



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 64134

C (45) Patentintyg nr 10 10 1983
Patentintyg nr 10 10 1983

(51) Kv.kk.³/Int.Cl.³ C 04 B 43/00

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknung	752594
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	17.09.75
(23) Alkuperä — Giltighetsdag	17.09.75
(41) Tulut julkiseksi — Blivit offentlig	12.04.76
(44) Nähtäväksiapanon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.06.83
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	11.10.74

USSR(SU) 2066185

- (71) Proizvodstvenno-Tekhnicheskoe Obiedinenie "Rosorgtekhstrom",
Novoslobodskaya ulitsa 73, Moskva, USSR(SU)
- (72) Vasily Pavlovich Mozhaev, Moskva, Ilya Yakovlevich Leichenko,
Moskva, Igor Alexandrovich Nazarov, Moskva, Viktor Alexeevich
Trutnev, Moskva, Adolf Petrovich Merkin, Moskva, Evgeny Semenovich
Firskin, Moskva, USSR(SU)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Koostumus eristysaineen valmistamiseksi - Sammansättning för
tillverkning av isoleringsmaterial

Keksinnön kohteena on koostumus eristysaineen valmistamiseksi, joka sisältää bitumia ja huokoista täyteainetta.

Tämän keksinnön eristysainetta voidaan käyttää suojaamaan rakenteita lämpöhäviöitä vastaan, nimittäin lämmöneristyskerroksena monikerrossuojapaneeleissa ja katteissa. Lisäksi tämän keksinnön ainetta voidaan käyttää jääkaapeissa.

Alalla on yleisesti tunnettua käyttää erilaisia eristysaineita, jotka pohjautuvat bitumi-sideaineeseen ja huokoisiin täyteaineisiin: esimerkiksi perliitti-bitumi- ja vermikuliitti-bitumi-lämmöneristysaineita, joita käytetään rakenneosissa ja jääkaapeissa. Bitumi-sideaine näissä aineissa on syynä niiden huonoon hygroskooppisuuteen. Täyteaineet näissä aineissa ovat turvotettua perliittiä ja vermikuliittia, jonka tilavuuspaino on väliltä 75-200 kg/m³. Paljon käytetään perliitti-bitumiaineita, jotka pohjautuvat paisutettuun perliittiin, jonka maksimi hiukkaskoko on 3 mm ja tilavuuspaino 200 kg/aan asti/m³. 1 m³ tällaista ainetta valmistetaan 1,5-2,3 m³:sta perliittiä ja 150-200 kg:sta bitumia. Täyteaineen suuresta ominais-

pinta-alasta johtuva käytetyn bitumin suuri osuus vähentää aineen lämmönkestävyyttä ja lisää sen tilavuuspainoa. Tällä tunnetulla aineella on seuraavat ominaisuudet:

- tilavuuspaino $250-450 \text{ kg/m}^3$
- lämmönjohtokerroin $0,07-0,122 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$
- lujuus $1,5-2,0 \text{ kp/cm}^2$.

Tällainen aine ei täytä nykyaikaisia rakennusnormeja suuren tilavuuspainonsa vuoksi ja suuri lämmönjohtokerroin tekee välttämättömäksi lisätä lämmöneristysten ja rakenneosien paksuutta.

Tämän keksinnön kohteena on tarjota eristysaine, jolla on pieni tilavuuspaino ja pieni lämmönjohtokerroin yhdistyneenä suureen lujuuteen.

Tämä keksintö pyrkii tarjoamaan eristysaineen, joka sisältää aineosia, joilla on pieni tilavuuspaino ja pieni lämmönjohtokerroin, mutta jolla on riittävän suuri lujuus, mikä sallii tilavuuspainon ja lämmönjohtokertoimen alentamisen ilman että vaikutetaan vahingollisesti aineen lujuuteen.

Tämän keksinnön mukaisesti on muodostettu koostumus eristysaineen valmistamiseksi, jossa huokoinen täyteaine koostuu liukoisen silikaatin turvotetuista rakeista, joiden keskikoko on $2-10 \text{ mm}$, tilavuuspaino $40-80 \text{ kg/m}^3$ ja lujuus $1-4 \text{ kp/cm}^2$ koostumuksen komponenttien osuuksien ollessa:

bitumia	30-20 paino-%
liukoisen silikaatin turvotettuja rakeita	70-80 paino-%.

Tällaisen eristysaineen tilavuuspaino on väliltä $80-150 \text{ kg/m}^3$, lämmönjohtokerroin väliltä $0,04-0,07 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ lujuus väliltä $1,5-2,5 \text{ kp/cm}^2$ ja veden imukyky korkeintaan $0,5$ paino-%. Siten perliitin korvaamisella liukoisen silikaatin turvotetuilla rakeilla tuotteissa, jotka pohjautuvat bitumi sideaineeseen, saadaan kolminkertainen alenema niiden tilavuuspainossa ja $1,5-2$ -kertainen alenema niiden lämmönjohtokertoimessa mitenkään niiden lujuuteen haitallisesti vaikuttamatta.

Tämän keksinnön muut tavoitteet ja edut käyvät alaan perehtyneelle ilmi seuraavasta ehdotetun eristysaineen yksityiskohtaisesta kuvauksesta ja sen suoritusmuotojen esimerkeistä.

Liukoisen silikaatin turvotettuja rakeita ehdotetaan käytettäväksi huukoisenä täyteaineena ehdotetussa eristysaineessa.

On edullista, että ehdotetun eristysaineen huukoisenä täytteenä käytetyn liukoisen silikaatin turvotetuilla rakeilla on seuraavat tunnusarvot: keskikoko $2-10 \text{ mm}$, tilavuuspaino $40-80 \text{ kg/m}^3$ ja lujuus $1-4 \text{ kp/cm}^2$.

Tämän keksinnön aineessa käytetyn liukoisen silikaatin turvotettuja rakeita voidaan valmistaa tunnetuin menetelmin. Niinpä liukoisen silikaatin turvonneita rakeita voidaan valmistaa seuraavasti:

1. Vaihe

Liukoisen silikaatin ja täyteaineen - esimerkiksi piimaan, kalkin tai natriumfluorisilikaatin seosta, lisätään pisaroittain seulan läpi kalsiumkloridin vesipitoiseen liuokseen ja pidetään siinä, kunnes pisarat päällystyvät kerroksella, joka estää molemminpuolisen adheesion. Näin valmistetut hiukkaset poistetaan sitten liuoksesta ja kuivataan lämpötilassa väliltä 60-95°C.

2. Vaihe

Kuivatut osaset turvotetaan yli 200°C:teen lämpötilassa antamaan rakeita, joilla on vaaditut ominaisuudet.

Sideaine voi olla luonnonbitumia tai kiviöljybitumeja.

Kokeet osoittivat aineen optimaalisen kokoonpanon olevan 70-80 paino-% turvotettuja liukoisen silikaatin rakeita ja 30-20 paino-% bitumia.

Edellä esitetyillä suhteilla täyteainehiukkaset ovat päällystettyjä sideaineilla ja sen jälkeen kun jälkimmäinen jähmettyy, aine saa riittävän lujuuden iskemistä, kuljettamista ja asentamista varten. Alle 20 paino-%:n bitumimäärällä alenee tuotteiden lujuus voimakkaasti kun taas yli 30 paino-%:n bitumipitoisuudet lisäävät tuotteiden tilavuuspainoa ja vähentävät niiden lämmöneristystehoa.

Keksinnön mukainen aine valmistetaan useassa vaiheessa:

(1) Aineosien valmistus: bitumi kuumennetaan lämpötilaan väliltä 150-180°C ja liukoisen silikaatin turvotetut rakeet lämpötilaan väliltä 60-80°C.

(2) kuumennettujen aineosien seoksen valmistus;

(3) massan muovaus.

Valmistusprosessissa massan lämpötilan täytyy olla ainakin 110-130°C, jos liukoisen silikaatin turvotetut rakeet on päällystetty bitumi-sideaineella. Muovaamisen jälkeen eristysaine kovettuu jäähdyttämisen aikana.

Edellä kuvatulla tavalla valmistetun aineen tilavuuspaino on väliltä 80-150 kg/m³, lämmönjohtokerroin 0,04-0,07 W/m²K; ja taivutuslujuus väliltä 1,5-2,5 kp/cm².

Esimerkki 1

Valmistetaan seos käyttäen 64 kg liukoisen silikaatin turvotettuja rakeita ja 16 kg bitumia 1 m³ kohti lopputuotetta. Seoks-

ta valmistetaan edellä kuvatulla tavalla erikokoisia koekappaleita. Näin valmistetulla aineella on seuraavat tyyppiarvot: lämmönjohtokerroin $0,04 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$; tilavuuspaino 80 kg/m^3 , murtolujuus $1,5 \text{ kp/cm}^2$.

Esimerkki 2

Valmistetaan seos käyttäen 70 kg liukoisen silikaatin turvotettuja rakeita ja 20 kg bitumia 1 m^3 kohti lopputuotetta. Seoksesta tehdään erikokoisia koekappaleita. Näin valmistetulla aineella on seuraavat tyyppiarvot: lämmönjohtokerroin $0,04 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$; tilavuuspaino 90 kg/m^3 , murtolujuus $1,65 \text{ kp/cm}^2$.

Valmistetaan seos käyttäen 76 kg liukoisen silikaatin turvotettuja rakeita ja 24 kg bitumia 1 m^3 kohti lopputuotetta. Seoksesta valmistetaan koekappaleita. Näin valmistetulla aineella on seuraavat tyyppiarvot: lämmönjohtokerroin $0,04 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$; tilavuuspaino 100 kg/m^3 ; murtolujuus $1,9 \text{ kp/cm}^2$.

Esimerkki 4

Valmistetaan seos käyttäen 82 kg liukoisen silikaatin turvotettuja rakeita ja 28 kg bitumia 1 m^3 kohti lopputuotetta. Seoksesta tehdään koekappaleita ja saatetaan nämä testattaviksi. Näin valmistetulla aineella on seuraavat tyyppiarvot: tilavuuspaino 110 kg/m^3 , lämmönjohtokerroin $0,05 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$; murtolujuus $2,0 \text{ kp/cm}^2$.

Esimerkki 5

Valmistetaan seos käyttäen 85 kg liukoisen silikaatin turvotettuja rakeita ja 30 kg asfalttia 1 m^3 lopputuotetta. Seoksesta tehdään koekappaleita ja nämä saatetaan testattaviksi. Näin valmistetulla aineella on seuraavat tyyppiarvot: tilavuuspaino 115 kg/m^3 , lämmönjohtokerroin $0,05 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$; murtolujuus $2,1 \text{ kp/cm}^2$.

Esimerkki 6

Valmistetaan seos käyttäen 93 kg liukoisen silikaatin turvotettuja rakeita ja 37 kg bitumia 1 m^3 kohti lopputuotetta. Seoksesta tehdään koekappaleita ja ne saatetaan testattaviksi. Näin valmistetulla aineella on seuraavat tyyppiarvot: tilavuuspaino 130 kg/m^3 , lämmönjohtokerroin $0,06 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$; murtolujuus $2,35 \text{ kp/cm}^2$.

Esimerkki 7

Valmistetaan seos käyttäen 105 kg liukoisen silikaatin turvotettuja rakeita ja 45 kg bitumia 1 m^3 kohti lopputuotetta. Seoksesta valmistetaan koekappaleita ja ne saatetaan testattaviksi. Näin valmistetulla aineella on seuraavat tyyppiarvot: tilavuuspaino 150 kg/m^3 , lämmönjohtokerroin $0,07 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$; murtolujuus $2,5 \text{ kp/cm}^2$.

Patenttivaatimus

64134

Koostumus eristysaineen valmistamiseksi, joka sisältää bitumia ja huokoista täyteainetta, tunnettu siitä, että huokoinen täyteaine koostuu liukoisen silikaatin turvotetuista rakeista, joiden keskikoko on 2-10 mm, tilavuuspaino $40-80 \text{ kg/m}^3$ ja lujuus $1-4 \text{ kp/cm}^2$ koostumuksen komponenttien osuuksien ollessa:

bitumia	30-20 paino-%
liukoisen silikaatin turvotettuja rakeita	70-80 paino-%.

Patentkrav

Sammansättning för tillverkning av ett isoleringsmaterial innefattande bitumen och poröst fyllämne, kännetecknad därav, att det porösa fyllämnet består av svällda korn av lösligt silikat med en medelstorlek från 2 till 10 mm, volymvikt från 40 till 80 kg/m^3 och hållfasthet från 1 till 4 kp/cm^2 och andelar av komponenterna i sammansättningen är:

bitumen	30-20 vikt-%
svällda korn av lösligt silikat	70-80 vikt-%.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 594 257 (80 b 9/09). USA(US) 3 063 856 (106-281), 3 325 341 (161-168), 3 373 074 (161-161).