



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 69949

C (45) Patenti myöntetty
Patent mottagat 22.5.88

(51) Kv.Ik.4/Int.Cl.4 H 04 Q 1/04, H 05 K 7/20

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	791062
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	29.03.79
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	29.03.79
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	30.09.80
(44) Nähtävaksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.12.85

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet

(71) Fläkt Aktiebolag, Sickla Allé 13, Nacka, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Gösta Lundqvist, Johanneshov, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Forssén & Salomaa Oy

(54) Telineille sijoitetun teleteknillisen laitteiston jäähdytyslaite,
etenkin puhelinkeskuksissa - Anordning för att kyla i stativ anord-
nad teleteknisk utrustning, företrädesvis på telefonstationer

Esillä oleva keksintö koskee laitetta teleteknisen laitteiston jäähdyttämiseksi, joka laitteisto on sijoitettu yhdelle tai useammalle telineelle, jotka on järjestetty tilaan, etenkin puhelinkeskuksissa, jossa käytetään jäähdytysyksikköä, joka aikaansaa ylipaineilman, jonka lämpötila on matalampi kuin tilassa olevan ilman lämpötila, ja telineen tai telineiden pituussuunnassa tai pituussuunnassa olevaa ja jäähdytysyksikköön liitettyä ilmanvaihtokanavaa, joka johtaa ilmanakanavan kautta telineeseen tai telineisiin kuuluvaan alustaan.

Saksalaisesta hakemusjulkaisusta 2 537 295 tunnetaan jäähdytyslaitteisto, jossa jäähdytysilmaa kierrätetään suljetussa järjestelmässä, ja jossa jäähdytysilman ohjaus ja säätö hoidetaan ohjauspellillä. Tällä ennestään tunnetulla laitteistolla on erittäin vaikeaa saada aikaan sellaista jäähdytysilman säätöä, että saavutettaisiin teleteknisten laitteistojen optimaalinen jäähdytys. Tämä tunnettu jäähdytyslaitteisto on rakenteestaan johtuen sitä paitsi erittäin kallis. US-patenttijulkaisussa 3 387 648 ja FR-hakemusjulkaisussa 2 193 303 esitetyt laitteistot vastaavat DE-hakemusjulkaisussa esitettyä.

Uutta laitetta voidaan käyttää etenkin teleteknisiä elektronisia laitteita varten, jonne eri komponentit on sijoitettu suhteellisen tiiviisti. Tätä tarkoitusta varten on tähän asti tavallisesti jäähdytys suoritettu käyttämällä nk. itsekonvektiota, mikä periaatteessa tarkoittaa, että komponentit ovat lämmittäneet ilman, jolloin se virtaa ylöspäin, kun samanaikaisesti kylmempää ilmaa on virrannut telinetilan alemmista osista.

Keksinnön mukainen laite perustuu siihen periaatteeseen, että parempi jäähdytys voidaan saada aikaan siten, että käytetään jäähdytysyksiköstä saatavaa ylipaineilmaa, joka johdetaan komponenttien ohi ja takaisin jäähdytysyksikön alipainepäähän, jolloin samanaikaisesti tilan ilma saadaan kiertämään ja ilman määrätty jäähdytys saavutetaan. Tämä jäähdytysyksikkö on varustettu myös ilman puhdistussuodattimella.

Jotta komponentteja ja telinettä pitkin johdettava ilmavirtaus jakautuisi tasaisesti, keksinnössä käytetään hyväksi mainittua paineenalennuksen säätölaitetta vastaavassa ilmanavassa.

Esillä olevan keksinnön tavoitteena on saada aikaan teknisesti yksinkertainen, mutta tehokkaasti toimiva elektronisten komponenttien ja niiden telineiden jäähdytys.

Keksinnölle on pääasiassa tunnusomaista se, että alusta on varustettu pituussuuntaisella ilmanjakoraolla, jonka välityksellä mainittu kanava on yhdistetty alustan ulkosivuun, että kanavaan on järjestetty paineenalennuseliimiä, jotka ulottuvat edullisesti kanavan poikittaissuunnassa, että ilmanjakorako ja mainitut elimet on järjestetty siten, että kanavassa, telineen tai telineiden alaosissa vallitseva ylipaineilma virtaa ilmanjakoraon kautta kanavasta ulos ja ylöspäin, että mainitut alaosat on varustettu alustan pituussuunnassa ulottuvalla, ilmaa keräävällä levyllä, joka osittain ulottuu vapaasti telineen seinän sivulla ja alas ilmanjakoraon yli siten, että se pidättää ilmanjakorasta, kanavasta ylöspäin virtaavan ylipaineilman, että ilmaa keräävä levy on järjestetty ohjaamaan mainitun ylipaineilman ensimmäinen ilmavirtaus vastaavan telineen sisään ja sinne sijoitetun teleteknisen laitteiston kautta ja mainitun ylipaineilman toinen ilmavirtaus edelleen ylöspäin pitkin vastaavaa telineseinämää, ja että mainitut ensimmäinen ja toinen ilmavirtaus virtaavat vapaasti tilaan telineen tai telineiden yläosasta.

Tällä hetkellä parhaimpana pidettyä keksinnön suoritusmuotoa, joka esittää keksinnölle tärkeät ominaisuudet, kuvataan seuraavassa yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisiin piirustuksiin, missä
kuvio 1 esittää kaaviomaista perspektiivistä kuvaa ilmanvaihtokanavan osista;
kuviot 2a - 2b esittävät poikkileikkausta ja sivukuvaa telinealustasta, joka toimii ilmanvaihtokanavana;
kuvio 3 esittää perspektiivikuvaa keksinnön mukaisesta jäähdytyslaitteesta;
kuvio 4 esittää pystysuoraa leikkausta laitteessa olevista osista ja
kuvio 5 esittää päällyskuvaa jäähdytysperiaatteesta, jossa käytetään telineiden kaksoisrivejä.

Kuviossa 1 on ilmanvaihtokanava 1, jonka kautta nuolella 2 merkitty ilmavirta puristetaan. Ilmanvaihtokanava on varustettu pystysuorilla levyillä 3, joiden avulla saadaan aikaan tasainen ilmavirran paineenvähennyksen jako ilmanvaihtokanavaa pitkin. Levyt on mitoitettu ja muotoiltu sopivalla tavalla ja ne on valmistettu sinänsä tunnetulla tavalla. Ilmakanavan tulee kulkea yhden tai useamman telineen alta, jotka on jäähdytettävä jäähdytysilmalla, jolloin periaatteessa yksi pystysuora levy on järjestetty vastaavan telineen alle, niin että aikaansaadaan paine kunkin telineen alle, jolloin ilmanvaihtokanavasta tuleva ilma paineen avulla voidaan puristaa ylöspäin ja telineitä pitkin, niin että syntyy optimaalinen jäähdytys.

Keksinnön periaatteiden mukaisesti käytetään telineeseen tai telineisiin sovitettua alustaa ilmanvaihtokanavana. Alustan muoto on esitetty kuvioissa 2a ja 2b. Suorituseseimerkissä alusta on varustettu suorakulmaisella poikkileikkausalueella. Suorakulmion lyhyet sivut on merkitty numeroilla 4 ja 5, ja pitkät sivut numeroilla 6 ja 7. Toisen lyhyen sivun 5 kulma on varustettu ulkonemalla 5a. Ylempi pitkä sivu on varustettu alaspäin käännetyllä osalla 7a, joka on saatu aikaan kulmalla, jonka toinen pää on kiinnitetty yläsivuun 7 hitsaamalla, niittaamalla jne. Osat 5a ja 7a ovat vierekkäin, lähinnä yhdensuuntaisesti, jolloin ne muodostavat ilmanjakoraon 8. Sivut 5 ja 7 on lisäksi liitetty toisiinsa ruuveilla 9 ja niihin kuuluvilla muttereilla 10. Kukin ruuvi- ja mutteripari on tällöin osien 5a ja 7a välissä varustettu väli-levyllä 11.

Kuviossa 3 alusta on merkitty numerolla 12. Alustalle on järjestetty teline 13 tai useita telinerivejä. Mainitut telineet voivat olla rakenteeltaan

sinänsä tunnettuja, joita tällä hetkellä käytetään puhelinkeskuksissa niiden teleteknisiä laitteita ja elektronisia komponentteja varten, jotka on sovitettu korteille. Mainitut kortit on sijoitettu pystysuorasti toistensa viereen telineessä. Kuviossa 3 kortit on merkitty numerolla 14. Kortit voi olla varustettu painetuilla piireillä, joille on asennettu jäähdytettävät elektroniset komponentit.

Keksinnön mukaisesti kunkin telineen ulkosivu on varustettu ilmaa keräävällä levyllä 15, joka on sijoitettu pääasiassa yhdensuuntaisesti yksikön 12 kanssa telineen alapäässä.

Ilmaa keräävän levyn periaatteellinen rakenne ja sen kiinnitys telineen ulkosivulle telineen alempaan päähän on esitetty kuviossa 4. Ilmaa keräävässä levyssä on olennaisesti suora alaosa 15a, mikä kulkee alustan ylempää osaa pitkin. Suora osa on olennaisesti yhdensuuntainen telineen vastaavan ulkosivun 13a kanssa ja se on sijoitettu suhteellisen suurelle etäisyydelle ulkosivusta, niin että ilma kerätään alustan raosta 8. Ilmaa keräävän levyn ylempi pää on varustettu vinolla osalla 15b ja toisella pystysuoralla osalla 15c, mikä on pääasiassa yhdensuuntainen ulkosivun 13a ja pystysuoran osan 15a kanssa. Ilmaa keräävä levy on kiinnitetty telineeseen esimerkiksi ruuveilla 16, muttereilla 17 ja välikkeellä 18, niin että ilmaa keräävä levy muodostaa raon 19. Pystysuoraa osaa 15a vastapäätä kukin teline on varustettu yhdellä tai useammalla syvennyksellä 13b. Ilmaa keräävän levyn avulla ylipaineessa oleva ilma puristetaan alustaraon 8 kautta ja kerätään ilmaa keräävällä levyllä, mikä on muodostettu siten, että osa ilmasta ohjataan telineeseen mainitun syvennyksen 13b kautta ja loppu ilmasta ohjataan ylöspäin raon 19 kautta ja se virtaa ylös vastaavan telineen ulkosivua pitkin. Kuviossa 4 ylipaineilma on merkitty nuolella 20, virtauksen ensimmäistä osaa nuolella 21 ja virtauksen jäljelle jäävää osaa nuolella 23. Ilmaa keräävä levy on lisäksi sijoitettu siten, että raosta 8 tuleva ilmavirtaus vastaavaan telineeseen on jaettu siten, että ilman ensimmäinen osa on 60-70 %, lähinnä 70 %, ja jäljelle jäävän ilman osuus on 40-20 %, mieluiten 30 % koko ilmavirtauksen määrästä. Siten ilmavirtauksen jäljelle jäävä osuus on huomattavasti pienempi ensimmäistä osuutta. Kuten kuvioista 3 ilmenee, ensimmäinen ilmavirtaus pakotetaan ylöspäin korttien 14 ja niiden komponenttien välistä ja edelleen telineen yläosaan, josta se kääntyy telinetilaan. Ilmavirtauksen toinen osa muodostaa jäähdyttävän verhon, mikä tehokkaasti saa aikaan telineen lämpötilan

alenemisen. Myös tämä ilman osa kääntyy telinetilaan telineen yläosassa.

Kuviossa 3 numerolla 24 on merkitty kaaviomaisesti esitetty jäähdytysyksikkö. Jäähdytysyksikkö voi olla rakenteeltaan sinänsä tunnettu ja siinä on laite, joka johtaa paineella ilmaa kanavaan 1. Jäähdytysyksikkö on tällöin järjestetty siten, että se jakaa ylipaineilmalle lämpötilan, joka on alhaisempi kuin telinetilassa olevan ilman lämpötila. Jäähdytysyksikkö on mitoitettu siten, että ilmavirran nopeus ja jäähdytys ovat riippuvaisia ilmakehän tilasta, tilan tilavuudesta, teleteknisen laitteen teho jne., niin että saadaan aikaan sopivin työlämpötila elektronisia komponentteja varten.

Kuvio 5 esittää kaaviomaisesti keksinnön mukaista laitetta, kun sitä käytetään komponenttien jäähdyttämisessä, jotka on sijoitettu kaksoisriveihin järjestettyihin telineisiin, jolloin ensimmäinen rivi on merkitty numerolla 13' ja toinen rivi numerolla 25. Molempien rivien alustat on merkitty numeroilla 12 ja 12'. Alustojen muodostamat ilmanvaihtokanavat kulkevat yhdensuuntaisesti toisiinsa nähden ja ne on liitetty päistään kuhunkin jäähdytysyksikön 24' liitäntään.

Telineiden rivi on järjestetty määrättyllä etäisyydellä toisistaan niin, että muodostuu raonmuotoinen tila 26. Molempien alustojen ilmanohjausraot ovat vastapäätä toisiaan samoin kuin telineiden ulkosivut vastaavissa riveissä. Ensimmäinen ilmavirtaus, mikä vastaavassa telineessä on ohjattu ylöspäin telineeseen, virtaa mainittua tilaa 26 kohden, mikä on avoin telineiden ylemmästä päästä, jossa ensimmäinen ilmavirta palautetaan tilaan. Jäähdytysyksikkö on varustettu puhdistussuodattimella ja sen teho ilmavirran nopeuteen jne. nähden valitaan kulloinkin vallitsevista vaatimuksista riippuen.

Keksintö ei rajoitu yllä kuvattuun suoritusmuotoon, vaan useat muunnelmat ovat mahdollisia seuraavien vaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Laite teleteknisen laitteiston (14) jäähdyttämiseksi, joka laitteisto (14) on sijoitettu yhdelle tai useammalle telineelle, jotka on järjestetty tilaan, etenkin puhelinkeskuksissa, jossa käytetään jäähdytysyksikköä (24), joka aikaansaa ylipaineilman, jonka lämpötila on matalampi kuin tilassa olevan ilman lämpötila, ja telineen tai telineiden pituussuunnassa tai pituussuunnissa olevaa ja jäähdytysyksikköön (24) liitettyä ilmanvaihtokanavaa (1), joka johtaa ilmanakanavan kautta telineeseen tai telineisiin kuuluvaan alustaan (12), t u n n e t t u siitä, että alusta (12) on varustettu pituussuuntaisella ilmanjakoraoilla (8), jonka välityksellä mainittu kanava on yhdistetty alustan (12) ulkosivuun, että kanavaan on järjestetty paineenalennuselimä (3), jotka ulottuvat edullisesti kanavan poikittaissuunnassa, että ilmanjakorako (8) ja mainitut elimet (3) on järjestetty siten, että kanavassa, telineen tai telineiden alaosissa vallitseva ylipaineilma (20) virtaa ilmanjakoraon (8) kautta kanavasta ulos ja ylöspäin, että mainitut alaosat on varustettu alustan (12) pituussuunnassa ulottuvalla, ilmaa keräävällä levyllä (15), joka osittain ulottuu vapaasti telineen seinän sivulla alas ilmanjakoraon (8) yli siten, että se pidättää ilmanjakoraosta (8) kanavasta ylöspäin virtaavan ylipaineilman, että ilmaa keräävä levy (15) on järjestetty ohjaamaan mainitun ylipaineilman ensimmäinen ilmavirtaus (21) vastaavan telineen sisään ja sinne sijoitetun teleteknisen laitteiston (14) kautta ja mainitun ylipaineilman toinen ilmavirtaus (23) edelleen ylöspäin pitkin vastaavaa telineseinämää, ja että mainitut ensimmäinen ja toinen ilmavirtaus (21,23) virtaavat vapaasti tilaan telineen tai telineiden yläosasta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ilmaa keräävä levy (15) suuntaa mainitun ylipaineilman (20) siten, että mainittu toinen ilmavirtaus (23) käsittää noin 30 % koko raosta (8) tulevasta ilmamäärästä.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen laite, jolloin mainittu laite muodostaa osan kaksoisriveihin järjestettyjen telineiden (kuvio 5) jäähdytyslaitteesta, t u n n e t t u siitä, että molempien telinerivien alustat (12,12') muodostavat ilmanvaihtokanavat, jotka on liitetty jäähdytysyksikköön (24') ja kulkevat pääasiassa yhdensuuntaisesti ja mainitun ilman toisaalle suuntaavat raot sijaitsevat toisiaan vastapäätä.

4. Jonkun edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kussakin alustassa on pääasiassa nelikulmainen poikkileikkaus (kuvio 2), jolloin alustan toinen lyhyistä sivuista (5) on yhdestä kulmasta varustettu ulkonemalla (5a) muodostaen ilmaa toisaalle suuntaavan raon (8), mikä ulottuu syvennyksen ylemmän pitkän sivun ohii ja on olennaisesti yhden-suuntainen mainitun pitkän sivun vastaavan kulmaosan (7a) kanssa ja että mainittu lyhyt sivu ja mainittu pitkä sivu on liitetty toisiinsa mainittujen osien kautta liitoselimillä (9,10), jotka sisältävät välikkeen (11), joka on järjestetty mainittujen osien väliin.

5. Jonkun edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että mainittu kulmaosa (7a) on muodostettu kulman avulla, joka on kiinnitetty mainitun ylemmän pitkän sivun päähän.

Patentkrav

1. Anordning för att kyla teleteknisk utrustning (14) inplacerad i ett eller flera stativ som är uppställt resp. uppställda i en lokal, företrädesvis på telefonstation, och utnyttjande ett kylaggregat (24), som åstadkommer tryckluft, vars temperatur är lägre än temperaturen på luften i lokalen och en i stativets eller stativens längdriktning resp. längdriktningar sig sträckande och till kylaggregatet (24) ansluten luftrumna (1) som leder via en luftkanal i en stativet eller stativen tillhörande sockel (12), k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda sockel (12) är utförd med en längsgående luftavledningsspalt (8) via vilken nämnda kanal är förbunden med sockelns (12) utsida, att de tryckfallsfördelande organen (3) är anordnade i nämnda kanal där de sträcker sig företrädesvis tvärs kanalen, att luftavledningsspalten (8) och nämnda organ (3) är anordnade att medge att i kanalen befintlig övertrycksluft (20) vid stativet eller stativets nedre delar tränger ut och uppåt från kanalen via luftavledningsspalten (8), att vid nämnda nedre delar är anordnad en i sockelns (12) längdriktning sig sträckande luftfångningsplåt (15) som med partier sträcker sig fritt vid sidan om stativväggen och ned över luftavledningsspalten (8) så att den fångar den från luftavledningsspalten ut från kanalen och uppåt trängande övertrycksluften, att luftfångningsplåten (15) därvid är anordnad att styra ett första luftflöde (21) av nämnda övertrycksluft in i resp. stativ och via den däri placerade teletekniska utrustningen (14) samt ett andra luftflöde (23) av nämnda övertrycksluft vidare uppåt utefter stativväggen ifråga, varjämte nämnda första och andra luftflöden (21,23) avgår fritt i lokalen vid stativets eller stativens övre delar.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att luftfångningsplåten (15) är anordnad att styra nämnda ut och uppåt trängande övertrycksluft (20) så att nämnda andra luftflöde (23) av övertrycksluften är c:a 30 % av den totala via spalten utträngande övertrycksluften.

3. Anordning enligt patentkravet 1 eller 2, varvid den ingår i kylutrustning för dubbla rader av stativ (fig. 5), k ä n n e t e c k n a d därav, att socklarna (12,12') för båda stativraderna bildar till kylaggregatet (24') anslutna luftrummor som sträcker sig väsentligen parallellt, och att luftavledningsspalterna i de båda socklarna vetter från varandra.

4. Anordning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att respektive sockel är tilldelad ett väsentligen rektangulärt fyrkantigt tvärsnitt (fig. 2), att den ena i det fyrhörniga tvärsnittet ingående kortsidan (5) vid tvärsnittets ena hörn uppvisar ett svängt parti (5a) som för bildande av luftavledningsspalten (8) sträcker sig förbi och är väsentligen parallellställt med ett motsvarande nedvinklat parti (7a) av det fyrkantiga tvärsnittets övre långsida och att nämnda kortsida och övre långsida är sammanhållna via med nämnda partier samverkbara hophållningsorgan (9,10) som resp. innefattar ett mellan partierna beläget distansorgan (11).

5. Anordning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda nedvinklade parti (7a) bildats medelst en vinkeldel som är fastsatt i nämnda övre långsida via sin ena ände.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 537 295 (H 05 K 7/20). Ranska-Frankrike(FR) 2 193 303 (H 05 K 7/00).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 387 648 (165-47).

69949

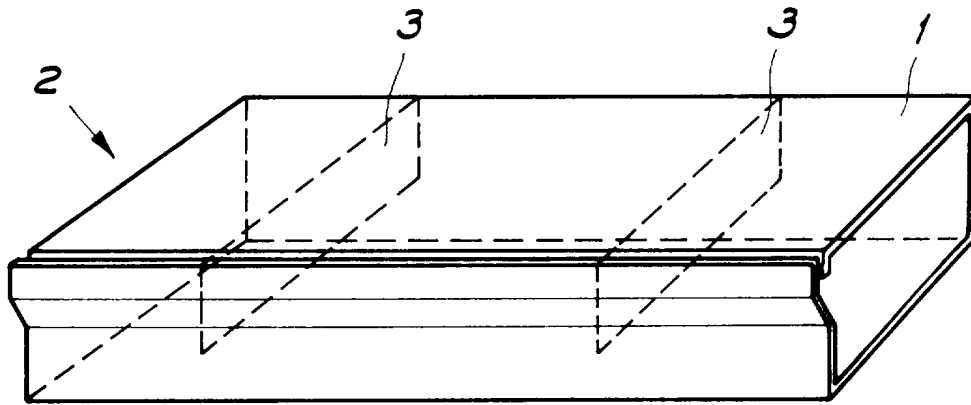


Fig. 1

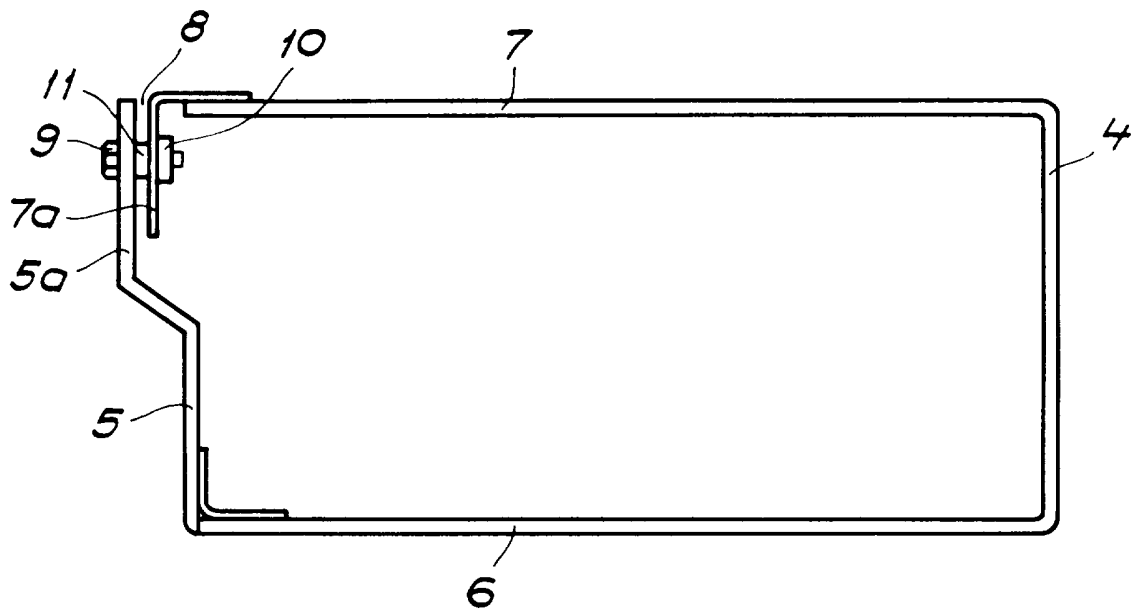


Fig. 2a

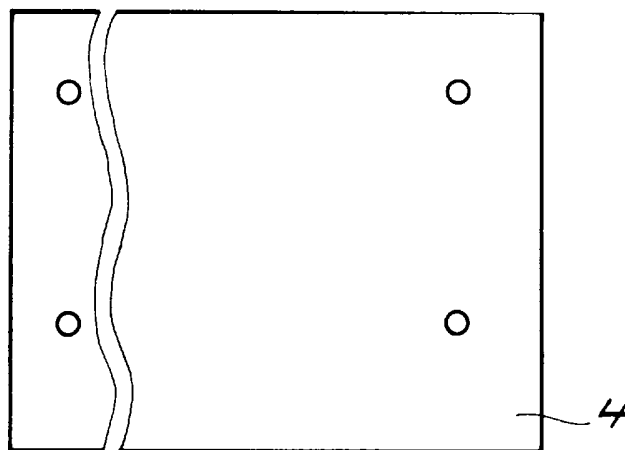


Fig. 2b

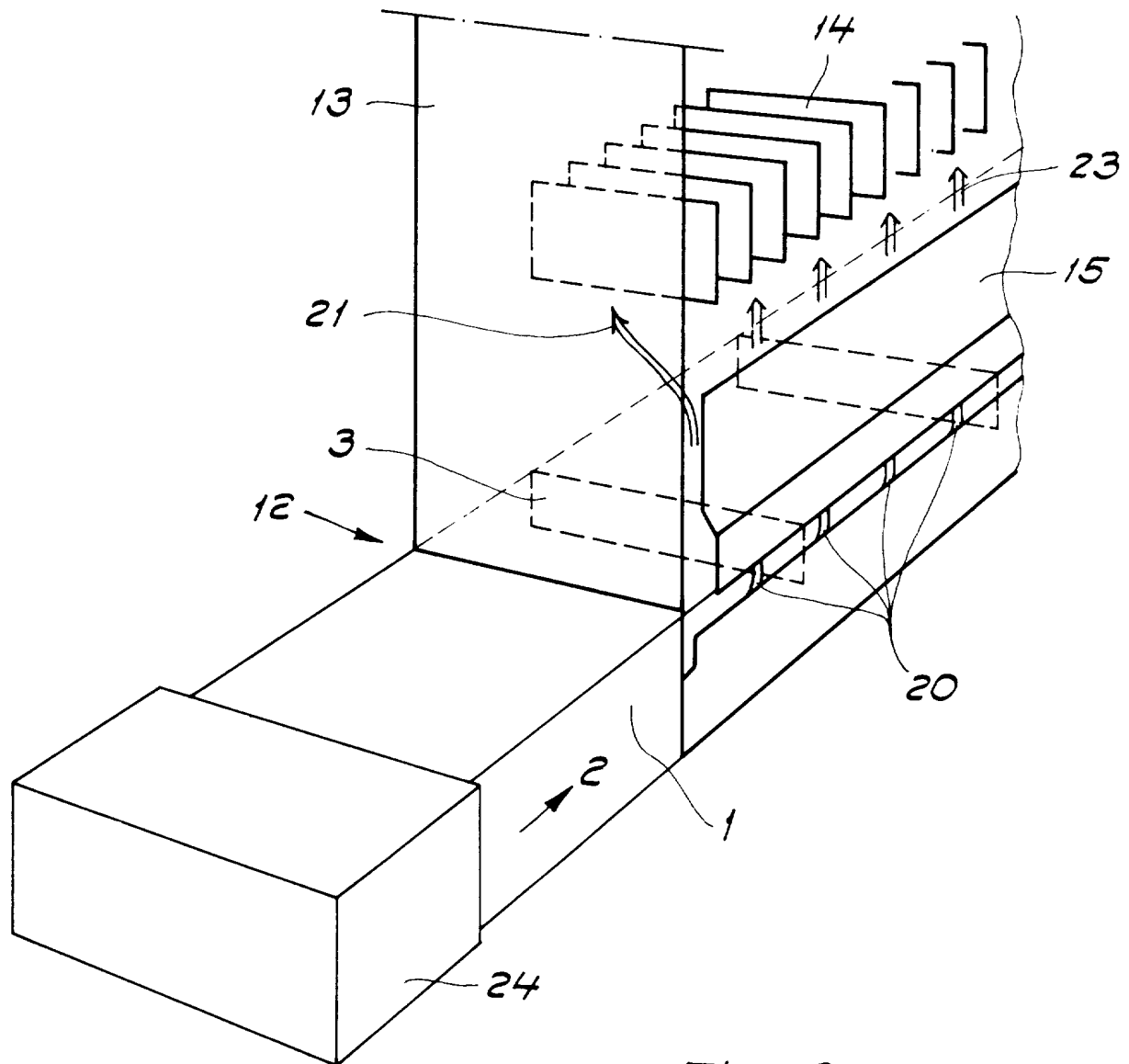
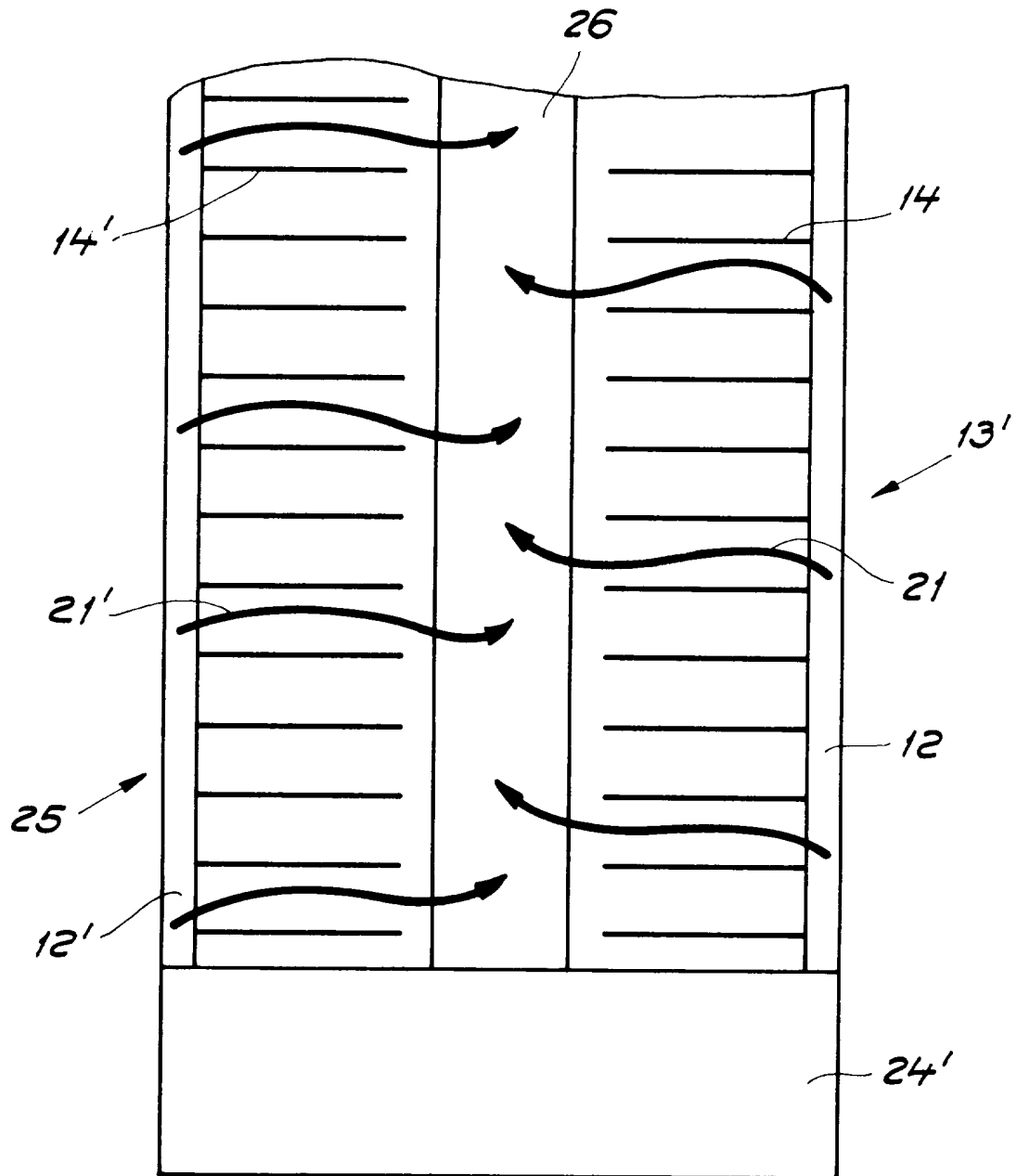
*Fig. 3*

Fig. 4

*Fig. 5*