



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251277

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 24 F 12/00

(22) Přihlášeno 26 07 84
(21) PV 5752-84

(40) Zveřejněno 13 11 86

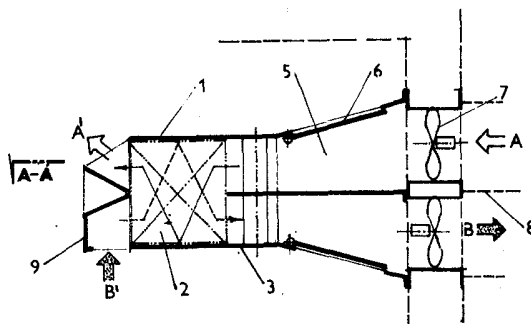
(45) Vydáno 15 04 88

(75)
Autor vynálezu

MORÁVEK PETR ing. CSc., RUBIN ZDENĚK, JABLONEC nad Nisou

(54) Podstropní větrací jednotka s rekuperací tepla

Jednotka je určena pro větrání občanských a zemědělských staveb a řeší problém zpětného získávání tepla z odváděného vzduchu. Podstatou řešení je vzájemné propojení skříňové výměníku tepla na rozšiřující se podélné vzduchovody s usměrňovacími klapkami, na které jsou připojeny příčné, vertikálně se rozšiřující vzduchovody s přepínacími klapkami. Ventilátory pro přívod i odtah vzduchu jsou přitom umístěny v obvodové stěně mimo jednotku, která je výhodně provedena z plastických hmot.



OBR. I.

Vynález se týká podstropní větrací jednotky s rekuperací tepla určené pro decentralní systémy větrání občanských a zemědělských staveb, sestávající ze skříně, ve které je uložen deskový výměník z plastů, napojený na vzduchovody s regulačními klapkami a ventilátory.

Současně používané vzduchotechnické jednotky jsou řešeny převážně jako monofunkční pro přívod nebo odvod odpadního vzduchu. Používané centrální systémy větrání s navazujícím rozvodným potrubím pro celkové větrání umožňuje sice instalovat zařízení pro využití odpadního tepla z odváděného vzduchu, ale celkově jsou investičně náročné, provozně nepříznusobivé a vyžadují náročnou údržbu. V praxi nevyhovují všem požadavkům hygieny prostředí a hospodárnosti provozu, neboť nemohou zajistit dokonalé a rovnoběžné provětrání pracovního prostředí. Teplý proud vzduchu z rozvodného potrubí se vlivem vztlakových sil stáčí vzhůru a nezasa- huje do oblastí pohybu pracujících.

Dochází ke zvyšování teplot vzduchu pod stropem místnosti a značným tepelným ztrátám v důsledku transmise a infiltrace. Dosud používané podstropní rekuperační jednotky pro decentralní přívod a odvod vzduchu jsou složité, mají řadu pohyblivých součástí a náročného elektrického příslušenství s možností poruch, vykazují současně i značnou spotřebu deficitních barevných kovů.

Byly vyvinuty i větrací jednotky nástřešní s deskovými výměníky ve tvaru prstenců, po obvodu centricky uspořádaných do přívodních a odtahových kanálů vzduchu. Tyto jednotky jsou výrobně komplikované s obtížnou údržbou a čištěním.

Dále jsou známy nástěnné větrací jednotky s rekuperací tepla pomocí tepelných trubíc sestavených do vyjímatelných kazet, s vysokou hmotností výměníku a problémy s utěsněním jednotlivých trubíc. Tepelné výměníky se vsazenými radiálními ventilátory, které jsou poháněny společným elektromotorem mají vysoké nároky na prostor, výrobně jsou komplikované a jejich křížové výměníky mají nízkou účinnost.

Jsou známy i větrací jednotky s rekuperátory vytvořenými ze soustavy paralelních hadic z tenkých fólií, které však mají nízkou životnost, velmi obtížně se čistí a dochází k silně nerovnoměrnému rozdělení proudu odsávaného vzduchu ve frontálním průřezu výměníku.

Uvedené nedostatky odstraňuje podstropní větrací jednotka s rekuperací tepla, jejíž podstatou je, že skříň jednotky se napojuje na horizontálně se rozšiřující podélné vzduchovody příváděného i odváděného vzduchu, v kterých jsou osazeny usměrňovací otočné klapky. V navazujících příčných vertikálně se rozšiřujících vzduchovodech jsou umístěny přepínací klapky otočené kolem vodorovné osy, uzavírající vzájemně protilehlé otvory v horní a spodní části pláště pro vyústění čerstvého nepředehřátého i odváděného vzduchu. Ventilátory pro přívod i odvod vzduchu jsou umístěny mimo větrací jednotku v obvodové stěně budovy. Plášť skříně jednotky i vzduchovodů je výhodně řešen z plastických hmot. Větrací jednotka podle vynálezu je kompaktní, nemá mimo ventilátoru žádné jiné mechanicky pohyblivé součástky a je prakticky bezporuchová. Z výrobního hlediska vykazuje nízkou pracnost, velmi nízkou hmotnost a minimální výrobní energetickou náročnost zvláště ve variantě v celoplastovém provedení, kdy je také výhodně použitelná v prostředí s vysokou relativní vlhkostí, případně i agresivitou, kde dosud známé jednotky jsou nepoužitelné.

Tím umožňuje prakticky univerzální použití ve všech větraných prostorách. Přepínací klapky zajišťuje jednoduchou změnu funkce a režimu rekuperačního větrání, tím se zamezí znečišťování deskového výměníku a současně se zvyšuje množství dopravovaného vzduchu.

Na připojených výkresech je znázorněn příklad provedení jednotky s rekuperací tepla, kde na obr. 1 je uvedeno schéma jednotky při nastavení klapek pro topné období ve svislém řezu B-B, na obr. 2 je znázorněno totéž schéma, ale s nastavením přepínacích klapek na letní provoz s vyřezáním rekuperace. Na obr. 3 je znázorněn vodorovný řez A-A přívodní sekcí větrací jednotky s nastavením pro topné období. Na horizontálně uloženou skříň 1

pro svislé uložení desek 2 rekuperačního výměníku jsou podélně napojeny horizontálně se rozšiřující vzduchovody 3 s vestavěnými otočnými usměrňujícími klapkami 4, otočnými kolem svislé osy s příčné vzduchovody 5 s přepínacími klapkami 6 které v uzavřené poloze uzavírají otvory v horní i spodní sešikmené části pláště příčných vertikálně se rozšiřujících vzduchovodů 5.

V otevřené poloze doléhají klapky 6 na horizontální dělicí přepážku mezi oběma vzduchovody 5 a otvírají otvory v horní a spodní části pláště vzduchovodů 5. K obvodové zdi budovy jsou vzduchovody 5 připojeny rozebíratelně a hermeticky přírubami.

K axiálním ventilátorům 7 pro přívod a odtah vzduchu, které jsou osazeny v obvodové zdi budovy, jsou z venkovní strany připojeny šikmé výústky 8 oddělující vzájemně oblasti nasávaného venkovního vzduchu A a odváděného ochlazeného vzduchu B. Z čela skříně 1 je umístěna rozebíratelně profilovaná přítlačná lišta 9 vymezující v prostoru místnosti oblast vyústění čerstvého předehřátého vzduchu A od oblasti nasávání vnitřního vzduchu B.

Podle obr. 1 a 3 je v topném období při režimu větrání s rekuperací tepla nasávání horní výústkou 8, horním ventilátorem 7 chladný venkovní vzduch A proudí horními vzduchovody 5 a 3, klapkami 4 je rozváděn a proudí mezi soustavu desek 2 rekuperátoru, kde se předehřívá a v celé šířce nad lištou 9 proudí do místnosti, kde vytváří pod stropem spojitý neizotermní plochý vzduchový proud. Odpadní vzduch B se nasává pod lištou 9 spodem, v průchodu soustavou desek se ochlazuje a spodními vzduchovody 3 a 5 je nasáván spodním ventilátorem 7 a vyústěn do ovzduší šikmou spodní výústkou 8.

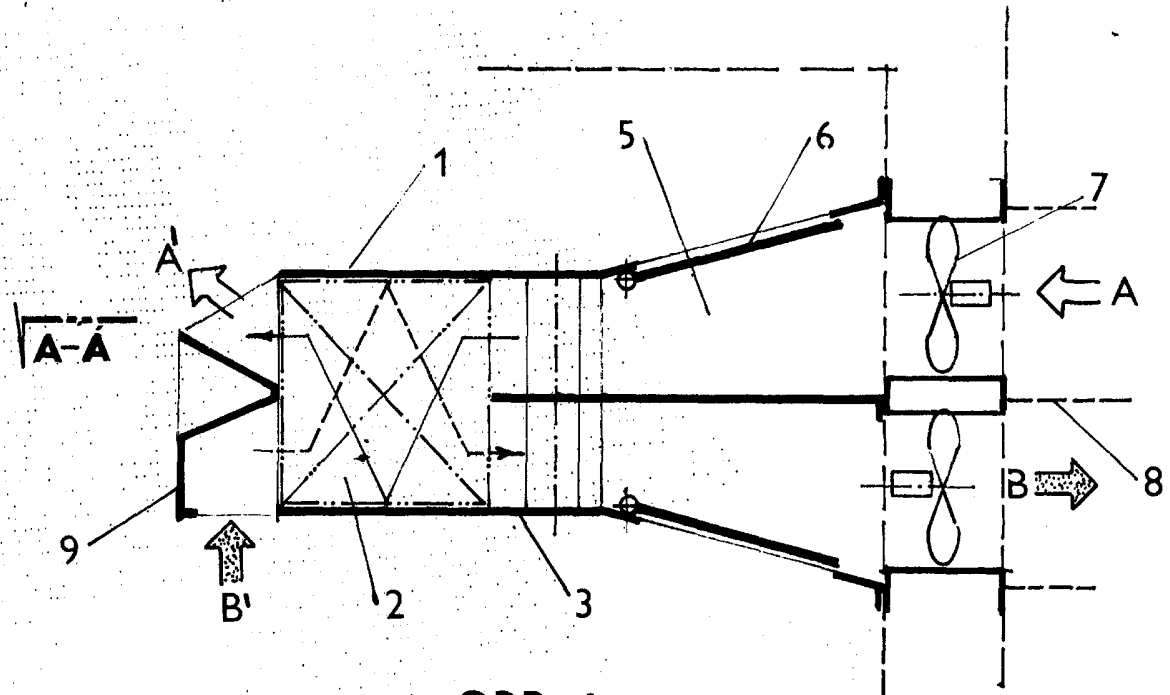
Podle obr. 2 při letním větrání jsou přepínací klapky 6 otevřeny, čímž jsou zároveň uzavřeny vzduchovody 5 a 3 a čerstvý nepředehřátý vzduch A je přímo vyústěn vrchem jednotky do místnosti. Odpadní vzduch B je spodem přímo nasáván z místnosti k ventilátoru 7 a vyústěn do ovzduší přes šikmou výústku 8.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

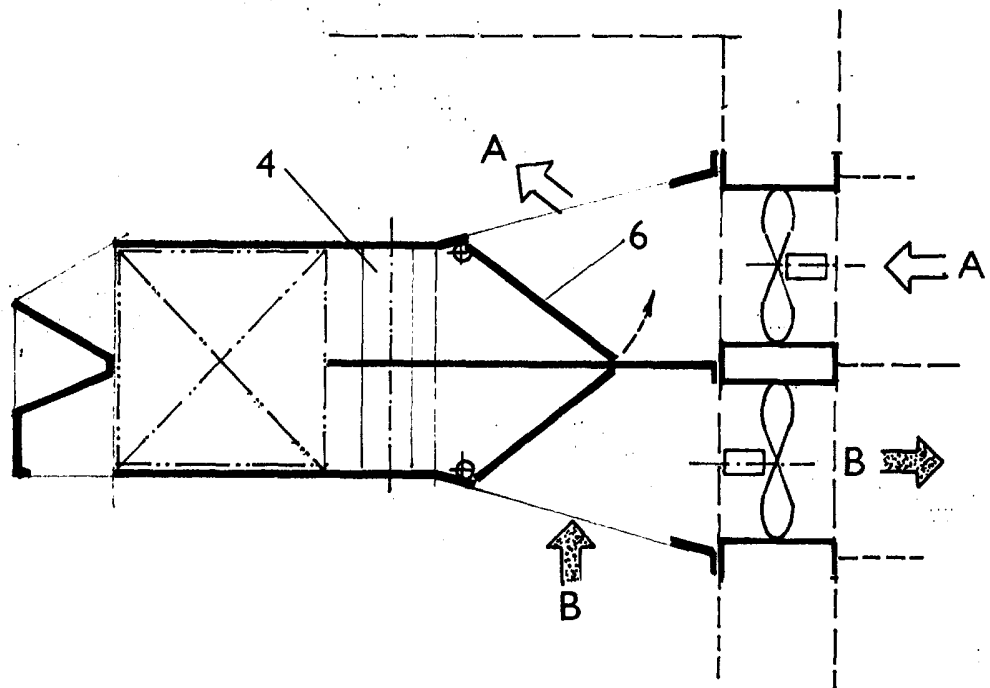
1. Podstropní větrací jednotka s rekuperací tepla, sestávající ze skříně, v níž je umístěn deskový výměník z plastických hmot, která je z jedné strany otevřena do větraného prostoru a z druhé strany navazuje na vzduchovody s regulačními klapkami a ventilátory, vyznačující se tím, že skříň (1) se napojuje na horizontálně se rozšiřující podélné vzduchovody (3) přiváděného vzduchu (A) a odváděného vzduchu (B), v kterých jsou osazeny usměrňovací otočné klapky (4), přičemž v navazujících příčných, vertikálně se rozšiřujících vzduchovodech (5) jsou umístěny přepínací klapky (6) otočné kolem vodorovné osy, uzavírající vzájemně protilehlé otvory pro vyústění čerstvého nepředehřátého vzduchu (A') i odváděného vzduchu (b') v horní a spodní sešikmené části pláště vzduchovodů (5).

2. Podstropní větrací jednotka podle bodu 1, vyznačující se tím, že ventilátory (7) jsou osazeny v obvodové stěně budovy, mimo skříň (1), podélné vzduchovody (3) a příčné vzduchovody (5).

3. Podstropní větrací jednotka podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že skříň (1), vzduchovody (3) i (5) jsou z plastických hmot.

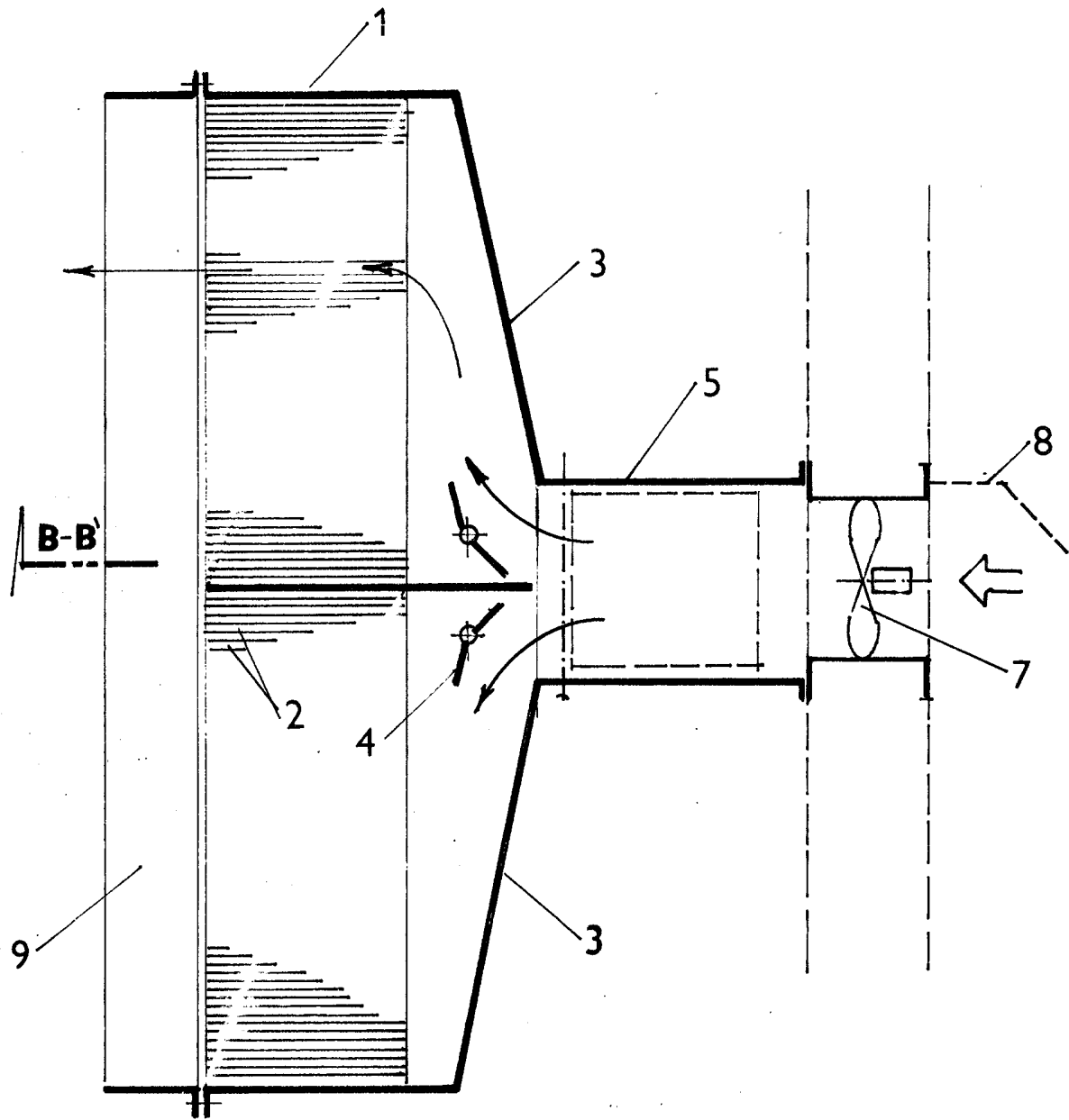


OBR. 1.



OBR. 2.

251277



OBR. 3.