



SUOMI - FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) FI 104651 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.03.2000

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

F16L 59/06, B32B 5/08, 17/02

(21) Patentihakemus - Patentansökning

930175

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

15.01.1993

(24) Alkupaiva - Löpdag

15.01.1993

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

19.07.1993

(32) (33) (31) Etuoikey - Prioritet

18.01.1992 DE 4201250 P

29.04.1992 DE 4214002 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Thyssen Nordseewerke GmbH, Am Zungenkai, 2970 Emden, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Nowara,Ekkehard, Finkenstrasse 2, 2965 Ihlow-Riepe, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Berggren Oy Ab
Jaakonkatu 3 A, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Lämmöneristysmuotokappale lämpöeristystä varten
Värmeisolerande formkropp för värmeisoleriing

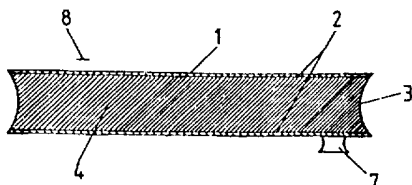
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

GB B 730127 (64(2)), GB B 715174 (64(2)), US A 4463043 (B32B 1/00), US A 4486482 (B32B 17/02), US A 4514450 (B32B 7/00)
US A 5018328 (B32B 3/28)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Lämmöneristysmuotokappale lämpöeristystä varten, johon kuuluu suojaus, josta kaasu on poisimettävissä, ja joka on täytetty kiinteällä, mikrohuokoisella lämmöneristysaineella, tunnettu siitä, että ainakin suojuksen (1) päätypinnat (3) ovat lämpöä huonosti johtavaa materiaalia, että mikrohuokoinen lämmöneristysaine koostuu paineenkestävistä ja kuumennetuista hienokuituisista mikroglasikuiduista, ja että hienokuituiset mikroglasikuidut muokataan puristamisella tapahtuvalla tiivistämisellä levytilavuusmuotona (4).

Ett värmeisolerande formstycke för värmeisoleriing, till vilket hör en skärm, ur vilken gas kan sugas ut, och som är fylld med ett fast, mikroporigt värmeisolerande ämne, vilket kännetecknas av att åtminstone ytterytorna (3) på skärmen (1) består av ett material med dålig värmeledningsförmåga, att det mikroporiga värmeisoleringsämnet består av tryckbeständiga och upphettade finfibriga mikroglasfibrer, och att de finfibriga mikroglasfibrernas volym komprimeras genom sammanpressning till skivform (4).



Lämmöneristysmuotokappale lämpöeristystä varten

- Keksinnön kohteena on lämmöneristysmuotokappale lämpöeristystä varten, johon kuuluu suojus, josta kaasun poistamisesta ja joka on täytetty kiinteällä, mikrohuokoisella lämmöneristysaineella, jossa muotokappaleessa ainakin suojuksen sivupinnat ovat lämpöä huonosti johtavaa materiaalia ja mikrohuokoinen lämmöneristysaine koostuu paineenkestävistä ja kuumennetuista hienokuituisista mikrolasikuista, jotka puristamalla on tiivistetty levyjen muotoon, ja jossa muotokappaleessa ainakin kaksi levyä on sovitettu päällekkäin. Yleisesti tunnettu on Dewarin astioiden eristysperiaate, joiden periaate perustuu kaasun poistamiseen kaasutiiviisti suljetavasta tyhjästä tilasta. Lisäksi ovat näissä säiliöissä säiliönseinät muodostettu peilimäisiksi säteilemällä tapahtuvan lämmönsiirtymän minimoimiseksi.
- EP-julkaisusta 1 064 006 tunnetaan lämpöeristysmuotokappaleet, joiden perusteena on puristettu, mikrohuokoinen lämmöneristysaine. Tunnettua on se, että muotokappaleet varustetaan täydellisesti tai osittain kaasutiiviillä suojuksella, ja että kaasutiiviin suojuksen sisällä oleva paine säädetään vähintään arvoon 20 mbar. Lisäksi tunnetaan se, että suojusmateriaalina käytetään laminaattikalvoa, jonka toisella sivulla on termoplastista materiaalia oleva metallikerros.
- DE-julkaisusta 2 615 299 tunnetaan edelleen säiliön valmistaminen ohuesta metallilevystä tällaista lämmöneristysmuotokappaletta varten, jossa pohja- ja kansilevy liittyvät toisiinsa vaotetun, sangen ohuen metallikalvon avulla. Samaa menettelytapaa ehdotetaan myös DE-julkaisussa 3 630 399.
- DE-julkaisun 3 108 810 kohteena on venymäelastinen eristys, joka koostuu levyistä, joissa on parittain yhdensuuntaisesti toistensa suhteen sijoitetut sivupinnat sekä lämpöeristysmateriaalia olevista, vain yhteen suuntaan elastisesti muotoaan muuttavista liuskoista, jotka ovat liimatut keskenään ja levyjen kanssa niiden kosketuskohdista yhteen.
- Kaikilla tunnetuilla lämmöneristysmuotokappaleilla on se haittapuoli, että niiden valmistus on kallista tai ne eivät täytä kaikilta osin paine- tai jäykkyysvaatimuksia.
- Keksinnön tavoitteena on poistaa nämä haittapuolet ja aikaansaada lämmöneristysmuotokappale, joka on huokea valmistaa ja joka siitä huolimatta täyttää vaatimukset.

Tavoite saavutetaan keksinnön mukaisesti siten, että ainakin yksi paineenkestävä väliketaso on sovitettu kahden levyn väliin monikerrosrakennetta muodostaen.

Keksinnön eräässä suoritusmuodossa ehdotetaan, että mikrolasikuitujen puristaminen tapahtuu levytilavuusmuotona, käyttämättä mitään sidonta-ainetta. Siten saadaan aikaan levy, joka on avosoluinen, ja joka siten helpottaa kaasun poisimemistä lämmöneristysmuotokappaleesta olennaisesti. Lisäksi on ympäristövaatimusten kannalta huomattava se, että sidonta-aineeton levy voidaan saattaa täydellisesti jälleen kierrätysprosessiin. Mutta se on valmistettavissa myös siten, että se voidaan käyttää jonkin toisen tilavuusmuodon omaavassa eristyskappaleessa.

- 5 Jotta jäykkyyden ja lämmönjohtavuuden välille saataisiin optimitilanne, käytetään tarkoituksen mukaisesti erilaisia kuidun halkaisijoita ja pituuksia. Tällä edellytyksellä pitäisi mikrolasikuitujen halkaisijan olla pääsääntöisesti suuruusluokkaa $d_1 = 0,1 \times 10^{-3}$ mm tai $d_2 = 8 \times 10^{-3}$ mm.

- 15 Vastaavasti olisi kuidun pituuksien oltava pääsääntöisesti välillä 0,04-6 mm. Mikrolasikuitujen käyttö, joiden halkaisijat ja pituudet jäävät edellä mainittujen alueiden ulkopuolelle, on myöskin mahdollista, mutta tällöin heikkenee jäykkyys ja/tai lämmönjohtavuus.

- 20 Jotta heijastavien kalvojen edullinen infrapunaheijastusominaisuus voitaisiin ottaa huomioon, ehdotetaan edelleen, että levyjen sivupintoina on perforoidut, heijastavat kalvot. Kalvojen perforointi on tärkeää, jotta levyjen avosoluisuudesta johtuvaan lämmöneristysmuotokappaleen edulliseen kaasun poisimemiskykyyn ei vaikutettaisi haitallisesti.

- 25 Eristysominaisuuksien tai stabiliteetin tai vääntöjäykkyyden parantamiseksi edelleen ehdotetaan keksinnön toisessa suoritusmuodossa, että ainakin kaksi levyä on päällekkäin ja että kulloinkin kahden levyn välissä on ainakin yksi paineenkestävä väliketaso.

- 30 Jotta yksilevyisen lämmöneristysmuotokappaleen painelujuutta ei heikennettäisi, täytyy väliketason vastata ainakin kulloisenkin levyn painelujuutta. Tähän ehdotetaan ensisijassa muovisia väliketasoja perforoituina kaksoisväliseinälevyinä, joissa on eri tavoin muodostetut väliseinät. Mutta myös se on mahdollista, että väliketaso muodostetaan perforoituna vahakankaana. Myös tässä on arvostettava väliketason perforointia huomioonottaen lämmöneristysmuotokappaleen edullinen kaasun pois-

- imeminen. Tällainen väliketaso saattaa ottaa lämmöneristysmuotokappaleen tilavuudesta suurimman osan. Tällaisissa väliketasoissa tulee käyttää pientä määrää tukiväliseiniä, jotta lämmönjohtavuus pysyisi alhaisena. Myös tässä kuten levyissäkin voi olla suojus, jossa on heijastava ja perforoitu kalvo tai heijastava päällystys lämmönsiirtymän säteilevän osuuden pienentämiseksi.

Keksinnön mukaisten lämmöneristysmuotokappaleiden myötä on mahdollista valmistaa halutun rakennemuodon omaavia muoto-osia. Muotoina voidaan ajatella levytettyjä tasoelementtejä tasomaisesti ja tilavuusulotteisesti taivutetussa tilavuusmuodossa, putkina, integroidun rakennetavan omaavina laatikkoina jne.

- 10 Keksintöä selitetään seuraavassa oheisessa piirustuksessa esitettyihin suoritusmuotoesimerkkeihin viitaten, jossa

kuvio 1 esittää yhdellä levyllä varustettua lämmöneristysmuotokappaletta,

kuvio 2 esittää kahdella levyllä ja yhdellä niiden välissä olevalla väliketasolla varustettua lämmöneristysmuotokappaletta,

- 15 kuvio 3 esittää kahdella levyllä ja kahdella niiden välissä olevalla väliketasolla varustettua lämmöneristysmuotokappaletta.

- 20 Kuvioissa 1-3 esitetään samat osat samoine viitenumeroineen. Kuvioissa on viitteellä 8 merkitty kokonaisuutena lämmöneristysmuotokappaletta, johon kuuluu suojus 1, jossa on kaasun poisimemisputki 7, levy 4 ja levyn 4 sekä suojuksen 1 välissä oleva perforoitu, heijastava kalvo 2. Viitteellä 3 merkitään lämpöä huonosti johtavia lämmöneristysmuotokappaleen sivupintoja.

Kuviossa 2 on kaksi levyä 4, 4' ja niiden välissä on väliseinin 6 varustettu paineenkestävä väliketaso. Väliketasojen 5 ja levyjen 4, 4' välissä on myöskin perforoitu, heijastava kalvo 9.

- 25 Kuviossa 3 on väliketason 5 lisäksi toinen väliseinin 6' varustettu väliketaso 5'. Tämän kaksoisväliketason avulla säästetään edelleen lämmöneristysmuotokappaleen painoa, samoin kuin se lisää sen jäykkyyttä.

Patenttivaatimukset

1. Lämmöneristysmuotokappale lämpöeristystä varten, johon kuuluu suojuus (1), josta kaasu on poisimettävissä ja joka on täytetty kiinteällä, mikrohuokoisella lämmöneristysaineella, jossa muotokappaleessa ainakin suojuksen (1) sivupinnat (3)
- 5 ovat lämpöä huonosti johtavaa materiaalia ja mikrohuokoinen lämmöneristysaine koostuu paineenkestävistä ja kuumennetuista hienokuituisista mikrolasikuiduista, jotka puristamalla on tiivistetty levyjen (4, 4') muotoon, ja jossa muotokappaleessa ainakin kaksi levyä (4, 4') on sovitettu päällekkäin, **tunnettu** siitä, että ainakin yksi paineenkestävä väliketaso (5, 5') on sovitettu kahden levyn (4, 4') väliin monikerros-
- 10 rakennetta muodostaen.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lämmöneristysmuotokappale, **tunnettu** siitä, että mikrolasikuitujen tiivistäminen levymuotoon on tapahtunut ilman sidonta-aineita.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen lämmöneristysmuotokappale, **tunnettu**
- 15 siitä, että lämmöneristysaine koostuu sekoitteesta, jossa on hienokuituisia mikrolasikuituja, joilla on eri halkaisijat sekä eri pituudet.
4. Patenttivaatimusten 1-3 mukainen lämmöneristysmuotokappale, **tunnettu** siitä, että levyjen (4) sivupinnoissa on perforoidut, heijastavat kalvot (2) tai heijastava päällystys.
- 20 5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lämmöneristysmuotokappale, **tunnettu** siitä, että väliketaso (5) on muodostettu perforoituna kaksoisväliseinälevynä, jossa on eri tavoin muodostetut väliseinät (6).
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen lämmöneristysmuotokappale, **tunnettu** siitä, että väliketaso (5) on perforoitua kennolevyainetta.

Patentkrav

1. Värmeisolerande formkropp för värmeisolering innefattande ett hölje (1) från vilket gas kan evakueras och som är fyllt med ett fast, mikroporöst värmeisoleringsmaterial, i vilken formkropp åtminstone sidoytorna (3) i höljet (1) är av ett material som leder värme dåligt och det mikroporösa värmeisoleringsmaterialet består av tryckfasta och värmebehandlade finfibriga mikroglasfibrer, vilka genom sammanpressning komprimerats till skivform (4, 4'), och i vilken formkropp åtminstone två skivor (4, 4') ligger på varandra, **kännetecknad** av att åtminstone ett tryckfast distanshållarplan (5, 5') ligger mellan de två skivorna (4, 4') så att en flerskiktsskonstruktion bildas.
2. Värmeisolerande formkropp enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att komprimeringen av mikroglasfibrerna i skivform skett utan bindemedel.
3. Värmeisolerande formkropp enligt patentkrav 1 eller 2, **kännetecknad** av att värmeisoleringsmaterialet består av en blandning innehållande finfibriga mikroglasfibrer med olika diametrar och olika fiberlängder.
4. Värmeisolerande formkropp enligt patentkraven 1-3, **kännetecknad** av att skivornas (4) sidoytor har perforerade, reflekterande hinnor (2) eller en reflekterande beläggning.
5. Värmeisolerande formkropp enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att distanshållarplanet (5) är utfört som en perforerad dubbelmellanväggsskiva med på olika sätt framställda mellanväggar (6).
6. Värmeisolerande formkropp enligt patentkrav 1, **kännetecknad** av att distanshållarplanet (5) är av perforerat cellskivsmaterial.

FIG. 1

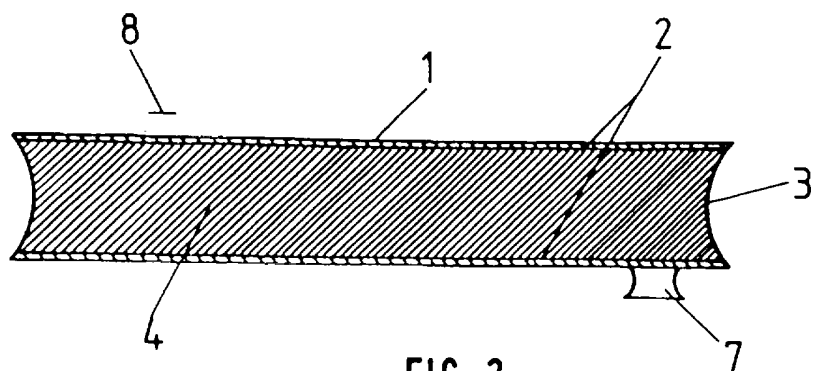


FIG. 2

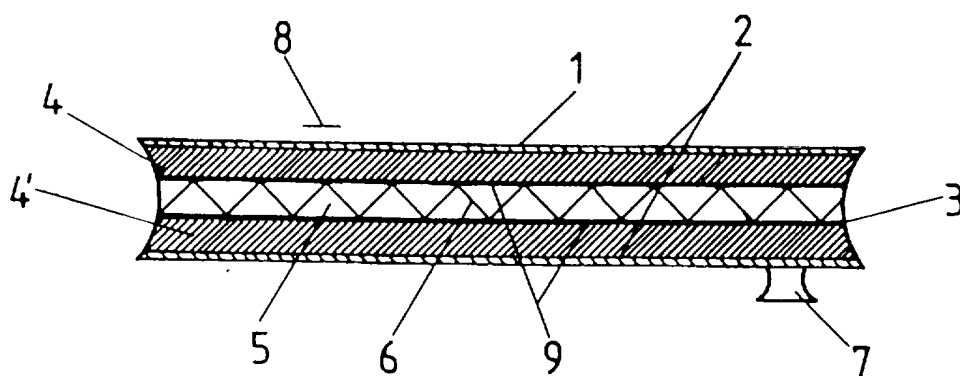


FIG. 3

