



**SUOMI-FINLAND**  
**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

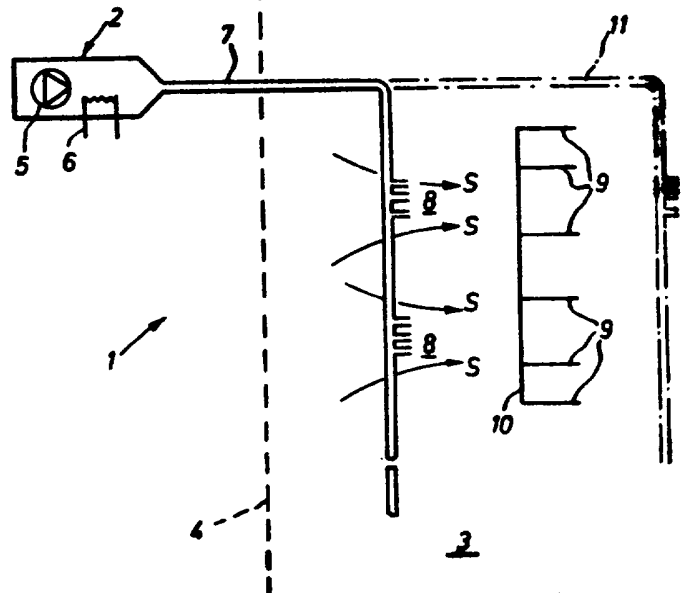
**[B] (11) KUULUTUSJULKAISU**  
**UTLÄGGNINGSSKRIFT 66076**

**C** Patentti myönnetty 10 03 1984  
**(45)** Patent meddelat

**(51)** Kv.lk.<sup>3</sup>/Int.Cl.<sup>3</sup> F 24 F 7/06  
**(86)** Kv. hakemus - Int. ansökan 811106  
**(21)** Patentihakemus - Patentansöknng 09.04.81  
**(22)** Hakemispäivä - Ansökningsdag 09.04.81  
**(23)** Alkuperäisyys - Giltighetsdag 09.04.81  
**(41)** Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 12.10.81  
**(44)** Nähtävölkäipanon ja kuuljulkaisun pvm. -  
Ansökan utlagd och utskriften publicerad 30.04.84  
**(32)(33)(31)** Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet 11.04.80  
Englanti-England(GB) 8012021  
Toteennäytetty - Styrkt

- (71) Fläkt Limited, Staines House, 158 High Street, Staines, Middlesex, TW18 4AR, Englanti-England(GB)
- (72) Robert Fulton, Maidenhead, Berkshire, Englanti-England(GB)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Menetelmä ilman ilmastoitumiseksi vapaassa tilassa ja tilan ilman ilmastoinnin säätölaite - Förfarande för luftkonditionering i ett fritt utrymme och anordning för reglering av luftkonditioneringen i ett utrymme
- (57) **Tiivistelmä**  
Keksintö liittyy tilan ilmastointimenetelmään ja -laitteeseen, joiden mukaan tilan(3) tuuletusilma sekoitetaan lämmitetyn tai jäähdytetyn ilman kanssa induktiolla suutinryhmien(8) ympärillä, joihin syötetään lämmitettyä tai jäähdytettyä ilmaa ilman erillisestä lähteestä, joka sisältää tuulettimen(5) ja lämmittimen tai jäähdyttimen(6).

- (57) **Sammaandrag**  
Uppfinningen hänför sig till en metod och apparat för luftkonditionering av ett utrymme, vari utrymmets (3) ventilationsluft blandas med uppvärmd eller avkyld luft genom induktion kring grupper av munstycken (8), vilka matas med uppvärmd eller avkyld luft från en separat källa för luft innehållande en fläkt (5) och en värme- eller kylapparat (6).



Menetelmä ilman ilmastoimiseksi vapaassa tilassa ja tilan ilman ilmastoinnin säätölaite - Förfarande för luftkonditionering i ett fritt utrymme och anordning för reglering av luftkonditioneringen i ett utrymme

5 Keksintö koskee menetelmää ilman ilmastoimiseksi vapaassa tilassa rajaseinien sisällä, joka menetelmä sisältää tilan ulkopuolella olevan pääsyöttövälineen järjestämisen, sekä tuuletusilman syöttämisen tilaan pääsyöttövälineestä, sekä laitetta tämän menetelmän suorittamiseksi.

10 On tunnettua lämmittää tuuletettavan tilan ilmaa päästämällä lämmitettyä ilmaa tilaan Venturi-diffusöorien kautta, jotka myös imevät sisään ilmaa tilasta sekoittamalla se lämmitetyn ilman kanssa ja viemällä seos tilaan tuuletusilman saamiseksi, jolla on haluttu lämpötila.  
15 Tällä menetelmällä on kuitenkin se huono puoli, että lämmitetyn ilman lämpötilan aleneminen on suuri ja lisäksi tarvitaan suurta ja siksi kallista laitetta, kuten tuuletinta, lämmitetyn ilman viemiseksi Venturi-sekoittimeen (sekoittimiin).

20 FI-patenttijulkaisusta 56 741 tunnetaan menetelmä ilman sisäänjohtamiseksi ja jakamiseksi suurien tilojen tuulettamiseksi, jolloin alhaisella nopeudella sisään johdettu tuloilmavirta saatetaan liikkumaan haluttuun suuntaan ja jaetaan tilaan useiden ejektorii-ilmavirtojen avulla, joiden määrä (tilavuus) on olennaisesti pienempi kuin tuloilmavirran määrä. Ilmaa siis ainoastaan jaellaan tai oikeammin pakotetaan liikkumaan tilan läpi ejektoreista tulevilla käsittelyilman impulsseilla. Impulssi-ilman tilavuus on liian pieni, jotta se vaikuttaisi tilan ilman  
25 olotilaan, eikä sitä käytetäkään ilman ilmastointiin, vaan sen kineettistä energiaa käytetään jouduttamaan ilman virtausta.  
30

Tämän keksinnön mukaisessa menetelmässä taas tilassa oleva ilma käsitellään vapaassa tilassa indusoidulla  
35 sekoittamisella ilmastointiväliaineen kanssa, joka tulee suuttimista, joihin syötetään ilmastointiväliainetta tilan ulkopuolella olevasta erillisestä lähteestä, joka suorit-

taa ilmastointiväliaineen käsittelyn: lämmityksen tai jäädytyksen. Sekoittaminen tapahtuu suuttimien ulkopuolella ja ilman lämpötilaa säädetään siten, että saavutetaan haluttu lämpötila. Ilmastointiväliaineen lämpötila on mitattavasti eri kuin ilman lämpötila. Ejektoreihin syötetään tuuletusväliainetta ja ejektoreista lähtevällä väliaineella on suuri nopeus ja pieni tilavuus verrattuna pääsyöttövälineestä syötetyn ilman nopeuteen ja tilavuuteen.

10 Keksinnön tavoitteena on pyrkiä lievittämään näitä alan aikaisempia haittoja.

Keksinnön erään näkökohden mukaisesti on kehitetty menetelmä ilman ilmastoimiseksi vapaassa tilassa, jolle on tunnusomaista, että järjestetään ilmastointiväliaineen erillinen lähde tilan ulkopuolelle, järjestetään useita suuttimia erillään pääsyöttövälineestä olevaan tilaan, syötetään ilmastointiväliainetta erillisestä lähteestä tilaan suuttimien kautta lämpötilassa, joka mitattavasti eroaa ilman lämpötilasta, säädetään ilman ilmastointia tilassa halutun lämpötilan saamiseksi sekoittamalla ilma ja tilaan suuttimista tuleva ilmastointiväliaine suuttimien ulkopuolella ilman indusoimalla virtauksella tilassa suuttimien vieressä, järjestetään ejektorivälineet ejektorin tai ejektorien muodossa, syötetään tuuletusväliainetta ejektoriin/ejektoreihin ja suunnataan ilmastoitu ilma haluttua reittiä pitkin sinänsä tunnetulla tavalla, vaikuttamatta haitallisesti sen tilaan, saattamalla ejektorista/ejektoreista tulevan väliaineen nopeus suureksi ja tilavuus pieneksi verrattuna pääsyöttövälineestä syötetyn ilman nopeuteen ja tilavuuteen.

Keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseksi on kehitetty tilan ilman ilmastoinnin säätölaite, joka sisältää pääsyöttövälineen tilan ulkopuolella ilman syöttämiseksi tilaan ja jolle on tunnusomaista, että siinä on erillinen ilmastointiväliaineen lähde tilan ulkopuolella, väliaineet väliaineen käsittelemiseksi liitettynä erilliseen lähteeseen ja useita suuttimia liitettynä erilliseen il-

mastointiväliaineen lähteeseen johdolla, suuttimet sijoitettuna tilaan välimatkan päähän pääsyöttövälineestä ja suunnattuna tilan sisälle, jolloin käsitelty väliaine voi purkautua suuttimista tilaan lämpötilassa, joka mitattavasti eroaa ilman lämpötilasta ja indusoida ilman virtauksen tilassa ilman ja ilmastointiväliaineen sekoittamiseksi ja saattamaan ilman halutunlaiseksi, että siinä on ejektorit välimatkan päässä suuttimista ja välineet tuuletusväliaineen syöttämiseksi ejektoreihin siten, että tuuletusväliaine purkautuu ejektoreista sinänsä tunnetulla tavalla suurella nopeudella ja pienellä tilavuudella suhteessa pääsyöttövälineen syöttämään ilmaan, sekoitetun väliaineen suunnan säätämiseksi vaikuttamatta haitallisesti sen tilaan.

Seuraavassa kuvataan keksinnön erästä toteutusmuotoa esimerkkinä ja viitaten oheiseen piirustukseen, joka näyttää kaaviollisesti laitteen, joka käsittelee tuuletusilmaa tilassa lämmittämällä tämä ilma.

Piirustus esittää laitteen 1, joka käsittää ilmastointiväliaineen, ko. tapauksessa ilman, erillisen lähteen 2. Lähde 2 on tuuletettavan tilan 3 ulkopuolella, jolla on rajaseinä 4. Lähde 2 sisältää tuulettimen 5, lämmittimen 6, joka voi olla suoraan palavan kaasun lämmittämä ilmanlämmitin ja johdon 7, joka johtaa tilaan 3. Tilan 3 sisällä johto 7 johtaa useihin suuttimiin 8, jotka on ko. tapauksessa järjestetty kolmen ryhmäksi. Piirustus näyttää kaksi ryhmää 8, kummassakin kolme suutinta. Tilassa on myös useita ejektoreita 9, jotka näytetään kaaviomaisesti, joihin syöttää yhteinen jakosarja 10 tuuletusväliainetta ja jotka antavat ilmaa suurella nopeudella ja pienellä tilavuudella verrattuna päälähteestä saatavaan (ei näytetty) tuuletusväliaineeseen.

Käytössä tuuletusilma syötetään tilaan 3 päälähteestä. Ilman lämmittämiseksi haluttuun lämpötilaan erillinen lähde 2 syöttää ulkoilmaa. Tuulettimen 5 pakottaa ilman lämmittimen 6 kautta, joka lämmittää sen esim. 150 °C lämpötilaan ja tämä lämmitetty ilma kulkee alas johdon 7

kautta ja purkautuu sitten suuttimista 8 noin 50 °C lämpötilalla. Suuttimista 8 virtaava ilma indusoi ympäristön ilman virtauksen tilassa nuolien S mukaisesti. Tämä indusoitu ympäristöilma ja lämmitetty ilma sekoittuvat perusteellisesti yhteen ja tällöin tilassa 3 oleva ympäristöilma lämpenee haluttuun lämpötilaan ja kulkee tilan 3 kautta. Lämmitetyn ilman ohjaa tilan kautta ejektoreista 9 purkautuva ilma, jolla on suuri nopeus ja pieni tilavuus verrattuna päälähteen tilaan syöttämän tulletusilman alhaiseen nopeuteen ja suureen tilavuuteen.

Edellä esiteltyä ja piirustuksessa näytettyä laitetta 1 voidaan muuntaa, esim. suuttimia 8 voi olla enemmän kuin tai vähemmän kuin kolme ryhmässä. Ryhmien määrä voi myös olla yksi tai enemmän kuin kaksi. Lisäksi voi ryhmiä olla useita sarjoja tilassa, johon yksi lähde syöttää katkoviivan 11 mukaisesti.

On myös selvää, että tässä tarkoitetaan "ilmastoinnilla" sekä tilan ilman lämmitystä, kuten on kuvattu, että sen jäädytystä. Joten tilan jäädyttämiseksi erillisen lähteen 2 syöttämä ilma jäädytettäisiin jäädytyskierukalla 6 ja sitten tämä ilma sekoitettaisiin tilassa olevaan ilmaan tämän jäädyttämiseksi haluttuun lämpötilaan. Paitsi että kierukka 6 on jäädytyslaite vastaa laite siitä, joka on näytetty ja esitelty tilan 3 lämmityslaitteena.

## Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä ilman ilmastoimiseksi vapaassa tilassa (3) rajaseinien (4) sisällä, joka menetelmä sisältää tilan ulkopuolella olevan pääsyöttövälineen järjestämisen, sekä tuuletusilman syöttämisen tilaan (3) pääsyöttövälineestä, t u n n e t t u siitä, että järjestetään ilmastointiväliaineen (2) erillinen lähde tilan (3) ulkopuolelle, järjestetään useita suuttimia (8) erillään pääsyöttövälineestä olevaan tilaan (3), syötetään ilmastointiväliainetta erillisestä lähteestä tilaan (3) suuttimien (8) kautta lämpötilassa, joka mitattavasti eroaa ilman lämpötilasta, säädetään ilman ilmastointia tilassa (3) halutun lämpötilan saamiseksi sekoittamalla ilma ja tilaan (3) suuttimista (8) tuleva ilmastointiväliaine suuttimien (8) ulkopuolella ilman indusoimalla virtauksella tilassa suuttimien (8) vieressä, järjestetään ejektorivälineet ejektorin tai ejektorien (9) muodossa, syötetään tuuletusväliainetta ejektoriin/ejektoreihin (9) ja suunnataan ilmastoitettu ilma haluttua reittiä pitkin sinänsä tunnetulla tavalla vaikuttamatta haitallisesti sen tilaan saattamalla ejektorista/ejektoreista (9) tulevan väliaineen nopeus suureksi ja tilavuus pieneksi verrattuna pääsyöttövälineestä syötetyn ilman nopeuteen ja tilavuuteen.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suuttimet (8) sijoitetaan ryhmäksi.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että suuttimet (8) sijoitetaan kolmen suuttimen ryhmäksi.
4. Tilan ilman ilmastoinnin säätölaite, joka sisältää pääsyöttövälineen tilan (3) ulkopuolella ilman syöttämiseksi tilaan, t u n n e t t u siitä, että siinä on erillinen ilmastointiväliaineen lähde (2) tilan (3) ulkopuolella, välineet (6) väliaineen käsittelymiseksi liitettynä erilliseen lähteeseen (2) ja useita suuttimia (8) liitettynä erilliseen ilmastointiväliaineen lähteeseen (2) johdolla (7), suuttimet (8) sijoitettuina tilaan (3) välimat-

kan päähän pääsyöttövälineestä ja suunnattuna tilan sisäl-  
le, jolloin käsitelty väliaine voi purkautua suuttimista  
(8) tilaan (3) lämpötilassa, joka mitattavasti eroaa ilman  
lämpötilasta ja indusoida ilman virtauksen tilassa ilman  
5 ja ilmastointiväliaineen sekoittamiseksi ja saattamaan il-  
man halutunlaiseksi, että siinä on ejektorit (9) välimat-  
kan päässä suuttimista (8) ja välineet tuuletusväliaineen  
syöttämiseksi ejektoreihin (9) siten, että tuuletusväli-  
aine purkautuu ejektoreista (9) sinänsä tunnetulla tavalla  
10 suurella nopeudella ja pienellä tilavuudella suhteessa  
pääsyöttövälineen syöttämään ilmaan sekoitetun väliaineen  
suunnan säätämiseksi vaikuttamatta haitallisesti sen ti-  
laan.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n -  
15 n e t t u siitä, että siinä on kolme suutinta (8) ryh-  
mässä.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n -  
n e t t u siitä, että siinä on useita suutinryhmiä (8).

## Patentkrav:

1. Förfarande för luftkonditionering i ett fritt utrymme (3) inne i gränsväggar (4), vilket förfarande omfattar  
5 ordnandet av ett huvudtillförselmedel utanför utrymmet, samt tillförsel av ventilationsluft till utrymmet (3) från huvudtillförselmedlet, k ä n n e t e c k n a t därav, att en separat källa för luftkonditioneringsmedium (2)  
10 ordnas utanför utrymmet (3), flere munstycken (8) ordnas i det från huvudtillförselmedlet separata utrymmet (3), luftkonditioneringsmedium matas från den separata källan till utrymmet (3) via munstyckena (8) vid en temperatur, som mätbart skiljer sig från luftens temperatur, luftkonditioneringen i utrymmet (3) regleras för uppnående av  
15 den önskade temperaturen genom blandande av luften och luftkonditioneringsmediet som strömmar från munstyckena (8) utanför munstyckena (8) med en inducerad strömning av luften i utrymmet bredvid munstyckena (8), ejektormedel ordnas i form av en ejektor eller ejektorer (9),  
20 ventilationsmedium matas till ejektorn/ejektorerna (9) och den konditionerade luften riktas längs en önskad väg på i och för sig känt sätt, utan att negativt påverka dess tillstånd, genom åstadkommande av hög hastighet och liten volym hos det från ejektorn/ejektorerna (9) kommande mediet i förhållande till hastigheten hos och volymen  
25 av den från huvudtillförselmedlet matade luften.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att munstyckena (8) placeras i grupp.

30 3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att munstyckena (8) placeras i grupper av tre munstycken.

4. Anordning för reglering av luftkonditioneringen i ett utrymme omfattande ett huvudtillförselmedel utanför  
35 utrymmet (3) för matande av luft till utrymmet, k ä n n e t e c k n a t därav, att den omfattar en separat källa (2) för luftkonditioneringsmediet utanför utrymmet

(3), medel (6) för behandling av mediet förenade med den separata källan (2) och flera munstycken (8) förenade genom en ledning (7) med den separata källan (2) för luftkonditioneringsmediet, munstyckena (8) placerade i utrym-

5 met (3) på avstånd från huvudtillförselmedlet och riktade in i utrymmet, varvid det behandlade mediet kan strömma från munstyckena (8) till utrymmet (3) vid en temperatur, som mätbart skiljer sig från luftens temperatur och indusera luftströmningen i utrymmet för blandande av luften

10 och luftkonditioneringsmediet och för att bringa luften i önskad form, att den omfattar ejektorer (9) på avstånd från munstyckena (8) och medel för matande av ventilationsmediet till ejektorerna (9), så att ventilationsmediet strömmar ut från ejektorerna (9) på ett i och för

15 sig känt sätt med hög hastighet och liten volym i förhållande till luften som matas av huvudtillförselmedlet, för reglering av riktningen hos det blandade mediet utan att negativt påverka dess tillstånd.

5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e -

20 t e c k n a d därav, att den omfattar tre munstycken (8) i en grupp.

6. Anordning enligt patentkravet 5, k ä n n e -

t e c k n a t därav, att den omfattar flera munstycksgrupper (8).

#### Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 157 818 (F 24 D 5/02), 2 216 076 (F 24 D 5/02).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 56 741 (F 24 F 7/06).

66076

