



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats
(51) Kv.1k.4 - Int.cl.4

B 60H 1/08

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	854425
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	11.11.85
(24) Alkupäivä - Löpdag	11.11.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	18.07.86
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.11.89
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	17.01.85 DE 3501451

(71) Hakija - Sökande

1. Aurora Konrad G. Schulz GmbH & Co., Südring 4, Mudau/Odenwald, BRD, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Schulz, Joachim, Neudorfer Strasse 2, Amorbach, BRD, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

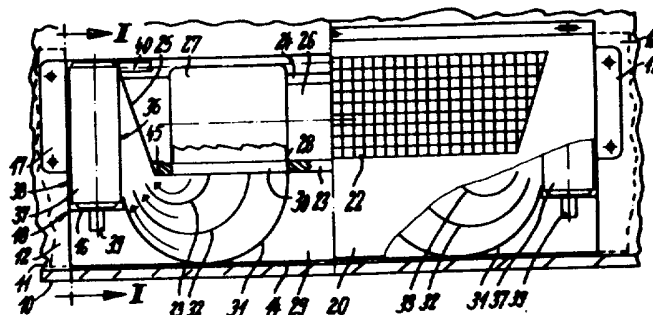
Laite erityisesti linja-autojen matkustajatilojen tai sentapaisten lämmittämiseksi
Anordning för uppvärmning av passagerarutrymmen eller liknande, isynnerhet i bussar

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 136674 (B 60 H 1/00), SE B 430143 (B 60 H 1/00), SE B 395858 (B 60 H 1/12), SE B 441258
(B 60 H 1/00), US A 2247987 (lyh.), US A 2746726 (55-269)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on laite matkustajahyttien tms. lämmittämiseksi. Laite sisältää kotelon, jossa on ilmanpäästö- ja poistoaukot, lämmönvaihdin ja puhallin. Keksinnön tarkoituksena on aikaansaada tiiviimmällä rakennustavalla ja pienemmällä äänihäiriöllä suurempi ilmavirtausteho. Tämä saavutetaan keksinnön mukaisella laitteella, jossa puhallin (27) on keskipakoispuhallin ja keskipakoispuhaltimen paineistukan (28) suuaukko (30) on nelikulmainen. Nelikulmaisen suuaukon (30) pitkittäissivut kulkevat yhdensuuntaisina puhaltimen (27) akselin kanssa. Lämmönvaihdin (37) on järjestetty puhaltimen (27) yhdelle etusivulle ja lämmönvaihtimen (37) päästöpuoli (36) on kulmassa puhaltimen (27) akseliin nähden. Lämmönvaihtimen (37) päästöpuolella (36) on vähintään yksi ilmanohjauselin (31-35), joka muuttaa aukosta tulevan ilmavirran suunnilleen nelikulmaiseksi virtausprofiiliksi, jonka leveys vastaa lämmönvaihtimen (37) leveyttä ja paineistaa teräväkulmaisesti lämmönvaihtimen (37) päästöpuolen (36).



Uppfinningen avser en anordning för uppvärmning av passagerarkabiner eller liknande. Anordningen inkluderar ett hölje med luftinlopps- och -utloppsöppningar, en värmeväxlare och en fläkt. Avsikten med uppfinningen är att med mera kompakt byggnadssätt och med mindre ljudsöting uppnå högre luftströmningseffekt. Detta uppnås med anordningen enligt uppfinningen, i vilken fläkten (27) är en centrifugalfläkt och mynningsöppningen (30) i centrifugalfläktens tryckstuts (28) är fyrkantig. Längssidorna av den fyrkantiga mynningsöppningen (30) går parallellt med axeln i fläkten (27). Värmeväxlaren (37) har anordnats på fläktens (27) ena front sida och värmeväxlarens (37) inloppssida (36) står i vinkel mot fläktens (27) axel. På inloppssidan (36) av värmeväxlaren (37) har anordnats åtminstone ett luftstyrningsorgan (31-35), vilket omformar den från öppningen kommande luftströmmen till en ungefär fyrkantig strömningsprofil, vars bredd motsvarar värmeväxlarens (37) bredd och vilken under spetsig vinkel försätter värmeväxlarens (37) inloppssida (36) under tryck.

Laite erityisesti linja-autojen matkustajatilojen tai sen-
tapaisten lämmittämiseksi

5 Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdan-
non laite matkustajajhyttien tms. lämmittämiseksi erikoi-
sesti linja-autoissa.

 Tällaisessa laitteessa on tunnettua, että kotelossa
käyttömoottorin alueella on ilman sisääntuloaukot, siipi-
pyörä akselinsuuntaista läpivirtausta varten, yhdensuun-
10 taisesti siipipyörän pyörimispintaan nähden järjestetty
lämmönvaihtimen sisääntulopuoli ja kotelon etupuolella
ilman ulostuloaukot. Lukuunottamatta sitä, että aksiaali-
puhaltimilla on suhteellisen vähäinen vaikutusaste ja sen
vuoksi siipipyörät on mitoitettava vastaavasti suuremmik-
15 si, syntyy lämmönvaihtimen sisääntulopuolella kuolleita
kulmia, joissa ei ole tasaista paineistusta ja ilmavirtaus
pyörteilee voimakkaasti. Virtausnopeus ilman sisääntuloau-
koissa on melkoisen suuri niin, että tunnettu laite ei
sovellut järjestettäväksi esimerkiksi linja-auton matkus-
20 tajatilojen pohja-alueelle, koska silloin imeytyisi liikaa
pölyä ja likaa. Se johtaa puhaltimen sekä lämmönvaihtimen
ennenaikaiseen likaantumiseen. Sitäpaitsi on olemassa vir-
tauspuleinen oikosulkuvaara kotelon ilman sisääntulo- ja
ulostuloaukkojen välillä, mikä voi johtaa laitteen ylikuu-
25 menemiseen ja vahingoittumiseen.

 Sen vuoksi on esillä olevan keksinnön tehtävänä
muodostaa tunnettu laite sellaiseksi, että saavutetaan
tiiviimmällä rakennustavalla ja vähemmällä äänihäiriöllä
suurempi ilmanvirtausteho.

30 Tämän tehtävän ratkaisemiseksi ehdotetaan keksinnön
mukaisesti patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkejä.

 Täten tehdään tiivis laite, joka voidaan rakentaa
esimerkiksi välittömästi kanavaan, joka kulkee linja-au-
ton matkustajatilan seinien ala-alueella. Laitteen kotelo
35 integroidaan täydellisesti kanavan kulkuun, jolloin kier-

toilma imetään ilman sisääntuloaukkojen läpi ja puhalletaan sen mentyä lämmönvaihtimen läpi akselinsuuntaisesti kanavaan. Virtausnopeus ilman sisääntuloaukoissa on pienempi kuin aksiaalipuhaltimilla varustetuissa laitteissa.

- 5 Ilman sisääntuloaukot voivat olla suhteellisesti suuremmat ja ne ovat välimatkan päässä matkustajatilän lattiasta, koska keskipakoispuhallin on sen tilän yläpuolella, jossa ilmavirran kääntö tapahtuu niin, että tästä syystä ei myöskään ole sitä vaaraa, että pöly ja lika imeytyisi lattiasta eivätkä puhallin ja lämmönvaihdin likaannu. Puhaltimen suuaukosta tulevan ilmavirran nelikulmainen virtausprofiili kiertää ilmanohjauselimessä tai -elimissä siten, että ilmavirta paineistaa pitkälle häviömättömästi lämmönvaihtimen sisääntulopuolen koko pinnaltaan yhdenmukaisesti, ja ettei myöskään esiinny äänihäiriötä; laite toimii siis suhteellisen äänettömästi. Ilmavirran pyörteily, erityisesti jälkipyörteilyn muodostuminen, vältetään käyttämällä useita ilmanohjauselimä.
- 10
- 15

- Sen ansiosta, että lämmönvaihdin liittyy puhaltimeen - katsottuna sen akselin suunnassa - laite on tiivis ja sillä on erikoisesti pieni poikkileikkaus. Laitteen koko poikkileikkaus voi olla yhdenmukainen ilman ulostuloaukon ja mahdollisesti siihen liittyvän kanavan poikkileikkauksen kanssa. Tämä on edullista erityisesti silloin, kun laite on muodostettu kaksoisjärjestelmäksi ja ilmaa voidaan puhaltaa kummastakin etupinnasta niihin liittyviin kanavaosiin. Tätä varten on kaksi koaksiaalipuhallinta, joita käyttää yksi ainoa keskeisesti järjestetty sähkömoottori. Ilmanohjauselimet on suunnattu symmetrisesti ulospäin ja kunkin puhaltimen vapaaseen etupintaan on järjestetty kulloinkin yksi lämmönvaihdin.
- 20
- 25
- 30

Keksinnön edullisia jatkokehitelmiä on esitetty alivaatimuksissa.

- Piirustuksessa on esitetty keksinnön suoritusesimerkkejä, joita selitetään lähemmin seuraavassa selityksessä. Piirustuksessa:
- 35

kuvio 1 esittää laitteen rakenne-esimerkkiä kaksoisjärjestelmänä sivulta nähtynä ja osittain leikattuna,

kuvio 2 esittää leikkausta kuvion 1 linjaa II-II pitkin,

5 kuvio 3 esittää kuvion 1 mukaista laitetta ylhäältä nähtynä,

kuvio 4 esittää laitteen toista suoritusesimerkkiä sivukuvana ja osittain leikattuna,

10 kuvio 5 esittää leikkausta kuvion 4 linjaa V-V pitkin ja

kuvio 6 esittää laitteen erästä suoritusesimerkkiä sivukuvana ja erittäin kaavamaisesti.

Kuvioissa 1 ja 2 on esitetty linja-auton matkustajatilán lattia 10 ja sivuseinä 11, jolloin sivuseinää 11
15 pitkin kulkee välittömästi lattian 10 yläpuolella kanava 12. Kanava 12 toimii lämmitetyn kiertoilman tasaiseksi jakamiseksi, jota varten kanava 12 on varustettu ilmanpoistoraoilla, joita ei ole esitetty.

Kuvioissa 1-3 esitetyssä suoritusesimerkissä on
20 laite muodostettu kaksoisjärjestelmäksi ja se on kaksiosainen kotelo. Kantaosa käsittää takaseinän 13 ja pohjan 14. Takaseinän 13 ja pohjan 14 välissä on edullisesti vino seinäosa 15, joka kulkee matkustajatilán lattia 10 ja sivuseinän 11 välisessä kulmassa olevien pyöristysten tai
25 jäykisteiden tms. yli. Takaseinässä 13 on pitimet 16 lämmönvaihtimelle ja liitoslaatalle 17, jossa on reiät kantaosan kiinnittämiseksi sivuseinään 11. Lisäksi kantaosan etupinnat on varustettu kulloinkin yhdellä ilman ulostuloaukolla 18, jossa on ilmakehään 12 liittyvä liitososa
30 tai väliputki, jota ei ole esitetty.

Kantaosassa on kansiosa, joka on muodostettu yläpinnasta 19 ja sivupinnasta 20. Yläpinta 19 on varustettu keskeisellä ilman sisätuloaukolla 21, ja sivupinnalla 20 on vastaava ilman sisääntuloaukko 22, joka on kuitenkin
35 - kuten kuviosta 1 näkyy - järjestetty välimatkan päähän matkustajatilán lattiasta 10.

Kotelon sisäpuolella on välipohja 23, joka ulottuu kotelon koko leveydelle ja on tiivistetty takaseinään 13 ja sivupintaan 20. Välipohja 23 muodostaa siten yhdessä takaseinän 13, yläpinnan 19 ja sivupinnan 20 kanssa imutilan 24, joka on etupäistään suljettu väliseinillä 25, jotka on järjestetty välimatkan päähän ilman ulostuloaukoista 18 ja kulkevat määrättyssä kulmassa näihin nähden. Imutilan 24 sisäpuolella suunnilleen sen keskellä on sähkömoottori 26, joka käyttää kahta poikkivirtauspuhallinta 27. Kummasakin poikkivirtauspuhaltimessa 27 on paineistukka 28, joka on johdettu välipohjaan 23 ja tiivistetty siihen. Välipohjan 23 sisäpuolella on kussakin paineistukassa 28 nelikulmainen aukko 30, joka osoittaa esitetyssä suoritus-esimerkissä matkustajatilaa lattiaan 10 suuntaan. Ilman sisääntuloaukko 22 on mitoitetu ja järjestetty siten, että se - kuten kuviossa 1 ilmenee - alkaa välittömästi välipohjan 23 yläpuolelta ja ulottuu korkeintaan vinoon väliseinään 25 asti. Siten on varmistettu, että kiertoilma paineistaa yksinomaan imutilan 24.

Välipohjan 23 alapuolella on tila 29 ilmanohjaus-eliminä 31, 32 ja 33 varten. Nelikulmaisen aukon 30 yhden-suuntaiset pitkittäissivut kulkevat puhaltimen 27 akselin suuntaisina, kun taas litteiden ilmanohjauselimien 31, 32, 33 etureunat kulkevat nelikulmaisen aukon 30 kapeiden sivujen suuntaisina. Kuviossa 1 esitetyssä suoritus-esimerkissä on ilmanohjauselimet 31, 32, 33 käyrästetty kierukkamaisesti ja kulkevat noin 170° kulmassa. Ilmavirrat on osoitettu nuolilla.

Lämmönvaihdin 37 on järjestetty puhaltimen 27 vaapaaseen etupintaan, jolloin lämmönvaihtimen 37 sisääntulopuoli 36 on järjestetty puhaltimen 27 akseliin nähden suorassa kulmassa.

Kuvion 6 mukaisessa suoritus-esimerkissä on järjestetty kaksi lämmönvaihdinta 37 kumpikin noin 160° tylyssä kulmassa kaksoispuhaltimen 27 akselin suhteen. Ilmanohjauselin 34 on johdettu ainoastaan pohjaan 14 asti, kun

taas lisäilmanohjauselimet 35 on muodostettu ja järjestetty kuvion 6 mukaisesti. Täten muodostetut kanavat kapenevat ensin suuttimen kaltaisesti ja levenevät sitten saavuttaakseen mahdollisimman energiarikkaan virtauksen, joka
5 asettuu sitten lämmönvaihtimen 37 sisääntulopuolelle 36. Kuvion 6 mukaiset suurennetut lämmönvaihtimet 37 tuottavat suuremman lämpötehon. Myöskin tässä suoritusesimerkissä puhaltavat lämmönvaihtimet 37 litteään nelikulmaisen virtausprofiilin koko leveydelle ja korkeudelle terävässä
10 kulmassa.

Ilmanohjauselimet 31-35 ovat tarkoituksenmukaisesti ohutta teräslevyä ja ne voidaan valmistaa erillisenä yksikkönä ja asettaa koteloon. Ne on kiinnitetty tarkoituksenmukaisesti välipohjaan 23. Yksikkö voi myös olla valmistettu muovista, jolloin on lisämahdollisuutena muotoilla ilmanohjauselimet aerodynamisesti.
15

Kuvioiden 1-3 mukaisessa suoritusesimerkissä tapahtuu aukon 30 takana jo kiihdytys ja kierto johdetaan tai edistetään siten, että vino seinäosa 15 - katsottuna virtaussuunnassa - kaventaa jatkuvasti yksittäisiä kanavia, kun kuvion 1 mukaisesti virtaus tapahtuu ensin lattian 10 suunnassa ja sitten jälleen ylöspäin lämmönvaihtimen 37 sisääntulopuolen 36 suunnassa.
20

Kuvioiden 4 ja 5 mukaisessa suoritusesimerkissä vastaavat lämmönvaihtimen 37 ulostulopuolet 38 tarkoin ilman ulostuloaukkojen 18 poikkileikkausta niin, että suhteellisen tiiviissä laitteessa tulee optimaalinen lämpöteho. Myös tässä suoritusesimerkissä on ilmanohjauselin 34 johdettu vain pohjaan 14 asti. Ilmanohjauselimien 34 sisäpuolella olevalla alueella kierretään virtaus ilmanohjauselimillä 32 ja 33.
25
30

Kuvioiden 1-3 tai 4,5 mukaisessa kaksoisjärjestyksessä on kullakin lämmönvaihtimella vain yksi vedenpuoleinen liitos 39. Kummatkin lämmönvaihtimet on kytketty rinnan johdolla 40, joka kulkee yhdensuuntaisena takaseinän 13 kanssa.
35

On kuitenkin myös olemassa mahdollisuus jakaa lämmönvaihtimen 37 alempi kennosto väliseinällä, kun taas ylempi kennosto on muodostettu yhtenäiseksi. Kummatkin alemmat kennosto-osat on siten varustettu vedentulolla ja vedenpoistolla.

Laitteen asennuksessa kiinnitetään ensin kantaosa takaseinän 13 kanssa ajoneuvon sivuseinään 11. Sitten asetetaan kansiosa, jolloin yläpinta 19 voi olla varustettu viistetyllä laipalla 41 ja sivupinta 20 viistetyllä laipalla 42. Laipoissa 41 ja 42 on tarkoituksenmukaisesti pitkittäisreiät 43 tai muut läpimenoaukot kansiosan kiinnittämiseksi sivuseinään 11 tai lattiaan 10. Tällä tavoin pysyy laite paikoillaan.

Yläpinnan 19 ja sivupinnan 20 sisäänpäin olevat pinnat voivat olla päällystetyt pehmeällä vaahtomuovilla 44, joka on tarkoituksenmukaisesti avosoluista ja itsestäänsammuvaa. Sen pitäisi olla valmistettu itseliimautuvaksi. Vaahtomuovipäällysteellä 44 on se etu, että se varmistaa välipohjan 23 vapaiden reunojen, väliseinien 25 ja ilmanohjauselinten 31-35 alueella moitteettoman tiivistyksen ja erottaa samanaikaisesti imutilan 24 painetiloista.

Välipohja 23 siihen liittyvine puhaltimineen 27 voi olla järjestetty täytepohjaksi, joka on järjestetty ohjaimiin 45, jotka ovat väliseinien 25 vapaissa päissä. Väliseinät 25 on silloin tarkoituksenmukaisesti liitetty kiinteästi takaseinään 13.

Patenttivaatimukset

1. Laite matkustajatilojen tms. lämmittämiseksi, erikoisesti linja-autoissa, jossa laitteessa on kotelo, jossa on ilman sisääntulo- ja ulostuloaukot (21,22;18), lämmönvaihdin (37) ja puhallin (27), jolloin puhaltimen (27) paineistukan (28) suuaukko (30) on tähän kytketyn lämmönvaihtimen sisääntulopuolen (36) vastapäätä, t u n n e t t u siitä, että puhallin (27) on keskipakopuhallin, keskipakopuhaltimen paineistukan (28) suuaukko (30) on nelikulmainen, nelikulmaisen suuaukon (30) pitkittäissivut kulkevat yhdensuuntaisina puhaltimen (27) akselin kanssa, lämmönvaihdin (37) on järjestetty puhaltimen (27) yhdelle etusivulle ja lämmönvaihtimen (37) sisääntulopuoli (36) on kulmassa puhaltimen (27) akseliin nähden sekä paineistukan (28) ja lämmönvaihtimen (37) sisääntulopuolen (36) väliin on sovitettu vähintään yksi ilmanohjauselin (31-35), joka muuttaa aukosta tulevan ilmavirran suunnilleen nelikulmaiseksi virtausprofiiliksi, jonka leveys vastaa lämmönvaihtimen (37) leveyttä ja joka paineistaa teräväkulmaisesti lämmönvaihtimen (37) sisääntulopuolen (36).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että lämmönvaihtimen (37) sisääntulopuoli (36) on järjestetty suorassa kulmassa puhaltimen (27) akseliin nähden.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että lämmönvaihtimen (37) sisääntulopuoli (36) on järjestetty tylpässä kulmassa puhaltimen (27) akseliin nähden.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ilmanohjauselin (31) on käyristetty ja liitetty puhaltimen (27) suuaukon (30) kapealle sivulle, joka on käännetty pois päin lämmönvaihtimesta (37).

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ilmanohjauselimien (31) alueelle on järjestetty muita ilmanohjauseliä (32,33).

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ilmanohjauselimet (31,32,33) ovat samanlevyisiä kuin lämmönvaihdin (37).

5 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ilmanohjauselimet (31-35) on muodostettu ohuiksi seiniksi, erikoisesti pellistä.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1-7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ilmanohjauselimet (31,32,33) on taivutettu kierukanmuotoisesti.

10 9. Jonkin patenttivaatimuksen 1-8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kolme ilmanohjauselintä (31, 32,33) on järjestetty vierekkäin ja ne muodostavat suuttimen kaltaisesti kapenevat kanavat, ja että virtauspoikkeileikkaus levenee - mahdollisesti jo kanavien sisäpuolella.

15 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1-9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että paineistukan (28) suuaukko (30) on muodostettu välipohjaan (23), jonka leveys on sovitettu ilmanohjauselimien (31,32,33) leveyteen.

20 11. Jonkin patenttivaatimuksen 1-10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että välipohjan (23) ja kallistettujen väliseinien (25) muusta kotelon sisätilasta erottamassa imutilassa (24) on käyttömoottoria (26) ja puhallinta (27) varten olevat ilman sisääntuloaukot (21,22), jotka on imutilan (24) sisäpuolella peitetty suodatinmateriaalilla.

25 12. Jonkin patenttivaatimuksen 1-11 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kahta koaksiaalista puhallinta (27) käyttää yksi ainoa keskeisesti järjestetty moottori (26), ilmanohjauselimet (31-35) on suunnattu symmetrisesti ulospäin, kunkin puhaltimen (27) vapaaseen etupuoleen on järjestetty lämmönvaihdin (37) ja sisääntuloaukot (21,22) kiertoilmaa varten ovat käyttömoottorin (26) alueella.

35 13. Jonkin patenttivaatimuksen 1-12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että lämmönvaihtimen tai lämmönvaihtimien (37) poistopuoli (38) on järjestetty kotelon

ilman ulostuloaukkoon (18), johon on liitetty ajoneuvon seinää (11) pitkin kulkeva ja ilmanpoistoraoilla varustettu kanava (12), ilmanpoistosuutin, ilmanpoistoritilä tms.

Patentkrav

1. Anordning för uppvärmning av passagerarutrymmen eller liknande, isynnerhet i bussar, vilken anordning upp-
5 visar ett hus med luftinlopps- och luftutloppsöppningar (21,22;18), en värmeväxlare (37) och en fläkt (27), varvid mynningen (30) hos fläktens (27) tryckstuts (28) ligger mittemot inloppssidan (36) hos den med denna kopplade värmeväxlaren, k ä n n e t e c k n a d därav, att fläkten
10 (27) är en centrifugalfläkt, mynningen (30) hos centrifugalfläktens tryckstuts (28) är rektangulär, den rektangulära fläktens (30) längssidor löper parallellt med fläktens (27) axel, värmeväxlaren (37) är anordnad på en av fläktens (27) frontsidor och värmeväxlarens (37) inloppssida (36)
15 är anordnad i vinkel mot fläktens (27) axel och mellan tryckstutsen (28) och värmeväxlarens (37) inloppssida (36) anordnats åtminstone ett luftstyrorgan (31-35), som ändrar den ur öppningen utkommande luftströmmen till en ungefär rektangulär strömningsprofil, vars bredd motsvarar värmeväxlarens (37) bredd och vilken åstadkommer en spetsvinklig tryckpåverkan på värmeväxlarens (37) inloppssida (36).

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att värmeväxlarens (37) inloppssida (36) är anordnad i rät vinkel mot fläktens (27) axel.

25 3. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att värmeväxlarens (37) inloppssida (36) är anordnad i trubbig vinkel mot fläktens (27) axel.

4. Anordning enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a d därav, att luftstyrorganet (31)
30 är krökat och anslutet till den från värmeväxlaren (37) bortvända smala sidan av fläktens (27) mynning (30).

5. Anordning enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att i området för luftstyrorganet (31) anordnats ytterligare luftstyrorgan (32,33).

35 6. Anordning enligt något av patentkraven 1-5,

k ä n n e t e c k n a d därav, att luftstyrorganen (31,32,33) har samma bredd som värmeväxlaren (37).

7. Anordning enligt något av patentkraven 1-6,
k ä n n e t e c k n a d därav, att luftstyrorganen (31-
5 35) utbildats som tunna väggar, isynnerhet av plåt.

8. Anordning enligt något av patentkraven 1-7,
k ä n n e t e c k n a d därav, att luftstyrorganen (31,32,33) är spiralformigt böjda.

9. Anordning enligt något av patentkraven 1-8,
10 k ä n n e t e c k n a d därav, att tre luftstyrorgan (31,32,33) anordnats bredvid varandra och bildar munstycks-
artat avsmalnande kanaler och att strömningstvärsnittet utvidgar sig - möjligtvis redan innanför kanalerna.

10. Anordning enligt något av patentkraven 1-9,
15 k ä n n e t e c k n a d därav, att tryckstutsens (28) mynning (30) utbildats i ett blindbotten (23), vars bredd är anpassad till luftstyrorganens (31,32,33) bredd.

11. Anordning enligt något av patentkraven 1-10,
k ä n n e t e c k n a d därav, att ett av blindbottnet
20 (23) och av lutande mellanväggar (25) från husets övriga inre utrymme separerat sugutrymme (24) uppvisar för en drivmotor (26) och fläkten (27) anordnade luftinloppsöppningar (21,22), vilka innanför sugutrymmet (24) är belagda med ett filtermaterial.

12. Anordning enligt något av patentkraven 1-11,
k ä n n e t e c k n a d därav, att två koaxiella fläktar (27) drivs av en enda centralt anordnade motor (26), luft-
styrorganen (31-35) är symmetriskt utåt riktade, varje fläkt (27) uppvisar på sin fria frontsida en värmeväxlare
30 (37) och inloppsöppningarna (21,22) för cirkuleringsluft är anordnade i området för drivmotorn (26).

13. Anordning enligt något av patentkraven 1-12,
k ä n n e t e c k n a d därav, att värmeväxlarens eller värmeväxlarnas (37) utloppssida (38) är anordnad i husets
35 luftutloppsöppning (18), till vilken anslutits en längs

fordonets vägg (11) löpande och med luftutloppsslitsar försedd kanal (12), ett luftutloppsmunstycke, ett luftutloppsgaller eller liknande.

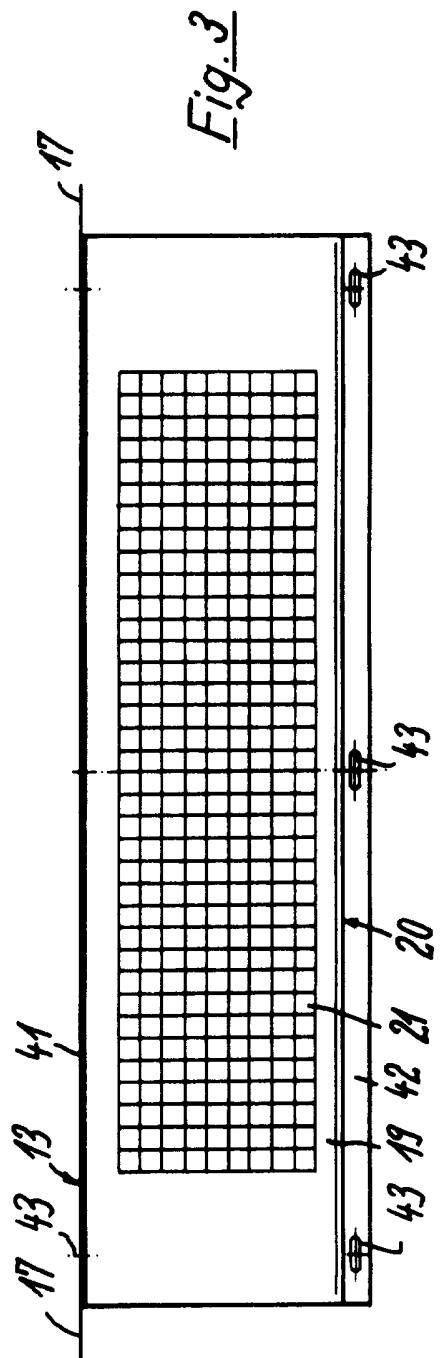
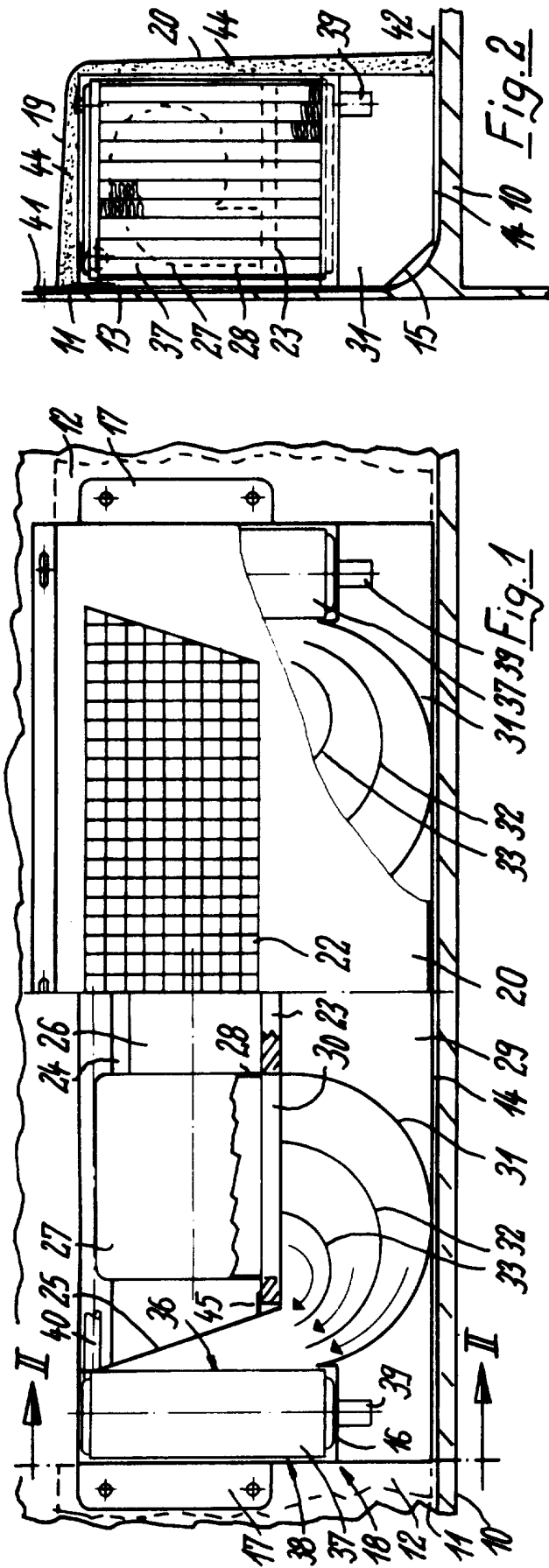


Fig. 3

