchu přes filtr vzduchu, mimo výměník a přes obtokovou klapku k ventilátoru odváděného vzduchu a do otvoru pro výfuk vzduchu. Dalším přestavením klapky lze vytvořit druhý - recirkulační kanál opět mimo výměník od otvoru pro odvod vzduchu přes filtr a recirkulační klapku k ventilátoru pro přívod vzduchu a do přívodního otvoru. V otvoru pro sání venkovního vzduchu je umístěna další klapka a na straně vstupu odváděného vzduchu do výměníku uzavírací klapka.



Vynález řeší nástřešní větrací jednotku s rekuperací tepla určenou pro instalaci na střešním nebo vnějším plášti budov, sestávající ze skříně, ve které jsou umístěny deskový rekuperační výměník tepla, ventilátor přiváděného vzduchu, ventilátor odváděného vzduchu, soustava regulačních a uzavíracích klapek, otvory pro přívod a odvod vzduchu z větraného prostoru, otvory pro sání venkovního vzduchu a výfuk odváděného vzduchu, filtry odváděného a přiváděného vzduchu a systém přepážek rozdělujících vnitřní prostor skříně na hlavní a obtokové vzduchové kanály.

Dosud známé jednotkové zařízení s rekuperačním výměníkem tepla a ventilátorem pro přívod a ventilátorem pro odvod vzduchu, které je možné instalovat na vnějším plášti větraných objektů nemá obtokový kanál s obtokovou klapkou, a proto nemůže pracovat v režimu odvodu a přívodu vzduchu bez rekuperace tepla. To znamená, že v ročním období s vyššími venkovními teplotami, když se nevyžaduje ohřev přiváděného vzduchu se tato jednotka může používat buď jenom na přívod nebo na odvod vzduchu z větraného prostoru.

U jiné známé větrací jednotky se přívod vzduchu zajišťuje podtlakem v místnosti, který se vytvoří odvodem vzduchu ventilátorem odváděného vzduchu. V tomto případě se přiváděný vzduch vede kanálem s obtokovou klapkou, která se otvírá podtlakem v místnosti. Tento systém nezajišťuje rovnoměrný přívod vzduchu do místnosti ani jeho přívod do pracovní oblasti a neumožňuje ani provoz bez rekuperace tepla.

Dále je známá nástřešní větrací jednotka, která umožňuje při použití deskového rekuperačního výměníku režim s odvodem a přívodem vzduchu vždy ve spojení s ohřevem přiváděného vzduchu. Stejná jednotka, vybavená regeneračním výměníkem tepla umožňuje navíc úplnou recirkulaci vzduchu, ale za pomoci třetího ventilátoru.

U další známé nástřešní větrací jednotky je řešen provoz s režimem přívod vzduchu - - odvod vzduchu s rekuperací tepla nebo bez rekuperace tepla, přívod vzduchu - odvod vzduchu s částečnou rekuperací tepla a úplná recirkulace vzduchu. Tato jednotka má zabudované dva samostatné deskové výměníky tepla, mezi kterými je vytvořen prostor pro obtokové klapky. Nevýhodou této konstrukce je zvýšení počtu těsnicích ploch a tím i zvýšení zdrojů netěsnosti. Prostorové oddělení výměníku na dvě části má další nevýhodu ve zvýšeném ochlazování obou výměníků na straně přívodu venkovního vzduchu, který přímo obtéká zadní polovinu vnitřních stěn výměníku. Vlivem netěsnosti obtokových klapek a jejich špatné izolační schopnosti dochází i k ochlazování přední poloviny těchto stěn. Tím se snižuje účinnost výměníku a zvyšuje nebezpečí tvoření námrazy. Uvedené situování výměníku navíc ztěžuje údržbu, protože přístup k výměníku vyžaduje větší počet revizních otvorů a jejich demontáž.

Další nevýhodou je to, že jednotka nemá v tělese skříně zabudovány filtry přiváděného a odváděného vzduchu, což může vést k zanášení výměníku.

Výše uvedené nedostatky větracích jednotek tohoto druhu odstraňuje nástřešní větrací jednotka podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že ve vnitřním prostoru skříně jednotky je vedle jednoho hlavního kanálu pro přiváděný čerstvý venkovní vzduch přes filtr a výměník tepla a druhého hlavního kanálu pro odváděný vzduch přes filtr a výměník tepla je vytvořený dělicími mezistěnami (přepážkami) ještě jeden obtokový kanál, který vede od otvoru pro odvod vzduchu ve spodní části skříně přes filtr odváděného vzduchu mimo výměník přes plynule nastavitelnou obtokovou klapku k ventilátoru odváděného vzduchu a do výfukového otvoru v horní části skříně a jeden recirkulační kanál, který vede opět od otvoru pro odvod vzduchu ve spodní části skříně přes filtr odváděného vzduchu mimo výměník přes plynule nastavitelnou recirkulační klapku k ventilátoru přiváděného vzduchu a do přiváděcího otvoru ve spodní části jednotky.

Výhodou tohoto řešení umožňujícího vést odváděný vzduch hlavním, obtokovým, případně recirkulačním kanálem je možnost chodu jednotky v provozním režimu odvodu a přívodu vzduchu s rekuperací tepla, bez rekuperace tepla, nebo s plynule nastavitelným stupněm rekuperace

tepla a dále ještě v provozním režimu úplné nebo částečné recirkulace vzduchu a tím, podle požadavků na větrání a na možnosti potřebného tepla pro ohřev přiváděného vzduchu, volit optimální provozní režim jednotky.

Dále spočívá uspořádání jednotlivých funkčních prvků větrací jednotky podle vynálezu v tom, že deskový rekuperační výměník tepla sestavený alespoň z jednoho modulu je postavený na jedné ze svých čtyř podélných vodorovných hran, který je vzduchotěsně připojený ke dvěma vodorovným a dvěma svislým podélným dělicím přepážkám, svojí zadní stěnou ke svislé příčné přepážce a svojí přední stěnou k plášti skříně. Čtyři dělicí přepážky navazující na podélné vodorovné hrany výměníku vytvářejí kolem deskového rekuperačního výměníku čtyři oddělené prostory, z nichž vždy dva prostory nad sebou na jedné straně svislých dělicích přepážek jsou určeny pro vstup vzduchu do deskového rekuperačního výměníku a dva prostory nad sebou na druhé straně svislých dělicích přepážek pro výstup vzduchu z deskového rekuperačního výměníku. Vstup venkovního vzduchu je přitom v horním a vstup odváděného vzduchu v dolním prostoru. Naopak výstup venkovního vzduchu z deskového rekuperačního výměníku je v dolním prostoru kde je umístěn přiváděcí ventilátor a výstup odváděného vzduchu z deskového rekuperačního výměníku je v horním prostoru, kde je umístěn odváděcí ventilátor. Výhodou tohoto uspořádání jsou malé rozměry a hmotnost jednotky, malé ochlazované plochy a jednoduchá konstrukce.

Posuvné uložení deskového rekuperačního výměníku tepla podle vynálezu jeho čtyřmi hranami ve vodicích lištách dělicích přepážek umožňuje jeho snadné vysouvání ze skříně jednotky při jeho čištění nebo výměně a při údržbě jednotky.

Umístění uzavírací klapky na stranu vstupu odváděného vzduchu do výměníku podle vynálezu dává možnost jeho úplného uzavření při provozním režimu přívodu a odvodu vzduchu bez rekuperačního tepla a při režimu úplné recirkulace vzduchu, kdy není žádoucí, aby odváděný vzduch procházel výměníkem.

Zabudování filtru přiváděného a filtru odváděného vzduchu do vnitřního prostoru jednotky podle vynálezu zaručuje ve všech provozních režimech výhodu přívodu filtrovaného vzduchu do větraného interiéru a výfuk filtrovaného vzduchu do atmosféry.

Nástřešní větrací jednotka s rekuperací tepla podle vynálezu je znázorněna na příloženém výkresu, kde na obr. 1 je znázorněn příčný řez jednotkou a na obr. 2 je podélný řez jednotkou.

Nástřešní větrací jednotka s rekuperací tepla (obr. 1 a 2) se skládá z pláště skříně 2, ve kterém je upevněn deskový rekuperační výměník 3 na jehož podélné hrany navazuje horní svislá podélná přepážka 17, spodní svislá podélná přepážka 18, vodorovná přepážka 13 na straně výtlačku a vodorovná přepážka 14 na straně sání.

Deskový rekuperační výměník 3 přiléhá svojí přední boční stěnou na plášť skříně 2 a zadní boční stěnou na svislou příčnou přepážku 19. Mezi pláštěm skříně 2 a svislou příčnou přepážkou 19 a spodní svislou podélnou přepážkou 18 je klapková přepážka 16, ve které je upevněna obtoková klapka 8 a recirkulační klapka 7.

V plášti skříně 2 je vestavěna klapka 6 sání venkovního vzduchu. Na vstupu odváděného vzduchu do deskového rekuperačního výměníku 3 je umístěna uzavírací klapka 9.

Filtr 10 odváděného vzduchu navazuje svými bočními stranami na plášť skříně 2, spodní svislou podélnou přepážku 18 a spodní filtrační přepážku 15. Pod filtrem 10 odváděného vzduchu je ve dně skříně umístěn odváděcí otvor 21.

Filtr 11 venkovního vzduchu navazuje na deskový rekuperační výměník 3 pomocí horní filtrační přepážky 12.

Ve spodním prostoru jednotky je umístěn příváděcí ventilátor 4, jehož výtlak je napojen na příváděcí otvor 23 umístěný ve dně skříně, v horním prostoru jednotky je umístěn odváděcí ventilátor 5, jehož výtlak je napojen na výfukový otvor 22 umístěný v plášti skříně, oba prostory jednotky jsou odděleny vodorovnou přepážkou 13 na výtlaku.

Větrací jednotka je uložena na rámu 20, který je zakotven v základu 1.

Funkce nástřešní větrací jednotky s rekuperací tepla podle vynálezu je schematicky znázorněna na obr. 3, 4, 5, 6.

Při provozu s plnou rekuperací tepla (obr. 3) je odváděný teplý vzduch nasáván otvorem 21, prochází přes filtr 10 odváděného vzduchu a přes deskový rekuperační výměník 3 do odváděného ventilátoru 5 a je vyfukován výfukovým otvorem 22. Venkovní vzduch je nasáván přes klapku 6 sání venkovního vzduchu, prochází přes filtr 11 venkovního vzduchu a přes deskový rekuperační výměník 3 do příváděcího ventilátoru 4 a je vyfukován příváděcím otvorem 23.

Při provozu s plynule nastavitelným stupněm rekuperace tepla (obr. 4) je odváděný teplý vzduch nasáván otvorem 21, prochází přes filtr 10 odváděného vzduchu, za ním se rozděluje na část jdoucí přes obtokovou klapku 8 do odváděcího ventilátoru 5 a na část procházející deskovým rekuperačním výměníkem 3 do odváděcího ventilátoru 5 a je vyfukován výfukovým otvorem 22. Venkovní vzduch je nasáván přes klapku 6 sání venkovního vzduchu, prochází přes filtr 11 venkovního vzduchu a přes deskový rekuperační výměník 3 do příváděcího ventilátoru 4 a je vyfukován příváděcím otvorem 23.

Provoz bez rekuperace tepla (obr. 5) je mezní stav provozu s plynule nastavitelným stupněm rekuperace tepla a je při něm plně otevřena obtoková klapka 8 a vstup do deskového rekuperačního výměníku je na straně odváděného vzduchu uzavřen uzavírací klapkou 9.

Při provozu s plnou recirkulací vzduchu (obr. 6) je odváděný vzduch nasáván otvorem 21, prochází přes filtr 10 odváděného vzduchu a přes otevřenou recirkulační klapku 7 do příváděcího ventilátoru 4 a je vyfukován příváděcím otvorem 23. Odváděcí ventilátor 5 je vypnutý. Klapka 6 sání venkovního vzduchu je v uzavřené poloze.

Hlavním oborem využití vynálezu je vzduchotechnika. Nástřešní větrací jednotka s rekuperací tepla nalezne široké uplatnění zejména při decentrálním větrání průmyslových i neprůmyslových interiérů a to ve všech případech, kdy je možné jednotku instalovat na střešním nebo obvodovém plášti budov případně na konstrukci umístěné vedle obvodových stěn budov.

Provozování jednotky dle vynálezu přináší uživateli úspory tepla ve srovnání se zařízením o stejném výkonu, ale bez možnosti rekuperace tepla ve výši až 80-90 %.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Nástřešní větrací jednotka s rekuperací tepla, ve skříňovém provedení s deskovým rekuperačním výměníkem tepla, ventilátorem přívodu a ventilátorem odvodu vzduchu, otvory pro přívod a odvod vzduchu z větraného prostoru ve spodní části skříně, otvory pro výfuk odváděného a sání venkovního vzduchu v horní části skříně a s jedním hlavním kanálem od sacího otvoru venkovního vzduchu přes filtr vzduchu, výměník tepla a přívodní ventilátor do příváděcího otvoru a druhým hlavním kanálem od odváděcího otvoru přes filtr vzduchu, výměník tepla a odváděcí ventilátor do výfukového otvoru vyznačená tím, že ve vnitřním prostoru skříně jednotky je dělicími přepážkami (13, 14, 16, 19) a zavřenou recirkulační klapkou (7) vytvořený jeden obtokový kanál, který vede od odváděcího otvoru (21) přes filtr (10) odváděného vzduchu a mimo deskový rekuperační výměník (3) přes plynule nastavitelnou obtokovou klapku (8) v horní polovině klapkové přepážky (16) do odváděcího ventilátoru (5) a k výfukovému otvoru (22)

a druhý, recirkulační kanál vytvořený dělicími přepážkami (13, 14, 16, 19) a uzavřenou obtokovou klapkou (8), který vede od odváděcího otvoru (21) přes filtr (10) odváděného vzduchu mimo deskový rekuperační výměník (3) přes plynule nastavitelnou recirkulační klapku (7) v dolní polovině klapkové přepážky (16) do příváděcího ventilátoru (4) a k příváděcímu otvoru (23) a dále tím, že na vstupu venkovního vzduchu do jednotky je umístěna klapka (6).

2. Nástřešní větrací jednotka podle bodu 1, vyznačená tím, že deskový rekuperační výměník (3) tepla sestavený do jediného celku alespoň z jednoho modulu je postavený na jedné podélné vodorovné hraně, kterou je stejně jako svými dalšími třemi podélnými vodorovnými hranami vzduchotěsně připojený ke dvěma vodorovným dělicím přepážkám (13, 14) a ke dvěma svislým dělicím přepážkám (17, 18), svojí zadní stěnou ke svislé příčné přepážce (19) a svojí přední stěnou k plášti skříně (2), přičemž vstup čerstvého venkovního vzduchu do deskového rekuperačního výměníku (3) je v prostoru skříně ohraničené pláštěm skříně (2), vodorovnou přepážkou (14) a svislými dělicími přepážkami (17, 19) a výstup tohoto vzduchu z deskového rekuperačního výměníku (3) je v prostoru skříně ohraničené pláštěm skříně (2), vodorovnou dělicí přepážkou (13) a svislou přepážkou (18), kde je umístěn i příváděcí ventilátor (4) a vstup odváděného vzduchu do deskového rekuperačního výměníku (3) je v prostoru skříně ohraničené pláštěm skříně (2) vodorovnou přepážkou (14) a svislou dělicí přepážkou (18) a výstup odváděného vzduchu z deskového rekuperačního výměníku (3) je v prostoru skříně ohraničené pláštěm skříně (2) vodorovnou dělicí přepážkou (13) a svislými dělicími přepážkami (17, 19), kde je umístěn i odváděcí ventilátor (5).

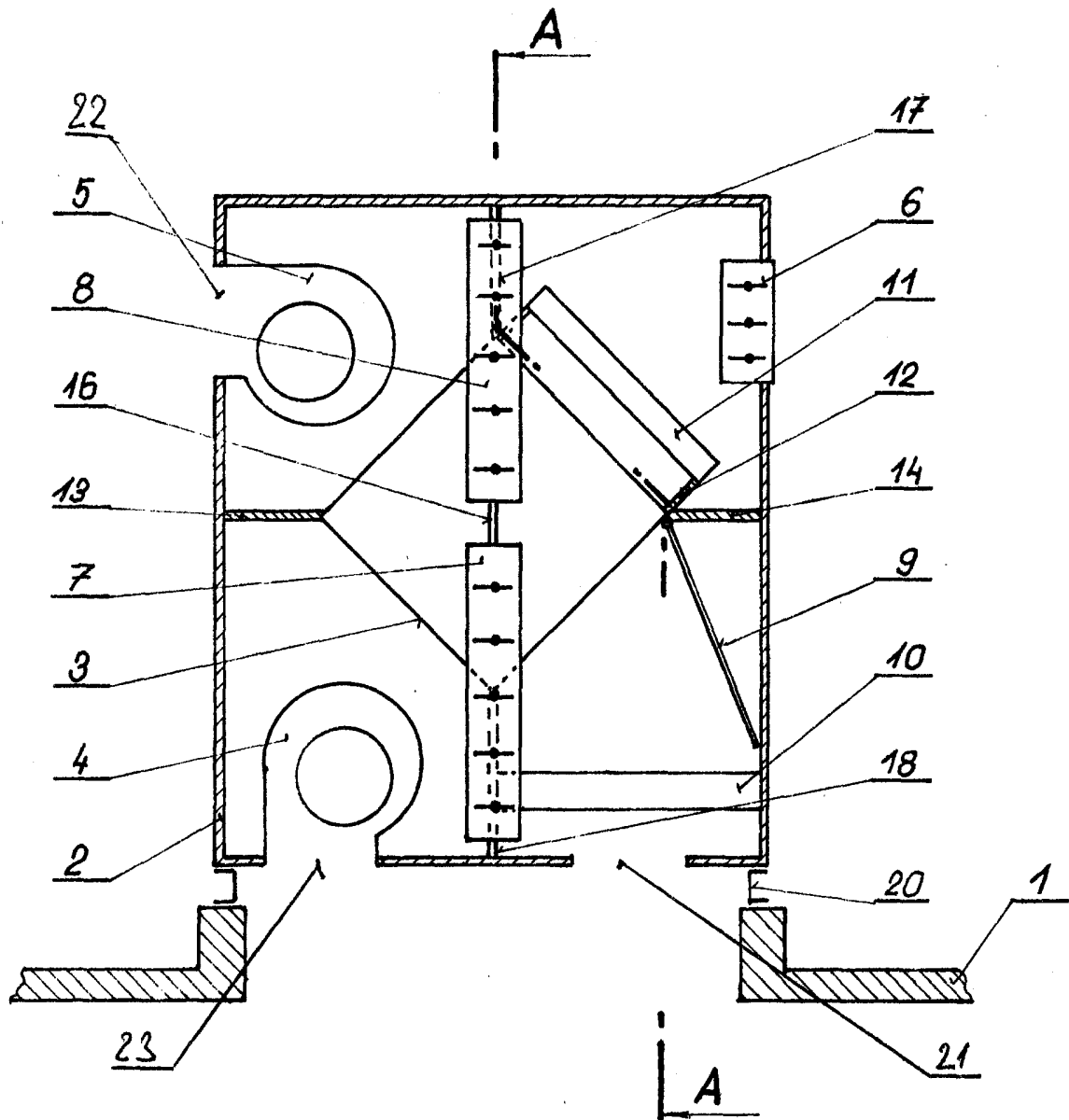
3. Nástřešní větrací jednotka podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že deskový rekuperační výměník tepla (3) je svými podélnými vodorovnými hranami uložen v dělicích přepážkách (13, 14, 17, 18) posuvně.

4. Nástřešní větrací jednotka podle bodů 1, 2 a 3, vyznačená tím, že na vstupu odváděného vzduchu deskového rekuperačního výměníku (3) je umístěna uzavírací klapka (9).

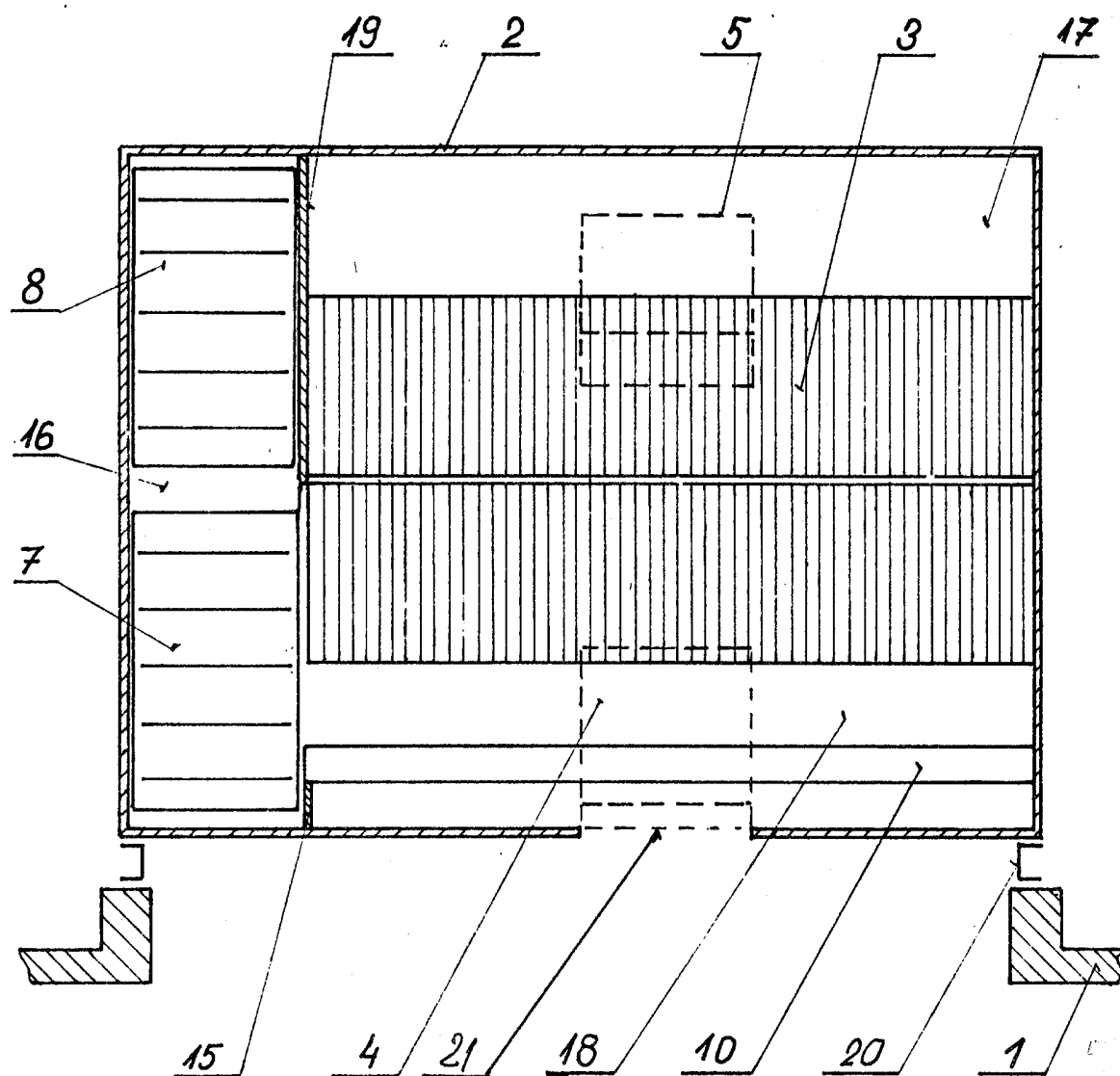
5. Nástřešní větrací jednotka podle bodů 1, 2, 3 a 4, vyznačená tím, že klapky (7, 8) jsou zabudovány do klapkové přepážky (16).

6. Nástřešní větrací jednotka podle bodů 1, 2, 3, 4 a 5, vyznačená tím, že v prostoru skříně ohraničené pláštěm skříně (2), vodorovnou dělicí přepážkou (14) a svislými dělicími přepážkami (17, 19) je umístěn filtr (11) venkovního vzduchu a v prostoru skříně ohraničené pláštěm skříně (2), vodorovnou dělicí přepážkou (14) a svislou dělicí přepážkou (18) je umístěn filtr (10) odváděného vzduchu.

256855



256855



ОБР.2

256855

