



(B) (11) **KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT**

88071

C (15) Patentti myönnetty
Patent meddelat 05 03 1993

(51) Kv.lk.5 - Int.cl.5

F 24F 12/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

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

(21) Patentihakemus - Patentansöknung	883796
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	16.08.88
(24) Alkupäivä - Löpdag	16.12.87
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	16.08.88
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.12.92
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/FR87/00504
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
17.12.86 FR 8617714 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Rylewski, Eugeniusz Michal, 43bis, avenue du General Leclerc, 78470 Saint Remy Les Chevreuse, France, (FR)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Rylewski, Eugeniusz Michal, 43bis, avenue du General Leclerc, 78470 Saint Remy Les Chevreuse, France, (FR)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Itsenäinen lämmönvaihtoyksikkö ensiöväliaineen ja toisiöväliaineen välistä lämmönvaihtoa varten
Självständig värmeväxlingsenhet för värmeväxling mellan ett primärt fluidum och ett sekundärt fluidum

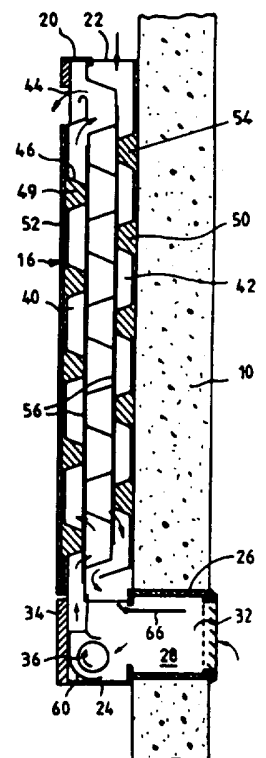
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 3329557 (F 28D 9/00), DE A 3327685 (F 28D 21/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö koskee itsenäistä lämmönvaihtoyksikköä, joka on tarkoitettu etenkin jonkin huoneen tai alueen tuuletusta ja ilmastointia varten ja joka on muodoltaan kotelo , johon on tehty kaksi muodoltaan aallotettua kanavaa (40 ja 42), joissa virtaa vastakkaisiin suuntiin huoneesta imetty ja ulos puhallettu ilma ja ulkoa huoneeseen syötetty ilma. Keksintö soveltuu erityisesti jossakin rakennuksessa olevien alueiden tai huoneiden tuuletukseen ja ilmastointiin.

Uppfinningen avser en självständig enhet för värmeutbyte, speciellt för ventilering och luftkonditionering av en rumsarea, och den uppträder i form av ett hus , i vilket bildats två kanaler (40 och 42) av korru-gerad form, i vilka luft som insugs i rummet och avförts till utsidan och yttre luft som införs i rummet cirkulerar motströms. Uppfinningen avser speciellt ventilation och luftkonditionering av rums-areor i byggning.



Itsenäinen lämmönvaihtoyksikkö ensiöväliaineen ja toisioväliaineen välistä lämmönvaihtoa varten

Tämä keksintö koskee itsenäistä lämmönvaihtoyksikköä ensiöväliaineen ja toisioväliaineen välistä lämmönvaihtoa varten, jolloin toisioväliaine on erityisesti ilmaa, joka vaikuttaa rakennuksen huoneen tai muun tilan tuuletuksessa tai ilmastoinnissa, joka yksikkö käsittää lämmönvaihtimen, jonka läpi ensiöväliaine ja toisioväliaine virtaavat, ja ainakin yhden elimen väliaineen kierrättämiseksi lämmönvaihtimessa, jossa yksikössä lämmönvaihdin on suunnikkaan muotoinen kotelo, joka käsittää oleellisesti samansuuntaiset seinämät, joista ainakin yksi on helposti poistettavissa, jolloin seinämät rajoittavat väliinssä kaksi oleellisesti identtistä väliainekanaavaa, jossa ensiöväliaine ja toisioväliaine virtaavat vastavirtaan, jolloin väliainekanaavilla on aaltomainen poikkileikkaus.

Aikaisemmin tunnetaan jonkin alueen tai huoneen tuuletukseen tai ilmastointiin tarkoitettuja itsenäisiä yksiköjä, jotka käsittävät jonkin tavanomaista tyyppiä olevan lämmönvaihtimen, joka toimii huoneeseen johdetun ulkoilman ja ulospuhalletun sisäilman välillä. Näiden vaihtimien teho on kuitenkin hyvin alhainen ja ne likaantuvat nopeasti, minkä tuloksena ne käyvät nopeasti käytännöllisesti katsoen käyttökelvottomiksi. Niitä on lähes mahdotonta puhdistaa kunnolla, edes paineilmaa tai happoja käyttämällä. Lisäksi niihin liittyy suurella nopeudella pyöriviä puhaltimia sopivan ilmasyötön aikaansaamiseksi vaihtimen läpi, ja ne kuluttavat energiaa ja ovat erityisen meluisia, jolloin niitä ei juurikaan voida asentaa toimistoon tai asuinhuoneeseen.

Itsenäisiä ilmastointiyksiköjä, jotka perustuvat lämpöpumppuperiaatteeseen, tunnetaan myös. Näiden yksiköjen omakustannushinta on kuitenkin kovin korkea ja ne kärsivät haitoista, jotka liittyvät luontaisesti lämpö-

pumpun toimintaperiaatteeseen. Lisäksi niillä ei aikaansaada huoneen tai alueen, johon ne on asennettu, tuule-
tusta.

5 Tämän keksinnön tavoitteena on aikaansaada itsenäi-
nen huonetta tai tilaa varten tarkoitettu tuuletus- ja
ilmastointiyksikkö, jossa ei ole edellä mainittuja hait-
toja ja erityisesti jonka omakustannushinta on alhainen,
joka on erittäin pitkäaikainen, joka toimii äänettömästi
suurella teholla ja jonka asentaminen, kunnossapito ja
10 huolto ovat erityisen yksinkertaisia ja helppoja suorit-
taa.

Keksinnön mukainen itsenäinen lämmönvaihtoyksikkö
on täten tunnettu siitä, että lämmönvaihtimen väliaine-
kanavien poikkileikkaukset on sovitettu siten, että niissä
15 virtaavan väliaineen virtausnopeus on alhainen ja pienempi
kuin noin 1 m/s normaalikäytössä, ja että kulloisessakin
väliainekanaavassa on pitkänomaisia pyörteenmuodostuseli-
miä, jotka on sovitettu kahden kanavan määrittävän seinä-
män väliin.

20 Tämäntyyppinen yksikkö pystyy takaamaan ilmansyö-
tön, joka on noin 20 - 40 m³ ilmaa tunnissa, ja siten ai-
kaansaamaan normaalikokoisen huoneen tai alueen hyvin tyy-
dyttävän tuuletuksen, kun se liittyy volymetri- tai dynaa-
miseen puhaltimeen, joka pyörii hitaasi (esimerkiksi noin
25 500-800 kierrosta minuutissa kysymyksen ollessa volymetri-
puhaltimesta ja likimain 1200 kierrosta minuutissa, kun
kysymyksessä on dynaaminen aksiaalipuhallin), jolloin pu-
haltimen toimintaäänäni on jokseenkin kuulumaton.

30 Lämmönvaihto ensiöilman ja toisioilman välillä ta-
pahtuu normaalisti yli 60 %:n saannolla ja yleensä 75 - 80
%:n saannolla siten, että huoneeseen ulkoa tuleva ilma ta-
pauksesta riippuen jäädytetään tai lämmitetään sisäilmal-
la, joka on määrä puhaltaa ulos, jolloin huoneen tuuletta-
minen tapahtuu ilman huomattavaa lämpötilan muutosta hu-
35 neen sisällä.

Tästä on seurauksena kylmällä ilmalla merkittävä, noin 25 - 30 %:n säästö lämmityksessä, koska huoneen tuuletus on jatkuvaa ilman että tarvitsee avata ikkunoita ilman että lämmintä ilmaa tarvitsee päästää huoneesta ulos ja sitten korvata se kylmällä ulkoilmalla, joka sitten pitää lämmittää haluttuun lämpötilaan.

Tällä keksinnöllä on myös tärkeitä etuja helteellä, koska ulkoilma jäädytetään ennen sen syöttämistä huoneeseen lämmönvaihdon avulla, joka tapahtuu huoneesta ulos puhallettavalla ilmalla.

Lisäksi koska väliaineenvirtauskanavat lämmönvaihtimen sisällä ovat poikkileikkaukseltaan aallotettuja, huoneeseen syötettävä ulkoilma on sen käytyä lämmönvaihtimessa puhdistunut huomattavassa määrin pölystä, pölyn kerrostuessa vastaavan väliaineenvirtauskanavan aallotuksiin.

Sen vuoksi riittää, että avataan keksinnön mukaisen yksikön muodostava kotelo, jotta päästään käsiksi väliaineenvirtauskanavien koko pinta-alaan, jolloin ne voidaan puhdistaa erittäin helposti ja poistaa niihin kerääntyvä pöly, rasva, jne.

Keksinnön erään toisen suoritusmuodon mukaan kukin väliaineenvirtauskanava käsittää pitkänomaisia pyörteenmuodostuselimiä, jotka on sovitettu mainitun kanavan rajaavan kahden seinämän väliin ja jotka ulottuvat edellä mainittujen aallotusten poikki, kunkin pyörteenmuodostuselimen ollessa mieluiten kosketuksessa yhden seinämän ainakin joidenkin aaltojen harjojen kanssa ja toisen seinämän ainakin joidenkin aaltojen harjojen kanssa.

Tämä parantaa lämmönvaihtoa ensiöväliaineen ja toisioväliaineen välillä, joka tapahtuu sekä johtumalla että konvektion välityksellä.

Lisäksi väliaineenvirtauskanavia rajaavien seinämien ulospäin olevat pinnat voivat olla väriltään sellaiset, että ne edistävät lämmön absorboitumista ja emissiota ensiöväliaineen ja toisioväliaineen välillä tapahtuvan lämmönvaihdon lisäämiseksi säteilyn välityksellä.

Eräässä erityissuoritusmuodossa keksinnön mukainen yksikkö käsittää kotelon, jonka korkeus on noin 1,3 metriä, leveys noin 80 senttimetristä 1 metriin ja paksuus noin 15 senttimetriä, ja tämä kotelo on sovitettu jonkin
5 ulkoseinän sisäpintaa vasten tai kohtisuoraan tätä sisäpintaa vasten, väliaineenvirtauskanavien ollessa yleensä pystysuuntaiset ja yläpäästään yhteydessä huoneen sisään ja alapäästään huoneen ulkopuolelle ulkoseinän läpi ulottuvan kanavan kautta.

10 Mieluiten seinän ja yksikön vastaavan seinämän väliin on sovitettu lämmöneristysainekerros ja eristysainekerros peittää yksikön huoneen sisään päin olevan seinämän pintaa.

Haluttaessa voidaan koteloon sovittaa ilman lämmitys-, jäähdytys-, kuivaus- tai kostutuselimiä ilmakehien toiseen päähän.

Seuraavassa esimerkkinä esitettävässä selityksessä viitataan liitteenä oleviin piirustuksiin, joissa:

20 kuvio 1 on kaavamainen perspektiivikuva eräästä keksinnön mukaisesta tuuletus- ja ilmastointiyksiköstä, avattuna;

kuviot 2 ja 3 ovat pystysuuntaisia poikkileikkauskuvia tästä yksiköstä;

25 kuvio 4 esittää tätä yksikköä perspektiivikuvana, sen toisen seinämän ollessa myös avoinna;

kuvio 5 on kuviota 4 vastaava kuva, mutta eräästä keksinnön muunnelmasta;

kuvio 6 on pystysuuntainen poikkileikkauskuva eräästä keksinnön mukaisen yksikön suoritusmuodosta;

30 kuvio 7 on perspektiivikuva keksinnön mukaisen yksikön eräästä toisesta suoritusmuodosta, yksikön ollessa kokonaan avattuna;

kuvio 8 on yksinkertaistettu perspektiivikuva keksinnön mukaisen yksikön eräästä toisesta suoritusmuodosta;

35 kuvio 9 on kaavamainen poikkileikkauskuva eräästä keksinnön mukaisesta yksiköstä, jota käytetään liesitulehtimen hormina;

kuvio 10 on perspektiivikuva keksinnön mukaisen yksikön eräästä toisesta muunnelmasta täysin avattuna;

kuvio 11 on perspektiivikuva keksinnön mukaisen yksikön eräästä toisenlaisesta suoritusmuodosta.

5 Ensiksi viitataan kuvioihin 1 - 4, jotka esittävät erästä keksinnön mukaista tuuletus- ja ilmastointiyksikköä, joka on tarkoitettu asennettavaksi jossakin rakennuksessa olevaan huoneeseen tai alueelle, esimerkiksi ulkoseinän 10 sisäpintaa vasten.

10 Tämä yksikkö on muodoltaan suuntaissärmiön muotoinen kotelo 12, jonka korkeus on tässä esimerkissä noin 1,3 metriä, leveys noin 80 senttimetrinä 1 metriin ja paksuus 15 - 20 senttimetriä.

15 Tässä kotelossa 12 on leveä takaseinä 14, joka on asetettu seinän 10 sisäpintaa vasten, leveä etuseinä 16, joka on asennettu koteloon 12 helposti siirrettäväksi tai käännettäväksi toisen pystysivunsa ympäri, kaksi pystysuuntaista sivuseinämää 18, vaakasuora ylaseinä 20, jossa on ilman kulkua varten tarkoitettu aukko 22, ja vaakasuora alaseinä 24, josta osa voi muodostaa siirrettävän tai käännettävän luukun, kuten seuraavasta tekstistä nähdään.

25 Ulkoseinän 10 läpi on tehty vaakasuora poikkileikkaukseltaan esimerkiksi suorakulmainen kanava 26, joka avautuu kotelon 12 alaosaan ja on jaettu kahteen samankokoiseen osastoon 28 ja 30 pystysuuntaisella väliseinämällä 32. Molemmat osastot 28 ja 30 samoin kuin pystysuuntainen väliseinä 32 ulottuvat vaakasuorassa kotelon 12 sisään ja ne ovat suljetut tämän kotelon etupuolelta pystysuuntaisella levyllä 34, joka on kiinnitetty esimerkiksi siirrettävästi kotelon sivuseinämien 18 alapäähän.

30 Kumpikin osasto 28 ja 30 sisältää jonkin puhaltimen 36,38, vastaavasti, kuten jonkin volymetripuhaltimen, jonka pyörintäakseli on vaakasuora, ja näitä puhaltimia pyörittää vastakkaisiin suuntiin sama käyttölaite, esimerkiksi jokin sähkömoottori tai mahdollisesti kellokoneisto vastapainoinen.

35

Osastojen 28 ja 30 yläpuolella kotelossa 12 on kaksi ilmakanavaa 40, 42, jotka ulottuvat yli kotelon koko leveyden ja sen yläreunaan saakka, ja joista kanava 40 on yhteydessä osastoon 28 alapäästään ja avautuu yläpäästään
5 kotelon ulkopuolelle aukosta 44, joka on muodostettu kotelon vaakasuoran yläjakolevyn 20 ja sen etuseinämän 16 väliin, kun taas kanava 42 on yhteydessä osastoon 30 alapäästään ja aukkoon 22 yläpäästään.

Näitä ilmakanavia 40 ja 42 rajaavat kotelon sivuseinämät 18 toisaalta ja kolme olennaisesti samansuuntaista aallotettua levyä 46, 48 ja 50 toisaalta.
10

Aaltolevy 46 on kiinnitetty kotelon etuseinämän 16 sisäpintaan ja siinä on vaakasuuntaisia aallotuksia, joiden poikkileikkaus on puolisuunnikkaan muotoinen. Tämä levy 46 voidaan asentaa suorakulmaisen kehyksen 47 sisään,
15 mikä helpottaa sen asentamista kääntyväksi sen toista pystysuuntaista reunaa pitkin, ja sen ulkopinta on peitetty eristysainekerroksella 49, joka esimerkiksi täyttää aallotusten onkalot, ja se on itse peitetty pintalevyllä 52,
20 joka muodostaa kotelon etuseinämän 16 ulkopinnan.

Välilevy 48 on sekin vaakasuorin aallotuksin, joiden poikkileikkaus on puolisuunnikkaan muotoinen, varustettu levy, joka on asennettu kotelon toiseen sivuseinämään 18 helposti siirrettäväksi tai käännettäväksi toisesta pystysuuntaisesta sivustaan. Samoin kuin levy 46 väli-
25 levy 48 voidaan asentaa suorakulmaisen kehyksen sisään, joka helpottaa sen asennusta kääntyväksi kotelon sisään.

Kolmannessa levyssä 50 on samoin poikkileikkaukseltaan puolisuunnikkaan muotoisia aallotuksia ja se on kiinnitetty kotelon takaseinämään 14 siten, että niiden väliin on sovitettu eristysainekerros 54, joka täyttää esimerkiksi levyn 50 aaltojen onkalot.
30

Kuten kuvioista 2 ja 3 voidaan nähdä, aaltolevyt 46, 48 ja 50 on sovitettu toisiinsa nähden siten, että
35 niiden aallotusten harjat vastaavat vaakasuorassa toisiinsa, jolloin levyt eivät ole sovitetut lomittain toisiinsa nähden pystysuunnassa.

Väliaineiden virtauskanavat 40 ja 42, jotka näin muodostuvat näiden kolmen levyn väliin, ovat muodoltaan pystysuunnassa aallotettuja.

Lisäksi kummassakin näissä väliaineenvirtauskanavassa on pyörteenmuodostuseliimiä 56, jotka esitetyssä esimerkissä ovat ohuita litteitä tankoja, jotka ovat keskenään samansuuntaisia ja menevät viistosti välilevyn 48 aallotusten harjoja pitkin tasaisin välimatkoin ja molemmin puolin tätä välilevyä 48. Nämä litteät tangot 56 on kiinnitetty esimerkiksi liimaamalla, juottamalla tai millä tahansa sopivalla tavalla välilevyn 48 aallotusten tasaisiin harjoihin. Sovitus on sellainen, että kun kotelo 12 on suljettuna, ensimmäisen levyn 46 aallotusten tasaiset harjat ovat kosketuksessa pyörteenmuodostuseliimiin 56 ja kolmannen levyn 50 aallotusten tasaiset harjat ovat samoin kosketuksessa välilevyn 48 toiselle puolelle kiinnitettyihin elimiin 56.

Käsityksen selventämiseksi esimerkkinä mainittakoon, että välilevyn 48 aallotukset ovat noin 50 millimetriä korkeita ja että levyjen 46 ja 50 aallotukset ovat noin 40 millimetriä korkeita.

Edellä kuvattu yksikkö toimii seuraavasti:

Kun kotelo on suljettu (kuten kuvioissa 2 ja 3 on esitetty), volymetripuhaltimien 36 ja 38 roottorit pyörivät toisiinsa nähden vastakkaisiin suuntiin pyörimisnopeudella, joka on noin 500 - 800 kierrosta minuutissa.

Puhaltimen 36 roottori pyörii vaipan 60 sisällä, joka on sovitettu siten, että tämä puhallin imee ulkoilmaa osaston 28 kautta ja puristaa sen kanavaan 40, josta tämä ilma purkautuu kotelon etuseinämän yläpäässä olevasta aukosta 44, kuten nuolilla on merkitty. Puhaltimen 38 roottori pyörii vaipan 62 sisällä, joka on sovitettu siten, että ilma imeytyy kanavaan 42, joka on yläpäästään yhteydessä huoneen sisään aukon 22 kautta, ja puristuu osastoon 30, josta se puhalletaan ulos.

Huoneeseen syötetty ilma ja huoneesta otettu ilma kiertävät siten vastakkaisiin suuntiin kotelon 12 kanavissa 40 ja 42. Näiden kanavien aallotetut muodot ja pitkänomaisten elinten 56 läsnäolo edistävät lämmönvaihtumista suurella teholla (75 - 80 %) ulkoa imetyn ja huoneeseen puhalletun ilman ja huoneesta otetun ja ulospuhalletun ilman välillä. Pitkänomaiset elimet 56 muodostavat myös lämpöpisteen aallotettujen levyjen 46, 48 ja 50 välille.

Lisäksi lämmönvaihdon edistämiseksi edelleen levyjen 46, 48 ja 50 etupinnat ovat väriä, joka edistää lämmön absorboitumista ja sen siirtymistä säteilyn välityksellä.

Riippuen siitä, onko ulkolämpötila alhaisempi vai korkeampi kuin huoneen sisälämpötila, huoneeseen syötettävä ulkoilma lämmitetään tai jäähdytetään kotelon 12 sisällä ilmalla, joka otetaan huoneesta ja puhalletaan ulos.

Ilmakanavien 40 ja 42 poikkileikkausalojen mitat valitaan siten, että ilman nopeus on näissä kanavissa pienempi kuin yksi metri sekunnissa normaalikäytössä ja yleensä 0,4 - 0,5 metriä sekunnissa.

Tällaisten ilmavirran nopeuksien aikaansaamiseen tarvittavat volymetripuhaltimien 36 ja 38 pyörimisnopeudet ovat hyvin pienet, jolloin puhaltimet kuluttavat hyvin vähän energiaa ja ovat käytännöllisesti katsoen äänettömiä, niiden toimintaäänien ollessa jokseenkin kuulumaton makuuhuoneessa tai toimistossa.

On eduksi järjestää jokin kouru 64 kanavaan 42, jossa huoneesta otettu ilma kiertää, alapäähän. Kun tämä ilma jäähtyy huoneeseen syötettävän ilman kanssa tapahtuvan lämmönvaihdon vaikutuksesta, lauhdevettä saattaa muodostua kanavan 42 seinille ja lauhdevesi kerääntyy sitten kouruun 64.

On myös eduksi, että osassa kotelon 12 vaakasuoraa alaseinämää 24, joka sijaitsee puhaltimen 38 alapuolella, on tai se muodostaa kääntyvän luukun 62 siten, että huoneen ilma voidaan imeä suoraan mainitun luukun kautta sen

kulkematta kanavan 42 kautta. Huoneessa olevaa ilmaa voidaan myös imeä suoraan ja puhaltaa se ulos korvaamalla tämä ilma ilmalla, joka imetään puhaltimen 36 kautta ja joka kiertää kanavassa 40 pölyhiukkasten poistamiseksi
 5 siitä ennen kuin se syötetään huoneeseen. Ulkoilma päästetään siten huoneeseen ilman lämmönvaihtoa sisäilman kanssa. Tämä toimintatunnusmerkki on mielenkiintoinen kesällä tai ilmastoltaan kuumissa maissa, kun yksikköä käytetään yön aikana raittiin ilman tuomiseksi huoneeseen, jonka
 10 lämpötila on korkeampi kuin ulkolämpötila. Päinvastoin taas päivällä luukun tulee olla suljettuna, jolloin ulkoilma, jonka lämpötila on silloin korkeampi kuin huoneen lämpötila, jäähtyy sisäilman kanssa tapahtuvan lämmönvaihdon avulla ennen kuin se syötetään huoneeseen.

15 Keksinnön mukainen yksikön kunnossapito ja puhdistus on erityisen yksinkertaista: riittää että kotelon etuseinä ja aallotettu välilevy 48 tilanteesta riippuen poistetaan tai avataan kääntämällä, jotta päästään käsiksi ilmakehän kaikkiihin pintoihin ja saadaan ne puhdistetuksi
 20 niihin kerääntyneestä pölystä, rasvasta, jne.

Tätä puhdistamista helpottaa edelleen, jos, kuten kuviossa 5 on osoitettu, pyörteenmuodostuselimet 56 järjestetään liittymään toisiinsa suorakulmaisella kehyksellä 65, joka on asennettu kääntyväksi toisesta pystysuuntaisesta sivustaan kotelon 12 toiseen sivuseinämään tai
 25 aallotettuun välilevyyn 48.

Voidaan myös järjestää, kuten kuvioissa 2 ja 3 on osoitettu, kääntyviä sulkuläppiä 66 ja 68 vastaavasti osastoihin 28 ja 30 sulkemaan ja tiivistämään ulkoseinän
 30 10 läpi menevän kanavan 26, kun tuuletus- ja ilmastointiyksikköä ei käytetä.

Nyt viitataan kuvioon 6, joka esittää keksinnön erästä suoritusmuotoa, jossa puhaltimet 36 ja 38 on asennettu kotelon 12 yläosaan sen sijaan että ne olisivat sen
 35 alaosassa. Muissa suhteissa keksinnön tämän suoritusmuodon rakenne ja toiminta ovat samanlaiset kuin kuvioissa 1 - 4 esitetyissä yksiköissä.

Nyt viitataan kuvioon 7, joka esittää keksinnön erästä toista suoritusmuotoa, jossa vaakasuorat aaltolevyt 46 ja 50 on korvattu pystysuorilla aaltolevyillä 70 ja 72, välilevyn 48 ollessa muuttumaton ja kuten edelläkin vaaka-

5 suorin aallotuksin varustettu. Pyörteenmuodostuselimet voivat tässä tapauksessa olla viistoja tankoja 74, jotka on sovitettu levyn 70 (tai vastaavasti 72) kunkin aallotuksen poikki ja kiinnitetty näiden aallotusten seinämään.

Lisäksi pyörteenmuodostuselimet voisivat myös olla

10 sovitetut viistosti välilevyn 48 vaakasuorien aallotusten poikki ja ne muodostaisivat tällöin ulkonevan osan, jonka olisi määrä mennä osittain levyjen 70 ja 72 pystysuorien aallotusten sisään.

Nyt viitataan kuvioon 8, joka esittää kaavamaisesti

15 keksinnön erästä toista suoritusmuotoa. Tässä suoritusmuodossa kuvioissa 1 - 4 esitetyt aaltolevyt 46 ja 50 on korvattu tasolevyillä 76 ja 78, jotka on varustettu toiselta pinnaltaan pienillä levyillä 80, 82, vastaavasti, jotka ovat keskenään samansuuntaiset ja levyä 76, 78 vastaan

20 kohtisuorat ja jotka menevät välilevyn 84 poikkileikkaukseltaan suorakulmaisten vaakasuorien aaltojen sisään.

Levyn 76 (tai vastaavasti 78) pienten levyjen 80 (ja vastaavasti 82) väliin on sovitettu kapeita sideosia 86, jotka menevät viistosti ja jotka törmäävät välilevyn

25 84 aaltojen harjoihin, kun kotelo on suljettuna.

Kuvio 9 esittää kaavamaisesti pystysuuntaisena poikkileikkauksena keksinnön erästä sovellutusta liesipuhaltimen hormina, joka on asennettu rakennuksen 88 ulkoseinään keittotason 90 yläpuolelle. Liesituuletin 92 itse

30 käsittää tavanomaiseen tapaan alaosassaan suodattimen 93, jonka on määrä kerätä osa ruoanvalmistuksesta tulevien käryjen ja höyryjen kuljettamasta rasvasta.

Yläosassa liesituulettimessa 92 on yhteys keksinnön mukaisen yksikön 96 ilmakanavaan 94, jonka alaosa

35 liittyy kanavaan 97, joka menee ulkoseinän läpi ja käsit-

tää kaksi osastoa, joista toinen liittyy ilmakeenavaan 94 ja toinen yksikön 96 ilmakeenavaan 98, joka avautuu yläpäästään huoneen sisään.

5 On selvää, että ruoanlaittokäryt ja -höyryt menevät tuulettimen 92 sisään, kiertävät kanavassa 94 ja puhaltuvat ulos kanavasta 97, samalla kun ulkoilmaa pääsee yksikköön 96, se kiertää kanavassa 98 ja lämpenee ruoanlaittohöyryjen kanssa tapahtuvan lämmönvaihdon välityksellä ennen kuin se menee huoneeseen sisään.

10 Kuviossa 10 on esitetty keksinnön eräs erityisen mielenkiintoinen suoritusmuoto. Tässä suoritusmuodossa tuuletus- ja ilmastointiyksikkö käsittää aaltolevyn 46, joka on samanlainen kuin kuviossa 4 ja asennettu kehykseen 100 muodostaen sen etuseinämän, ja aaltolevyn 50, joka on samanlainen kuin kuvion 4 levy ja asennettu kehykseen 102 muodostaen sen takaseinämän, joka on asetettu rakennuksen seinää vasten. Toisin kuin kuviossa 4 väliseinämä on viistoin aalloituksin, joiden poikkileikkaus on suorakulmainen tai puolisuunnikkaan muotoinen, varustettu 15 levy 104, joka on asennettu kehykseen 106. Kun yksikkö on suljettuna, levyn 104 viistojen aaltojen harjat ovat aivan lähellä ja koskettavat levyjen 46 ja 50 vaakasuoria aaltoja ja muodostavat siten ilmakeenavia, joilla on erityisen mutkitteluva muoto.

20 Tässä suoritusmuodossa ulkoa tuleva ilma kiertää levyjen 50 ja 104 välissä alhaalta ylöspäin ja sisäilma kiertää levyjen 46 ja 104 välissä ylhäältä alaspäin. Jotta sisäilma saadaan kiertämään vain lyhyen matkaa yksikössä, riittää että avataan hieman yksikön etuseinämää, jonka muodostavat levy 46 ja kehys 100. Lisäksi volymetripuhaltimet voidaan korvata aksiaaliteyppisillä dynaamisilla puhaltimilla, jotka on helpompi puhdistaa ja jotka asennetaan irrotettaviksi seinän läpi meneviin kanaviin 108, 110.

35

Seuraavassa viitataan kuvioon 11, joka esittää kaavamaisesti perspektiivikuvana keksinnön mukaisen yksikön erästä toisenlaista suoritusmuotoa. Tässä suoritusmuodossa yksikkö käsittää kaksi levyä tai seinämää 120 ja vastaa-
5 vasti 122, eikä kolmea kuten edellisissä suoritusmuodoissa, rakennuksen seinän 124 toimiessa kolmantena seinämänä. Mainittua seinää vasten on kiinnitetty kaavamaisesti viitenumerolla 126 esitetyillä ruuveilla pystysuuntainen kulmarauta 128, johon on sovitettu saranoiden koirasosia 130,
10 jotka sopivat naarasosiin 132, jotka on kiinnitetty levyn 120 taaempaan kehykseen 134. Toinen levy 122 on vuorostaan asennettu saranoin levyn 120 etureunaan niin että se voidaan avata, hieman tai kokonaan, mainittuun levyyn nähden.

Levy 120 käsittää aaltolevyn 146, joka muodostaa nousevan aaltomaisen tai mutkittelevan väylän tuloilmalle,
15 joka tulee siihen vaipan 136 kautta, joka ulottuu rakennuksen seinän 124 läpi ja johon on sijoitettu jokin ei-esitetty puhallin.

Kuten edellisissäkin suoritusmuodoissa poistoilma seuraa laskevaa, myös mutkittelevaa rataa aaltomaisessa
20 raossa levyn 120 ja 122 välissä, jolloin aaltolevy voidaan joko kiinnittää ensimmäiseen levyyn tai sitten toiseen levyyn. Huoneessa oleva ilma pääsee ulos alaosasta vaipan 138 kautta, joka menee rakennuksen seinän 124 läpi ja jossa on puhallin 140.

Pyörteenmuodostuslaitteet, jotka muodostuvat pystysuorista 142 ja/tai vaakasuorista liuskoista 144, edistävät lämmönvaihtoa tuloilmavirran ja poistoilmavirran välillä. Tällaisia pyörteenmuodostuslaitteita voidaan so-
30 vittaa myös poistoilman virtauskanavaan. Eräs tällainen pyörrelaite on esitetty viitenumerolla 156 asennettuna levyyn 148, joka muodostaa osan levystä 122.

Tällaisen yksikön asentaminen ja purkaminen käy erityisen helposti ja nopeasti.

35 Ilman kanssa kosketuksessa olevien pintojen puhdistaminen on helppoa.

Erään toimintamuodon mukaan osan levystä 122 muodostava levy 148 on osittain avoin.

5 Kuviossa 11 esitetyssä suoritusmuodossa kotelo 136 on upotettu seinään, mutta siihen päästään kuitenkin kä- siksi, jolloin se voidaan pestä siinä.

Toisaalta vaippa 138 voidaan helposti vetää ulos seinästä puhaltimiseen, suojaverkkoineen ja mahdollisine hyttysverkkoineen, mainitun purkamisen helpottaessa puhdistusta.

10 Keksinnön mukaista tuuletus- ja ilmastointiyksikköä voidaan käyttää myös sellaisten alueiden, joissa vallitsee erityisen kostea ilma, tuuletukseen.

15 Ulkoilma, joka syötetään alueelle, nimittäin kuivuu, kun se lämmitetään alueelta imetyn ilman kanssa tapahtuvan lämmönvaihdon avulla. Näin on mahdollista poistaa jollakin alueella tai huoneessa vallitseva tai syntyvä kosteus.

20 Usein todetaan tarpeelliseksi järjestää ilman kosteuslaitteita kotelon ulostuloon huoneeseen syötettävän ulkoilman kostuttamiseksi. Nämä laitteet voivat käsittää vesisäiliön, joka kostuttaa kankaan, jonka yli huoneeseen syötettävä ilma kulkee.

25 Nämä kostutuslaitteet voidaan myös sovittaa huoneesta otetun ja ulospuhallettavan ilman virtauskanavaan tämän ilman jäädyttämiseksi ilmakehän suulla ja siten ilman, joka on määrää syöttää huoneeseen, jäädyttämiseksi edelleen (helteellä tai kuumassa ilmastossa).

30 Voidaan myös järjestää lisälaitteita huoneeseen syötettävän ilman lämmittämiseksi, esimerkiksi sähkövastuksia tai sen kaltaisia, tai sitten ilman jäädytyslaitteita, esimerkiksi Peltierin ilmiötä hyväksikäyttäen.

35 Yleisesti ottaen keksintö tekee mahdolliseksi saada aikaan jonkin huoneen tuuletus ja ilmastointi ulkoilmalla, joka ennen sen syöttämistä huoneeseen tarpeesta riippuen lämmitetään tai jäädytetään automaattisesti ja puhdiste-

taan pölyhiukkasista tai senkaltaisista ilman että tarvitsee käyttää tavanomaista tyyppiä olevaa suodatinta. Lisäksi keksinnön mukainen yksikkö on erittäin yksinkertainen ja kätevä asentaa ja pitää kunnossa.

5 Keksinnön mukainen yksikkö voidaan valmistaa myös sellaiseksi, että väliainekanaavat ovat vedenpitäviä ja siten sitä voidaan käyttää lämmön talteenottamiseen talousvedestä ennen sen päästämistä viemäriin.

10 Keksinnön eräs toinen tärkeä etu on sen alhainen energian kulutus, koska puhaltimet pyörivät hitaasti ja lisäksi ne toimivat erityisen äänettömästi.

 Ilmakanavat muodostavat levyt voidaan valmistaa mistä tahansa materiaalista ja niissä voi olla vaakasuoria, pystysuoria tai viistoja aallotuksia.

15 Kaikissa suoritusmuodoissa on mahdollista panna ilma tulemaan suoraan ulkoa huoneeseen ja/tai poistaa ilma suoraan huoneesta ulos, jolloin vältetään lämmönvaihto.

Patenttivaatimukset:

1. Itsenäinen lämmönvaihtoyksikkö ensiöväliaineen ja toisioväliaineen välistä lämmönvaihtoa varten, jolloin
5 toisioväliaine on erityisesti ilmaa, joka vaikuttaa rakennuksen huoneen tai muun tilan tuuletuksessa tai ilmastoinnissa, joka yksikkö käsittää lämmönvaihtimen, jonka läpi ensiöväliaine ja toisioväliaine virtaavat, ja ainakin yhden elimen väliaineen kierrättämiseksi lämmönvaihtimessa, jossa yksikössä lämmönvaihdin on suunnikkaan muotoinen
10 kotelo (12), joka käsittää oleellisesti samansuuntaiset seinämät, joista ainakin yksi on helposti poistettavissa, jolloin seinämät rajoittavat väliinsä kaksi oleellisesti identtistä väliainekanaavaa (40, 42), jossa ensiöväliaine ja toisioväliaine virtaavat vastavirtaan, jolloin väliainekanaavilla on aaltomainen poikkileikkaus, t u n n e t t u
15 siitä, että lämmönvaihtimen väliainekanaavien poikkileikkaukset on sovitettu siten, että niissä virtaavan väliaineen virtausnopeus on alhainen ja pienempi kuin noin 1 m/s normaalikäytössä, ja että kulloisessakin väliainekanaavassa (40, 42) on pitkänomaisia pyörteenmuodostuseliimiä (56, 142, 144), jotka on sovitettu kahden kanavan määrittävän seinämän väliin.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yksikkö, t u n n e t t u
25 siitä, että kukin pyörteenmuodostuselin (56, 142, 144) on kosketuksessa jonkin seinämän ainakin joidenkin aaltojen harjojen ja jonkin toisen seinämän ainakin joidenkin aaltojen kanssa.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yksikkö, t u n n e t t u
30 siitä, että pyörteenmuodostuselimet (56, 142, 144) ovat samaan tasoon sovitettuja suoraviivaisia litteitä tankoja, jotka ovat keskenään samansuuntaisia ja suunnattu viistosti väliainevirtauksen yleissuuntaan nähden.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yksikkö, t u n n e t t u
35 siitä, että pyörteenmuodostuselimet on kiinnitetty yhden (48) seinän aaltojen harjoihin.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että pyörteenmuodostuselimet (56) on liitetty toisiinsa reunakehyksellä (65), joka on sovitettu kääntyväksi toisen sivunsa ympäri.

5 6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että väliainekanaavien (40, 42) aallotukset ovat keskenään samansuuntaiset ja väliainevirtauksen yleissuuntaan nähden kohtisuorat.

10 7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että kukin väliainekanaava on muodostettu seinämän (48, 104), jossa on poikittaisia tai viistoja aallotuksia, ja yhden seinämän (70, 72; 46, 50), jossa on pitkittäissuuntaisia tai poikittaissuuntaisia aallotuksia, väliin.

15 8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että väliainekanaavien seinämät ovat aaltolevyjä (46, 48, 50, 70, 72) ja/tai tasisia levyjä (76, 78), joissa on ainakin niiden toisella puolella sarja laippoja (80, 82), jotka ovat keskenään
20 samansuuntaiset ja levyä vastaan kohtisuorat.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että väliaineenkierrätyselin on volymetripuhallin (36, 38, 140), joka pyörii hitaasti ja jonka käyttömelutaso on alhainen.

25 10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yksikkö, t u n n e t t u siitä, että yksikkö on sovitettu huoneen tai muun tilan jonkin ulkoseinän (10) sisäpintaa vasten, väliainekanaavat (40, 42) ovat yleissuunaltaan pystysuorat ja yhteydessä yläpäästään huoneen sisään ja alapäästään huoneen tai muun tilan ulkopuolelle kanavan (26), joka ulottuu seinän (10) läpi, kautta.
30

Patentkrav:

1. Självständig värmeväxlingsenhet för värmeväxling mellan ett primärt fluidum och ett sekundärt fluidum, varvid sekundärfluidumet är särskilt luft, som verkar vid vädring eller ventilation av en byggnads rum eller annat utrymme, vilken enhet omfattar en värmeväxlare, genom vilken primärfluidumet och sekundärfluidumet strömmar, och åtminstone ett organ för cirkulering av fluidum i värmeväxlaren, i vilken enhet värmeväxlaren är ett parallelogramformat hus (12) omfattande väsentligen parallella väggar, av vilka åtminstone en är lätt avlägsningsbar, varvid väggarna mellan sig avgränsar två väsentligen identiska fluidumkanaler (40,42), i vilka primärfluidumet och sekundärfluidumet strömmar motströms, varvid fluidumkanalerna uppvisar ett korrugerat tvärsnitt, k ä n n e t e c k n a d därav, att tvärsnittena hos värmeväxlarens fluidumkanaler är anordnade så att strömningshastigheten hos i dem strömmande fluidum är låg och mindre än cirka 1 m/s vid normaldrift, och att var och en fluidumkanal (40, 42) uppvisar långsträckta turbulensgeneratorelement (56, 142, 144), vilka är anordnade mellan två väggar definierande en kanal.

2. Enhet enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att vart och ett turbulensgeneratorelement (56, 142, 144) står i kontakt med topparna på åtminstone några av korrugeringarna på en vägg och med åtminstone några av korrugeringarna på den andra väggen.

3. Enhet enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att turbulensgeneratorelementen (56, 142, 144) består av rätlinjiga, flata stänger, vilka parallellt med varandra ligger i samma plan och orienterats snett i förhållande till fluidumströmmens allmänna riktning.

4. Enhet enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att turbulensgeneratorelementen fixerats vid topparna av korrugeringarna på en (48) av väggarna.

5. Enhet enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att turbulensgeneratorelementen (56) förenats med varandra medelst en periferisk ram (65), vilken är anordnad svängbar omkring sin ena sida.

5 6. Enhet enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att korrugeringarna i fluidumkanalerna (40, 42) är parallella med varandra och står vinkelrätt mot fluidumströmmens allmänna riktning.

10 7. Enhet enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att var och en fluidumkanal ligger mellan en vägg (48, 104), som har tvärgående eller sneda korrugeringar, och en vägg (70, 72; 46, 50), som har längsgående eller tvärgående korrugeringar.

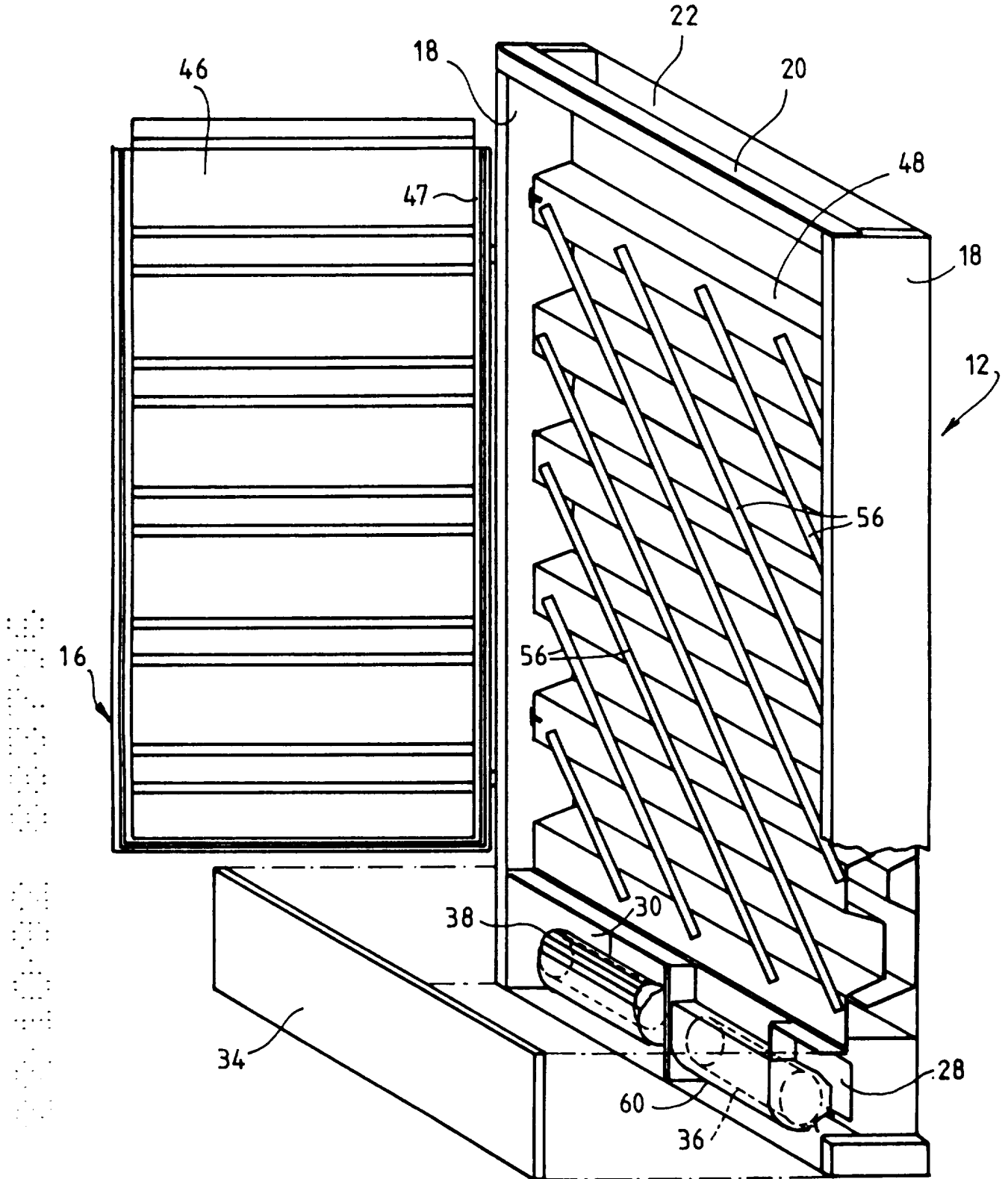
15 8. Enhet enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att väggarna hos fluidumkanalerna utgörs av korrugerade paneler (46, 48, 50, 70, 72) och/eller plana paneler (76, 78), vilka åtminstone på en frontyta uppvisar en serie med flänsar (80, 82), vilka är parallella med varandra och står vinkelrätt mot panelen.

20 9. Enhet enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att cirkulationsorganet för fluidumet är en volymetrisk fläkt (36, 38, 140), vilken roterar långsamt och vid drift har en låg ljudnivå.

25 10. Enhet enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att enheten är anordnad mot inre ytan av en yttre vägg (10) hos rummet eller ett annat utrymme, varvid fluidumkanalerna (40, 42) har huvudsakligen vertikal orientering och står i övre änden i förbindelse med insidan av rummet och i nedre änden med utsidan av rummet eller ett annat utrymme via en kanal (26), som sträcker sig genom väggen (10).

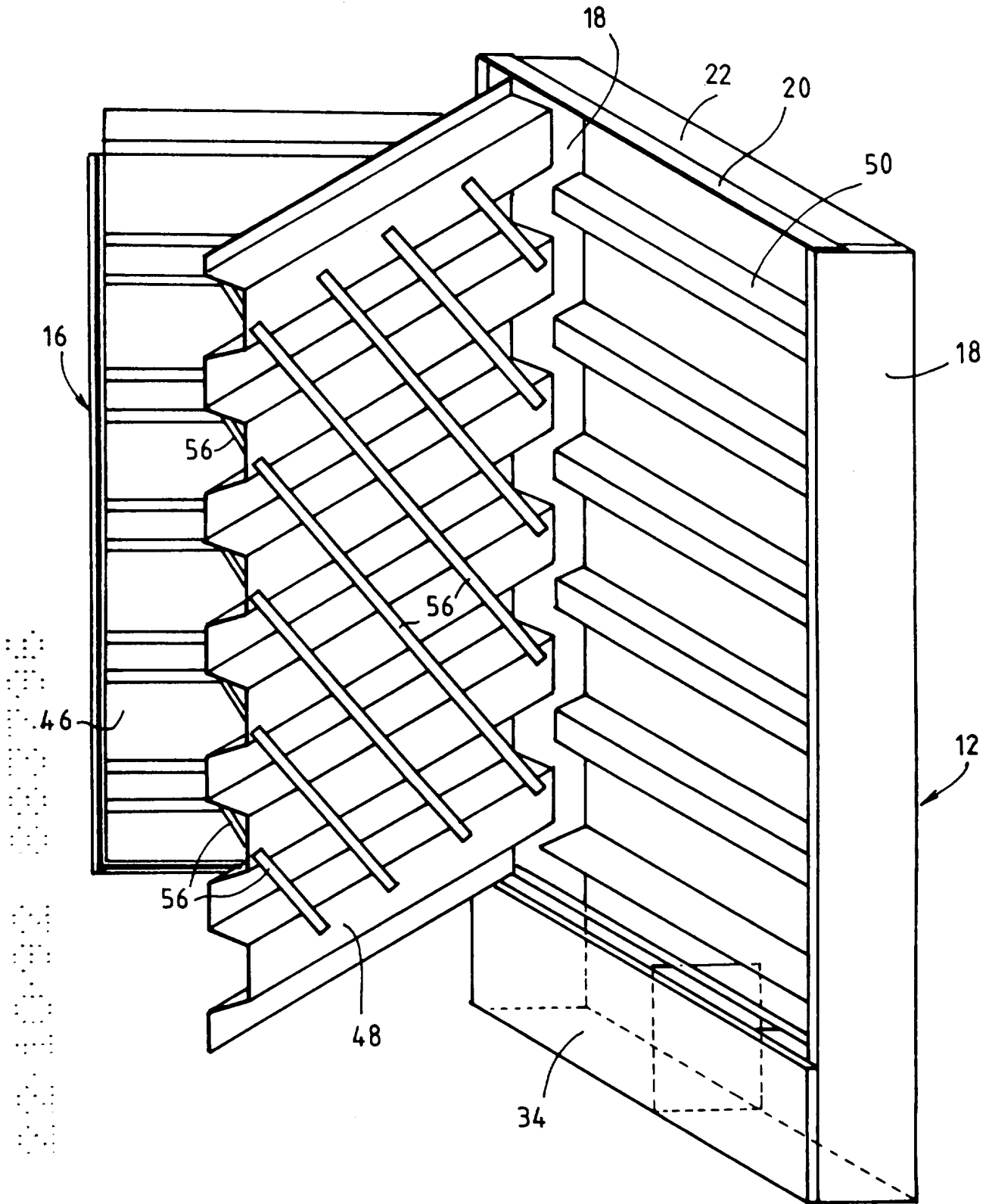
30

FIG. 1



88071

FIG. 4



88071

FIG. 5

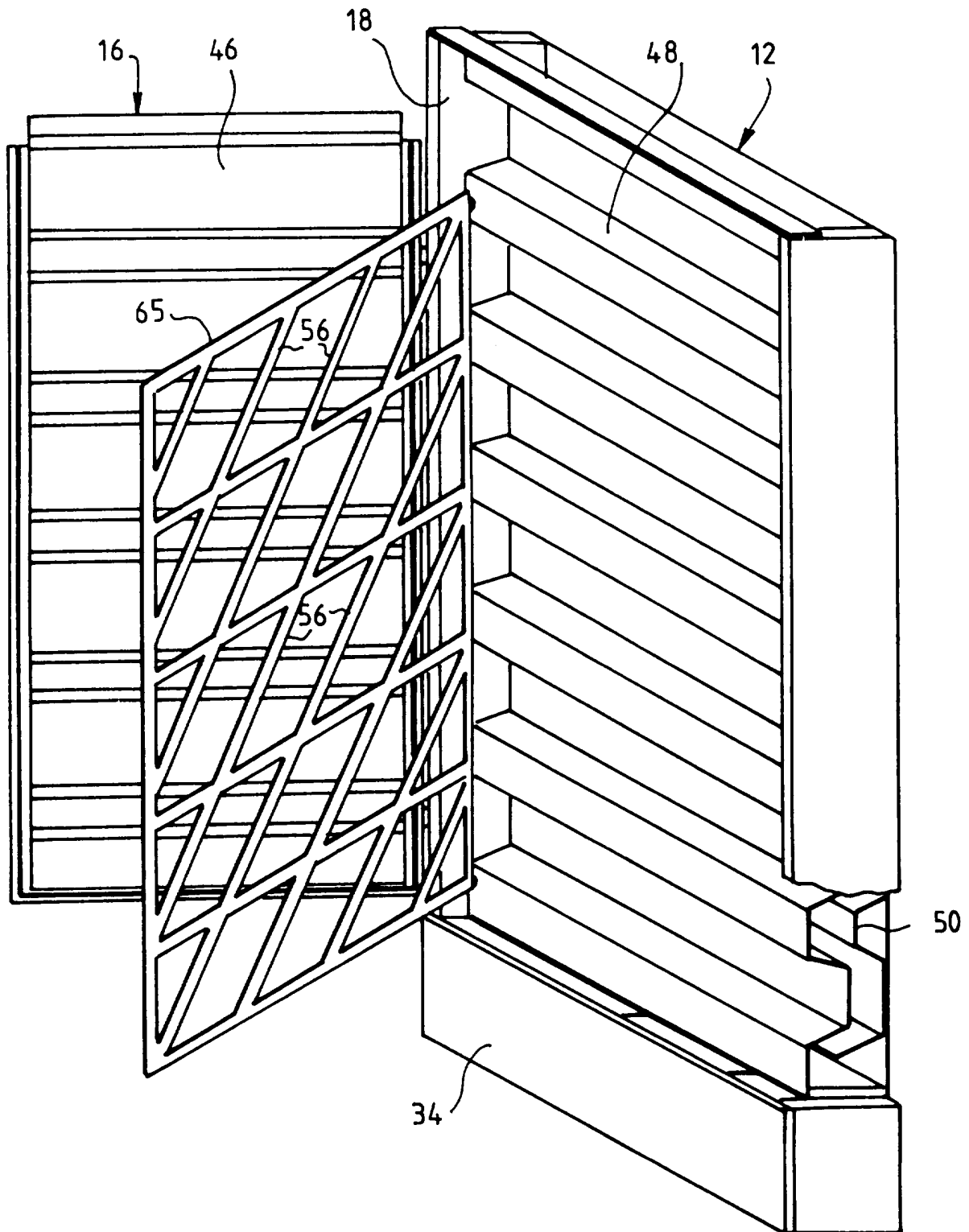


FIG. 6

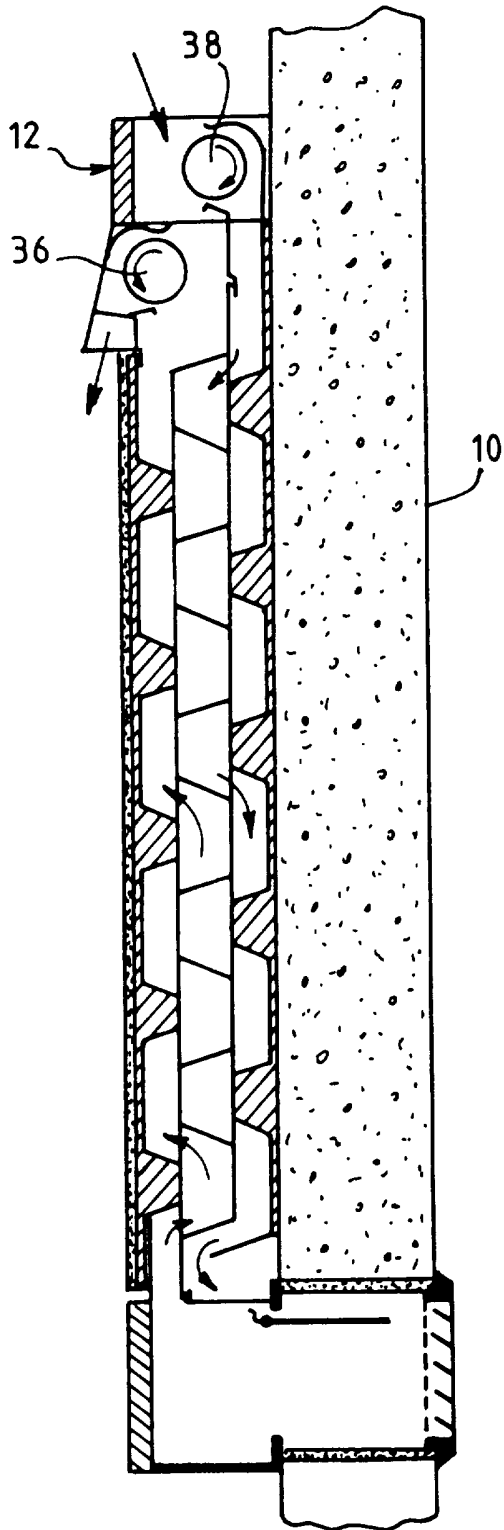
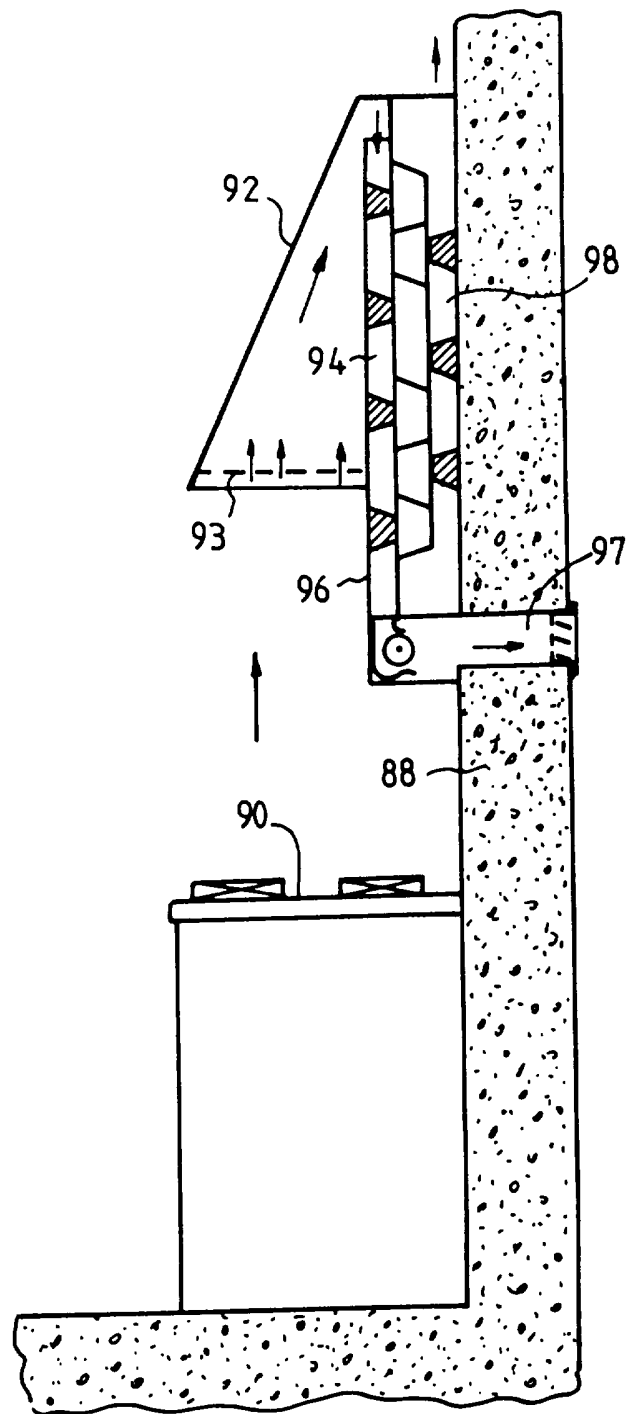


FIG. 9



88071

FIG. 7

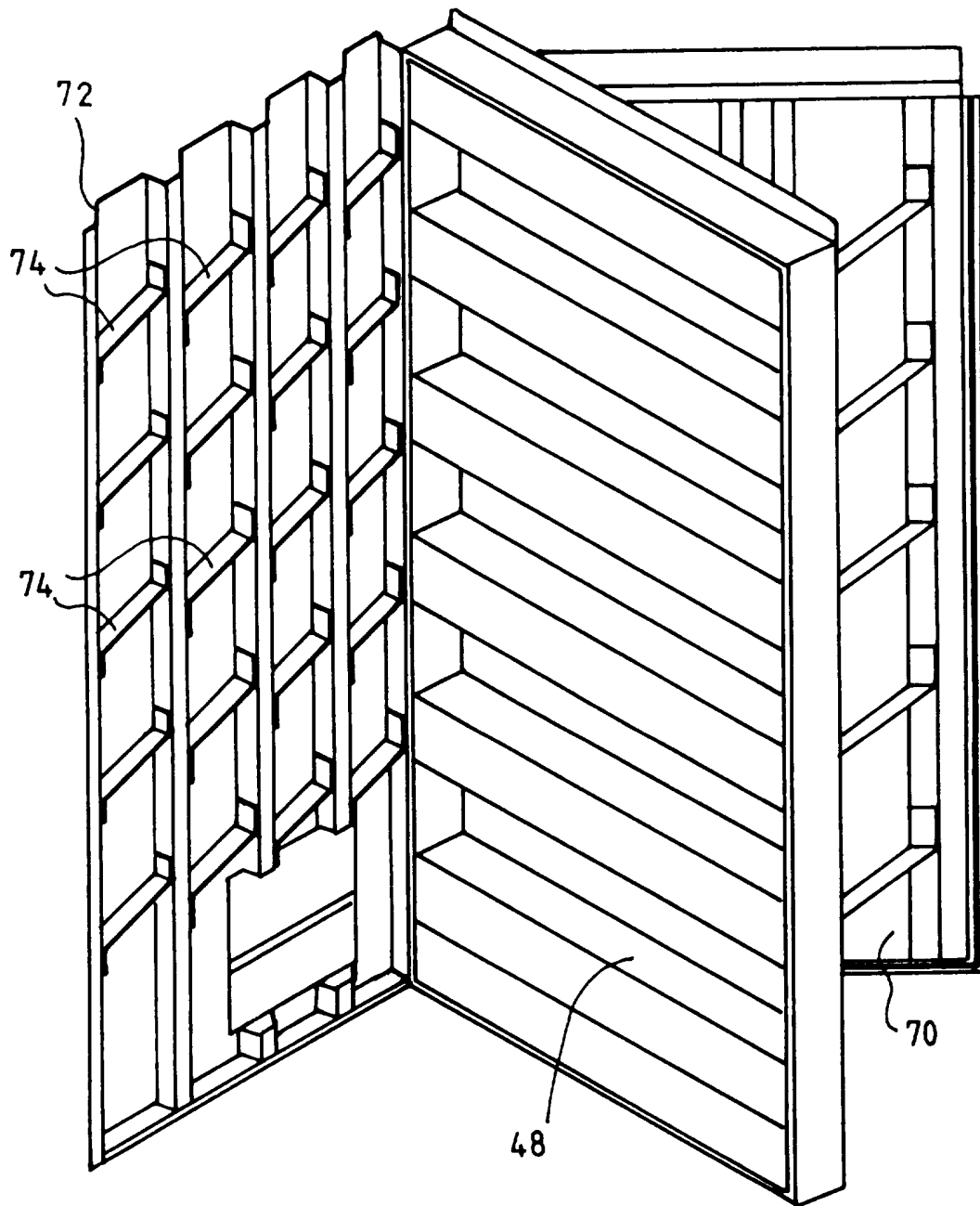
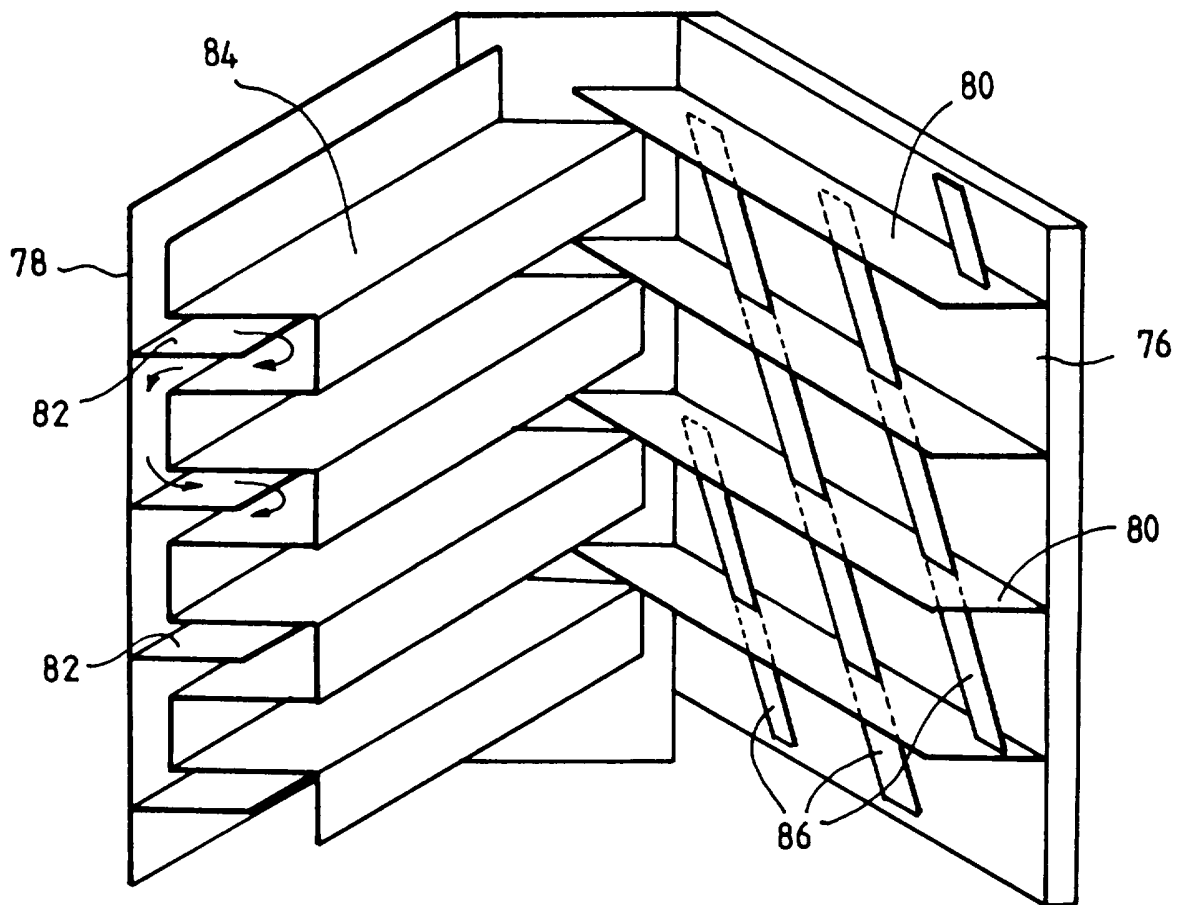


FIG. 8



88071

FIG. 10

