



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

238615
(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴
F 24 F 7/00

(22) Přihlášeno 09 09 81

(21) (PV 6626-81)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 16 09 80
(2279/80) Maďarská lidová republika

(40) Zveřejněno 16 01 85

(45) Vydáno 15 05 87

(72)

Autor vynálezu MAKARA GYÖRGY dr., BUDAPEŠŤ (MLR)

(73)

Majitel patentu FÜTÖBER ÉPÜLETGÉPÉSZETI TERMÉKEKET GYÁRTÓ VÁLLALAT,
BUDAPEŠŤ (MLR)

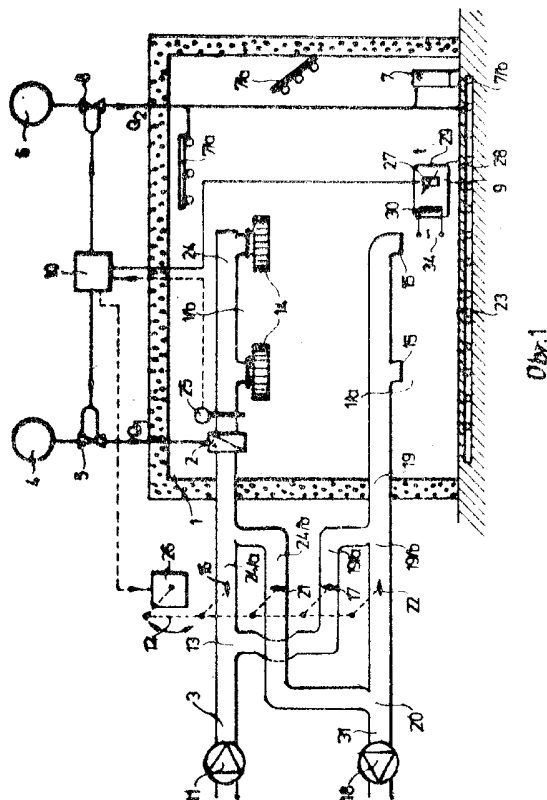
(54) Větrací a topné zařízení se snímačem teploty pro osazenstvo, zejména ve vysokých halách

1

Zařízení podle vynálezu sestává z nejméně jedné jednotky pro ohřev vzduchu a z nejméně jedné jednotky pro vytápění prostoru.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že jednotka pro ohřev vzduchu vedoucí do pásma pobytu osazenstva prostoru je opatřena větracími otvory pracujícími v létě jako otvory pro přívod vzduchu a v zimě jako otvory pro odsávání vzduchu, popřípadě jednotka pro ohřev vzduchu vedoucí mimo pásmo pobytu osazenstva do stropního prostoru je opatřena větracími otvory pracujícími v zimě jako otvory pro přívod vzduchu a v létě jako otvory pro odsávání vzduchu, a/nebo výstup snímače teploty přiměřené osazenstvu uspořádaný v prostoru je napojen na vstup automatického regulátoru nastaveného na rovnovážnou základní teplotu a opatřeného nejméně jedním výstupem, na který jsou napojeny vstupy regulačního orgánu výkonu jednotky pro ohřev vzduchu a regulační orgán jednotky pro vytápění prostoru, přičemž regulační orgán výkonu jednotky pro vytápění prostoru jsou vzájemně nastaveny se zpožděním.

2



Vynález se týká větracího a topného zařízení se snímačem přiměřené teploty pro osazenstvo, zejména ve vysokých halách umožňující úsporu energie při větrání a dodržení žádané teploty vytápěného prostoru.

Zařízení obsahuje orgány pro přívod a odvádění vzduchu v prostoru, který se má větrat a/nebo vytápět, podle okolností nejméně jednu vhodnou jednotku pro ohřev vzduchu a nejméně jednu jednotku vhodnou pro vytápění prostoru.

Jak na jednotku pro ohřev vzduchu, tak i jednotce pro vytápění prostoru jsou napojena regulační zařízení výkonu a snímač teploty přiměřené pro osazenstvo.

Dosud známá větrací a topná zařízení mají četné vady. Tyto vady se projevují nežádoucím teplotním vrstvením ve svislém směru a značným nákladem na tepelnou energii, potřebnou pro vytopení prostoru a ohřev vzduchu takzvaným zkratovým prouděním, a nedostatečnou výměnou vzduchu v prostoru.

U hojně užívaných kombinovaných větracích a topných zařízení má vzduch vháněný v zimě tak vysokou teplotu, že prostupuje celý prostor nebo alespoň jeho část. Přitom nejsou v prostoru instalována žádná zvláštní topná tělesa, popřípadě topná tělesa umístěná v prostoru slouží pouze k tomu, aby v případech provozních přestávek zajistila minimální vytápění, tak zvané základní vytápění.

Nevýhoda uvedených známých zařízení spočívá v tom, že teplý vzduch přiváděný v libovolném směru a směřující se se vzduchem v prostoru se v důsledku malé specifické hmotnosti obou vzduchů shromažďuje u stropu a ohřívá tento stropní prostor. Tím dochází v zimě v prostoru k nežádoucímu teplotnímu vrstvení, jinými slovy, stropní prostor se musí velmi intenzívně zahřívat, aby se v pásnu pobytu osazenstva dosáhlo přiměřené teploty. Důsledkem toho se spotřebuje mnoho neužitečné energie, protože značné množství tepla odchází s opotřebovaným vzduchem o vysoké teplotě do atmosféry.

Stoupající vzduch po smíšení ze stavebně-technických příčin jednak uniká, jednak vstupuje nasávacími otvory umístěnými v blízkosti stropu prostoru zčásti zkratem opět do atmosféry, aniž by se dostal do pásma pobytu osazenstva a tedy bez jakéhokoli využití energie pro ohřev vzduchu.

U jiné známé skupiny větracích zařízení a pro ohřev vzduchu dodává všechnu energii potřebnou pro vytopení prostoru samostatné vytápěcí zařízení. Toto zařízení je možno umístit ve stěnách obklopující vytápěný prostor nebo ve stropních konstrukcích. V jiných případech jsou uspořádána tělesa pro sálavé vytápění nebo topná tělesa pro konvenční rozvod tepla, popřípadě tak zvaná recirkulační topná tělesa. Příslušná větrací zařízení vhánějí v zimě do prostoru

vzduch ohřátý na teplotu odpovídající teplotě vzduchu ve vytápěném prostoru.

U známých řešení shora uvedených zařízení se přívod tepelné energie reguluje automaticky tak, že tato zařízení jsou jak pro vytápění prostoru, tak i pro ohřev vzduchu opatřena zvláštními regulátory výkonu.

U jiné koncepce automatické regulace výkonu je tato regulace vestavěna a snímač teploty v prostoru je spojen se snímačem mimořádné teploty, přičemž automatická regulace přejímá regulaci výkonu jak těles pro vytápění prostoru, tak i zařízení pro ohřev vzduchu.

Později uvedená zařízení jsou výhodnější než zařízení dříve popsaná, avšak vzduch ohřátý topnými tělesy stoupá i u tohoto uspořádání důsledkem vztlaku bez jakékoliv překážky do horní části vytápěného prostoru. V důsledku toho dochází i v tomto případě v zimě k nežádoucímu tepelnému vrstvení a tím i ke ztrátě energie.

Nežádoucí vlastnost větracích a topných zařízení spočívá v tom, že se vzduch vhání, popřípadě nasává jak v zimě, tak v létě stejnými otvory. V důsledku toho vznikají nevýhody z hlediska spotřeby energie a výměny vzduchu buď v létě, nebo v zimě a v mnoha případech jak v zimě, tak i v létě.

U většiny známých zařízení se vzduch přivádí do horní části vzduchového prostoru. Tím, že nahoru přiváděný vzduch je teplý, nedostane se vnější vzduch nikdy na určená místa, totiž do prostoru pobytu osazenstva, který se má větrat. V létě může naproti tomu chladný proud vzduchu směřující shora dolů vyvolávat v pásnu pobytu osazenstva průvany.

Za účelem odstranění těchto nevýhod bylo vyvinuto vzduchové dmýchadlo opatřené dolů usměrněným dmýhacím zařízením pro větrání v zimě a rozváděcím zařízením pro přívod vzduchu v létě.

Základní myšlenka řešení je správná, řešení se však v praxi neosvědčilo, protože v létě se vháněný chladný vzduch směřuje se stoupajícím opotřebovaným vzduchem, popřípadě vede tento vzduch zpět, takže se tepelné rozvrstvení, které je příznivé v létě, ve svislém směru snižuje.

Snímače teploty přiměřené pro osazenstvo, jichž se používá u větracích a topných zařízení, obsahují snímače teploty, které jsou zpravidla uspořádány v ochranných trubkách, s čímž jsou právě spojeny nevýhody.

Měřená teplota je ovlivňována hlavně teplotou vzduchu na opláštění a pouze v nepatrné míře tepelným zářením, rychlost vzduchu nemá žádný vliv, ačkoliv tato rychlost a tepelné záření právě značně ovlivňují teplotu přiměřenou lidskému tělu. Část snímače teploty se ohřívá elektrickým měřicím obvodem, který je uspořádán uvnitř a jehož topný výkon je menší, v jiných případech je na povrchu opláštění nebo uvnitř tohoto opláštění uspořádáno elektrické topení, které

je možno zapojit a odpojit automatickým regulátorem. Typická forma posléze uvedené varianty spočívá v tom, že elektrické topení se uskutečňuje termickou zpětnou vazbou. To znamená, že pokud je zapnut termostat topení, je po dobu jeho zapnutí zapnuta i termická zpětná vazba. Tím rychleji je možno vlastním zásahem zjistit účinek.

U jiného řešení slouží elektrické vytápění uspořádané v termostatech a nastavené na základní hodnotu k tak zvanému termickému posunu, například, aby v případě snížení nočního vytápění zůstala topná spirála zapnuta.

Cílem vynálezu je vývoj větracího a topného zařízení, zvláště pro budovy s vysokými halami, u něhož nedochází k teplotnímu vrstvení, které je výhodné z energetického hlediska, u něhož však je zachována možnost větrat bez zkratu jak v zimě, tak i v létě.

Úkolem vynálezu je též dosáhnout u prostorů vytápěných sáláním během topné sezóny lepší využití úspory energie a zajistit pomocí snímače v zimě i v létě teplotu přiměřenou osazenstvu. Pomocí tohoto snímače je možno nastavit regulátor větrání a vytápění podle pracovní intenzity osob zaměstnaných v hale a na teplotu přiměřenou oděvu pracujících.

Základní myšlenkou vynálezu je poznatek, že je možno pomocí vzduchového ventilátoru, který vhání vzduch při částečném provozním zatížení, vhnět do stropního prostoru vzduch o nižší teplotě, než je teplota pracovního prostoru. Přitom se získává tělesy vytápěcími prostor mimo přenosu tepla i energie pro ohřev vnějšího vzduchu. Význam této okolnosti spočívá v tom, že přiváděný studený vzduch neustále ochlazuje prostor u stropu, čímž se umožňuje dobrá výměna vzduchu v celém vzduchovém prostoru a uvnitř tohoto prostoru vzniká proudění způsobující homogenizaci ovzduší. Jinak řečeno, bylo zjištěno, že není účelné snižovat výkon vytápění prostoru, pokud je možno uspořit energii tak, jak je tomu při poklesu teploty přiváděného vzduchu z hlediska vytápění.

Tímto způsobem je možno uspořit energii jak při vytápění, tak i při větrání. Zvláště při vytápění podlahou nebo při vytápění sáláním tepla ve směru k podlaze, je možno dosáhnout větších úspor.

Vzhledem na vytčený cíl, jedná se u vynálezu o větrací a topné zařízení se snímačem přiměřené teploty pro osazenstvo zejména ve vysokých halách umožňující úsporu energie a zachování žádané teploty ve vytápěných prostorech, sestávající ze zařízení pro přívod čerstvého a odvádění opotřebovaného vzduchu do prostoru a z prostoru, který se má větrat a/nebo vytápět, popřípadě z nejméně jedné jednotky pro ohřev přiváděného vzduchu a z nejméně jedné jednotky pro vytápění prostoru, přičemž jak jednotka pro ohřev vzduchu, tak i jednotka pro vytápění prostoru obsahuje regulátor výkonu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že jednot-

ka pro ohřev vzduchu vedoucí do pásma pobytu osazenstva prostoru hal je opatřena větracími otvory pracujícími v létě jako otvory pro přívod vzduchu a v zimě jako otvory pro odsávání vzduchu, popřípadě jednotka pro ohřev vzduchu vedoucí mimo pásmo pobytu osazenstva do stropního prostoru je opatřena větracími otvory pracujícími v zimě jako otvory pro přívod vzduchu a v létě jako otvory pro odsávání vzduchu a/nebo výstup snímače teploty přiměřené osazenstvu uspořádaný v prostoru je napojen na vstup automatického regulátoru nastaveného na rovnovážnou základní teplotu a opatřeného nejméně jedním výstupem, na který jsou napojeny vstupy regulačního orgánu výkonu jednotky pro ohřev vzduchu a regulační orgán výkonu jednotky pro vytápění prostoru, přičemž regulační orgán výkonu jednotky pro vytápění prostoru jsou nastaveny vzájemně se zpožděním.

S podstatou vynálezu souvisí řada dalších znaků. Větrací otvory v pásmu pobytu osazenstva jsou napojeny na společné vzduchové potrubí a větrací otvory v stropním prostoru jsou napojeny na společné vzduchové potrubí, přičemž obě vzduchová potrubí jsou střídavě napojena na ventilátor pro přívod čerstvého vzduchu nebo na ventilátor pro odvádění opotřebovaného vzduchu. Vzduchové potrubí v pásmu pobytu osazenstva je rozděleno na odbočku napojenou na ventilátor pro přívod čerstvého vzduchu a na odbočku napojenou na ventilátor pro odvádění opotřebovaného vzduchu a vzduchové potrubí v stropním prostoru je stejným způsobem napojeno tlakovou stranou odbočky na ventilátor pro přívod čerstvého vzduchu a tlaková odbočka na ventilátor pro odvádění opotřebovaného vzduchu. Tlakové potrubí ventilátoru pro přívod čerstvého vzduchu je spojeno spojkou s odbočkami pro přívod čerstvého vzduchu se vzduchovými potrubími a sací prostor pro odvádění opotřebovaného vzduchu je spojen spojkou s odbočkami pro odvádění vzduchu ze vzduchových potrubí. Do odboček pro přívod vzduchu do vzduchových potrubí jsou vestavěny uzavírací protisměrně uspořádané orgány, a to v odbočce vedoucí do pásma pobytu osazenstva je uspořádána klapka, která je při zimním provozu otevřená a do odbočky vedoucí do stropního prostoru je vestavěna klapka, která je při zimním provozu otevřená a při letním provozu uzavřená. Do odboček pro odvádění vzduchu ze vzduchových potrubí jsou vestavěny protisměrně uspořádané orgány pro uzavěr vzduchu, a sice v odbočce pro odvádění vzduchu vedoucí do pásma pobytu osazenstva je vestavěna klapka, které je při zimním provozu otevřená a při letním provozu uzavřená a v odbočce vedoucí do stropního prostoru je vestavěna klapka, která je v zimním provozu uzavřená a v letním provozu otevřená. Klapky pro uzavěr vzduchu v od-

bočkách jsou v protisměrné poloze spřaženy mechanickým nastavovacím táhlem. U jiného provedení je mezi tlakovým potrubím ventilátoru pro přívod čerstvého vzduchu a sacím prostorem ventilátoru pro odvádění opotřebovaného vzduchu vestavěna čtyřcestná odbočka ústící do vzduchového potrubí stropního prostoru. U tohoto druhého provedení je v čtyřcestné odbočce uspořádána klapka, která spojuje při letním provozu tlakové potrubí ventilátoru pro přívod čerstvého vzduchu se vzduchovým potrubím pásma pobytu osazenstva, popřípadě sací prostor s ventilátorem pro odvádění opotřebovaného vzduchu se vzduchovým potrubím stropního prostoru a v poloze pro zimní provoz spojuje tlakové potrubí ventilátoru pro přívod čerstvého vzduchu se vzduchovým potrubím stropního prostoru, popřípadě sací prostor ventilátoru pro odvádění opotřebovaného vzduchu se vzduchovým potrubím pásma pobytu osazenstva. U dalšího alternativního provedení jsou větrací otvory v pásnu pobytu osazenstva spojeny s reverzačním ventilátorem, který v létě pracuje jako ventilátor pro přívod vzduchu a v zimě jako ventilátor pro odvádění vzduchu a/nebo větrací otvory uspořádané v stropním prostoru jsou spojeny s reverzačním ventilátorem, který je v létě zapojen jako ventilátor pro odvádění opotřebovaného vzduchu a v zimě jako ventilátor pro přívod čerstvého vzduchu. U všech provedení je regulační orgán výkonu jednotky pro ohřev vzduchu zapojen mezi jednotkou pro ohřev vzduchu a tepelným zdrojem, regulační orgán výkonu jednotky pro vytápění prostoru je zapojen mezi jednotkou pro vytápění prostoru a tepelným zdrojem této jednotky a vstup obou regulačních orgánů je napojen na výstup automatického regulátoru. Do potrubí stropního prostoru je vestavěno mezi větrací otvory a jednotku pro ohřev vzduchu zařízení pro nastavení minimální teploty, například termostat, jehož vstup je spojen se vstupem automatického regulátoru. Jednotka pro vytápění prostoru obsahuje tělesa pro sálání tepla a/nebo tělesa umístěná v prostoru haly pod podlahou. Snímač teploty přiměřené osazenstvu obsahuje čidlo uspořádané v opláštění a elektrické topné těleso, které je uspořádáno rovněž uvnitř opláštění, jehož konstantní výkon je vzhledem k povrchu opláštění nejméně 30 W/m^2 . Výkon elektrického topného tělesa je měnitelný a nastavitelný.

Hlavní výhody větracího a topného zařízení podle vynálezu, totiž značné úspory energie, se dosahuje tím, že je v zimě možno v prostoru snížit tepelné vrstvení na minimum, ježto se do stropního prostoru vhání studený vzduch a opotřebovaný vzduch se dole odsává. To znamená, že s dolním odsáváním a směřováním s chladným vzduchem, k němuž dochází nahoře, se vzduch, který se ohřál ve stropním prostoru, vrací do pásma pobytu osazenstva.

V létě naproti tomu, má-li se dosáhnout opačného účinku, to jest, když nahoru vystoupí teplý vzduch se nemá vracet zpět do chlazeného pásma pobytu osazenstva, se vnější vzduch za účelem žádoucí dobré výměny vzduchu v prostoru a dosažení co možno největšího tepelného rozvrstvení ve svislém směru vhání zdola. Do pásma pobytu osazenstva se tedy nevhání jen vnější vzduch, ale dosahuje se tím současně i příjemné proudění vzduchu.

Pro dosažení uvedených příznivých podmínek vynálezu není třeba stavět pro letní a zimní provoz zvláštní, vzájemně na sobě nezávislé pracující vzduchotechnická zařízení, což je z hlediska investice nejpodstatnější výhoda. Žádaný způsob provozu je možno uskutečnit odpovídajícím zapnutím vzduchových kanálů otevřením nebo uzavřením příslušných odboček vzduchových kanálů, popřípadě reverzačním ventilátorem.

Při nastavení zimního provozu jsou odsávací otvory umístěné v stropním prostoru napojeny na ventilátor pro přívod čerstvého vzduchu, v létě jsou napojeny na ventilátor pro opotřebovaného vzduchu. Větrací otvory umístěné v pásnu pobytu osazenstva jsou naproti tomu v zimě napojeny na ventilátor pro odvádění opotřebovaného vzduchu a v létě na ventilátor pro přívod čerstvého vzduchu.

V jiném případě nasazení reverzačních ventilátorů může ventilátor používaný v létě pro přívod vzduchu pracovat jako ventilátor pro odvádění opotřebovaného vzduchu a ventilátor pracující v zimě jako ventilátor pro odvádění opotřebovaného vzduchu může pracovat v létě jako ventilátor pro přívod čerstvého vzduchu.

Značnou výhodu poskytuje též vynález při použití snímače teploty přiměřené osazenstvu. Naproti omezené možnosti úspory energie nasazením známých termostatů se napodobuje zařízením podle vynálezu povrchová teplota lidského těla a předává jeho teplo tím, že je v provozu nepřetržitě zahříván snímač, který může reagovat podobně jako lidské tělo nejen na teplotu a tepelné sálání, ale i na změny rychlosti.

Účelnou volbou topného výkonu je dokonce možno reagovat i na druh oblečení a na pracovní podmínky.

Vynález je blíže popsán na příkladech provedení znázorněných na připojených výkresech, kde značí obr. 1 provedení zařízení podle vynálezu se snímačem teploty přiměřené osazenstvu, obr. 2 zapojení vzduchových potrubí a vzduchových otvorů u jiného provedení zařízení, obr. 3 zapojení větracích otvorů a ventilátorů.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn prostor 1 s jednotkou 2 pro ohřev vzduchu a s jednotkou 7 pro vytápění prostoru 1. U jednotky 7 pro vytápění prostoru 1 je vztahovou značkou 7a vyznačeno sálavé vytápění a/nebo vytápění vestavěné do podlahy vztaho-

vouznačkou 7b, která mohou být provedena stejně.

Jednotka 2 pro ohřev vzduchu je spojena s tepelným zdrojem 4 a jednotka 7 pro vytápění prostoru 1 je spojena s tepelným zdrojem 6.

V obou případech je mezi tepelným zdrojem 4, popřípadě tepelným zdrojem 6 a topnými jednotkami 2, popřípadě 7 zapojen regulační orgán 5 popřípadě 8, který může jednotku 2 pro ohřev vzduchu a jednotku 7 pro vytápění prostoru 1 nastavit na větší nebo menší tepelný výkon.

Uvedené regulační orgány 5, 8 jsou spojeny s automatickým regulátorem 10.

Automatický regulátor 10 se nastavuje do polohy, při níž má jednotka 2 pro ohřev vzduchu větší nebo menší tepelný výkon pomocí regulačního orgánu 5. Regulačním nastavovacím orgánem 8 jednotky 7 pro vytápění prostoru 1 se nastavuje výkon vytápění tohoto prostoru 1.

Automatický regulátor 10 je ve spojení se snímačem 9 teploty přiměřené osazenstvu.

Regulace se provádí tak, že automatický regulátor 10 je nastaven na rovnovážnou teplotu t_0 .

Když snímač 9 teploty přiměřené osazenstvu signalizuje trvale vyšší teplotu, než je teplota přiměřená osazenstvu, zabírá automatický regulátor 10 nejprve přes regulační orgán 5 do jednotky 2 pro ohřev vzduchu a teprve poté přes regulační orgán 8 do jednotky 7 pro vytápění prostoru 1 a nasazuje ji na snížený výkon.

V opačném případě je sled záběrů opačný. Když tedy snímač 9 teploty přiměřené osazenstvu signalizuje proti rovnovážné základní teplotě t_0 trvale nižší teplotu, než je teplota přiměřená osazenstvu, zabírá automatický regulátor 10 nejprve přes regulační orgán 8 výkonu do jednotky 7 pro vytápění prostoru 1 a teprve potom přes regulační orgán 5 výkonu do jednotky 2 pro ohřev vzduchu, čímž dává impuls ke zvýšení vydávání tepla.

Přívod vzduchu pro vytápění a větrání se přivádí do prostoru 1 větracími otvory 15 uspořádanými v pásnu 1a pobytu osazenstva, popřípadě větracími otvory 14 uspořádanými ve stropním prostoru 16.

Z obr. 1 je zřejmé, že jak větrací otvory 15 ve vzduchovém potrubí 19, tak větrací otvory 14 ve vzduchovém potrubí 24 s ventilátorem 11 pro přívod čerstvého vzduchu a ventilátor 18 pro odvádění opotřebovaného vzduchu mohou být zapnuty současně. Mimoto je zřejmé, že vzduchové potrubí 19 je spojeno přes odbočku tlakového potrubí 19a s ventilátorem 11 pro přívod čerstvého vzduchu, přes odbočku odsávacího potrubí 19b s ventilátorem 18 pro odvádění opotřebovaného vzduchu, kdežto vzduchové potrubí 24 je spojeno přes odbočku 24a s ventilátorem 11 a přes odbočku sacího potrubí 24b s ventilátorem 18.

Za účelem spojení jednotlivých úseků vzduchového potrubí 19, 24 s ventilátory 11

a 18 je v tlakovém potrubí 3 ventilátoru 11 pro přívod čerstvého vzduchu zapojena spojka 13, popřípadě v sacím potrubí 31 ventilátoru 18 pro odvádění opotřebovaného vzduchu spojka 20.

Z obr. 1 též vyplývá, že v odbočkách 19a, 19b vzduchových potrubí 19, 24 jsou vestavěny jako uzavírací orgány klapky 17, 22 a do odboček 23a a 24b vzduchového potrubí 24 jsou vestavěny klapky 16 a 21. Klapky 16, 17, popřípadě 21, 22 je možno například vzájemně spráhnout mechanickým nastavovacím táhlem 12.

V důsledku toho uspořádání je možno dosáhnout toho, že ventilátory 11 a 18 mohou vhnět vzduch do libovolného pásma prostoru 1, popřípadě odsávat vzduch z libovolné části tohoto prostoru 1.

Mechanické nastavovací táhlo 12 je možno pohánět přestavovacím motorem 26 spojeným s automatickým regulátorem 10.

Automatický regulátor 10 může být ve spojení mimo regulační orgány 5 a 8 výkonu se snímačem 9 teploty přiměřené osazenstvu, popřípadě s uvedeným přestavovacím motorem 26 s termostatem 25 omezujícím teplotu přiváděného vzduchu v stropním prostoru 16 na minimální hodnotu.

Hlavní součástí snímače 9 teploty přiměřené osazenstvu je čidlo 27, které je možno uspořádat uvnitř opláštění 28 nebo na jeho povrchu 29. Čidlo 27 je spojeno s elektrickým topením, jehož výkon je nejméně 30 W/m², v důsledku čehož je snímač 9 teploty přiměřené osazenstvu schopen napodobit vydávání tepla lidským tělem. Elektrické topení 30 je napojeno na proudový zdroj 34, jehož napětí může být libovolně nastaveno, například potenciometrem.

Na obr. 2 je znázorněna jiná možnost spojení vzduchových potrubí 19 a 24 s ventilátory 11 a 18. Ventilátor 11 pro přívod čerstvého vzduchu a ventilátor 18 pro odvádění opotřebovaného vzduchu je spojen se vzduchovými potrubími 19, 24 čtyřcestnou odbočkou. Uvnitř čtyřcestné odbočky je umístěna klapka 33, která v tence vyznačené poloze letního provozu spojuje ventilátor 11 pro přívod čerstvého vzduchu přes tlakové potrubí 3 se vzduchovým potrubím 19 v pásnu 1a pobytu osazenstva prostoru 1 a na sací straně ventilátor 18 pro odvádění opotřebovaného vzduchu přes sací prostor 31 se vzduchovým potrubím 19 ve stropním prostoru 1b.

Analogicky je v druhé poloze klapky 33, v poloze pro zimní provoz, vyznačen tlustými čarami ventilátor 11 pro přívod čerstvého vzduchu se vzduchovým potrubím 24 pod stropním prostorem 1b, kdežto ventilátor 18 pro odvádění opotřebovaného vzduchu je spojen se vzduchovým potrubím 19 v pásnu 1a pobytu osazenstva.

Z obr. 3 je zřejmé, že ventilátor 36 je vestavěn do vzduchového potrubí 38 nacházejícího se v pásnu 1a pobytu osazenstva s

příslušnými větracími otvory 25, kdežto ventilátor 35 je vestavěn do vzduchového potrubí s příslušnými větracími otvory 14 v stropní prostoru 1b.

Jak ventilátor 35, tak ventilátor 36 jsou, pokud jde o směr dopravy, reverzační.

Jednotka pro ohřev vzduchu je v tomto případě vestavěna do vzduchového potrubí 37 a je napojena na tepelný zdroj 4. Mezi nimi je zapojen regulační orgán 5 výkonu jednotky 2 pro ohřev vzduchu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Větrací a topné zařízení se snímačem teploty pro osazenstvo, zejména ve vysokých halách, umožňující úsporu energie a zachování žádané teploty vytápěného prostoru, sestávající ze zařízení pro přívod čerstvého vzduchu do prostoru, který se má vyvětrat a/nebo vytápět a ze zařízení k odvádění opotřebovaného vzduchu, popřípadě z nejméně jedné jednotky pro ohřev vzduchu a z nejméně jedné jednotky pro vytápění prostoru, přičemž jak na jednotku pro ohřev vzduchu, tak i na jednotku pro vytápění prostoru jsou napojena zařízení pro regulaci výkonu, vyznačující se tím, že jednotka (2) pro ohřev vzduchu, vedoucí do pásma (1a) pobytu osazenstva prostoru (1), je opatřena větracími otvory (15), pracujícími v létě jako otvory pro přívod vzduchu a v zimě jako otvory pro odsávání vzduchu, popřípadě jednotka (2) pro ohřev vzduchu, vedoucí mimo pásmo (1a) pobytu osazenstva do stropního prostoru (1b), je opatřena větracími otvory (14), pracujícími v zimě jako otvory pro přívod vzduchu a v létě jako otvory pro odsávání vzduchu, a/nebo výstup snímače (9) teploty přiměřené osazenstvu, uspořádaný v prostoru (1), je napojen na vstup automatického regulátoru (10), nastaveného na rovnovážnou základní teplotu (t_0) a opatřeného nejméně jedním výstupem, na který jsou napojeny vstupy regulačního orgánu (5) výkonu jednotky (2) pro ohřev vzduchu a regulační orgán (8) jednotky (7) pro vytápění prostoru (1), přičemž regulační orgán (8) výkonu jednotky (7) pro vytápění prostoru (1) jsou vzájemně nastaveny se zpožděním.

2. Větrací a topné zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že větrací otvory (15) v pásmu (1a) pobytu osazenstva jsou napojeny na společné vzduchové potrubí (19) a větrací otvory (14) v stropním otvoru (1b) jsou napojeny na společné vzduchové potrubí (24), přičemž obě vzduchové potrubí (19, 24) jsou střídavě napojena na ventilátor (11) pro přívod čerstvého vzduchu nebo na ventilátor (18) pro odvádění opotřebovaného vzduchu.

3. Větrací a topné zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že vzduchové potrubí (19) v pásmu (1a) pobytu osazenstva je rozděleno na odbočku (19a), napojenou na ventilátor (11) pro přívod čerstvého vzduchu a na odbočku (19b) napojenou na ventilátor (18) pro odvádění opotřebovaného vzduchu a vzduchové potrubí (24) v stropním otvoru (1b) je stejným způsobem na-

pojeno tlakovou stranou odbočky (24a) na ventilátor (11) pro přívod čerstvého vzduchu a tlaková odbočka (24b) na ventilátor (18) pro odvádění opotřebovaného vzduchu.

4. Větrací a topné zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že tlakové potrubí (3) ventilátoru (11) pro přívod čerstvého vzduchu je spojeno spojkou (13) odbočky (19a, 24a) se vzduchovými potrubími (19, 24), a sací prostor (31) ventilátoru (18) pro odvádění opotřebovaného vzduchu je spojen spojkou (20) s odbočkami (19b, 24b) pro odvádění vzduchu ze vzduchových potrubí (19, 24).

5. Větrací a topné zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že do odboček (19a, 24a) pro přívod vzduchu do vzduchových potrubí (19, 24) jsou vestavěny uzavírací protisměrně uspořádané orgány, a to v odbočce (19a) vedoucí do pásma (1a) pobytu osazenstva je uspořádána klapka (17), která je při zimním provozu uzavřená a při letním provozu otevřená a do odbočky (24a) vedoucí do stropního prostoru (1b) je vestavěna klapka (16), která je při zimním provozu otevřená a při letním provozu uzavřená.

6. Větrací a topné zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že do odboček (19b, 24b) pro odvádění vzduchu ze vzduchových potrubí (19, 24) jsou vestavěny protisměrně uspořádané orgány pro uzávěr vzduchu, a sice v odbočce (19b) pro odvádění vzduchu vedoucího do pásma (1a) pobytu osazenstva je vestavěna klapka (22), která je při zimním provozu otevřená a při letním provozu uzavřená a v odbočce (24b) vedoucí do stropního prostoru (1b) je vestavěna klapka (21), která je v zimním provozu uzavřená a v letním provozu otevřená.

7. Větrací a topné zařízení podle bodů 4 až 6, vyznačující se tím, že orgány pro uzávěr vzduchu v odbočkách (19a, 24a), například klapky (16, 17) jsou v protisměrné poloze spřaženy mechanickým nastavovacím táhlem (12).

8. Větrací a topné zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že mezi tlakovým potrubím (3) ventilátoru (11) pro přívod čerstvého vzduchu a sacím prostorem ventilátoru (18) pro odvádění opotřebovaného vzduchu je vestavěna čtyřcestná odbočka (32) ústící do vzduchového potrubí (19) pásma (1a) pobytu osazenstva a do vzduchového potrubí (24) stropního prostoru (1b).

9. Větrací a topné zařízení podle bodu 1,

vyznačující se tím, že v čtyřcestné odbočce (32) je uspořádána klapka (33), která při letním provozu spojuje tlakové potrubí (3) ventilátoru (11) pro přívod čerstvého vzduchu se vzduchovým potrubím (19) pásma (1a) pobytu osazenstva, popřípadě sací prostor (31) s ventilátorem (18) pro odvádění opotřebovaného vzduchu se vzduchovým potrubím (19) stropního prostoru (1b) a v poloze pro zimní provoz spojuje tlakové potrubí (3) ventilátoru (11) pro přívod čerstvého vzduchu se vzduchovým potrubím (24) stropního prostoru (1b), popřípadě sací prostor (31) ventilátoru (18) pro odvádění opotřebovaného vzduchu se vzduchovým potrubím (19) pásma (1a) pobytu osazenstva.

10. Větrací a topné zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že větrací otvory (15) v pásnu (1a) pobytu osazenstva jsou spojeny s reverzačním ventilátorem (36), který v létě pracuje jako ventilátor pro přívod vzduchu a v zimě jako ventilátor pro odvádění vzduchu, a/nebo větrací otvory (14) uspořádané v stropním prostoru (1b) jsou spojeny s reverzačním ventilátorem (35), který je v létě zapojen jako ventilátor pro odvádění opotřebovaného vzduchu a v zimě jako ventilátor pro přívod čerstvého vzduchu.

11. Větrací a topné zařízení podle bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že regulační orgán (5) výkonu jednotky (2) pro ohřev vzduchu je zapojen mezi jednotkou (2) pro

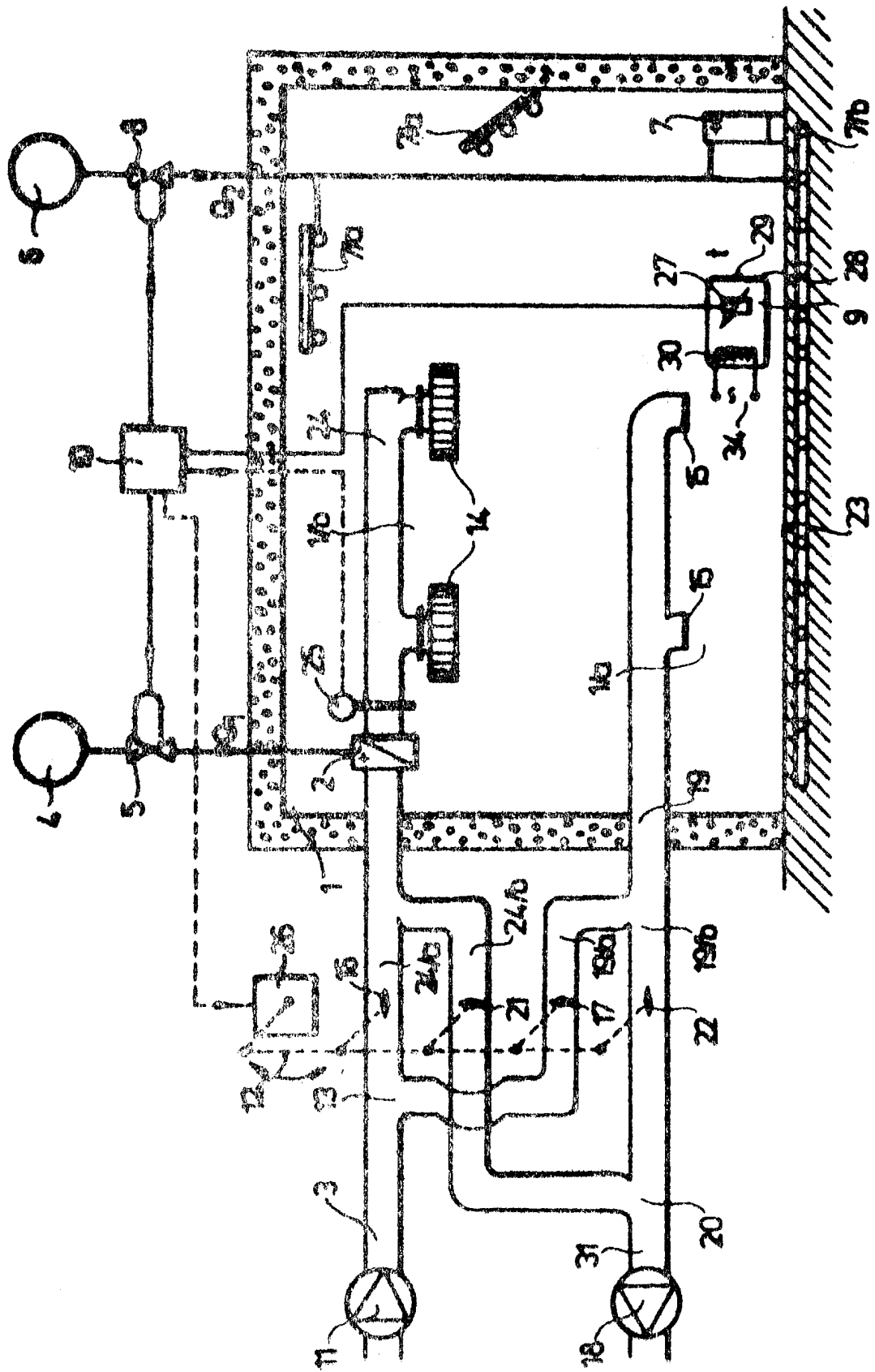
ohřev vzduchu a tepelným zdrojem (4), regulační orgán (8) výkonu jednotky (7) pro vytápění prostoru (1) je zapojen mezi jednotkou (7) pro vytápění prostoru (1) a tepelným zdrojem (6) této jednotky (7) a vstup obou regulačních orgánů (5, 8) je napojen na výstup automatického regulátoru (10).

12. Větrací a topné zařízení podle bodů 1 až 11, vyznačující se tím, že potrubí (19) stropního prostoru (1b) je vestavěno mezi větrací otvory (14) a jednotku (2) pro ohřev vzduchu zařízení pro nastavení minimální teploty, například termostat (25), jehož vstup je spojen se vstupem automatického regulátoru (10).

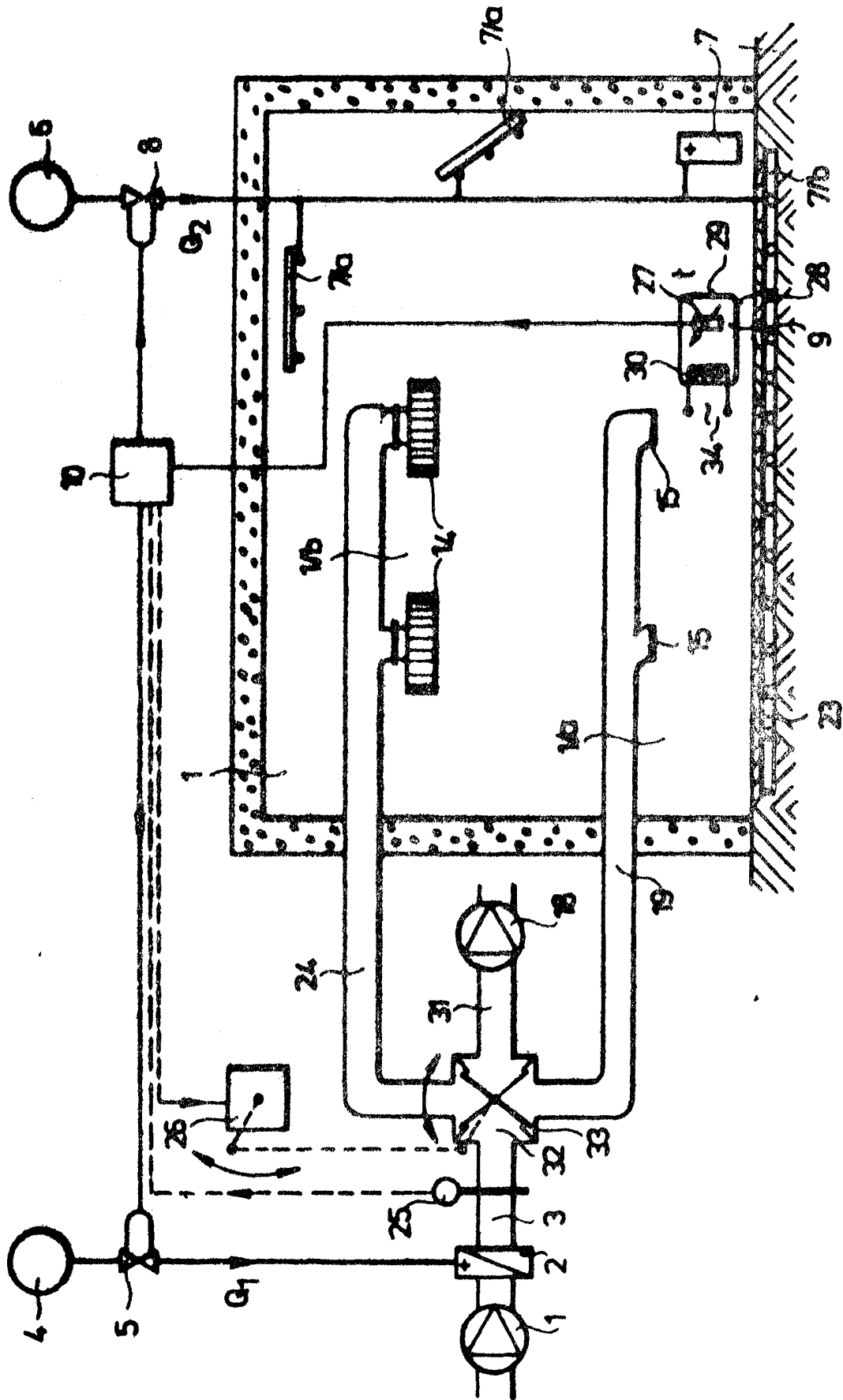
13. Větrací a topné zařízení podle bodů 1 až 12, vyznačující se tím, že jednotka (7) pro vytápění prostoru (1) obsahuje tělesa (7a) pro sálání tepla a/nebo tělesa (7b) umístěná v prostoru (1) pod podlahou (23).

14. Větrací a topné zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že snímač (9) teploty přiměřené osazenstvu obsahuje čidlo (27) uspořádané v opláštění (28) a elektrické topné těleso (30), které je uspořádáno rovněž uvnitř opláštění (28), jehož konstantní výkon je vzhledem k povrchu (29) opláštění (28) nejméně 30 W/m^2 .

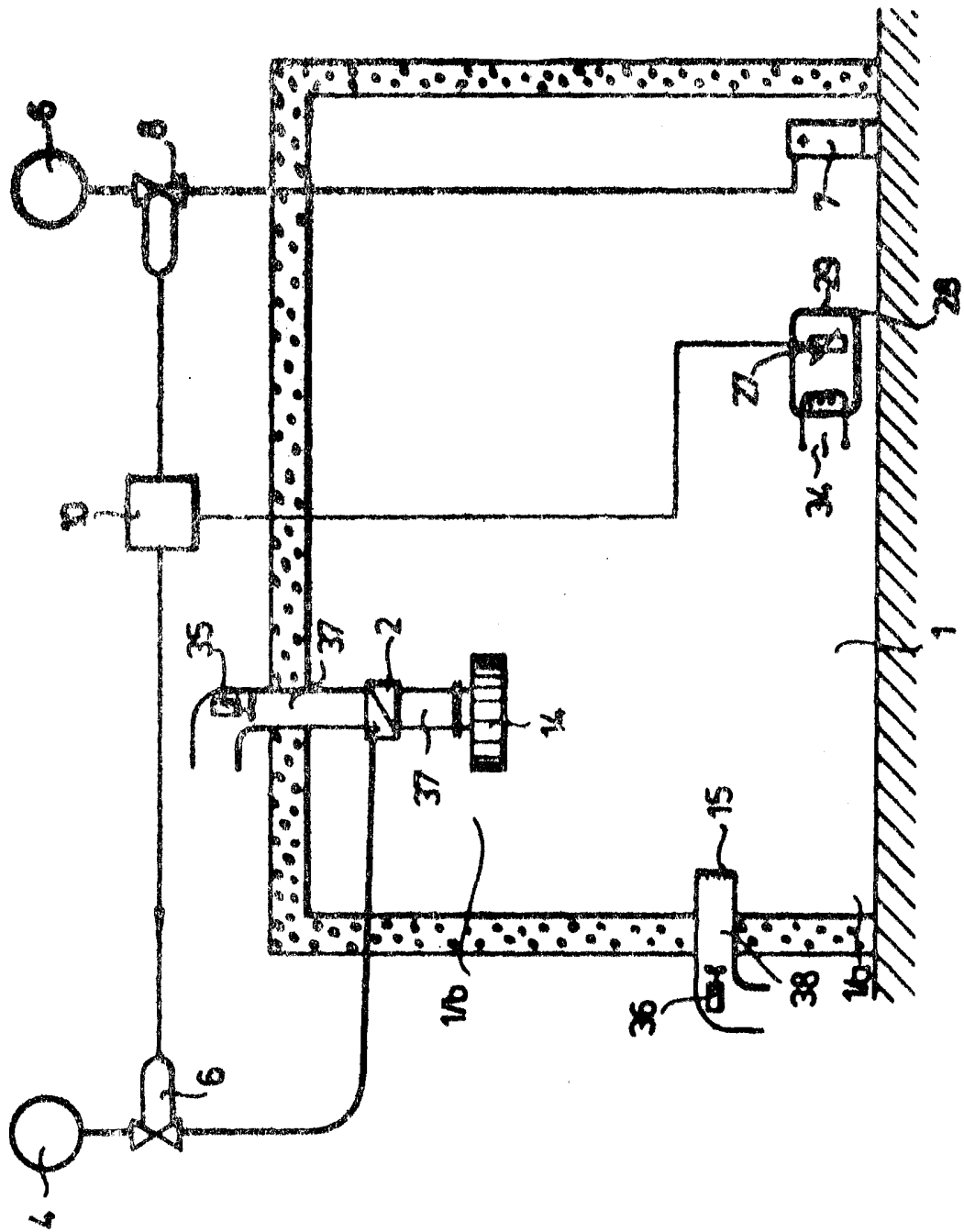
15. Větrací a topné zařízení podle bodu 14, vyznačující se tím, že výkon elektrického topného tělesa (30) je měnitelný a nastavitelný.



0451



Obr. 2



Obr. 3