



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00764

(22) Data de depozit: 23.10.2013

(41) Data publicării cererii:
30.04.2015 BOPI nr. 4/2015

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE
CONSTRUCȚII DIN BUCUREȘTI,
BD.LACUL TEI NR.122-124, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• NĂSTASE ILINCA, STR. VALEA LUI MIHAI
NR. 4, BL. A4, AP. 69, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• BODE FLORIN-IOAN, STR. BUNĂ ZIUA
NR. 25G, AP. 3A, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(54) DIFUZOR ORIENTABIL, CU INDUCȚIE SPORITĂ PRIN
CONTROL PASIV AL CURGERII PENTRU VENTILAREA
PERSONALIZATĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv orientabil, cu inducție sporită prin control pasiv al curgerii, pentru ventilarea personalizată. Difuzorul conform invenției este prevăzut cu două orificii, dintre care primul este destinat pentru admisia aerului tratat, proaspăt, iar cel de-al doilea este prevăzut pentru refularea aerului către utilizator, orificiul de admisie a aerului fiind circular, iar cel pentru evacuare fiind de geometrie lobată, cu șase petale, cu vârfulurile rotunjite, axele mediane a două petale adiacente generând unghiuri de 60°, iar raportul dintre lățimea fiecărei petale și lungimea sa este de 1/4.

Revendicări: 1
Figuri: 3

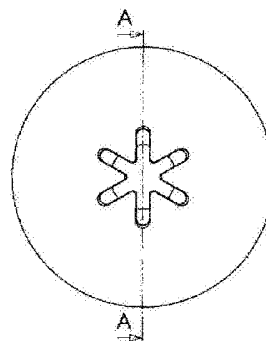
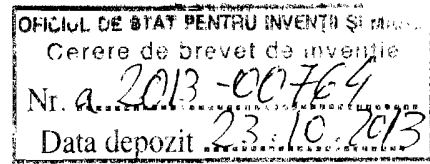


Fig. 1



4



DESCRIERE

a. Titlul invenției:

„Difuzor orientabil, cu inducție sporită prin control pasiv al curgerii, pentru ventilarea personalizată”

b. precizarea domeniului de aplicare a invenției

Invenția se referă la o soluție propusă pentru reducerea disconfortului termic și o îmbunătățire a calității aerului respirat de către utilizator în cazul sistemelor de ventilare personalizată. Difuzorul poate fi utilizat în sistemele de ventilare personalizată pentru clădiri, automobile, vagoane feroviare, aeronave destinate transportului de pasageri.

c. precizarea stadiului cunoscut al tehnicii în domeniul obiectului invenției, cu menționarea dezavantajelor soluțiilor tehnice cunoscute

Obiectivul principal al sistemelor ventilare și climatizare este de a furniza aer curat și de a menține condiții confortabile pentru utilizatori. Sistemele de distribuție a aerului prin amestec, cele mai răspândite la ora actuală în cazul utilizării lor în clădiri, urmăresc asigurarea parametrilor de confort termic și de puritate a aerului în întreaga zonă de ocupație a încăperilor considerate. Acest mod de distribuție a aerului tratat prezintă o serie de avantaje tehnico-economice, dar în anumite situații se poate traduce prin consumuri energetice importante fără a se atinge parametrii de funcționare preconizați. În acest caz, putem regăsi fie o distribuție neomogenă a câmpurilor de temperatură, având drept consecință neluțumirea utilizatorilor ce pot acuza senzația de „curent de aer”, fie o puritate neadecvată a aerului ce poate induce stări de oboseală, eficacitate scăzută a muncii și pe termen lung sindromul de „clădire bolnavă” [1-7].

Sistemele de ventilare personalizată, utilizate cu precădere în incinte puternic confinate cu încărcări termice și de umiditate concentrate – cum ar fi habitacul autovehiculelor și cockpitul avioanelor de pasageri – sau în mediul industrial, devin în acest context din ce în ce mai atractive pentru utilizarea în clădiri. Acestea se pretează pentru încăperile cu destinații terțiare în care sunt preconizate perioade mari de timp pentru ocuparea unui post de lucru fix, de exemplu în cazul clădirilor de birouri. Ideea de bază din spatele sistemelor de ventilare personalizată constă în furnizarea aerului proaspăt tratat (încălzit, răcit, sau pur și simplu prelevat direct din exterior) în apropierea corpului uman, de obicei acesta fiind dirijat către fața utilizatorului. În acest mod se vizează îmbunătățirea purității aerului respirat și a confortului termic, într-un cuvânt a calității micro-climatului asociat respectivului post de lucru. Așa cum este arătat de către literatura de specialitate [5, 8-12], utilizarea unor astfel de

dispozitive în combinație cu sisteme clasice de încălzire/răcire, permite realizarea unor economii importante de energie în cazul clădirilor.

În ceea ce privește sistemele utilizate în domeniul transporturilor (auto, feroviare sau aviație) dispozitivele de introducere a aerului existente, nu sunt optimizate pe deplin pentru a răspunde criteriilor de confort ale utilizatorilor. Principalul dezavantaj al acestor difuzoare de aer este datorat concepției geometrice ce are drept rezultat formarea unor jeturi concentrate de aer, în care amestecul dintre fluidul primar și ambianță nu se realizează în mod eficient pe parcursul distanței dintre planul de refulare și zona de impact cu corpul uman. Astfel, de cele mai multe ori viteza aerului refulat ajunge în proximitatea feței cu valori ce depășesc limitele acceptate din punct de vedere al senzației de confort, generând senzația de „curent de aer”, uscăciune și iritabilitate a mucoaselor.

Unul dintre fabricanții de sisteme de ventilare personalizată este compania Exhausto din Danemarca [13]. Difuzorul propus de către această companie prezintă caracteristici geometrice complet diferite, de unde rezultă și capacități diferite, de cele ce caracterizează produsul prezentat în această propunere de brevet. Acesta are rolul de a efectua ventilarea personalizată a persoanelor care efectuează activități sedentare în clădiri, dar principalul său dezavantaj este legat de modul de distribuție a aerului în proximitatea feței utilizatorului. Debitul de aer vehiculat este ridicat (5-10 l/s) ceea ce duce la creșterea vitezei aerului pe langa capul utilizatorului și implicit și la accentuarea unei senzații de disconfort pe care acesta o resimte.

d. problema tehnică pe care o rezolvă invenția

Prezenta invenție are ca scop ameliorarea problemelor de disconfort al utilizatorilor în cazul sistemelor de ventilare personalizată și ameliorarea calității ambientale a micro-climatului format în jurul corpului uman.

e. prezentarea soluției tehnice a invenției, cu evidențierea elementelor de creație științifică sau tehnică originale care rezolvă problema tehnică menționată

Soluția propusă pentru reducerea disconfortului termic al utilizatorului constă în implementarea unei geometrii speciale de orificiu pe suprafața unui difuzor sferic. Geometria orificiului este de tip lobat având o formă axial simetrică, cu șase „petale” (Fig. 1).

Unul dintre elementele originale al acestei invenții este utilizarea unui difuzor de formă sferică ce permite orientabilitatea sa, atât din punct de vedere al unghiului (Fig. 2a) cât și al direcției de refulare (Fig. 2b). Difuzorul sferic este integrat într-un manșon care va permite orientarea difuzorului (Fig 2). Așa cum se poate observa în Fig. 1a, el este prevăzut cu două orificii, dintre care primul este destinat pentru admisia aerului tratat/proaspăt iar cel de-al

5

doilea este prevăzut pentru refularea aerului către utilizator. Orificiul de admisie a aerului este circular iar cel pentru evacuare este de geometrie lobată, cu șase petale, cu vârfurile rotunjite. Axele mediane a două petale adiacente generează unghiuri de 60° (Fig 1b). Raportul dintre lățimea fiecărei petale și lungimea sa este de $1/4$.

Difuzorul va fi realizat din materiale plastice care să respecte reglementările în vigoare din domeniul instalațiilor de ventilare.

Dinamica complexă a curgerii de tip jet generată de acest orificiu, asigură o rată de inducție mult mai mare decât în cazul jeturilor generate de alte geometrii de difuzoare utilizate în mod curent pentru ventilarea personalizată, la aceeași suprafață liberă de refulare și același debit de aer injectat. Inducția marită are loc pe întreaga lungime axială a jetului. Consecința acestui fenomen este exprimată printr-o diluție mai rapidă a puterii termice injectate și printr-o descreștere a vitezei aerului în zona de impact cu corpul uman. Pierderile de sarcină și nivelul de zgomot induse de acest tip de difuzor sunt comparabile cu cele utilizate în același tip de sisteme, difuzorul nenesitând un consum de energie suplimentar pentru vehicularea aerului.

f. prezentarea unuia sau mai multor exemple concrete de realizare a invenției, cu referire la figurile din desenele explicative ale invenției, în cazul în care sunt și desene.

Implementarea acestui nou tip de difuzor în cadrul postului de lucru pentru destinații de tip birou se poate efectua prin integrarea sa în mobilier ca în exemplul prezentat în Fig3a. O altă soluție este prinderea acestui difuzor de marginea ecranului calculatorului/laptopului cu ajutorul unei cleme (Fig.3b). Difuzorul va fi alimentat cu aer de la o rețea de aer proaspăt care va putea fi ampalsată în tavanul fals sau în pardoseala de tip flotant.

De asemenea acest difuzor va putea fi integrat în habitacul automobilelor, vagoanelor de calatori sau avioanelor de pasageri în locul difuzoarelor/grilelor de ventilare clasice.

g. prezentarea avantajelor rezultate din aplicarea invenției

Principalul avantaj al difuzorului inovativ propus pentru sistemele de ventilare personalizată este datorat concepției geometrice speciale ce asigură diluția mai rapidă a puterii termice injectate și descreșterea vitezei aerului în zona de impact cu corpul uman. Astfel, viteza aerului refulat va ajunge în proximitatea feței cu valori în limitele acceptate din punct de vedere al senzației de confort, asigurând funcția primară a sistemului de ventilare și anume aceea de a asigura un debit igienic de aer proaspăt pentru fiecare utilizator. Astfel va fi evitată senzația de „curent de aer”, de uscăciune și iritabilitate a mucoaselor.

Difuzorul poate fi utilizat atât pentru sistemele de ventilare personalizată din clădiri cât și pentru cele din automobile, vagoane feroviare, avioane de pasageri.

REVENDICĂRI

Utilizarea unui difuzor de formă sferică ce permite orientabilitatea sa, atât din punct de vedere al unghiului (Fig 2a) cât și al direcției de refulare (Fig 2b).

Difuzorul sferic este prevăzut cu două orificii, dintre care primul este destinat pentru admisia aerului tratat/proaspăt iar cel de-al doilea este prevăzut pentru refularea aerului către utilizator (Fig 1a). Orificiul de admisie a aerului este circular iar cel pentru evacuare este de geometrie lobată, cu șase petale, cu vârfurile rotunjite. Axele mediane a două petale adiacente generează unghiuri de 60° (Fig 1b). Raportul dintre lățimea fiecărei petale și lungimea sa este de $1/4$.

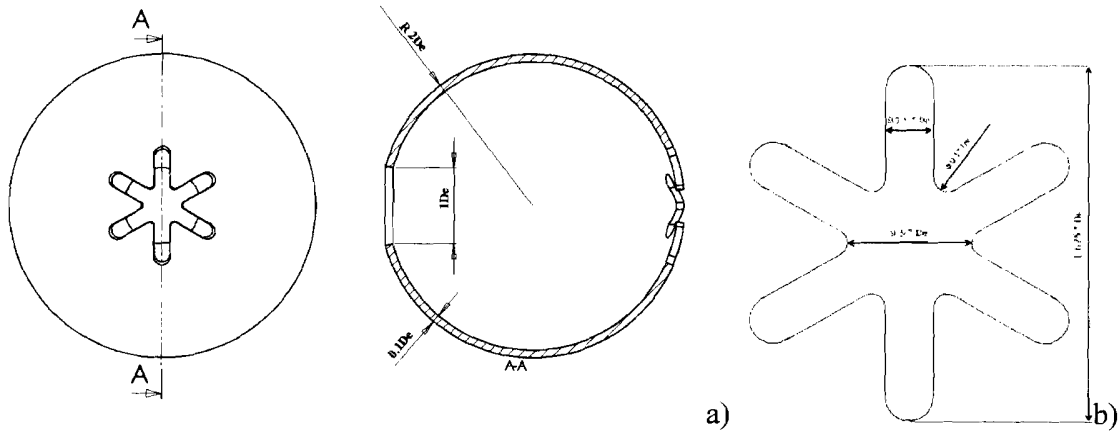


Fig.1 – Difuzor sferic cu orificiu lobat pentru ventilarea personalizată

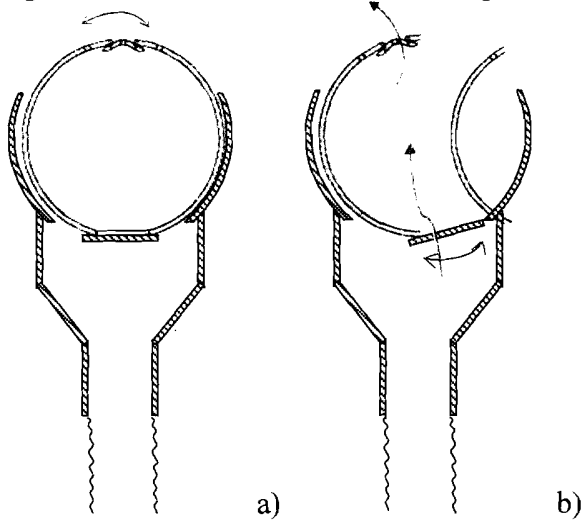


Fig.2 – Difuzorul integrat într-un dispozitiv ce permite orientabilitatea sa

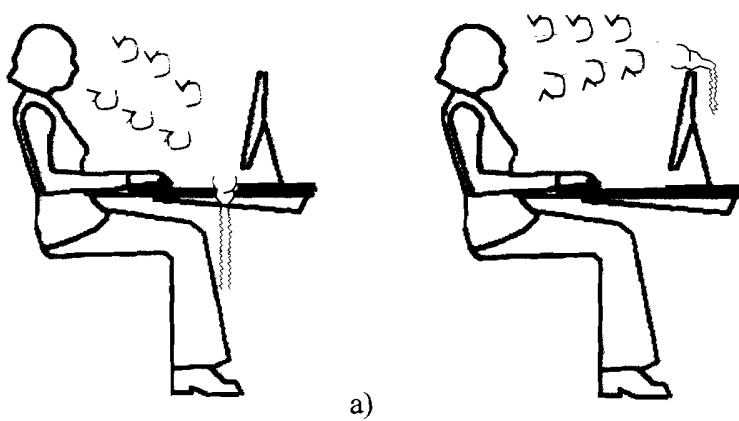


Fig.3 Posibilități de integrare a difuzorului sferic pentru destinații de tip birou