



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 57841

C (45) Patentti myönnetty 10 10 1980
Patent meddelat

(51) Kv.ik.³/Int.Cl.³ F 24 J 3/02

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökan	750782
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	18.03.75
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	18.03.75
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	28.09.75
(44) Nähtävääsiänon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.06.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	27.03.74

Ruotsi-Sverige(SE) 7404085-8

- (71) Aktiebolaget Svenska Fläktfabriken, Sickla Allé 1, Nacka, Ruotsi-Sverige(SE)
- (72) Karl Nilsson, Stockholm, Ruotsi-Sverige(SE)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Auringon energian avulla lämmitetty rakennus - Solenergiuppvärmd byggnad

Tämän keksinnön kohteena on auringon energian avulla lämmitetty rakennus, joka on varustettu lattiaan, ulkoseiniin ja kattoon sovitetuilla ilmastointikanavilla, jotka ovat yhteydessä lämpöä varaavaan makasiiniin, joka on rakennuksen sisällä, ja ilmastointikanavassa sijaitsevalla, auringonlämpöä absorboivalla kappaleella.

Aikaisemmin tunnetaan sovitelmia auringon energian hyväksikäyttöä varten. Erään tunnetun sovitelman mukaan tapahtuu ensiksi auringon energian muuntaminen sähköksi aurinkokennojen avulla, jollaisia on kehitetty avaruustekniikkaa varten. On kuitenkin osoittautunut, että tuoton vaikutusaste on alhainen ja lisäksi tällaisten aurinkokennojen valmistus on hyvin kallis. Toisessa tunnetussa sovitelmassa käytetään valokemiallisia reaktioita auringon energian pitkäaikaista varastointia varten, jolloin eräässä tunnetussa tapauksessa rakennuksen katto koostuu lasilaatoista, joiden välissä on musta metallipäällyste. Vesi tai glykoli johtaa saadun lämmön säiliöön putkien avulla, jotka ovat mainittujen laattojen välissä. Useat tällaiset, lämmitykseen käytettävät, tunnetut sovitelmat - mm. vesipumppua käyttävät, joissa vesi lämmitetään auringonlämmön vastaanottimessa ja se vie lämmön keittimen kautta, jossa on nestemäistä buteenia, joka höyrystetään, minkä jälkeen

höyry käyttää moottoria - edellyttävät niin erikoisia ja kallista järjestelyjä, että tavalliset talonvalmistajat eivät voi valittavasti valmistaa niitä sarjatuotantona. Tämä olisi suotavaa käyttämällä yleisemmin hyväksi luotettavia, halpoja sovitelmia. Keksintö - joka koskee sekä asennus- että käyttönäkökohdasta halpaa sovitelmää, joka on tarkoitettu yleisempää käyttöä varten tavanomaisten rakennusten lämmittämiseksi auringon energiaa hyväksi käyttäen - tunnetaan siitä, että ilmastointikanavat ainakin yhdessä rakennuksen poikkileikkauksessa muodostavat ympäröivään ulkoilmaan nähden tiiviin, yhtenäisen kanavajärjestelmän, ja että litteä auringon lämpöä absorboiva kappale on sijoitettu yhteen tai useampaan kanavatilaan, ja että kanavatila, jossa on kappale, ja/tai itse kappale on peitetty kerroksella ainetta, joka päästää läpi auringon energiaa lämpösäteinä, mutta estää lämmön heijastumisen kappaleesta, minkä lisäksi kanavatila on varustettu automaattisella takaiskuventtiilillä, joka on järjestetty olennaisesti vähentämään ilman virtausta kanavatilassa, kun auringon lämpösäteily lakkaa tai vähenee suuresti, ja että auringon lämpöä absorboiva kappale on ohuempi kuin kyseinen kanavatila ja tehty sellaiseksi ja sijoitettu sillä tavalla kanavatilaan jonkin verran erossa ilmatiiviistä kanavatilan peittävästä kerroksesta, että muodostuu kaksi kanavaa, toisaalta kanava kappaleen eteen, ts. tämän ja kerroksen väliin, ja toisaalta toinen kanava, joka muodostaa kappaleen takana kulkevan paluukanavan ja että ensinmainittu kanava on varustettu automaattisesti toimivalla takaiskuventtiilillä, kun sitävastoin paluukanava on täysin avoin molemmista päistään ja tehty sellaiseksi, että ilmavirta voi kulkea siinä vastakkaisessa virtaussuunnassa, ensinmainitun kanavan ollessa takaiskuventtiilin sulkema silloin, kun auringonlämpösäteily lakkaa tai vähenee suuresti.

Kahden kanavan ja automaattisen takaiskuventtiilin avulla varmistetaan yksinkertaisella tavalla, että saavutetaan sellainen virtaus yhtenäisen, ulkoilmaan nähden tiiviin kanavajärjestelmän läpi, että aurinkoenergiaa käytetään maksimaalisesti hyväksi.

Keksinnön mukaiselle suoritusmuodolle on tunnusomaista, että siinä on muutamia puhaltimeen, ilmapumppuun tai kompressorin liitettyjä, yhteen tai useampiin keskenään yhteydessä oleviin ka-

navatiloihin sijoitettuja suihkusuuttimia ns. jet-suihkujen syöttöä varten vaihtoehtoisissa, vastakkaisissa suunnissa kiertävän ilmavirran ohjaamiseksi ja suljetun kiertokulun vahvistamiseksi kanavatiilojen ja makasiinin kautta. Jet-suihkujen avulla voidaan virtausta voimistaa varsinkin silloin kun auringon lämpösäteily on heikko tai se puuttuu kokonaan.

Jos rakennuksessa on mekaanisia tuuletuselimiä, voi sille olla tunnusomaista, että elimet tuuletusilman syöttämiseksi rakennuksen sisälle ja sieltä poistamiseksi koostuvat sinänsä tunnetulla tavalla tuulettimesta, joka edullisesti on sijoitettu erilliseen ja ulkoilmaan liitettyyn kanavaan, joka makasiinin kautta johtaa tuloilman tuloilman aukon kautta huoneiston tai huoneistojen sisälle, kun taas huoneiston tai huoneistojen sisältä tulevan poistoilman elimet koostuvat vastaavasta, poistoilman puhaltimella varustetusta poistoilmakanavasta, joka on yhteydessä ympäröivän ulkoilman kanssa.

Keksintöä kuvataan seuraavassa lähemmin viitaten oheiseen piirustukseen, jossa

kuvio 1 esittää poikkileikkauskuvantoa rakennuksesta, jossa on suljetun kanavajärjestelmän, auringonlämpöä absorboivan kappaleen ja lämpöä varastoivan makasiinin periaatteellinen muoto, kun taas

kuvio 2 esittää vastaavaa poikkileikkauskuvantoa, jossa rakennus on varustettu mekaanisilla tuuletusvälineillä sekä suihkusuuttimilla, jotka on liitetty paineilman lähteeseen kiertokulun ohjaamiseksi ja vahvistamiseksi suljetussa kiertotiessä.

Piirustuksessa numero 1 osoittaa rakennusta ja 2 tämän lattiaa ja 3a, 3b osoittavat ulkoseiniä. 4a, 4b osoittavat rakennuksen etelän ja pohjoisen puoleista kattoa. Ulkoseinien kanavatilat ovat 3a' ja 3b' ja vastaava tila katossa on 4a' ja 4b'. Numero 5 osoittaa makasiinia, so. lattian 2 alla olevaa kanavatilaa, joka sijaitsee virtausteknisesti katsottuna pääasiallisesti vastapäätä 4a' olevassa suljetun kanavajärjestelmän osassa. Numero 6 osoittaa auringon lämpöä absorboivaa kappaletta ja 7 kerrosta, joka peittää ilmanpitävästi kanavatilaa 4a' ja muodostaa osan kattopinnasta 4a näytetyssä tapauksessa. 8 osoittaa kanavaa kappaleen 6 edessä, so. sen ja kerroksen 7 välissä, ja 9 osoittaa

vastaavaa kanavaa kappaleen takana, joka kanava on ohitustie. 10 osoittaa takaiskuventtiiliä, joka on keksinnön mukaisesti tarkoitettu oleellisesti pienentämään ja jarruttamaan ilman virtausta kanavan 8 kautta, kun kappaleen 6 lämmönsäteililytys lakkaa tai pienenee paljon. Tällöin kappaleen 6 etupinnan lämpötila laskee, kun sitä vastoin kappaleen takapinnassa esiintyy vasta pitempiaikaisen auringon lämpösäteilyn poisjäämisen yhteydessä alhaisempi lämpötila. Keksinnön mukaisesti saadaan itsekierto kanavan 8 kautta lähes loppumaan takaiskuventtiiliin 10 avulla ja sen sijaan saadaan itsekiertävä ilmavirta kulkemaan mainitun ohitustien kautta. 11 osoittaa tuloilman aukkoa tuuletusilmalle, joka tulee huoneiston (huoneistojen) sisälle ulkoa, ja 12 osoittaa kanavaa ja 13 tuuletinta tuloilmalle, joka syötetään tuloilman aukon 14 kautta huoneiston (huoneistojen) sisälle. Vastaava poistoilman kanava on 18 ja tuuletin on 19. Poistoilman kanava voi tietenkin tunnetulla tavalla olla varustettu lämmönvaihtimella. Tätä osoittaa numero 20. Numero 15 osoittaa sähkölämpökaapeleita, jotka on mieluiten tarkoitettu käytettäväksi sähköverkon pienkuormitusjaksojen aikana (yösaikana). 16 osoittaa suihkusuuttimia, jotka on liitetty tuulettimeen, ilmapumppuun tai kompressoriin 17. Suihkusuuttimien syöttämien ns. jet-suihkujen avulla voidaan yksinkertaisella tavalla varmistaa sekä kiertävän tai erikoisissa käyttötapauksissa käännetyin ilmavirran ohjaus että saavuttaa suljetun kiertokulun optimaalinen vahvistus eri kanavatilojen ja makasiinin 5 kautta.

Kuvioiden viitenumerot: 1 = rakennus; 2 = lattia; 3a, 3b = ulkoseinät; 4a, 4b = etelän ja pohjoisen puoleinen katto; 3a', 3b' = kanavatilat ulkoseinissä; 4a', 4b' = kanavatila katossa; 5 = makasiini = kanavatila lattian alla, joka sijaitsee - virtausteknisesti katsottuna - suoraan vastapäätä 4a' olevassa suljetun kanavajärjestelmän osassa; 6 = lämpöä absorboiva kappale; 7 = kerros, joka peittää ilmanpitävästi kanavatilaa 4a' ja joka on osa kattopinnasta 4a; 8 = kanava kappaleen 6 edessä, so. sen ja kerroksen 7 välissä; 9 = kanava kappaleen takana, ns. ohitustie; 10 = takaiskuventtiili, joka on joustavaa, helposti liikkuvaa ainetta; 11 = tuloilman aukko ulkoa tulevalle tuuletusilmalle; 12 = tuloilman syöttökanava; 13 = tuuletin, joka ajaa tuloilmaa

eteenpäin; 14 = tuloilman aukko huoneiston (huoneistojen) sisälle; 15 = sähkölämpökaapeleita (mieluiten yösähkökäyttöön); 16 = suihkusuuttimia ns. jet-suihkujen syöttöä varten; 17 = paineilman lähde; 18 = poistoilmakanava; 19 = poistoilman tuuletin; 20 = lämmönvaihdin.

Patenttivaatimukset:

1. Auringon energian avulla lämmitetty rakennus, joka on varustettu lattiaan, ulkoseiniin ja kattoon sovitetuilla ilmastointikanavilla, jotka ovat yhteydessä lämpöä varaavaan makasiiniin (5), joka on rakennuksen sisällä, ja ilmastointikanavassa sijaitsevalla, auringonlämpöä absorboivalla kappaleella (6), t u n n e t t u siitä, että ilmastointikanavat (3a', 4a', 4b', 3b') ainakin yhdessä rakennuksen poikkileikkauksessa muodostavat ympäröivään ulkoilmaan nähden tiiviin, yhtenäisen kanavajärjestelmän, ja että litteä auringon lämpöä absorboiva kappale (6) on sijoitettu yhteen tai useampaan kanavatilaan (4a'), ja että kanavatila, jossa on kappale (6), ja/tai itse kappale on peitetty kerroksella (7) ainetta, joka päästää läpi auringon energiaa lämpösäteinä, mutta estää lämmön heijastumisen kappaleesta, minkä lisäksi kanavatila on varustettu automaattisella takaiskuventtiilillä (10), joka on järjestetty olennaisesti vähentämään ilman virtausta kanavatilassa, kun auringon lämpösäteily lakkaa tai vähenee suuresti, ja että auringon lämpöä absorboiva kappale (6) on ohuempi kuin kyseinen kanavatila (4a') ja tehty sellaiseksi ja sijoitettu sillä tavalla kanavatilaan jonkin verran erossa ilmatiiviistä kanavatilasta peittävästä kerroksesta (7), että muodostuu kaksi kanavaa, toisaalta kanava (8) kappaleen (6) eteen, ts. tämän ja kerroksen (7) väliin, ja toisaalta toinen kanava, joka muodostaa kappaleen takana kulkevan paluukanavan (9) ja että ensinmainittu kanava on varustettu automaattisesti toimivalla takaiskuventtiilillä (10), kun sitävastoin paluukanava on täysin avoin molemmista päistään ja tehty sellaiseksi, että ilmavirta voi kulkea siinä vastakkaisessa virtaussuunnassa, ensinmainitun kanavan (8) ollessa takaiskuventtiilin sulkema silloin, kun auringon lämpösäteily lakkaa tai vähenee suuresti.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen auringon energian avulla lämmitetty rakennus, t u n n e t t u siitä, että siinä on muutamia puhaltimeen, ilmapumppuun tai kompressoriin (17) liitettyjä, yhteen tai useampiin keskenään yhteydessä oleviin kanavatiloihin

sijoitettuja suihkusuuttimia (16) ns. jet-suihkujen syöttöä varten vaihtoehtoisissa, vastakkaisissa suunnissa kiertävän il-mavirran ohjaamiseksi ja suljetun kiertokulun vahvistamiseksi ka-navatilojen ja makasiinin kautta (4a', 4b', 3b', 5, 3a').

3. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen auringon energian avulla lämmitetty rakennus, jossa on mekaanisia tuuletuselimiä, t u n n e t t u siitä, että elimet tuuletusilman syöttämiseksi rakennuksen sisälle ja sieltä poistamiseksi koostuvat sinänsä tun-netulla tavalla tuulettimesta, joka edullisesti on sijoitettu eril-liseen ja ulkoilmaan liitettyyn kanavaan (12), joka makasiinin (5) kautta johtaa tuloilman tuloilman aukon (14) kautta huoneiston tai huoneistojen sisälle, kun taas huoneiston tai huoneistojen sisältä tulevan poistoilman elimet koostuvat vastaavasta, poisto-ilman puhaltimella (19) varustetusta poistoilmakanavasta (18), jo-ka on yhteydessä ympäröivän ulkoilman kanssa.

Patentkrav:

1. Solenergiuppvärmd byggnad, försedd med i golv, ytterväggar och tak anbragta ventilationskanaler, vilka är anslutna till ett värmeackumulerande magasin (5), vilken befinner sig inne i byggnaden, och med en i en ventilationskanal belägen, solvärmeabsorberande kropp (6), k ä n n e t e c k n a d därav, att ventilationskanalerna (3a', 4a', 4b', 3b') i åtminstone ett tvärsnitt av byggnaden bildar ett i förhållande till den omgivande atmosfären tätt, sammanhängande kanalsystem, och att den plana solvärmeabsorberande kroppen (6) är placerad i ett eller flera kanalutrymmen (4a'), och att nämnda kanalutrymme med kroppen (6) och/eller själva kroppen är täckt med ett skikt (7) av ett material, som släpper igenom solenergi i form av värmestrålar, men förhindrar värmereflexion från kroppen, varjämte kanalutrymmet är försett med en automatisk backventil (10), vilken är inrättad att väsentligen minska luftströmningen i kanalutrymmet vid utebliven eller starkt förminskad solvärmebestrålning, samt att den solvärmeabsorberande kroppen (6) är tunnare än respektive kanalutrymme (4a') och så utförd och anbragt i nämnda kanalutrymme på något avstånd från det kanalutrymmet täckande, lufttäta skiktet (7), att det bildas två kanaler, dels en kanal (8) framför kroppen (6), dvs. mellan densamma och skiktet (7) och dels en andra kanal i form av en returkanal (9) bakom kroppen, och att förstnämnda kanal är utrustad med nämnda, automatiskt verkande backventil (10) medan returkanalen däremot är helt öppen i båda ändor och inrättad till att av luftströmmen kunna passeras i motsatt strömningsriktning, när den förstnämnda kanalen (8) vid utebliven eller starkt förminskad solvärmebestrålning är stängd av backventilen.

2. Solenergiuppvärmd byggnad enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar ett antal till en fläkt, luftpump eller kompressor (17) anslutna, i ett eller flera av de i inbördes förbindelse stående kanalutrymmena anbragta strålmunstycken (16) för tillförsel av såkallade jetstrålar i alternativa, varandra motsatta riktningar för styrning av den cirkulerande

luftströmmen och förstärkning av det slutna kretsloppet genom kanalutrymmena och magasinet (4a', 4b', 3b', 5, 3a').

3. Solenergiuppvärmd byggnad enligt något av patentkraven 1-2, och vilken är försedd med organ för mekanisk ventilation, k ä n n e t e c k n a d därav, att organen för tillförsel och utförsel av ventilationsluft till det inre och från det inre av byggnaden på ett i och för sig känt sätt består av en ventilator, vilken företrädesvis är anbragt i en separat och till ytterluften ansluten kanal (12), vilken via magasinet (5) leder tillförselluften genom en lufttillförselöppning (14) till det inre av lokalen eller lokalerna, medan organen för avluften från det inre av lokalen eller lokalerna består av en motsvarande, med en avluftfläkt (19) försedd avluftkanal (18), vilken står i förbindelse med den omgivande ytterluften.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 2 559 869 (237-50), 2 559 871 (237-1), 2 680 565 (237-1), 3 412 728 (126-270), 3 236 294 (165-48).
Muita julkaisuja:-Andra publikationer: Gunnar Pleijel: "Vi bygger ett solhus", Industritidningen Norden 17/1958, p. 468-472.
John Yellott: "Utilization of Sun and Sky Radiation for Heating and Cooling of Buildings", ASHRAE Journal, December 1973, p. 31-42.

