



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

72596

C (45) Patenti myöntetty
Patentimallolat 88 06 1987

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ F 24 F 5/00

SUOMI—FINLAND

(FI)

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

(21) Patentihakemus — Patentansökning	852623
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	03.07.85
(23) Alkuperäpäivä — Giltighetsdag	03.07.85
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	04.01.87
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	27.02.87
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	

(71)(72) Reino Miettinen, Siilinjärvi, 70900 Toivala, Suomi-Finland(FI)

(74) Hannu Pitkänen

(54) Menetelmä rakennuksen ilmanvaihdon järjestämiseksi ja rakennusmenetelmän soveltamiseksi - Förfarande för reglering av ventilation i en byggnad och byggnad för tillämpning av förfarandet

(57) **Tiivistelmä**

Keksintö kohdistuu menetelmään rakennuksen ilmanvaihdon järjestämiseksi ja rakennukseen menetelmän soveltamiseksi. Rakennuksen huonetilassa (1) on tai sinne järjestetään alipaine, ja korvausilma johdetaan huonetilaan pääasiassa rakennuksen seinämien (2) ilmaaläpäisevien lämmöneristemateriaalien (3) läpi siten, että korvausilmaa kierrätetään lämmöneristemateriaaleissa seinämiin sijoitettujen ilmaaläpäisemättömien ohjausmateriaalien (4) avulla. Keksinnön mukaiseen rakennukseen kuuluu siis seinämiin sijoitetut ilmaaläpäisevät lämmöneristemateriaalit ja ilmaaläpäisemättömät ohjausmateriaalit.

(57) **Sammandrag**

Uppfinningen riktar sig på ett förfarande för anordnande av ventilation i en byggnad och en byggnad för tillämpning av förfarandet. I byggnadens rumsutrymme (1) råder eller dit åstadkoms ett undertryck och ersättningsluft leds till rumsutrymmet i huvudsak genom luftgenomsläppliga värmeisoleringsmaterial (3) i byggnadens väggar (2) sålunda, att ersättningsluften cirkuleras i värmeisoleringsmaterialen med tillhjälp av i väggarna placerade luftgenomsläppliga styrningsmaterial (4). Till byggnaden i enlighet med uppfinningen hör alltså i väggarna placerade luftgenomsläppliga värmeisoleringsmaterial och luftgenomsläppliga styrningsmaterial.

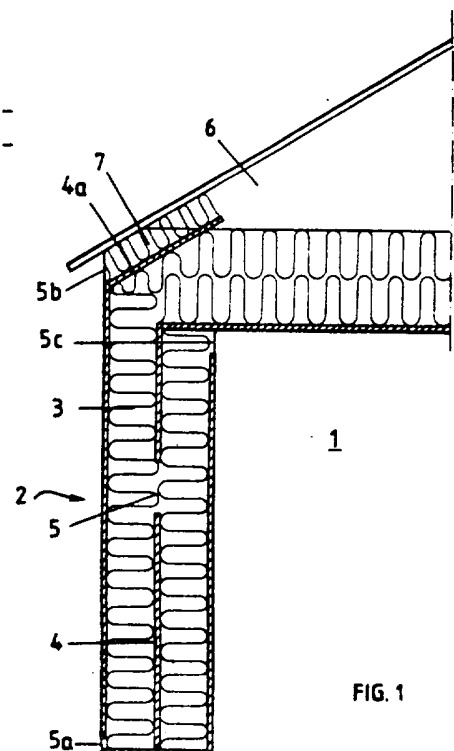


FIG. 1

MENETELMÄ RAKENNUKSEN ILMANVAIHDON JÄRJESTÄMISEKSI JA RAKENNUS MENETELMÄN SOVELTAMISEKSI - FÖRFARANDE FÖR REGLERING AV LUFTVÄXLING AV BYGGNAD OCH EN BYGGNAD FÖR TILLÄMPNING AV FÖRFARANDET

Keksinnön kohteena on menetelmä rakennuksen ilmanvaihdon järjestämiseksi, jonka rakennuksen huonetiloissa on tai sinne aiheutetaan alipaine. Lisäksi keksinnön kohteena on rakennus menetelmän soveltamiseksi.

5

Vanhoissa rakennuksissa on usein ongelmana rakennuksiin syntyvä alipaine, korvausilman laatu ja määrä. Uusissa rakennuksissa on nykyisin usein koneellinen ilmastointi, jolla rakennuksesta poistetaan jatkuvasti rakennuksen sisällä olevaa ilmaa ja tuodaan sinne korvausilmaa. Korvausilma joudutaan lämmittämään ja suodattamaan ennen sen johtamista huonetiloihin ja korvausilman tulokanaviin on järjestetty erilaisia laitteistoja näihin tarkoituksiin. Korvausilman johtamista varten tehdyt putkistot, kanavat ja puhdistus- ja lämmityslaitteistot ovat kalliita ja tilaavieviä ja niiden asentamiseen, puhtaanapitoon ja huoltoon menee aikaa ja kustannuksia. Lisäksi rakennuksen ullakkotilojen lämpöenergiaa ei käytetä nykyisin riittävästi hyväksi korvausilman lämmittämisessä.

20

Keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin menetelmä rakennuksen ilmanvaihdon järjestämiseksi, jolla poistetaan nykyisten menetelmien epäkohtia. Erityisesti keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin menetelmä, jota käytettäessä ei tarvita kalliita putkistoja ja/tai kanavia korvausilman kuljettamiseksi eikä puhdistus- ja lämmityslaitteistoja. Lisäksi keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin menetelmä, joka on helppokäyttöinen ja varmatoiminen, ja jonka avulla voidaan käyttää hyväksi rakennuksen ullakkotilan sisältämä lämpöenergia. Edelleen keksinnön tarkoituksena on tuoda esiin rakennus menetelmän soveltamiseksi, joka rakennus on edullinen valmistaa, ja jonka ilmastointi toimii tehokkaasti ja luotettavasti.

30

Keksinnön tarkoitus saavutetaan menetelmällä ja rakennuksella, joille on tunnusomaista se, mitä on esitetty vaatimusosassa.

- 5 Keksinnön mukaan rakennuksen huonetilaan imetään koneellisesti alipaine ja korvausilma johdetaan huonetilaan pääasiassa rakennuksen seinämien ilmaaläpäisevien lämmöneristemateriaalien läpi. Tällöin korvausilma samanaikaisesti lämpiää rakennuksen seinämän sisältämän lämpöenergian vai-
- 10 kutuksesta. Rakennusta ei valmistusvaiheessa tehdä täysin tiiviiksi ja ilma pääsee valituista kohdista rakennuksen seinämän sisään ja lämmöneristemateriaalien kautta rakennuksen huonetiloihin. Menetelmää käytettäessä ei tarvita erityisiä ilmankanavia tai vastaavia eikä korvausilman läm-
- 15 mityslaitteistoja, sillä rakennuksen seinämä toimii sekä ilmankanavana että lämmönvaihtimena. Lämmityskautena korvausilma otetaan pääasiassa seinämien läpi, mutta lämpimänä kautena, kuten kesällä, voidaan korvausilma ottaa myös muilla tavoin, esim. ikkunoiden ja tuuletusluukkujen
- 20 kautta. Lämmöneristemateriaalina käytetään tunnettuja, tarkoitukseen soveltuvia materiaaleja, jotka toimivat samalla myös korvausilman puhdistajana ja suodattajana. Eräässä keksinnön edullisessa sovellutuksessa korvausilmaa kierrätetään ilmaaläpäisevissä lämmöneristemateriaaleissa
- 25 seinämiin sijoitettujen ilmaaläpäisemättömien ohjausmateriaalien avulla. Näin aikaansaadaan yksinkertainen ilman-kierrätysjärjestelmä, jonka avulla korvausilmaa kierrätetään rakennuksen seinämien materiaaleissa kunnes se on tarpeeksi lämmennyt ja ohjataan sitten sisätiloihin. Ohjaus-
- 30 materiaalien ja ilmankierrätyksen avulla saadaan osa rakennuksen seinämien läpimenevästä lämpöenergiasta talteen ja estetään seinämissä tapahtuvaa konvektiovirtausta. Ohjausmateriaaleina käytetään tunnettuja materiaaleja, kuten esim. muovia, kuitulevyä, liimakerroksia tai vastaavia.
- 35 Eräässä keksinnön edullisessa sovellutuksessa korvausilma otetaan pääasiassa rakennuksen seinämän alaosasta seinämän

sisään, kierrätetään seinämän sisäosissa ja johdetaan huonetilaan pääasiassa huonetilan yläosasta. Tällöin ilma siirtyy lämmitessään ylöspäin ja rakennuksen sisälle alipaineen vaikutuksesta. Rakennuksen sisäosan yläosassa se
5 sekoittuu huonetilaan ja aiheuttaa ilman kiertämisen ja vaihtumisen sisätiloissa.

Eräässä toisessa sovellutuksessa korvausilma otetaan pääasiassa rakennuksen seinämän yläosasta seinämän sisään,
10 kierrätetään seinämän sisäosissa ja johdetaan huonetilaan pääasiassa huonetilan yläosista. Tällöin kylmä korvausilma johdetaan aluksi alaspäin ja tietyllä kohdalla ylöspäin seinämässä, jolloin saadaan aikaan tehokas lämmön siirtyminen seinämästä korvausilmaan.

15 Keksinnön kolmannessa sovellutuksessa korvausilma otetaan sekä seinämän yläosasta että alaosasta seinämän sisään, kierrätetään seinämän sisäosissa ja johdetaan huonetilaan pääasiassa huonetilan yläosasta. Tällöin voidaan koko
20 seinämä käyttää tehokkaasti hyväksi sekä ilmastointikanaavana että lämmönvaihtimena. Tässä ja muissa sovellutuksissa korvausilma voidaan osittain ohjata rakennuksen huonetilaan myös muista kohdista kuin aivan huonetilan yläosasta, mutta paras tulos saavutetaan johdettaessa korvaus-
25 ilma huonetilaan sen yläosiin.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä käytetään edullisesti ullakkotilan lämpöä hyväksi johtamalla osa korvausilmaa ullakkotiloihin ja sieltä huonetiloihin välikatossa olevien ilmaaläpäisevien lämmöneristemateriaalien läpi. Ullakkotilojen lämpötila voi kylmänä kautena olla 5-10°C ulkoilman lämpötilaa korkeampi ja menetelmällä voidaan hyödyntää tätä lämpöenergiaa.

35 Seuraavaksi keksintöä selvitetään tarkemmin viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa kuva 1 esittää erään rakennuksen seinämiä keksinnön mukai-

- sen menetelmän soveltamiseksi sivulta katsottuna ja poikkileikattuna,
kuva 2 esittää erästä toista sovellutusta periaatepiirustuksena rakennuksen seinämästä keksinnön mukaisen menetelmän
5 soveltamiseksi sivulta katsottuna ja poikkileikattuna, ja
kuva 3 esittää erästä kolmatta sovellutusta periaatepiirustuksena rakennuksen seinämästä keksinnön mukaisen menetelmän soveltamiseksi sivulta katsottuna ja poikkileikattuna.
- 10 Kuvassa 1 esitetyssä sovellutuksessa rakennuksen seinämiin
2 kuuluu ilmaaläpäisevät lämmöneristemateriaalit 3 ja ilmaaläpäisemättömät ohjausmateriaalit 4. Rakennuksen seinät on varustettu pääasiassa ilmaaläpäisemättömällä pinnalla, johon on muodostettu aukot 5a, 5b korvausilman ottamista
15 varten. Aukko 5a on muodostettu seinän alaosaan ja aukko 5b seinän yläosaan. Tässä sovellutuksessa seinän yläosaan on järjestetty viistosti ulottumaan ohjausmateriaali 4a, joka ohjaa aukosta 5b tulevan ilman kanavassa 7 olevan ilmaaläpäisevän lämmöneristyskerroksen läpi ullakkotiloihin.
20 Ullakkotiloihin ei tarvitse järjestää muita ilmastointiaukkoja. Seinän keskiosaan on tässä sovellutuksessa järjestetty seinän pituussuuntaisesti ulottuva ohjausmateriaali 4, jonka keskiosaan on järjestetty aukko 5. Lisäksi seinän sisäpuoli ja sisäkatto on varustettu ilmaaläpäisemättömällä materiaalilla ja seinän yläosaan on
25 järjestetty aukko 5c. Välikatto on pääasiassa varustettu ilmaaläpäisevällä lämmöneristemateriaalilla ja joissakin sovellutuksissa sisäkaton ilmaaläpäisemättömään materiaaliin on järjestetty aukkoja, joiden kautta korvausilma oh-
30 jataan huonetilaan ullakkotiloista.

Rakennuksen huonetilassa on tai sinne järjestetään esim. koneellisesti alipaine. Korvausilma otetaan seinämien läpi ja seinämiin ilma pääsee aukkojen 5a ja 5b kautta.
35 Ala-aukon 5a kautta tullut ilma kiertää aukon 5 kautta seinämän yläosaan ja aukon 5c läpi huonetilaan. Yläaukon kautta tullut ilma kiertää kanavan 7, ja ullakkotilan 6

kautta seinämän lämmöneristekerrokseen ja aukon 5 kautta seinän sisäosiin ja huonetilaan aukon 5c läpi.

5 Kuvassa 2 on esitetty ilman kierrättäminen otettaessa korvausilma ainoastaan seinän yläosassa olevan aukon 5b kautta. Tällöin ohjausmateriaali on järjestetty ulottumaan seinämän yläosasta lähelle seinämän alaosaan, jolloin ilma kiertää tehokkaasti seinämän rakenteissa.

10 Kuvassa 3 esitetyssä sovellutuksessa on tuotu esiin ilman kierrättäminen seinässä otettaessa korvausilma ainoastaan seinän alaosassa olevan aukon 5a kautta. Tällöin seinässä on useita ohjausmateriaalilevyjä, jotka tehokkaasti kierrättävät ilmaa seinän sisällä.

15

Keksintöä ei rajata esitettyyn sovellutukseen vaan se voi vaihdella patenttivaatimusten puitteissa. Menetelmä soveltuu käytettäväksi sekä vanhojen rakennusten peruskorjausten yhteydessä että uusien rakennuksien rakennettaessa.

20 Ohjauslevyjen muoto ja asento seinämissä voi vaihdella halutulla tavalla. Joissakin sovellutuksissa vain osaa seinämästä käytetään hyväksi korvausilman ottamiseen. Lisäksi osa korvausilmasta voidaan ottaa myös muilla, tunnetuilla tavoilla.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä rakennuksen ilmanvaihdon järjestämiseksi, jonka rakennuksen huonetiloissa on tai sinne aiheutetaan alipaine, t u n n e t t u siitä, että korvausilma johdetaan huonetilaan (1) pääasiassa rakennuksen seinämien (2) 5 ilmaaläpäisevien lämmöneristemateriaalien (3) läpi siten, että korvausilmaa kierrätetään lämmöneristemateriaaleissa seinämiin sijoitettujen ilmaaläpäisemättömien ohjausmateriaalien (4) avulla.
- 10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että korvausilma otetaan pääasiassa rakennuksen seinämän alaosasta seinämän sisään, kierrätetään seinämän sisäosissa ja johdatetaan huonetilaan pääasiassa huonetilan yläosasta.
- 15 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että korvausilma otetaan pääasiassa rakennuksen seinämän yläosasta seinämän sisään, kierrätetään seinämän sisäosissa ja johdetaan huonetilaan pääasissa huonetilan 20 yläosasta.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että korvausilma otetaan seinämän ylä- ja alaosasta seinämän sisään, kierrätetään seinämän sisäosissa ja johdetaan huonetilaan pääasiassa huonetilan yläosasta. 25 ta.
5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että osa korvausilmaa johdetaan 30 ullakkotiloihin ja sieltä huonetiloihin välikatossa olevien ilmaaläpäisevien lämmöneristysmateriaalien läpi.
6. Rakennus jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukaisen menetelmän soveltamiseksi, t u n n e t t u siitä, että

rakennuksen seinämiin (2) kuuluu ilmaaläpäisevät lämmöneristemateriaalit (3) ja ilmaaläpäisemättömät ohjausmateriaalit (4), jotka on järjestetty kierrättämään rakennuksen ulkopuolelta otettavaa korvausilmaa seinämän rakenteissa ja ohjaamaan sitä huonetilaan huonetilasta poistettavan poistoilman tilalle.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen rakennus, tunnetaan siitä, että ilmaaläpäisemättömät ohjausmateriaalit ja niissä olevat aukot (5) on sijoitettu siten, että korvausilmaa kierrätetään seinämän ulommasta osasta seinämän sisäosaan ja siitä huonetilaan.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen rakennus, tunnetaan siitä, että ilmaaläpäisevä lämmöneristemateriaali on sijoitettu seinämän yläosaan muodostamaan ilman pääsykanavan katon ja välikaton väliseen tilaan (6) ja, että ainakin välikatto on osittain varustettu ilmaaläpäisevällä lämmöneristemateriaalilla.

20

PATENTTKRAV

1. Förfarande för anordnande av ventilation i en byggnad, i vilken byggnads rumsutrymmen råder eller dit åstadkoms ett underdryck, k ä n n e t e c k n a t av, att ersättningsluft leds till rumsutrymmet (1) i huvudsak genom luftgenomsläppliga värmeisoleringsmaterial (3) i byggnadens väggarna (2) sålunda, att ersättningsluften cirkuleras i värmeisoleringsmaterialen med tillhjälp av i väggarna placerade luftgenomsläppliga styrningsmaterial (4).

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t av, att ersättningsluften tas in i huvudsak vid byggnadsväggens nedre del in i väggen, cirkuleras i väggens inre delar och leds in i rumsutrymmet i huvudsak vid rumsutrymmets övre del.

3. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t

av, att ersättningsluften tas in i huvudsak vid byggnads-
väggens övre del in i väggen, cirkuleras i väggens inre
delar och leds in i rumutrymmet i huvudsak vid rumsut-
rymmets övre del.

5

4. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t
av, att ersättningsluften tas in vid väggens övre och nedre
del in i väggen, cirkuleras i väggens inre delar och leds
in i rumsutrymmet i huvudsak vid rumsutrymmets övre del.

10

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e -
t e c k n a t av, att en del av ersättningsluften leds in i
vindsutrymmen och därifrån till rumsutrymmena genom i
mellantaket befintliga luftgenomsläppliga värmeisolerings-
material.

15

6. Byggnad för tillämpning av förfarandet enligt något
av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a d av, att till
byggnadens väggar (2) hör luftgenomsläppliga värmeiso-
leringsmaterial (3) och luftgenomsläppliga styrningsmate-
rial (4), vilka är ordnade att cirkulera ersättningsluften,
som tas utifrån byggnaden, i väggens konstruktioner och att
styra den in i rumsutrymmet i stället för den avluft, som
skall avlägsnas från rumsutrymmet.

20

7. Byggnad enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d
av, att de luftgenomsläppliga styrningsmaterialen och i
dessa befintliga öppningar (5) är placerade sålunda, att
ersättningsluften cirkuleras från väggens yttre del till
väggens inre del och därifrån in i rumsutrymmet.

25

8. Byggnad enligt patentkravet 6 eller 7, k ä n n e -
t e c k n a d av, att det luftgenomsläppliga värmeiso-
leringsmaterialet är placerat i väggens övre del för att
bilda en ingångskanal för luften till utrymmet (6) mellan
taket och mellantaket och, att åtminstone mellantaket är
delvis försett med luftgenomsläppligt värmeisolerings-
material.

30

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 365 626 (F 24 F 7/00), 2 261 909 (F 24 F 7/00).

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Norja-Norge(NO) 137 562 (F 24 F 3/00).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 63 281, 62 725 (F 24 F 5/00), 57 641 (E 04 C 2/52).

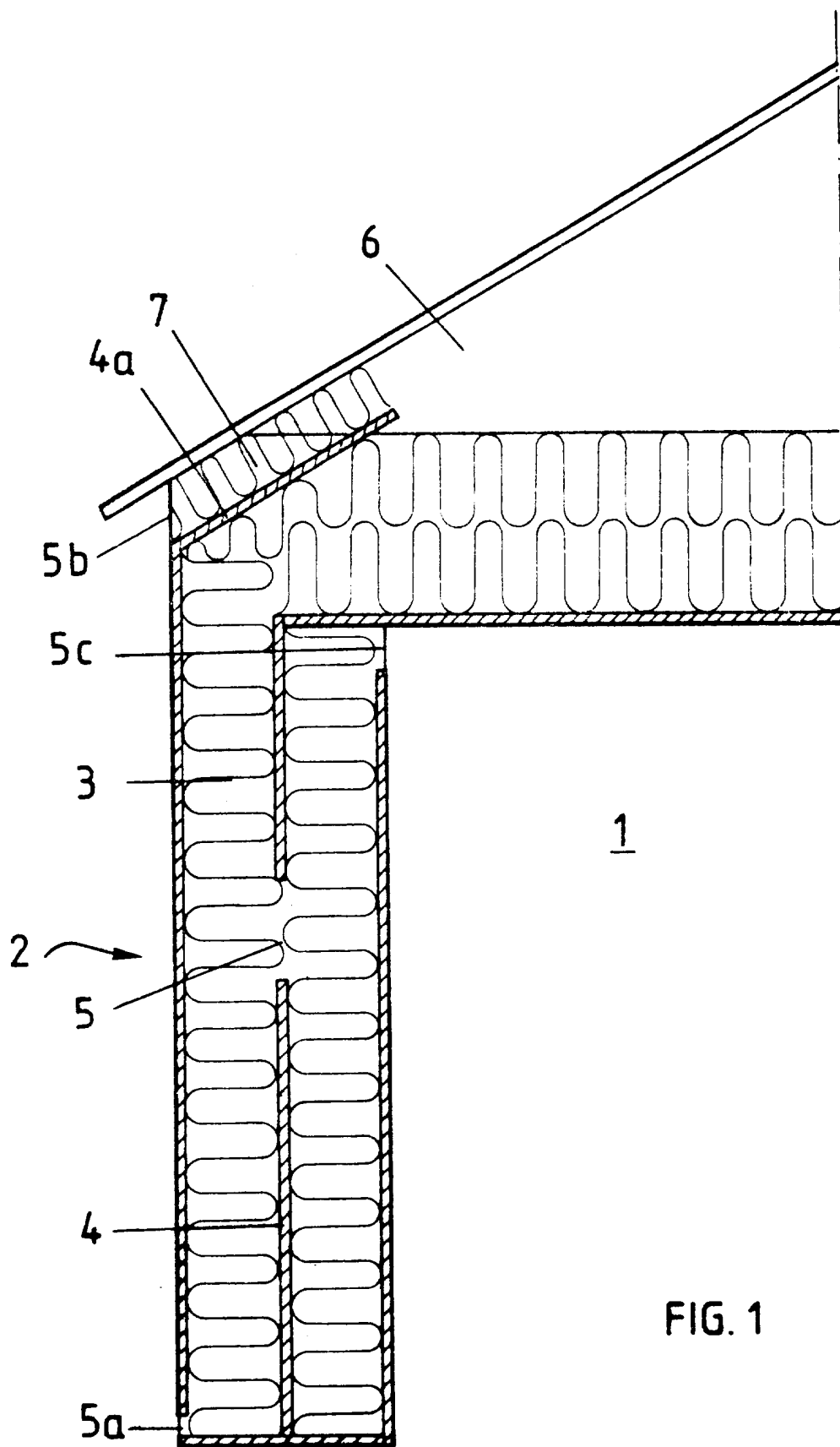


FIG. 1

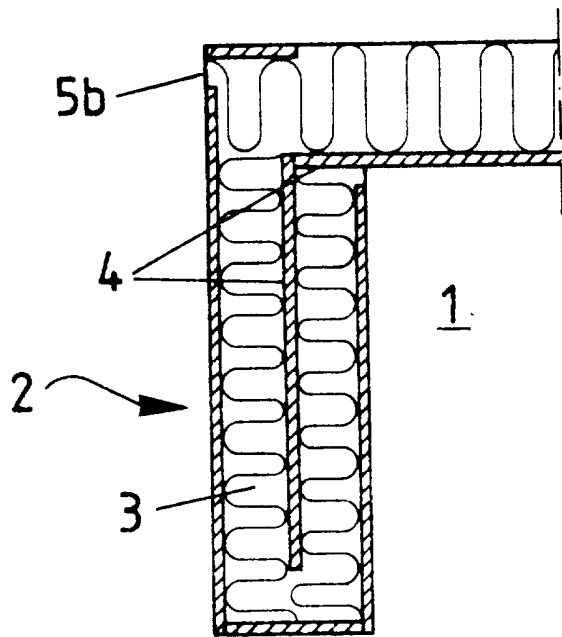


FIG. 2

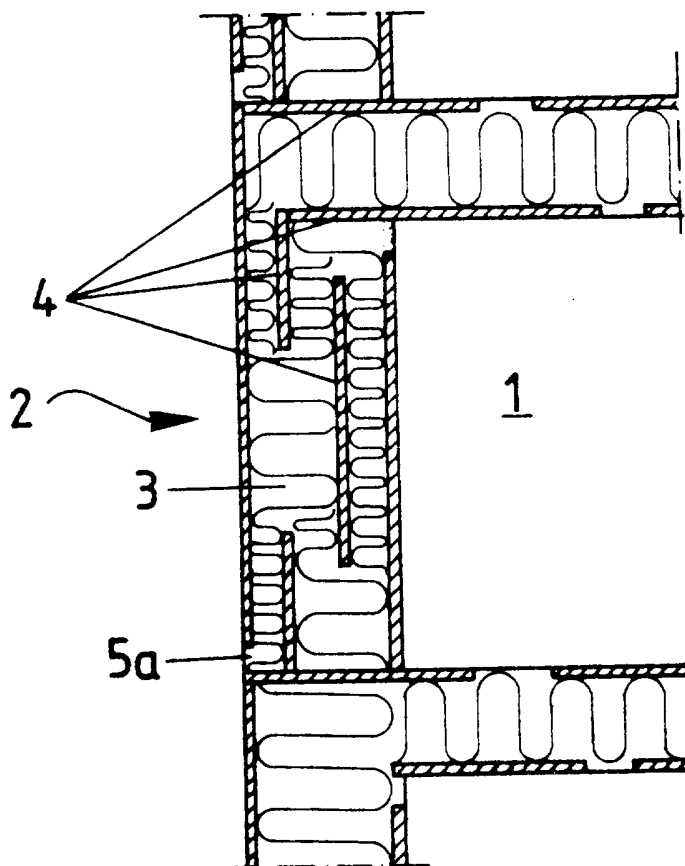


FIG. 3