



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251 338

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 12 05 86
(21) PV 7225-84

(51) Int. Cl.⁴

F 24 F 12/00

F 24 F 7/06

(40) Zveřejněno 13 11 86

(45) Vydáno 01 03 89

(75)

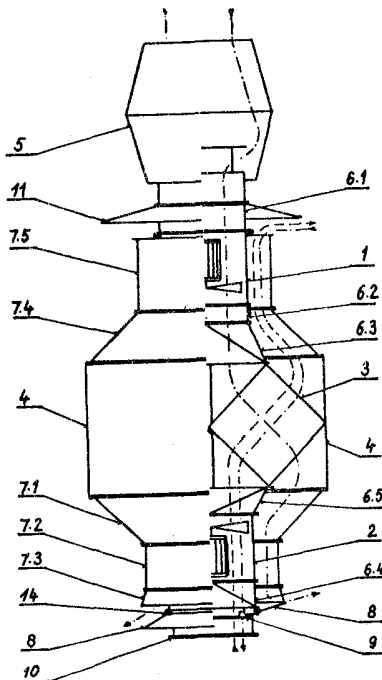
Autor vynálezu

MELNIKOV JIŘÍ ing., LIBEREC

(54)

Vertikální větrací jednotka pro rovnotlaké a
přetlakové větrání stájových prostorů

Jednotkou se dosáhne zlepšení obrazu proudění ve větraném prostoru při měnícím se množství větraného vzduchu, snížení teplot vzduchu v prostoru stropu stáje a zvýšení funkční spolehlivosti výusti přiváděného vzduchu. Uvedeného účelu se dosáhne tím, že výustí je opatřena směrovými deskami, kyvně zavěšenými po obvodu vnitřního koaxiálně uspořádaného vzduchovodu, které prostor vymezený vnitřním a vnějším vzduchovodem zcela nebo částečně překrývají. Každá směrová deska je pevně spojena s vyvažovací deskou zasahující do prostoru vnitřního vzduchovodu a s podélně rozpálenou trubicí, pomocí které jsou desky volně zavěšeny na nosné břity uchycené na obou koncích všech hran vnitřního vzduchovodu. Působení aerodynamických sil ve vzduchovodech způsobí v závislosti na množství větraného vzduchu vychýlení směrových a vyvažovacích desek, a tím i změnu průřezu výusti a směru přiváděného proudu vzduchu tak, že v zimním období je vzduch směřován úzkým průřezem ke stropu stáje a v letním období i do prostoru pobytu zvířat.



Vynález se týká vertikální větrací jednotky s rekuperací tepla pro rovnotlaké a přetlakové větrání stájových prostorů při proměnném množství větraného vzduchu, u níž se řeší přívod vzduchu do stáje.

Dosud známé jednotky pro větrání stájových prostorů, které je charakterizováno tím, že s klesající teplotou přiváděného vzduchu klesá až do určitého minima i množství větraného vzduchu a naopak, mají na přívodu vzduchu do stáje výusti, které neumožňují v agresivním stájovém prostředí s dostatečnou funkční spolehlivostí současně měnit průřez přívodních otvorů a směr přiváděného proudu vzduchu v závislosti na jeho teplotě a tedy i množství tak, aby v zimním období byl vzduch přiváděn malým průřezem ve směru proti smyslu působení termických sil a naopak, aby v letním období bylo velké množství přiváděno velkými průřezy a ve smyslu působení termických sil. Tato nevýhoda se projevuje v zimním období odklonem přiváděného proudu vzduchu v důsledku působení termických sil od jeho původního směru, zkrácením dosahu proudu, a tím i nedostatečným provětráním celého prostoru s následným nerovnoměrným rozdělením teplot, při kterém se teplý vlhkostí nasycený vzduch shromažďuje v prostoru stropu stáje a naopak chladný přiváděný vzduch způsobuje nežádoucí ochlazení v prostoru pobytu zvířat. Vyšší teplota vzduchu v prostoru stropu pak způsobuje i zvýšení tepelných ztrát prostupem a při nedostatečném tepelném odporu stropní konstrukce i kondenzací vodních par.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že vertikální větrací jednotka pro rovnotlaké a přetlakové větrání stájových prostorů s dvěma čtyřhrannými koaxiálně uspořádanými vzduchovody, ve kterých jsou umístěny ventilátory, a s rozebiratelným deskovým rekuperačním výměníkem, má na přívodu vzduchu do stáje výust vyznačenou tím, že na obvodových hranách vnitřního vzduchovodu přesahujícího vnější vzduchovod ukončený pevnou směrovou plochou ve tvaru od vzduchovodu se rozbíhajícího komolého jehlanu, má kyvně zavěšeny směrové desky ve tvaru od hrany se rozbíhajícího rovnoramenného lichoběžníku, překrývající prostor vymezený hranami vnitřního vzduchovodu a hranami pevné směrové plochy.

Každá směrová deska je pevně spojena s obdélníkovou vyvažovací deskou zasahující do vnitřního vzduchovodu pomocí podélně rozpůlené trubky, které v místě spojení přesahuje desky po obou stranách a svými přesahujícími konci je volně zavěšena na nosné břity, které jsou pevně uchyceny na obou koncích každé hrany vnitřního vzduchovodu. Prostor mezi vnitřním a vnějším vzduchovodem je trvale určen pro přívod vzduchu, vnitřní vzduchovod slouží při rovnotlakém větrání pro odvod a při přetlakovém větrání pro přívod vzduchu do stáje. Uvedené uspořádání zajišťuje, že momenty ke kyvným závěsům od aerodynamických sil působících na směrové a vyvažovací desky mají při rovnotlakém větrání shodný a při přetlakovém větrání opačný smysl. Při rovnotlakém větrání a minimálním množství větraného vzduchu, kdy jsou i aerodynamické síly minimální, jsou vlivem hmotnosti vyvažovacích desek směrové desky v poloze, kdy překrývají prostor mezi vnitřním vzduchovodem a hranou pevné směrové plochy a směřují přiváděný vzduch obvodovou šterbinou vytvořenou směrovými deskami a hranou pevné směrové plochy šikmo vzhůru proti smyslu působení termických sil. Šířka šterbiny se volí tak, aby se zajistil požadovaný dosah proudu s tím, že se využívá stropu jako vodící plochy k zvýšení dosahu proudu. Při zvětšujícím se množství přiváděného vzduchu dochází vlivem zvětšeného momentu od aerodynamických sil ve vnějším i vnitřním vzduchovodu k vychýlení směrových a vyvažovacích desek z polohy pro minimální větrání, a tím dochází ke zvětšení přírodního průřezu a ke změně směru přiváděného proudu vzduchu ze směru šikmo vzhůru až do směru šikmo dolů při maximálním větraném množství. Při přetlakovém větrání, které se používá v letním období, se reversuje chod ventilátoru umístěného ve vnitřním vzduchovodu a vzduch je přiváděn do stáje současně oběma vzduchovody, čímž se automaticky vyřadí z činnosti i rekuperační výměník. Souhlasné proudění vzduchu v obou vzduchovodech způsobí opačné působení momentů od aerodynamických sil ve vnitřním a vnějším vzduchovodu ke kyvným závěsům a v důsledku toho dojde k přestavení směrových desek do polohy dané rovnováhou momentů, a tím se dosáhne toho, že z větrací jednotky vystupují do větraného prostoru dva oddělené proudy vzduchu. Z vnitřního vzduchovodu je přiváděn proud směrem přes okapovou misku kondenzátů, která částečně plní funkci rozptylovací desky snižující dosah proudu, přímo k podlaze stáje. Z vnějšího vzduchovodu je vzduch přiváděn ve tvaru plochého proudu šířícího se všemi směry od výusti do horní části stájového prostoru.

Výhoda navrženého řešení spočívá v dokonalejším provětrání celého stájového prostoru a v lepším rozdělení teplot ve stáji s tím, že

v zimním období se vlivem směřování chladného nenasyčeného vzduchu do prostoru stropní konstrukce snižují tepelné ztráty prostupem touto konstrukcí a zabráňuje se vzniku kondenzace na jejím povrchu. Při přetlakovém větrání v letním období pak intenzivní proudění přiváděného vzduchu v horním prostoru stále snižuje tepelnou zátěž sáláním stropní konstrukce. Dalšími výhodami navrženého řešení je funkční spolehlivost kyvného závěsu, který v důsledku minimální stykové plochy a téměř neustálého pohybu neztrácí svoji pohyblivost ani v agresivním stájovém prostředí, a také to, že jednoduchou úpravou hmotnosti vyvažovacích desek lze upravit dosah proudu vzduchu zvlášť z jednotlivých směrových desek podle geometrie větraného prostoru.

Provedení vertikální větrací jednotky a jejích podstatných částí podle vynálezu je znázorněno na přiložených výkresech. Na obrázku 1 je znázorněna kompletní jednotka, a to tak, že jedna podélná polovina s otevřenou polohou výusti je znázorněna v náryse a druhá polovina se zavřenou výustí je znázorněna v řezu. Na obrázku 3 je znázorněn pohled z větraného prostoru na uspořádání směrových a vyvažovacích desek ve výusti ^{na obr. 2} a detail provedení kyvného závěsu v řezu včetně způsobu upevnění na vnitřní vzduchovod a části pevné směrové plochy.

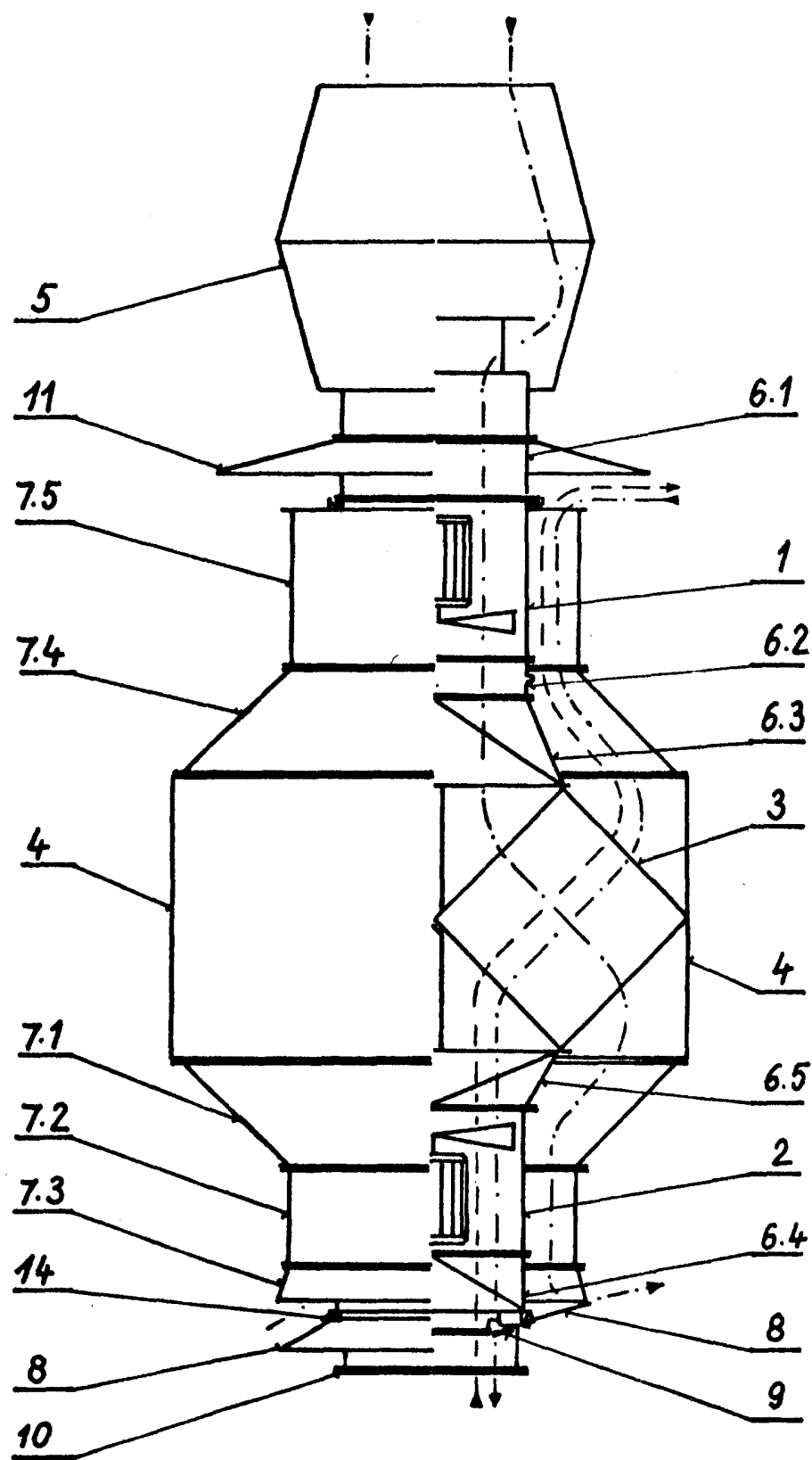
Vertikální větrací jednotka znázorněná na obrázku 1 sestává z přívodního ventilátoru 1, reversovatelného ventilátoru 2, zdvojeného deskového výměníku 3, klece výměníku 4, hlavice 5 a koaxiálních vzduchovodů sestavených z vnitřního potrubí 6 a vnějšího potrubí 7. Při rovnotlakém větrání je čerstvý vzduch přiváděn přes hlavici 5 a potrubí 6.2 k ventilátoru 1, kterým je vytlačován přes vložku 6.2 a přechod 6.3 do dvou deskových rekuperačních výměníků 3 osazených v kleci výměníku 4. Po průchodu výměníky 3 se předeřhřátý vzduch dostává do spodní části vnějšího vzduchovodu, kde prochází přechodem 7.1, potrubím 7.2 a kolem pevné směrové plochy 7.3 na směrové desky 8, podél kterých je směřován do větraného prostoru. Odváděný vzduch je nasáván z prostoru okapové misky kondenzátů 10 kolem vyvažovacích desek 9 do vnitřního vzduchovodu tvořeného přechodem 6.4 a ventilátorem 2 je přes přechod 6.5 vytlačován do výměníků 3, kde odevzdává část svého tepla. Z výměníků přechází do prostoru vnějšího vzduchovodu tvořeného přechodem 7.4 a potrubím 7.5 z kterého je pod protidešťovou stříškou 11 odváděn do venkovního prostoru. Při přetlakovém větrání se proudění vzduchu zajišťované ventilátorem 1 nemění a u ventilátoru 2 dojde k opačnému proudění, čerstvý vzduch je nasáván i z prostoru pod protidešťovou stříškou 11 a je veden vnějším vzduchovodem tvořeným potrubím 7.5 a přechodem 7.4 do klece výměníku 4 a odtud prochází přes výmění-

ky 3 do vnitřního vzduchovodu tvořeného přechodem 6.5 k ventilátoru 2, kterým je vytlačován přes přechod 6.4 kolem vyvažovacích desek 9 a okapové misky kondenzátů 10 do větraného prostoru. Směr proudění přiváděného vzduchu je označen šipkami a čerchovanou čarou, směr proudění odváděného vzduchu je znázorněn šipkami a přerušovanou čarou. Na obrázku 2 je v řezu znázorněn detail kyvného závěsu. Z detailu je patrný způsob styku směrové desky 8 s vyvažovací deskou 9 a podélně rozpůlenou trubicí 14. Směrová deska 8 částečně překrývá v šířce dané průměrem podélně rozpůlené trubky 14 vyvažovací desku 9 a v místě styku jsou desky 8, 9 navzájem a současně s trubicí 14 pevně spojeny. Podélně rozpůlená trubka 14 je svými místy styku přesahujícími konci volně zavěšena na nosné břity 12. Nosný břit 12 má tvar rovnoramenného úhelníku a je pevně připojen prostřednictvím držáku nosného břitu 15 k rámu přechodu 6.4 vnitřního vzduchovodu. Na vyvažovací desce je přestavitelně upevněno závaží 13, změnou jeho polohy vůči kyvnému bodu tvořenému stykem trubky 14 s nosným břitem 12 lze měnit polohu směrové desky 8 vůči pevné směrové ploše 7.3. Z řezu je také patrné, jak vyvažovací deska 9 zasahuje do prostoru vnitřního vzduchovodu u přechodu 6.4 a jak směrová deska 8 překrývá prostor mezi vnitřním a vnějším vzduchovodem ukončeným pevnou směrovou plochou 7.3. Na obrázku 2 je v pohledu znázorněno rozmístění čtyř směrových desek 8 po obvodu čtyřhranného vnitřního vzduchovodu ukončeného rámem přechodu 6.4. Každá ze směrových desek 8 má tvar rovnoramenného lichoběžníku, na jehož kratší rovnoběžné straně je deska prodloužena o obdélníkový výstupek v šířce rovné průměru podélně rozpůlené trubky 14 a délce rovné rozměru vyvažovací desky 9. Tímto výstupkem je směrová deska 8 pevně spojena s vyvažovací deskou 9 a současně s podélně rozpůlenou trubicí 14. Podélně rozpůlená trubka 14 přesahuje směrovou desku 8 a vyvažovací desku 9 po obou stranách a svými přesahujícími konci je zavěšena na nosné břity 12, které také částečně přesahuje. Nosné břity 12 jsou připevněny k rámu přechodu 6.4 v jeho rozích, každá hrana má tedy dva nosné břity 12. Z pohledu je zřejmý i obdélníkový tvar přestavitelného závaží 13 a jeho situování v prostoru vnitřního vzduchovodu 6.4.

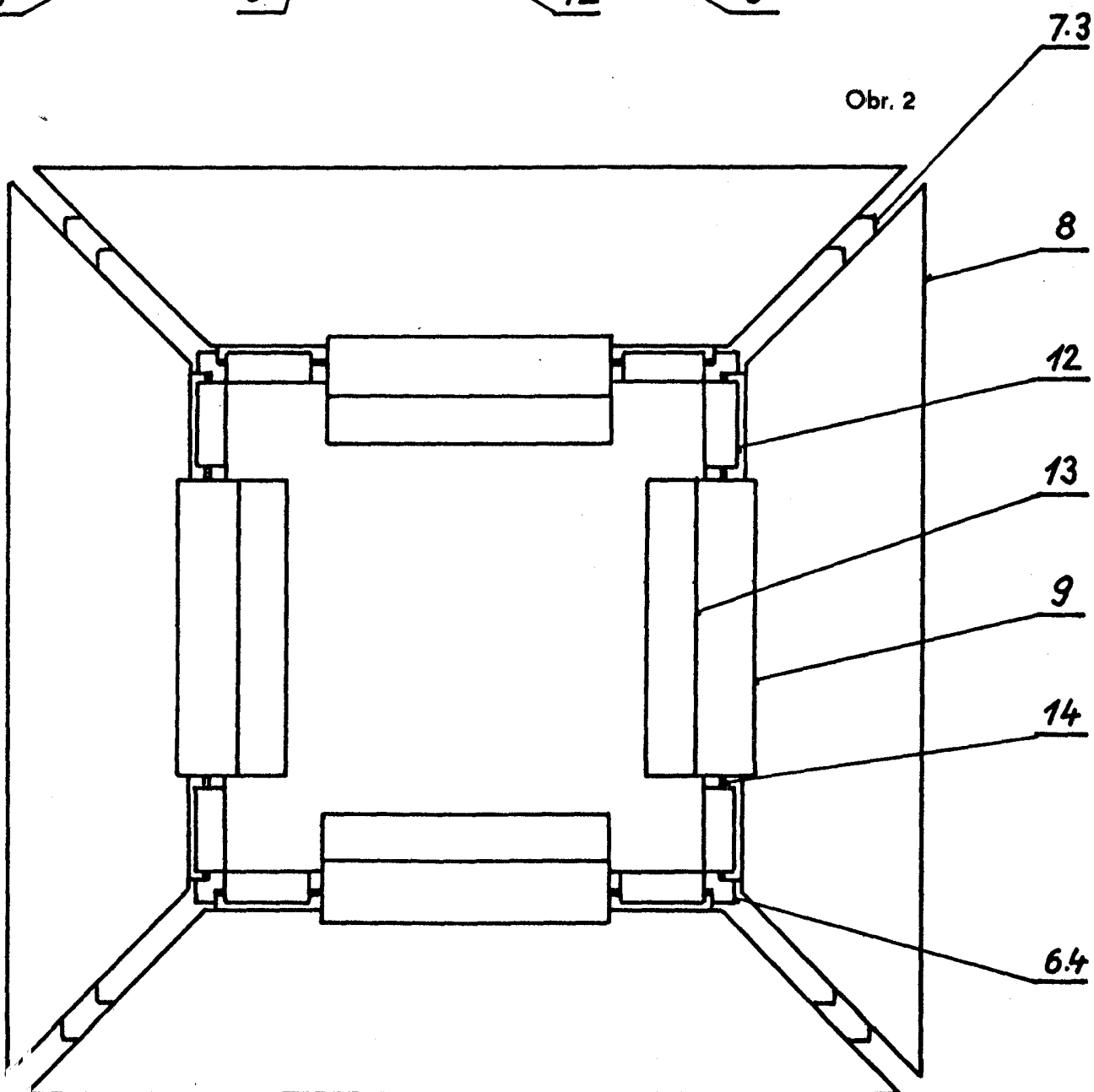
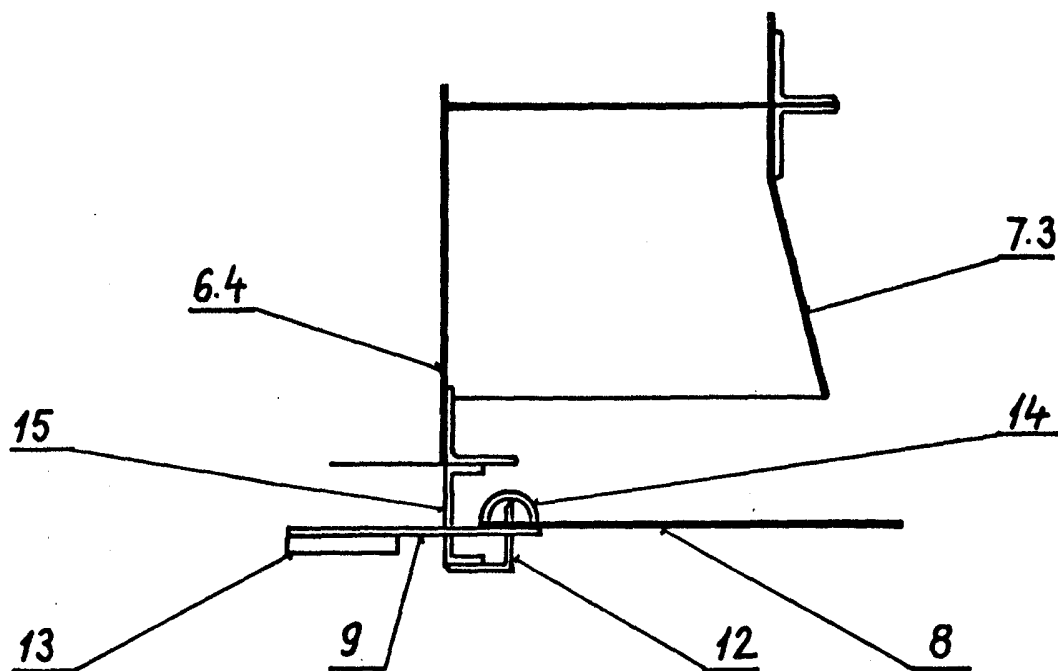
Větrací jednotky dle uvedeného návrhu lze také použít pro rekonstrukce větracích systémů u objektů s nevyhovujícími tepelně technickými vlastnostmi, a to zejména tam, kde je možno s výhodou použít stávajících větracích šachet. Navržené řešení je možno po úpravě použít i pro přiváděcí otvory podtlakových a přetlakových systémů větrání.

Vertikální větrací jednotka pro rovnotlaké a přetlakové větrání stájových prostorů s rekuperačním výměníkem umístěným v čtyřhranných koaxiálních vzduchovodech, jejichž ukončení vytváří výustě se samočinnými regulačními prvky, tvořenými směrovými deskami s vyvažovací částí, vyznačující se tím, že vnitřní vzduchovod (6.4), přesahující vnější vzduchovod ukončený pevnou směrovou plochou (7.3) ve tvaru od vzduchovodu se rozbíhajícího komolého jehlanu, má na obvodových hranách kyvně zavěšené směrové desky (8) ve tvaru od hrany se rozbíhajícího rovnoramenného lichoběžníku, překrývající prostor vymezený hranami vnitřního vzduchovodu (6.4) a hranami pevné směrové plochy (7.3), v prostoru zavěšení jsou směrové desky (8) pevně připojeny k obdélníkovým vyvažovacím deskám (9) zasahujícími do prostoru vnitřního vzduchovodu (6.4) s tím, že směrová i vyvažovací deska (8,9) jsou jako celek současně pevně spojeny v oblasti svého spoje s podélně rozpůlenou trubicí (14), která přesahuje desky (8,9) po obou stranách a svými přesahujícími konci je zavěšena na nosné břity (12) pevně uchycené na obou koncích všech hran vnitřního vzduchovodu (6.4).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 3