



F1000098408B

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

98408

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 10 06 1997

(51) Kv.lk.6 - Int.cl.6

F 24F 7/06

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	940286
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	20.01.94
(24) Alkupäivä - Löpdag	14.07.92
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	20.01.94
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.02.97
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/SE92/00518
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
22.07.91 SE 9102221 P	

(71) Hakija - Sökande

1. ABB Fläkt AB, 120 86 Stockholm, Sverige, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Holgersson, Sten, Pepparrotsgatan 13, 745 41 Enköping, Sverige, (SE)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

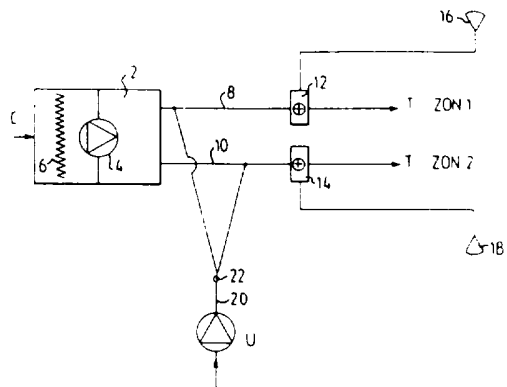
Esimerkiksi asuntoja varten tarkoitettuun ilmalämmitysjärjestelmään sisältyvä laite
Anordning i luftuppvärmningssystem t.ex. för bostäder

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI C 78979 (F 24F 11/04), SE B 441864

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Esillä olevan keksinnön kohteena on esimerkiksi asuntoja varten tarkoitettuihin ilmalämmitysjärjestelmiin sisältyvä laite, käsittäen kierrätysyksikön (2) ilman kierrättämiseksi sekä ilmalämmitysyksikön ilman lämmittämistä varten ennen sen syöttöä asunnon asutuille alueille. Ainakin kaksi johtokanavaa (8, 10) kulkee kierrätysyksiköstä ilman kuljettamiseksi asunnon eri vyöhykkeisiin. Ilmalämmitysyksikkö sisältää yksilöllisesti valvotut lämmityspatterit (12, 14) kumpaakin johtokanavaa varten. Tuuletuksen monipuolistamiseksi siten, että mahdollistetaan tarpeiden ja alhaisen energiankulutuksen mukainen tuuletus keksinnön mukaisesti tuuletusyksikkö (U) varustettuna venttiililaitteella tuuletusilman syöttämiseksi on liitetty kumpaankin johtokanavaan (8, 10) kierrätysyksikön (2) ja lämmityspatterien (12, 14) välissä.



Föremålet för denna uppfinning är en anordning, som ingår i luftuppvärmningssystem för till exempel bostäder och som omfattar en cirkulationsenhet (2) för cirkulation av luft samt en luftuppvärmningsenhet för uppvärmning av luften före dess matning till bostadens bebodda utrymmen. Åtminstone två kanaler (8, 10) leder från cirkulationsenheten för transport av luft till olika zoner av bostaden. Luftuppvärmningsenheten inkluderar individuellt kontrollerade värmeelement (12, 14) för vardera kanalen. För att möjliggöra en mångsidigare ventilation enligt behov och en låg energiförbrukning är enligt uppfinningen en ventilationsenhet (U) försedd med en ventilanordning för matning av ventilationsluft och är ansluten till var och en av kanalerna (8, 10) mellan cirkulationsenheten (2) och värmeelementen (12, 14).

Esimerkiksi asuntoja varten tarkoitettuun ilmalämmitysjärjestelmään sisältyvä laite

5 Esillä olevan keksinnön kohteena on esimerkiksi asuntoja varten tarkoitettuun ilmalämmitysjärjestelmään sisältyvä laite, joka käsittää kierrätysyksikön ilman kierrättämistä varten ja ilmalämmitysyksikön ilman lämmittämiseksi ennen sen syöttämistä asuntoon.

10 Esimerkiksi asuntoja varten tarkoitettut ilmalämmitysjärjestelmät, joiden yhteydessä lämmön talteenottomahdollisuudella varustettu tuuletusyksikkö on yhdistetty suodattimen ja lämmityspatterin sisältävän kierrätysyksikön kanssa, ovat aikaisemmin tunnettuja. Kahta tällaista järjestelmää myy nykyisin ABB Fläkt AB kauppanimillä Termovent ja Minitemp. Näissä molemmissa järjestelmissä tuu-

15 letusilma sekoitetaan kierrätysilman kanssa ilmalämmitysyksikössä, jonka avulla kierrätysilma syötetään keskeisesti asuntoon.

Sähkökustannusten rajoittamiseksi silloin, kun lämmityspatteria käytetään lämmitystarkoituksiin, mikä on yleisin ratkaisu, on suotavaa käyttää halpaa yösähköä. Lämmityksen hoitamiseksi yösähkön avulla on aikaisemmin yleisesti uskottu, että tällöin on pakko käyttää ns. vesilämpöä. Lämmitetty ilma tarjoaa kuitenkin sen edun, että

25 energiaa voidaan tallentaa nostamalla lämpötilaa talossa yön aikana. Päivän aikana lämpö sitten käännetään pois päältä ja sen sallitaan pudota tietylle tasolle, tämän sallitun lämpötilapudotuksen ollessa tavallisesti noin 3 - 4 °C. Hyvän eristyksen ja lämmön tehokkaan talteenoton ansiosta kalliin päiväsaikojen käyttöä voidaan suuresti vähentää. On osoitettu, että talon lämmittämiseksi sähköisesti tällä tavoin vain 20 - 25 % sähköstä on oltava päivä-

30 sähköä. Eräänä haittana lämpötilan lisäämisessä asunnossa yön aikana on kuitenkin se, että kohonnut lämpötila voi makuuhuoneessa tuntua epämiellyttävältä.

35

Yksi tapa ilman korkeamman laadun saavuttamiseksi makuuhuoneessa on selostettu SE-patenttijulkaisussa 7 703 096-3. Tämän julkaisun mukaisesti makuuhuonetta lämmitetään vain jälkilämmitetyn tuuletusilman, so. jälkilämmitetyn ulkoilman, avulla ja muita huoneita käyttämällä kierrätysilmaa, joka vastaanottaa osuutensa tuuletusilma-
5 ta makuuhuoneen välityksellä "toisella lämmityskierroksella". Tämän tekniikan etuna on se, että makuuhuoneessa saavutetaan ilman korkeampi laatutaso ja että yölämpötilaa talon muissa osissa voidaan nostaa energian tallentamista
10 varten ilman että makuuhuoneen lämpötila tulisi haitallisen korkeaksi. Lämpötilaa voidaan yleensä valvoa erikseen makuuhuonetta varten. Tämän aikaisemmin tunnetun tavan haittana on se, että makuuhuone viilenee päivän aikana,
15 jos lämmönsyöttö otetaan pois päältä, koska makuuhuoneisiin ei tule mitään kierrätysilmaa talon lämmitetystä osasta.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on eliminoida tämä aikaisemmin tunnettuihin ilmalämmitysjärjestelmiin
20 liittyvä haitta.

Tämä tarkoitus saavutetaan patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan ja tässä patenttivaatimuksessa esitettyjen tunnusmerkillisten ominaisuuksien avulla.

Keksinnön mukaisen laitteen avulla saavutetaan se
25 etu, että lämpötilaa voidaan nostaa talon muissa osissa säilyttäen samalla makuuhuoneen mukava lämpötila yön aikana, jolloin päivän aikana talossa vallitsevan lämpötilan voidaan antaa pudota makuuhuonetta viilentämättä. Keksinnön mukaisen laitteen avulla saavutetaan lisääntyneitä
30 mahdollisuuksia asuntojen tuulettamista varten tarpeiden ja alhaisen energiankulutuksen mukaisesti.

Koska keksinnön mukainen laite makuuhuoneeseen ulkoilman muodossa puhaltamansa tuuletusilman lisäksi käyttää myös kierrätysilmaa, joka ei ole täysin epäpuhdasta,
35 määrätyt standardit voidaan tyydyttää siitä tosiasiasta

huolimatta, että makuuhuoneeseen puhalletaan "liian vähän" ilmaa.

5 Keksinnön mukaisen laitteen avulla tuuletusilmaa voidaan siirtää asunnon eri osiin päivän tai sen osien aikana, niin että esimerkiksi makuuhuoneen viilentäminen vältetään. Sen sijaan raitista ilmaa voidaan siten suunnata asunnon muihin osiin, joissa on esiintynyt kohonnut lämpötila. Tällä tavoin voidaan sallia suurempi lisäys lämpötilassa yön aikana. Päivän aikana on sangen tavallista, että ihmiset oleilevat makuuhuoneen ulkopuolella, joten on edullista johtaa raitista ilmaa makuuhuoneen ulkopuolella oleville alueille päivän aikana, so. raitista ilmaa johdetaan niille alueille, joilla ihmiset sillä hetkellä oleilevat.

15 Keksinnön mukaisen laitteen erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti tuuletusyksikön sisältämä venttiililaitte on tarkoitettu tuuletusilman johtokanaviin tapahtuvan syötön yksilöllistä valvontaa varten. Tällä tavoin ilmansyöttöä eri huoneisiin voidaan annostella tuuletustarpeiden mukaisella tavalla. Kun johtokanavat kulkevat tuulettimen jälkeen asetetusta yhteisestä kierrätysyksiköstä, näissä johtokanavissa esiintyvä kokonaisvirtaus on vakiosuuruinen, kun taas tuuletus- ja kierrätysilman väliset suhteet kussakin erillisessä johtokanavassa voivat vaihdella.

25 Keksinnön erään toisen edullisen sovellutusmuodon mukaisesti venttiililaitetta valvotaan hiilidioksidimitarien avulla yhdellä tai useammalla asutulla huonealueella. Ihmiset luovuttavat tunnetulla tavalla hiilidioksidia hengittäessään ulos, ja käyttämällä tällaista hiilidioksidimittaria esimerkiksi makuuhuoneessa voidaan säätölaitetta valvoa siten, että ilman hyväksyttävä laatu säilytetään makuuhuoneessa.

30 Keksinnön kohteena olevan laitteen erään toisen sovellutusmuodon mukaisesti muutoksia tapahtuu tuuletusil-

man syötössä johtokanaviin valvontakellon valvoman säätölaitteen uudelleensäädön avulla.

5 Keksinnön kohteena olevan laitteen vielä erään edullisen sovellutusmuodon mukaisesti lämmityspattereita valvotaan lämpötilalähettimen välityksellä, jolloin yksi lämpötilalähetin on sopivimmin asetettu asunnon makuuhuoneeseen siihen syötetyn ilman lämpötilan valvomiseksi, toisen lämpötilalähettimen ollessa asetettuna kierrätysilman kulkuväylälle tai muuhun sopivaan kohtaan huoneistossa.
10 sa.

 Keksinnön kohteena olevan laitteen erään muun edullisen sovellutusmuodon mukaisesti lämpötilasäädön asetus-
pisteitä valvotaan yleensä käsin, jolloin sallitun lämpötilan nousua yön aikana ja pudotusta päivän kuluessa valvotaan automaattisesti taksa- ja valvontakellojen avulla.
15 votaan automaattisesti taksa- ja valvontakellojen avulla.

 Erään toisen edullisen sovellutusmuodon mukaisesti lämmityspatterit on tarkoitettu kuumennettaviksi välittömästi sähköisesti tai veden avulla, jolloin kuitenkin sähköisesti lämmitetyt lämmityspatterit ovat suotavampia.
20 Keksinnön kohteena olevan laitteen vielä erään toisen sovellutusmuodon mukaisesti lämmöntalteenottolaitetta käytetään esilämmittämään tuuletusilma asunnosta tulevan lämpimän poistoilman avulla. Ennakkoedellytyksenä energiatalouden kannalta katsoen positiivista ratkaisua varten

25 tässä tapauksessa on se, että kylmän ulkoilman esilämmitystä varten tarvittava energia otetaan lämpimästä poistoilmasta ennen sen poisjohtamista.

 Keksinnön mukaisen laitteen esimerkkisovellutuksia selostetaan yksityiskohtaisemmin seuraavassa oheisiin piirustuksiin viitaten, joissa:
30 rustuksiin viitaten, joissa:

 Kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen laitteen periaatetta sovellutusmuodossa, joka on varustettu kahdella johtokanavalla ilmansyöttöä varten;

kuvio 2 esittää pystykuvantaa ilmalämmitysjärjestelmästä varustettuna huoneistoon asennetulla keksinnön mukaisella laitteella;

5 kuvio 3 esittää perspektiivikuvantaa samasta ilmalämmitysjärjestelmästä.

kuvio 1 esittää kierrätysyksikköä 2, joka sisältää tuulettimen 4 ja suodattimen 6. Nuoli C esittää kierrätysilman virtaussuuntaa.

10 Kaksi johtokanavaa 8, 10 kulkee kierrätysyksiköstä 2 ilman kuljetusta varten. Yksi kanava 8 johtaa vyöhykkeeseen 1, esimerkiksi asunnossa oleviin makuuhuoneisiin, toisen kanavan 10 johtaessa huoneistovyöhykkeeseen 2, so. huoneiston muihin osiin. T merkitsee lämpimän ilman syöttövirtausta.

15 Kumpaankin johtokanavaan 8, 10 on asetettu lämmityspatteri 12 ja vastaavasti 14. Lämmityspatteria 12 voidaan valvoa lämpötilalähettimen 16 avulla, joka on asetettu esimerkiksi vanhempien makuuhuoneeseen, ja lämmityspatteria 14 lähettimen 18 välityksellä, joka on asetettu kierrätysilman kulkuväylälle tai johonkin sopivaan kohtaan asunnossa.

20 Kanava 20 tuuletusyksikköä varten on liitetty molempiin johtokanaviin 8, 10 tuuletusilman syöttämistä varten. Tuuletusilma käsittää ulkoilman, joka on esilämmitetty lämmönvaihtimessa asunnon poistoilmasta saadun lämmön avulla.

25 Kanavaan 20 on asetettu venttiilililaite 22, jota ei ole esitetty kuvioissa yksityiskohtaisesti ja joka mahdollistaa tuuletusilman molempiin johtokanaviin 8, 10 tapahtuvan syöttömäärän vaihtelemisen. Koska molemmat putkijohdot 8, 10 on liitetty samaan kierrätystuulettimeen 4 ja ulkoilmakanavia ei ole muutettu, molemmissa johtokanavissa 8, 10 virtaava ilma on aina määrältään sama riippumatta kierrätysilman ja tuuletusilman kulloisestakin seoksesta.

30 Ilman "laatua" voidaan siten säätää todellisten tarpeiden

35

mukaisesti asunnon eri osissa, kuten edellä on selostettu. Tällä tavoin voidaan varmistaa, että lämpötilan ylärajaa ei ylitetä makuuhuoneessa ja että tuuletusilmaa voidaan parhaalla mahdollisella tavalla käyttää huoneistossa asuvia ihmisiä varten. Venttiililaitteen 22 yleinen uudelleensäätö suoritetaan sopivimmin valvontakellon avulla, joka sisältää aika-asetuksen talon käyttöä varten.

Kuvio 2 esittää ilmalämmitysjärjestelmää varustettuna huoneistoon asetetulla keksinnön mukaisella laitesovellutuksella.

Ulkoilmaa otetaan katon vierestä kanavan 24 kautta ja se esilämmitetään lämmönvaihtotyyppisessä lämmöntalteenottolaitteessa 26, jossa käytetään poistoilmasta saatua lämpöä ulkoilman lämmittämiseen ennen kuin poistoilma johdetaan pois asunnosta. Lämmönkierrätyslaite voi olla tyyppiä Minivent, jota myy ABB Fläkt AB.

Poistoilma 28 otetaan komeroista, WC:stä, keittiöstä ja kylpyhuoneista.

Tuuletusilmaa esilämmitetyn ulkoilman muodossa johdetaan kanavan 20 kautta johtokanaviin 8, 10. Kanavaan 20 on, kuten edellä on mainittu, asetettu säädettävä venttiililaitte. Kierrätysyksikkö 2 voi käsittää ns. Termoventtyksikön, jota myy ABB Fläkt AB.

Lämmittimien 12, 14, suodattimien 30, 32 ja vaimentimien 34, 36 välityksellä ulkoilma johdetaan makuuhuoneisiin ja vastaavasti asunnon muihin osiin, ks. myös kuvio 3, joka esittää perspektiivikuvantaa kuvion 2 mukaisesta järjestelmästä. TD1, TD2 ja FD1 merkitsevät erilaisia syöttö- ja poistoilmalaitteita.

Edellä on esitetty ja selostettu sovellutusmuoto, joka käsittää kaksi putkijohtoa ilmansyöttöä varten. Keksinnön mukainen laite voi tietenkin sisältää enemmän kuin kaksi putkijohtoa ilman syöttämiseksi eri vyöhykkeisiin.

Edellä selostetussa sovellutusmuodossa kierrätysyksikkö 2 ja lämmityspatterien 12, 14 muodostama ilmalämmi-

tysyksikkö on esitetty kahtena erillisenä kokonaisuutena muun muassa havainnollisuuden vuoksi. Keksinnön mukaisen laitteen käytännön sovellutuksissa kierrätys- ja ilmalämmitysyksiköt voidaan kuitenkin koota yhdeksi kokonaisuudeksi.

Patenttivaatimus:

Esimerkiksi asuntoja varten tarkoitettuun ilmalämmitysjärjestelmään sisältyvä laite, käsittäen kierrätysyksikön (2) ilman kierrättämiseksi sekä ilmalämmitysyksikön ilman lämmittämistä varten ennen sen syöttöä asunnon asutulle alueelle, jolloin ainakin kaksi johtokanavaa (8, 10) ilman kuljettamiseksi asunnon eri vyöhykkeiltä kulkee kierrätysyksiköstä ja jolloin ilmalämmitysyksikkö sisältää yksilöllisesti valvottavat lämmityspatterit (12, 14) kumpaakin putkijohtoa varten, t u n n e t t u siitä, että tämä laite käsittää tuuletusyksikön (U) varustettuna ulkoilman syöttöä varten tarkoitettulla venttiililaitteella (22), joka on liitetty erikseen kumpaankin johtokanavaan (8, 10) kierrätysyksikön (2) ja lämmityspatterien (12, 14) välissä, tämän venttiiliyksikön (U) venttiililaitteen (22) ollessa säädettävissä annostelevaan ulkoilman syöttöä kumpaankin johtokanavaan (8, 10), niin että tuuletusilman ja kierrätysilman välisiä suhteita kummassakin erillisessä johtokanavassa voidaan vaihdella säilyttäen samalla vakio-
suuruinen kokonaisvirtaus.

Patentkrav:

Anordning, som ingår i ett luftuppvärmningssystem för till exempel bostäder och som omfattar en cirkulationsenhet (2) för cirkulation av luft samt en luftuppvärmningsenhet för uppvärmning av luften före dess matning till bostadens bebodda utrymme, varvid åtminstone två kanaler (8, 10) för transport av luft till olika zoner av bostaden leder från cirkulationsenheten och varvid luftuppvärmningsenheten inkluderar individuellt kontrollerbara värmeelement (12, 14) för var och en av kanalerna, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda anordning omfattar en ventilationsenhet (U) försedd med en ventilanordning (22) för matning av uteluft, som är ansluten separat till vardera kanalen (8, 10) mellan cirkulationsenheten (2) och värmeelementen (12, 14), varvid ventilanordningen (22) på nämnda ventilationsenhet (U) är justerbar för att fördela matningen av uteluft till vardera kanalen (8, 10), så att proportionerna mellan ventilationsluft och cirkulationsluft i var och en av de enskilda kanalerna kan varieras medan ett konstant totalflöde samtidigt bibehålls.

