



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

218 074 B

(21) A bejelentés ügyszáma: 577/91
(22) A bejelentés napja: 1991. 02. 21.
(30) Elsőbbségi adatok:
90/02088 1990. 02. 21. FR

(51) Int. Cl.⁷

E 04 B 1/76

(40) A közzététel napja: 1992. 07. 28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 2000. 05. 29.

(72) Feltalálók:

Brechot, Roland, Bry/Marne (FR)
Fremaux, Jacques, Bougival (FR)
Kozies, Jerome, Compiègne (FR)
Legue, Louis, Rueil Malmaison (FR)

(73) Szabadalmasok:

ACOME Société Coopérative de Travailleurs,
Párizs (FR)
Saint-Gobain Vitrage International S. A.,
Courbevoie (FR)

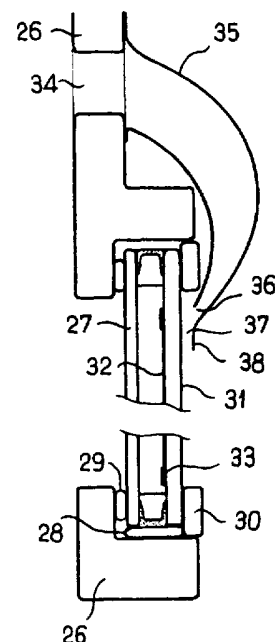
(74) Képviselő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

(54) Eljárás és berendezés épület belső terének fal menti légáramoltatásos hőszabályozására

KIVONAT

A találmány tárgya eljárás az épület belső terének fal menti légáramoltatással végzett hőszabályozására, ennek során a fal belső felületén légtelelő alkalmazásával – Coanda-hatás révén – felülről lefelé irányuló fal menti légcirkulációt végeznek. A találmány szerinti eljárás lényege, hogy a bevezetett levegőt külön melegítési művelettel előmelegítik, és ezzel egyidejűleg vagy ezt követően az előmelegített légáramot vezetik a Coanda-hatású légtelelőbe (35), és azzal úgy terelik, hogy a légtelelőt (35) elhagyó előmelegített levegőt a belső fal (31) teljes belső homlokfelülete mentén felülről lefelé végigmenő áramlásra kényszerítik. A találmány tárgya továbbá berendezés az eljárás foganatosítására, melynek lényege, hogy a bevezetett légáramot előmelegíteni képes járulékos fűtőegységgel, előnyösen villamos fűtésre alkalmas réteggel (32) van ellátva, továbbá a légtelelő (21, 35) a belső teret határoló fal (31) teljes belső felülete mentén az előmelegített légáramot kényszeráramoltató kialakítású.



3. ábra

A leírás terjedelme 8 oldal (ezen belül 2 lap ábra)

HU 218 074 B

A találmány tárgya eljárás és berendezés épület belső terének fal menti légáramoltatásos hőszabályozására, főleg fűtésére, amelynél a fal belső felülete mentén lég-cirkulációt végzünk.

Ismert például az FR-2 528 473 számú szabadalmi leírásból a fal menti légcirkulációs hőszigetelés hagyományos módszere, amelynél az úgynevezett „Coandahatás”-t hasznosítják a hőenergia megszökésének csökkentése, azaz hőszigetelése végett. A „Coanda-hatás” alatt az értendő, hogy valamilyen gáznemű közeget egy adott felülethez közeli réteggént tartanak meg, ami úgy lehetséges, hogy szilárd konvex felület mentén azt érintőlegesen áramoltatják (lásd például Encyclopaedic Dictionary of Physics, Pergamon Press, London, 1961, 714. oldal). A fentebb említett francia irat szerinti megoldásnál az ablak felső részén van a levegőbeömlés kialakítva, amelyen keresztül a hideg külső levegő lefelé irányított légtérrelön keresztül felülről lefelé áramlik a belső térben az üveglapon. Ez az elrendezés lehetővé teszi, hogy az üvegfal külső felületének hőmérsékletét csökkentésük, ugyanakkor az üvegfalnak a belső felülete mentén áramló levegőt kissé előmelegítsék. A külső fal felület hőmérsékletének csökkentése viszont a külső térrel a hőcserét csökkenti, ugyanakkor a belső felületi hőmérséklet megfelelő csökkentését kompenzálja a levegő előmelegítése. Ezáltal tehát a hőveszteségek csökkenthetők.

Megjegyezzük azonban, hogy a fenti eljárás a gyakorlati tapasztalatok szerint csak korlátozottan alkalmazható, hiszen a Coanda-hatást alkalmazó hagyományos megoldásnál az áramló levegőréteg elválik a faltól, így viszonylag kicsi az a szakasz, amelyen a hőcserére megtörténhet. Így a fal felülete nagyrészt nem vehet részt a fenti folyamatban, vagyis a fal hőszigetelése csak korlátozott mértékben javítható. Továbbá a fenti eljárással bizonyos mértékig csökkenthetők a hőveszteségek ugyan, de ez a rendszer valójában a belső tér fűtésére ez idáig szóba sem került.

A jelen találmánnyal célunk a fenti hiányosságok kiküszöbölése, azaz olyan tökéletesített hőszabályozási megoldás létrehozása, amely szélesebb körben, jó hatásfokkal alkalmazható belső terek hőszabályozására, ugyanakkor módot ad arra is, hogy azzal egyúttal a szobát adott esetben fűtsük.

A kitűzött feladat megoldásához a bevezetőben ismertetett francia eljárásból indultunk ki, amelynél az épület belső terében fal menti légáramoltatást végzünk. Ennek során a fal belső felületén légtérrelő alkalmazásával – Coanda-hatás révén – felülről lefelé irányuló, fal menti légcirkulációt végzünk. A továbbfejlesztés, vagyis a találmány szerinti eljárás lényege, hogy a bevezetett levegőt előmelegítjük járulékos melegítési művelettel, és ezzel egyidejűleg vagy ez után az előmelegített légáramot vezetjük a Coanda-hatású légtérrelőbe, és azzal úgy tereljük, hogy a légtérrelőt elhagyó előmelegített levegőt a belső fal teljes belső homlokfelülete mentén felülről lefelé végigmenő áramlásra kényszerítjük.

Előnyös, ha a járulékos fűtési művelethez a belső fal járulékos fűtőegységeként villamosan vezető és/vagy villamos fűtőellenállást képező réteget alkalmazunk.

Célszerűen a belső teret határoló külső és belső falakat átlátszó anyagból, főleg üvegből készítjük. A vezető- és/vagy fűtőellenállás-képző réteg pedig előnyösen készíthető vékony átlátszó vagy áttetsző anyagból.

5 A réteget előnyösen a külső és a belső falak között alulról felfelé áramoltatott levegővel érintkezésben tartjuk, és a réteg fajlagos emisszióképességét, azaz sugárzókéességét előnyösen 0,4 alatti értékre választjuk.

10 A fenti vékony réteget a találmány további jellemzője szerint a következő csoportból választjuk: a réteg fém-oxidokat tartalmazhat, amelyeket főleg porított, szerves fémsó alkotók pirolízisével állíthatunk elő, de adott esetben a réteg fémből készülhet, főleg ezüstből, illetve olyan rétegek kombinációjából, amelyekből leg-
15 alább az egyik fémes anyagú réteg.

A találmány szerinti eljárás olyan berendezéssel foganatosítható, amelynek a belső teret határoló fala, a friss levegő számára beömlőnyílása és Coanda-hatású légtérrelője van. Lényege, hogy a bevezetett levegő szá-
20 mára járulékos fűtőegysége van, továbbá a Coanda-hatású légtérrelő a belső térbe belépő légáramot a belső fal teljes belső felülete mentén felülről lefelé végighaladás-
ra kényszerítő kialakítású.

A találmány szerinti berendezés célszerű kiviteli alakjánál lehet a belső fal maga fűtött kialakítású. De
25 olyan kivitel is lehetséges, amelynél a belső fal járulékos fűtőegységgel van társítva. Ez kialakítható előnyösen olyan vékony réteggént, amely villamos ellenállás-
ként vagy villamos vezetőként szerepel. Ez a réteg előnyösen a belső falnak a külső fal felőli oldalán rendezhe-
tő el. Célszerűen ennek a rétegnek a fajlagos hőemisszió képessége 0,4 alatti értékű.

A külső és belső falak a találmány szerint készülhetnek átlátszó anyagból, például üvegből. A réteg előnyösen
35 ugyancsak átlátszó, de legalább áttetsző, és például szervesfémsó-alapú anyag pirolízisével készülhet, amely tartalmazhat fluoradálékú ön-oxidot.

A találmányt részletesebben a csatolt rajz alapján ismertetjük, amelyen a találmány szerinti megoldás
40 példakénti kiviteli alakját tüntettük fel. A rajzon

az 1. ábra vázlatos metszetben szemlélteti a belépő és a belső felületre terelt légáramot a fenti, francia irat szerinti hagyományos el-
rendezésnél;

45 a 2. ábrán a találmány szerinti berendezés első példakénti kiviteli alakja látható metszetben;

a 3. ábra a találmány szerinti berendezés másik példakénti kiviteli alakját szemlélteti vázlatos
50 metszetben, amelynél a Coanda-hatás egyesített kettős, fűtött üvevezetésű ablaknál érvényesül;

a 4. ábra ablakvizsgáló berendezést szemléltet.

55 Az 1. ábrán a Coanda-hatás hagyományos alkalmazását szemléltettük. Itt az egyszerűség kedvéért a belső térként szereplő szoba egyetlen 1 fallal rendelkezik, amely üvegfalként van kialakítva, és azt 2 keretben – 3 tömítés közbeiktatásával – 4 keretléc rögzíti. A külső levegő beömlőnyílását 5-tel jelöltük, amely levegővel a szoba levegőjét cseréljük azzal a nyomáskülönbséggel, amelyet a központi és külön nem ábrázolt légszivórendszer bizto-

sít. Ez a központi szívórendszer például a lakás valamennyi szobájának belső terével kapcsolatban van.

Az önmagában ismert Coanda-rendszer alkalmazása 6 légtérrelővel történik, amely például fémlemezről vagy műanyagból készülhet, és ennek az a rendeltetése, hogy az 1 fal belső felületére felülről lefelé rávezesse, illetve ráterelje a légáramot. A 6 légtérrelőnek ellapított 7 vége van, és abból a légkiömlés lényegében a viszonylag szűk 8 résen keresztül történik. A 8 résen keresztül kiáramló levegő az 1 fal belső 10 felületére áramlik.

A 2. ábrán a találmány szerinti berendezés első kiviteli alakja látható. Ez lényegében olyan műanyagkeret-profilokból készült ablakként van kialakítva, amelynek 11 ablaktokja és nyitható 12 ablakszárnya van. A 12 ablakszárny 13 és 14 kapcsolóegységeken keresztül ismert módon csatlakozik a 11 ablaktokhoz.

Az ablak külső 15 falát olyan üveglap képezi a jelen esetben, amelyet 16 kapcsolóegység és 17 keretprofil rögzít a 18 betétlécen. A 12 ablakszárny belső 19 falát belső üveglap képezi, amelyet 20 profil rögzít. Ez nyitható abból a célból, hogy a belső és külső 15 és 19 falakként szereplő üveglapok belső felületeit tisztítani lehessen. A 12 ablakszárny felső része úgy van rögzítve, hogy a belső 19 falakként szereplő üveglaphoz hozzáférjünk.

A találmány szerint a belső 19 falakként szereplő belső üveglap fölötti körzetben a 12 ablakszárny Coandahatású 21 légtérrelővel van ellátva, amely azonban a találmány szerint olyan értelmű javított légtérrelést végez, hogy a belső 19 falakként szereplő üvegfal teljes belső 22 homlokfelületén, azaz a szoba belső tere felőli oldalon, a légáram felülről lefelé kényszerűen végighaladjon. Ehhez a 21 légtérrelő a teljes szélesség mentén diffúzorként összeszűkülő kiömlővéggel van ellátva, amely ívesen a belső 19 falra irányul és azt megközelítően van elrendezve.

A 2. ábra szerinti berendezés abban is különbözik az 1. ábra szerinti kivitelétől, hogy a levegőt a 21 légtérrelőbe vezetése előtt – a belépés helyét 23 hivatkozási számmal jelöltük – alulról felfelé áramoltatjuk a külső és belső 15 és 19 falakként szereplő üveglapok közötti térben. Ezt megelőzően a friss külső levegő 24 és 25 beömlőnyílásokon lép be, amelyek a 12 ablakszárny alsó profiljaiban vannak kialakítva.

Amint azt fentebb már említettük, a 2. ábra szerint a légáramlás először alulról felfelé történik az átlátszó 15 és 19 falakként szereplő üveglapok közötti térben, másodsorra viszont a 21 légtérrelőtől felülről lefelé fog áramlani a levegő a belső 19 falakként szereplő belső üvegfal teljes 22 homlokfelülete mentén, mégpedig a külön nem ábrázolt központi szellőztetőrendszer hatására, amely enyhe szívás alatt tartja a szoba belső terét a külső légtérhez képest. Így tehát a Coanda-hatású 21 légtérrelőbe való belépése előtt a levegőt már előmelegítjük a 15 és 19 falakként szereplő üveglapok között felfelé áramlás közben, járulékos fűtőegység alkalmazása nélkül, mivel eközben a légáram a belső 19 falakként szereplő belső üveglap viszonylag melegebb felületével érintkezik, és ezzel valósítjuk meg a külön előmelegítési műveletet. A felülről lefelé történő kényszeráramlás során azután a levegő másodszer is hőt kap a belső 19 falakként

szereplő belső üveglaptól. Következésképpen, a találmány szerinti berendezés hőszabályozási, fal menti légáramoltatásának hatékonysága igen jónak mondható.

A 3. ábrán a találmány szerinti berendezés további változata látható, amely nem nyitható ablakként van kialakítva. Itt fából készült 26 ablakkeretet alkalmaztunk, amely hagyományosan egyesített, hőszigetelő kétrétegű üvegezést fogad be 28 betétléc, 29 tömítés és 30 keretléc segítségével. Az üvegezés külső, átlátszó falakként szereplő külső üveglapját 27, a belső, átlátszó falakként szereplő belső üveglapját pedig 31-lyel jelöltük. A rögzítőelemeket itt külön nem jelöltük.

A 3. ábra szerint a belső 31 falakként szereplő üveglap belső felülete járulékos fűtőegységként vékony, áttetsző, villamosan vezető 32 réteggel van ellátva, amely villamos árammal táplálható 33 kábelen keresztül. A 32 réteg a jelen esetben fém-oxidokból készült, amelyet porított ón és szerves fémsók pirolízisével nyertünk, és ezt a forró üveglapra például az FR-2 427 141 számú francia szabadalmi leírásban ismertetett módon vittük fel.

A külső légtérből vett hideg levegő hosszukás 34 beömlőnyíláson keresztül áramlik a berendezésbe, amelyet a 26 ablakkeretben felül képeztünk ki, és mivel itt a 27 és 31 falakat képező üveglapok egyesített szerkezetűek, a felek közötti felfelé áramoltatásos légelőmelegítést itt nem alkalmazhattuk. A belépő légáram a 34 beömlőnyílástól a Coanda-hatású 35 légtérrelőbe jut, és annak elkeskenyedő és a teljes szélesség mentén elhelyezkedő 36 végén keresztül a lefelé és az üvegfalra terelt légáram szűk 37 résen légréteggént áramlik lefelé a belső üveglap teljes felületén. A kiáramlás előtt a jelen esetben 38 nyelvvvel kerül érintkezésbe a légáram, amely járulékos terelőelemként szolgál. Innen tehát a légáram a belső 31 falakként szereplő üveglap teljes belső felülete mentén áramlik lefelé. A belső 31 falakként szereplő üveglap hőmérséklete a járulékos fűtőegységként kialakított 32 rétegben áramló villamos áram hatására a Joule-effektus miatt nő, így a lefelé áramló levegő fokozatosan és hatásosan felmelegszik a belső 31 falon.

Ezzel a módszerrel tehát kombináljuk a Coandahatást és a fűtött üvegezést, aminek következtében a szobába belépő levegő igen hatékonyan felmelegíthető. Ezáltal jelentősen javítjuk a belső térben lévő személyek komfortérzetét, mivel a hagyományos megoldásoknál tapasztalható kellemetlen hideg légáramokhoz képest a találmány szerinti megoldás kellő fűtésről is gondoskodik a járulékos fűtőegység révén. Ha az üvegfelületek kellően nagyok, akkor adott esetben ez a járulékos fűtőegység önmagában is elegendő lehet a szoba temperálására.

A találmány szerinti megoldás egy sor járulékos előnnyel jár. Ha a tömített hőszigetelő üvegezést fűtött üvegezéssé alakítjuk, a belső levegőbeömlésnél a hőmérséklet növekedése a belső légnyomás kismértékű növelését idézi elő, ami pedig az üvegezés kerülete mentén hat. Az üvegezés hőmérséklet-emelkedésének korlátozásával a Coanda-hatás jelentős előnyöket biztosít.

A 3. ábra szerinti példakénti kiviteli alaknál a külső levegővel közölt hőenergia a fűtött üvegezéstől származik. Adott esetben olyan kivitel is lehetséges a talál-

mány szerint, amelynél a levegőt még a légterelő elhagyása előtt melegítjük elő más megfelelő fűtőegység alkalmazásával, így például rúd alakú villamos fűtőellenállással, forró levegős hőcserélővel vagy bármely más ismert fűtőmóddal.

Megjegyezzük, hogy a találmány keretein belül olyan változat is lehetséges, amelynél a fentebb említett két változatot kombináljuk. Ennél a megoldásnál alkalmazhatnánk a 2. ábra szerinti megoldást, de a belső 19 falként szereplő, fűtés nélküli üveglapot fűtött üvegezéssel helyettesíthetnénk, a 3. ábra szerint, és ezzel fűtött ablakszerkezetet nyernénk. A találmány szerinti elrendezés ilyen változatánál tehát a külső friss légáram kétszer „nyalja végig” a fűtött üvegezést, mégpedig először alulról felfelé a két üvegezés közötti térben haladva, majd másodszor a belső térben felülről lefelé a javított Coanda-hatás révén, amivel meglepően jó hőszabályozás érhető el. Ennek az utóbbi változatnak külön előnye, hogy a légáram kettős érintkeztetésével jelentősen csökkenthető a fűtött üveglap hőmérséklete és a fűtéshez szükséges villamos energia, ugyanakkor jól fenntartható a kedvező komfortérzet, jó hatékonyság mellett. Sok esetben akár a szoba egyetlen fűtőegysége lehet maga a fűtött ablakszerkezet.

A kísérleteink során összehasonlító teszteket (I., II., III. és IV.) végeztünk a fenti előnyök bizonyítására, és a 4. ábrán szemléltettük azt a mérőberendezést, amelyet a kísérleteink során használtunk. Ennek kettős burkolata van, amelyek közül a külső 39 burkolatot 40 vezetőrés választja el a belső 41 burkolattól, és ezek fala hőszigetelt. A belső 41 burkolat 42 osztófallal két részre van osztva, és a 42 osztófalba van beépítve a vizsgálandó, találmány szerinti berendezés, azaz a jelen esetben a 43 ablak.

A példaként vizsgált 43 ablak fő méretei 1,5 × 1,05 méter voltak, és négy különböző kivitel vizsgáltunk. Az első kivitelű 43 ablak a 2. ábra szerinti szerkezetű volt, amelynél azonban a Coanda-hatású 21 légterelőt elhagytuk, és a külső levegőt közvetlenül a felső keresztkamrából áramoltattuk be. Továbbá a 43 ablak belső 19 falaként szereplő üveglapját felszereltük fűtővel (I. teszt).

A második kivitelnél a 43 ablak az I. teszthez alkalmazottal lényegében megegyezett, de ennél alkalmaztuk a találmány szerinti, Coanda-hatású 21 légterelőt. Itt a levegő ugyancsak közvetlenül a felső részen áramlott be (II. teszt).

A fűtött 43 ablak harmadik változatánál kettős falazatot alkalmaztunk az alulról felfelé irányuló légáramlással, de a Coanda-hatás nélkül, azaz a 21 légterelőt elhagytuk (III. teszt).

5 A negyedik változatnál olyan fűtött ablakszerkezetet szereltünk össze, amelynél a kettős fal közötti légáramlást kombináltuk a Coanda-hatással (IV. teszt).

A 4. ábrán látható, hogy a belső 41 burkolat jobb oldali 44 kamrája izotermikus 7 °C-nál, ennek hőmérsékletét állandó értéken tartottuk 45 párologtató révén, amely állandóan működött, továbbá 46 fűtőellenállás révén, amely stabilizálta a kamra hőmérsékletét. A bal oldali 47 kamrában 48 fűtőellenállást rendeztünk el, amely szükség esetén a hőmérsékletet 20 °C-nak megfelelő értéken tartotta. A 4. ábrán látható továbbá, hogy 49 ventilátorról gondoskodtunk, amely a belső 41 burkolat hideg 44 kamrájából a meleg 47 kamrájába áramoltatja a levegőt a vizsgált a 43 ablak szerkezetén keresztül. Az említett négy kísérleti teszt közben a légáramlást közelítőleg 90 m³/h értékre állítottuk be, ami megfelel a nagyobb lakószobák szokásos légcseréjének.

A vizsgálatok során a hőmérsékleteket rendre mértük. Különösképpen figyelemmel kísértük a hideg oldal fal külső hőmérsékletét (a felső résznél), a hideg beömlő légáram hőmérsékletét, továbbá a felmelegedett levegő kilépési hőmérsékletét, azaz a 42 kamrában a vizsgált falat elhagyó levegő hőmérsékletét. A vizsgálati berendezésnél 50 szondát alkalmaztunk a hőmérséklet mérésére, amely ugyancsak figyelembe vette a hőszugárzást.

A fűtött ablak vizsgálata során a 43 ablak magassága 1,25 m, a szélessége pedig 0,8 m volt. Az üvegezés 4 mm vastagságú, temperált üveglapból készült, amely fluoradalékú ón-oxid-réteggel volt bevonva. Ennek felületi ellenállása 60 ohm² volt, fajlagos emisszióképeségét pedig 0,3 értékre választottuk.

Minden egyes teszt esetében az volt a legelső lépés, hogy a 44 és 47 kamrákban stabilizáltuk a hőmérsékleteket 7 °C-on, illetve 20 °C-on, és ezt fenntartottuk 90 percig. Ezt követően a 48 fűtőellenállást kikapcsoltuk, de ugyanakkor a szabályozást a 44 kamrában folytattuk. A teszt megkezdésekor bekapcsoltuk a fűtést a fűtött 43 ablaknál, ehhez 600 W-os villamos fűtőtjeljesítményt alkalmaztunk. A méréseket a stabilizálás után 90 percig végeztük.

Az I–IV. tesztek mérési eredményeit az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Táblázat

	Levegő be (°C)	Levegő ki (°C)	Elért hőmérséklet (°C)	Hideg oldali hőmérséklet (°C)	Hőcsere-magasság (cm)
I. teszt: csak melegítés	12	13	23	32	–
II. teszt: melegítés + Coanda-hatás	12	(13)	23	27	80
III. teszt: melegítés + cirkuláció	8	31	24	24	–
IV. teszt: melegítés + cirkuláció + Coanda-hatás	8	(29)	25	23	40

A II. és IV. tesztnél a levegő kiömlési hőmérsékletét zárójelben adtuk meg, mivel ez nem lényeges (hiszen itt a levegőt később melegítjük a Coanda-hatás révén). Azonban a IV. teszt 29 °C-os értéke a III. teszt 31 °C-os hőmérsékletével összevetve mutatja, hogy a fűtött üvegezés kevésbé meleg, ha a Coanda-hatás működik.

A táblázat utolsó oszlopában a fűtött üvegezésnek azt a magassági méretét adtuk meg a felső szélőtől mérve, amelynek hőmérséklete változik a Coanda-hatás miatt. (A mérésekhez infravörös kamerát alkalmaztunk).

Megjegyezzük, hogy a legfontosabb eredmény az ablak hideg oldalának külső hőmérséklete. Ez minél alacsonyabb, a veszteségek annál kisebbek.

A Coanda-hatás révén elért eredmények kiderülnek abból, ha az I. teszt 32 °C-os hőmérsékletét összehasonlítjuk a II. teszt 27 °C-os, a III. teszt 24 °C-os és a IV. teszt 23 °C-os hőmérsékletével. Így tehát a hideg oldali veszteségek arányosak az említett hőmérsékletek és a hideg 44 kamra 7 °C-os hőmérséklete közötti különbséggel. A IV. tesztnél ezek viszonylag csekélyek (közelítőleg a kétharmada) az I. teszt veszteségeinek.

A fenti tesztek jól demonstrálják, hogy a levegő felmelegítésének a Coanda-hatással való kombinálása számottevő előnyökkel jár, függetlenül attól, hogy ehhez a fal menti légáramoltatásos hőszabályozáshoz milyen járulékos légfűtést alkalmazunk. Ez utóbbi esetben látható, hogy nem csökken a komfortérzet az ablakon tapasztalható kisebb hőcsere révén sem, amelyet például az ablak tetejétől meghatározott távkozra mérünk (például a IV. teszt esetében 40 cm-re mérünk, szemben a II. teszt 80 cm-es méretével).

Így tehát az ablak körzetében tartózkodó személy a légáramlást az ő fejmagasságában kevésbé fogja érzékelni, ugyanakkor a belső fal hőmérséklete a IV. teszt szerinti esetben kissé magasabb, mint a II. tesztnél. Továbbá a Coanda-hatás révén a falfelületet nem hűtjük le jelentősebben. A fal hőkisugárzása által előidézett összehatás lényegesen kedvezőbb, a hőérzékelés pedig jóval intenzívebb, mint a hagyományos megoldásoknál.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás az épület belső terének fal menti légáramoltatásos hőszabályozására, amelynél a belső térbe bevezetett levegővel a belső teret határoló fal belső felületén légtelölő alkalmazásával – Coanda-hatás révén – felülről lefelé irányuló, fal menti légáramoltatást végzünk, *azzal jellemezve*, hogy a bevezetett levegőt külön melegítési művelettel előmelegítjük, és ezzel egyidejűleg vagy ezt követően az előmelegített légáramot vezet-

jük a Coanda-hatású légtelölőbe (21, 35), és azzal úgy tereljük, hogy a légtelölő (21, 35) elhagyó előmelegített levegőt a belső fal (19, 31) teljes belső homlokfelülete (22) mentén felülről lefelé végigmenő áramlásra kényszerítjük.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az előmelegítési művelethez a belső fallal (31) társított járulékos fűtőegységet, előnyösen villamosan vezető és/vagy villamos fűtőellenállásként szereplő réteget (32) alkalmazunk.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a belső teret határoló külső és belső falakat (15, 19; 27, 31) átlátszó anyagból, főleg üvegből készítjük, a réteget (32) pedig vékony, átlátszó vagy áttetsző anyagréteggé alakítjuk ki.

4. A 2. vagy 3. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a réteget (32) a külső és belső falak (15, 22) közötti térben az alsó beömlőnyílástól (24, 25) felfelé vezetett légárammal hőátadó érintkezésben tartjuk, továbbá a réteg (32) fajlagos hőszigetelő képességét 0,4 alatti értékre választjuk.

5. Berendezés épület belső terének fal menti légáramoltatásos hőszabályozására, főleg az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás fogantatásához, amelynek az épület belső terét határoló fala, a friss levegő számára beömlőnyílása, valamint a bevezetett levegőt a fal belső felületén felülről lefelé terelő, Coanda-hatású légtelölője van, *azzal jellemezve*, hogy a bevezetett légáramot előmelegíteni képes fűtőegységgel van ellátva, továbbá a légtelölő (21, 35) a belső teret határoló fal (19, 31) teljes belső felülete (22) mentén az előmelegített légáramot kényszeráramoltató kialakítású.

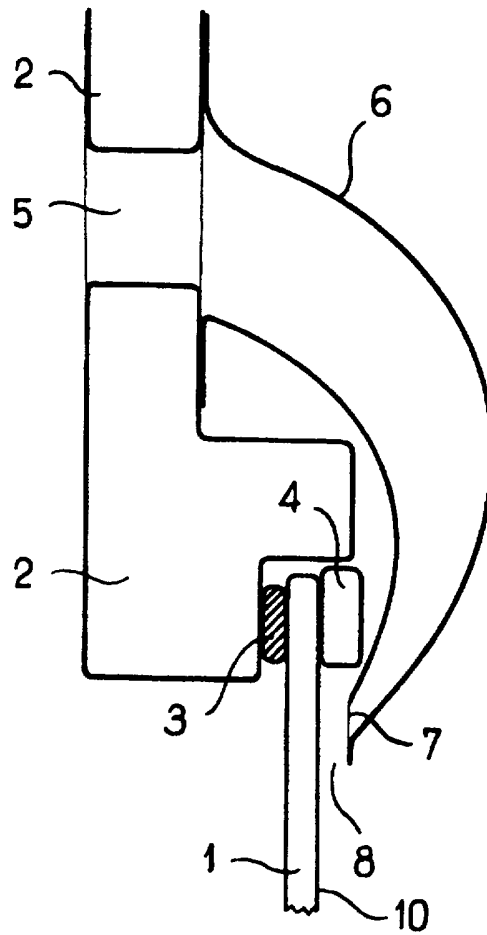
6. Az 5. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a belső teret határoló fal külső falból (27) és belső falból (31) áll, és a belső fal (31) járulékos fűtőegységgel, előnyösen villamosan vezető és/vagy villamos fűtőellenállásként szereplő réteggel (32) van ellátva.

7. A 6. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a villamos fűtőegységgel szereplő vékony réteg (32) a belső fal (31) külső oldalán van elrendezve, és a réteg (32) hőemisszió képessége 0,4-nél kisebb értékű.

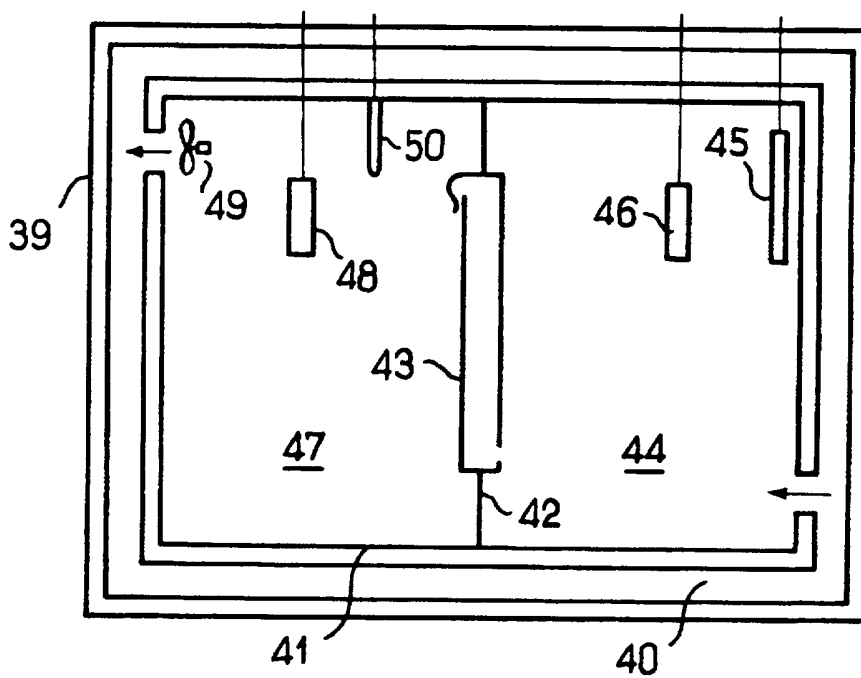
8. A 6. vagy 7. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a külső és a belső falak (15, 19; 27, 31) átlátszó anyagból, főleg üvegből vannak kialakítva, valamint a réteg (32) átlátszó vagy áttetsző anyagú.

9. A 6–8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a réteg (32) szervesfémsó-alapú anyag pirolízisével van kialakítva.

10. A 6–8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a réteg (32) fluoradalékú ón-oxidot tartalmaz.



1. ábra



4. ábra

