



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225707

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 11 80
(21) PV 7806-80

(51) Int. Cl.³

F 16 L 3/02

(40) Zveřejněno 10 05 81
(45) Vydáno 13 10 85

(75)
Autor vynálezu

MORÁVEK PETR ing.,
MORÁVICOVÁ TAČANA, JABLONEC NAD NISOU

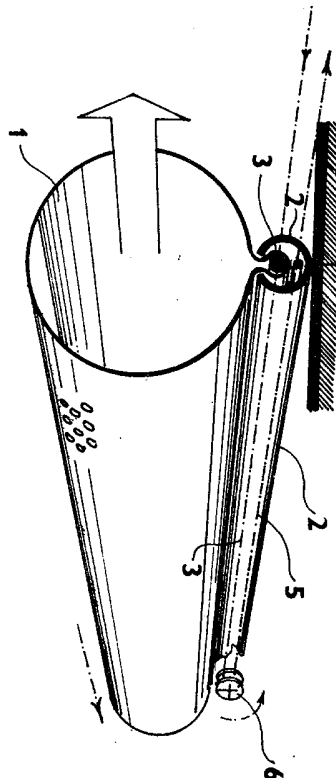
(54)

Vzduchovod se závěsnou konstrukcí

Vynález se týká vzduchovodu se závěsnou konstrukcí pro rozvod větracího vzduchu v průmyslových a zemědělských stavbách. Vzduchovod se závěsnou konstrukcí sestává z kontinuální hadice vzduchovodu z fólie umělé hmoty, nebo tkaniny uchycené do jedné nebo více průběžných nosných trubek.

Podstata vzduchovodu spočívá v tom, že vzduchovod je spojitě a posuvně po délce uchycen v jedné či více nosných trubkách otevřeného průřezu přes vnitřní průběžný provazec, alternativně je sestaven ze dvou paralelních vzduchovodů různých průměrů.

OBR. 1.



Vynález se týká vzduchovodu, z podélně posuvné kontinuální hadice z fólie umělé hmoty nebo tkaniny, v průběžné závěsné konstrukci, určeného pro průmyslové, zemědělské i občanské stavby s obzvláštními hygienickými nároky a častou výměnou vzduchovodů, případně s požadavky na rekuperaci tepla a využití solární energie, pro ohřev větracího vzduchu.

Současně používaná běžná vzduchotechnická potrubí z plechu nevyhovují vždy kladeným požadavkům. Jejich převážně přírubové konstrukce jsou výrobně pracné, drahé, s vysokou energetickou výrobní náročností při značné hmotnosti. Vyžadují těžké závěsné konstrukce a podstatně zatěžují nosné střešní prvky. Jejich montáž, případně výměna, je obtížná. Velmi problematická a podceňovaná je pravidelná údržba, nátěry a čištění vnitřních prostor potrubí při značných výškách hal, navíc v nepřístupných prostorách při husté síti technologických a energetických rozvodů. V budovách s vysokou relativní vlhkostí dochází ke kondenzaci vodních par na potrubí a jeho rychlé korozi. Pro provozy s agresivním prostředím jsou běžná potrubí nepoužitelná. Rozměrná vzduchotechnická potrubí z plechu značně stíní při průchodu pod světlíky nebo pod tělesy umělého osvětlení.

Novodobá potrubí s ohybově netuhým pláštěm, předpjatým tahovými silami od vnitřního přetlaku proudícího vzduchu jsou řešena jako skládaná, z jednotlivých montážních dílů transparentních nebo netransparentních fólií z umělých hmot, s případnou perforací. Jsou lehká, levná, odolná proti korozi i agresivnímu prostředí a mají výhodnější hydraulické poměry oproti klasickým vzduchovodům. Pro běžné expozice, tlaky a teploty vykazují dostatečnou fyzikálně-mechanickou odolnost. U transparentních fólií odpadá stínění světla, náročné výústky, potrubí prakticky nezatěžuje nosné konstrukce střech. Závěsy jsou subtilní a celkově má potrubí příznivý vzhled v interiéru. Velmi pracná je však vlastní instalace nebo výměna potrubí při spojování jednotlivých dílů fólií lepením nebo svorkami na distanční prstence a pomocí objímek, přímo na místě osazení. Závěsy objímek musí být rozmístěny v malých vzdálenostech po délce vzduchovodu z důvodu montáže i pro snížení mechanického namáhání fólií vzduchovodů při spuštění ventilace. Čištění potrubí z fólií je prakticky nemožné, při vyšším znečištění dopravovaného vzduchu je nutno vzduchovody často vyměňovat. Montážní práce jsou prováděny převážně ve velkých výškách halových objektů, případně v prostorách omezených stávajícími rozvody energií. Vždy je nutno instalovat pracovní lešení, které v každém případě omezuje výrobní proces.

Při nespojitém, bodovém zavěšení potrubí z ohybově netuhé fólie do objímek dochází při náhlém zvýšení vnitřního přetlaku při spuštění ventilace k vzrůstu lokálních napětí v potrubí, značným deformacím, případně i k trhání fólie při opakovaném namáhání. Vzduchovody konstrukčně řešené ze skládaných dílů nelze přitom podélně předepnout. Fólie vytužené proti deformacím ocelovou síťovinou jsou výrobně náročné, drahé, s obtížnou manipulací a montáží při spínání jednotlivých dílů.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje vzduchotechnické potrubí se závěsnou konstrukcí, vyznačující se tím, že sestává z kontinuální hadice vzduchovodu z fólie umělé hmoty nebo tkaniny, podélně kluzně uchycené do jedné nebo více průběžných nosných trubek z umělé hmoty kruhového otevřeného průřezu ve tvaru písmene "C", s dostatečnou ohybovou tuhostí. Uchycení je řešeno přes vnitřní průběžný provazec nebo zesíleným lemováním vzduchovodu uvnitř nosné trubky. Uspořádáním se vytváří kluzné zavěšení i kombinovaných vícevrstevných paralelních vzduchovodů do jediné společné závěsné konstrukce. Přitom průměr vestavěného provazce nebo lemování je větší než šířka drážky v nosné trubce.

Závěsná konstrukce umožňuje spojitě podélné zavěšení vzduchovodu z kontinuální hadice fólie z umělé hmoty nebo tkaniny ze syntetického či přírodního materiálu, které při předpětí tahovými silami od vnitřního přetlaku proudícího vzduchu vytváří spojitý kruhový profil potrubí, bez jakýchkoliv příčných výztužných žeber, spojů či závěsů, s možností podélného posuvu vzduchovodu po délce závěsu. Tím lze instalovat vzduchovody pouhým nasouváním kontinuální hadice do nosné trubky z jediného místa, odvíjením z rolí a bez

nutného lešení. Potřebná tahová síla k překonání třecích odporů při natahování je vyvozena montážním provazcem, předem volně uloženým v nosné trubce. Několikanásobně se snižuje pracnost při výměně vzduchovodů, kdy odpadá montáž jednotlivých dílů na objímky a závěsy a vzájemné spojování, přičemž je využito běžně vyráběných profilů hadic fólií umělých hmot, dodávaných v rolích. Zároveň se podstatně snižuje hustota závěsů nosných trubek po délce vůči běžným systémům. Potrubí i závěsy lze vést v libovolném směru, s dostatečnými půdorysnými i vertikálními oblouky. Spojitým zavěšením hadice z fólie se omezují lokální namáhání vzduchovodu při náhlém zvýšení vnitřního tlaku zapnutí ventilace a zamezuje se nepřípustným tvarovým deformacím. V alternativě, kdy je vzduchovod příčně předepnut upnutím nejméně do tří podélných paralelních závěsů rovnoměrně po obvodu, odpadají tato namáhání zcela; vzduchovod jako předpjetou membránu lze využít i v oblasti provozních podtlaků při odsávání. Pro kratší délky lze využít i podélného předpětí pro omezení deformace pláště vzduchovodu.

Na obr. 1 je v příčném výřezu znázorněn příklad provedení jednoduchého vzduchovodu z perforované hadice fólie umělé hmoty, při vnitřním provozním tlaku. Čerchovaně je naznačen směr podélného natahování hadice při montáži. Na obr. 2 je příklad zdvojeného vzduchovodu jako rekuperátoru tepla, se společným závěsem obou potrubí. Šipkami jsou vyznačeny směry proudění vzduchu. Na obr. 3 je příklad vzduchovodu s dvojitým závěsem. Tečkovaně je vyznačen tvar vzduchovodu bez vnitřního tlaku. Na obr. 4 je vzduchovod z příčně předpjeté hadice fólie, uchycený lemováním do čtyř podélných závěsů symetricky po obvodu.

Vzduchotechnické potrubí se závěsnou konstrukcí sestává z kontinuální hadice vzduchovodu 1 z fólie umělé hmoty nebo tkaniny, spojitě uchycené v průběžné nosné trubce 2 kruhového otevřeného průřezu ve tvaru písmene "C" s dostatečnou ohybovou tuhostí. Proti vytažení je zavléknutá část hadice 1 jištěna vestavěným průběžným provazcem 3 nebo zesíleným lemováním 4, jejichž průměr je větší než šířka drážky v nosné trubce 2. Pro natahování vzduchovodu při montáži je v trubce 2 volně veden montážní provazec 5, převedený zpětně do protisměru vestavěnou kladkou 6 na konci trubky 2. Prostorová soustava nosných trubek 2 je do stropní konstrukce kotvena třmeny 7.

Systém vzduchovodů z fólií umělých hmot s perforací umožní jednoduchou dodatečnou instalaci pro oblastní úpravu mikroklimatu při větrání jednotlivých pracovních zón objektů, kdy celkové větrání je energeticky ne hospodárné a často nezaručí požadovanou výměnu vzduchu a vhodné průběhy proudění. Předpjeté potrubí z membrán lze využít i pro lokální odsávání škodlivin z jednotlivých pracovišť. Zdvojené vzduchovody, případně i vícenásobné, na společném závěsu, lze výhodně využít jako tepelné rekuperátory souprouté či protiproudé pro předebrátí čerstvého větracího vzduchu ve vnějším vzduchovodu teplem přestupujícím z nuceně odváděného vzduchu ve vnitřním vzduchovodu. V alternativě, kdy vnitřní vzduchovod vytváří fólie s vysokou absorpcí slunečního záření a částečnou perforací a vnější vzduchovod tvoří běžná transparentní fólie, vytváří soustava dokonalý solární vzduchový kolektor s vysokou účinností, s využitím v zemědělství.

Otevřené nosné trubky z umělých hmot lze realizovat vyříznutím drážky do běžných trubek z polyetylenu, polypropylenu nebo výhodně z tvrdého polyvinylchloridu, jejichž součinitel tření při natahování vzduchovodu je velmi nízký.

V alternativě, kdy ohybově netuhý plášť vzduchovodu vytváří tkanina z přírodních či syntetických vláken, plní vzduchové potrubí zároveň funkci dokonalého velkoplošného filtru vzduchu, nuceně vháněného do prostoru budovy. V závislosti na hustotě tkaniny je přiváděný vzduch účinně filtrován a rovnoměrně vyústěn po délce vzduchovodu, při dostatečném vnitřním tlaku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vzduchovod se závěsnou konstrukcí, který sestává z kontinuální hadice fólie umělé hmoty nebo tkaniny, vyznačený tím, že vzduchovod (1) je spojitě po délce posuvně uchycen v průběžné nosné trubce (2) kruhového otevřeného průřezu ve tvaru písmene "C" z plastické hmoty.

2. Vzduchovod podle bodu 1, vyznačený tím, že vzduchovod (1) je v trubce (2) posuvně uchycen přes vnitřní průběžný provazec (3).

3. Vzduchovod podle bodu 1, vyznačený tím, že vzduchovod (1) je v trubce (2) posuvně uchycen průběžným zesíleným lemováním (4).

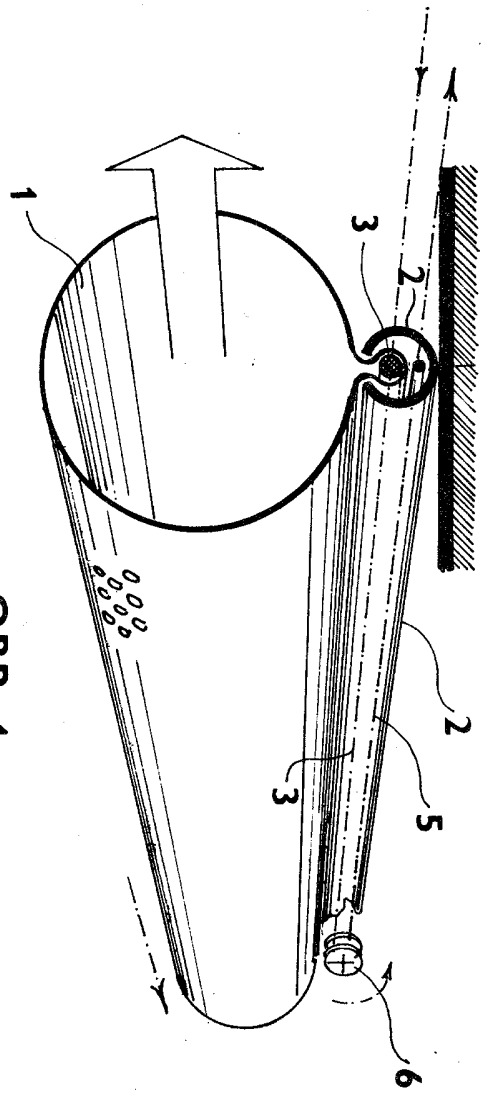
4. Vzduchovod podle bodů 1 až 3, vyznačený tím, že v trubce (2) je volně veden montážní provazec (5).

5. Vzduchovod podle bodů 1 až 4, vyznačený tím, že vzduchovod (1) z fólie umělé hmoty je perforován.

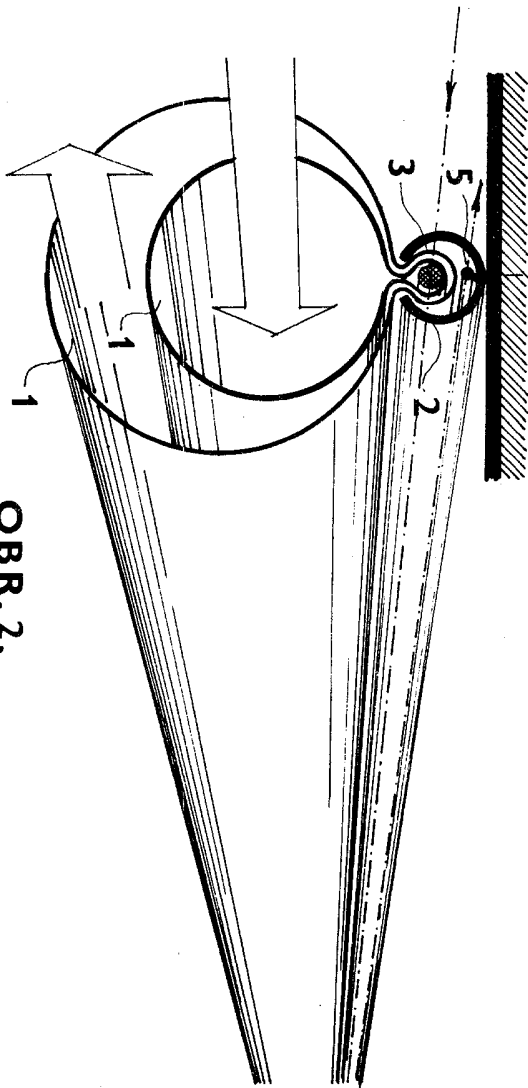
6. Vzduchovod podle bodů 1 až 5, vyznačený tím, že sestává nejméně ze dvou paralelních vzduchovodů (1) různých průměrů, společně uchycených v trubce (2).

7. Vzduchovod podle bodů 1 až 6, vyznačený tím, že vzduchovod (1) je uchycen ve dvou a více paralelních trubkách (2).

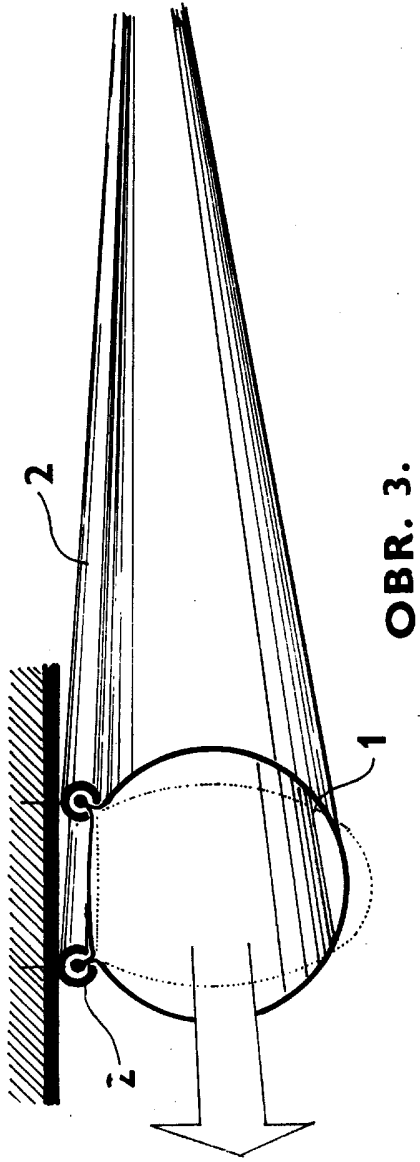
2 výkresy



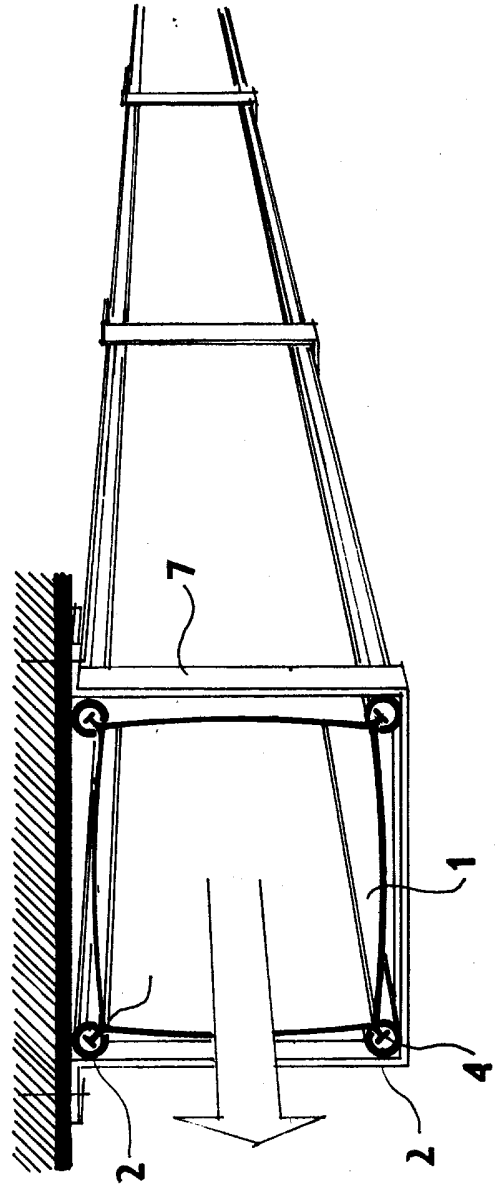
OBR. 1.



OBR. 2.



OBR. 3.



OBR. 4.