(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 914243 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS**
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE PUBLIC

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 914243

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
C08J 9/14
C08L 61:04

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **17.01.1991**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **09.09.1991**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **09.09.1991**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - Internationell ansökan - International application **17.01.1991 PCT/GB1991/000067**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

20.01.1990 GB 9001368

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • **BP Chemicals Limited,** Belgrave House, 76 Buckingham Palace Road, London SW1W OSU, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • **Barcroft, Michael Andrew,** United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)
2 • **Gould, Kathryn Sims,** United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)
3 • **Wilson, David Charles,** United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)
4 • **Johnstone, David Roger,** United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
Ponneaineita
Drivgaser

Ponneaineita

Tämä keksintö koskee ponneaineita vaahtojen valmistamiseksi synteettisistä polymeereistä tai hartseista ja erityisesti vaahtojen valmistamiseksi fenolihartseista, polystyreeni- ja polyuretaanihartseista.

Tähän asti klooorifluorihiiliä (jäljempänä "CFC:t") on käytetty laajasti ponneaineina vaahtojen valmistamiseksi synteettisistä hartseista. Vaikka CFC:t toimivat hyvin tehokkaasti ponneaineina, se, että näillä aineilla voi olla vahingollinen vaikutus ympäristöön, erityisesti otsonikerroksen tuhoutumiseen, on aiheuttanut lisääntyvää huolta. Siten on kovasti yritetty identifioida CFC:lle korvaavaa ainetta, joka olisi käyttäjäystävällisempi. Nämä yritykset ovat onnistuneet jossain määrin, kun on käytetty CFC-yhdisteitä, joissa yksi tai useampi klooriatomi on korvattu vetyatomilla (jäljempänä "HCFC:t"). Vaikka HCFC:t ovat paljon ympäristöystävällisempiä kuin CFC:t, niillä ei kuitenkaan aikaansaada vaahtoa, jolla olisi hyvät fysikaaliset ominaisuudet. Tarkemmin sanottuna lämmöneristyskyky heikkenee ja fysikaalinen vahvuus vähenee. Fenolivaahdoissa tehokkaan ponneaineen täytyy täyttää seuraavat kriteerit:

(a) Se ei saa helposti liueta vaahdotettavaan hartsiin;

(b) sen pitäisi emulgoitua hartsiin helposti; ja

(c) jotta pinta-aktiivinen aine olisi tehokas, sen täytyy pidättyä jakopinnalle ponneaineen ja hartsin väliin. Jotta näin tapahtuisi, pinta-aktiivisella aineella täytyy olla tasapainoinen affiniteetti näihin kahteen faasiin.

HCFC:t pelkästään eivät täytä näitä kriteerejä, koska HCFC:t esimerkiksi liukenevat fenolihartseihin paremmin kuin CFC:t (katso esimerkit jäljempänä) ja tavanomaisilla pinta-aktiivisilla aineilla muodostuu vaahtoa,

jolla on karkea, hauras solurakenne. Sen tähden HCFC-yhdisteillä on suhteellisen heikko suorituskyky ponneaineina verrattuna CFC-yhdisteisiin. Samoin perfluorialkaaneilla yksinään käytettynä on heikko suorituskyky ponneaineina.

Nyt on todettu, että edellä mainittuja suorituskykyyn liittyviä ongelmia voidaan lieventää käyttämällä sellaisten aineiden seosta, joilla ei ole otsonia tuhoavaa kykyä joko ollenkaan tai hyvin vähän, koska niissä ei ole klooria tai niillä on lyhyet eliniät ilmakehässä CFC-yhdisteisiin verrattuna.

Tämän keksinnön tavoitteena on aikaansaada valmistusmenetelmä fenolivaahdoille, joilla on parannettuja ominaisuuksia, esimerkiksi yksi tai useampi ominaisuus ryhmästä, jonka muodostavat veden absorptio, kostean höyryn läpäisy, stabiilit lämmönjohtokykyarvot, puristuslujuus ja suljettujen solujen pitoisuus, joka on sellainen, että sen lämmönjohtokykyarvo (k) on alle 0,025 W/m K, käyttämällä uutta ponneainetta mainittujen vaahtojen valmistamiseksi. Annetun vaahdon lämmönjohtokyky kuvataan symbolilla "k", ja se voidaan mitata 10 °C:ssa BS 4370:n, osan 2 mukaisesti. Lämmönjohtokykyarvoon viitataan jäljempänä "k-arvona". Mitä alempi on k-arvo, sitä alempi on lämmönjohtokyky ja parempi vaahto.

Niinpä tämä keksintö on ponneaine vaahtojen valmistamiseksi synteettisistä polymeereistä tai hartseista, mainitun aineen käsittäessä seoksen, jonka muodostavat:

(A) ainakin yksi fluorihiili (jäljempänä "PFA"), jolla on yleinen kaava:

$$C_nH_xF_y \qquad (I)$$

jossa

x = 0 tai kokonaisluku 2:sta n/2:een

niin, että

(a) sykliselle fluorihiilelle

kun x = 0, n = 3 - 10 ja y = 2n ja
kun x = kokonaisluku 2:sta n/2:een,
n = 4 tai suurempi ja
y = 2n - x
jolloin x + y = 2n, ja

(b) fluorihiilelle, jolla on avoin ketju
kun x = 0, n = 2 - 10 ja y = 2n + 2
kun x = kokonaisluku 2:sta n/2:een,
n = 4 tai suurempi ja
y = (2n + 2) - x

(B) ainakin yksi muu komponentti, joka valitaan ryhmästä, jonka muodostavat

(a) hydrattu kloorifluorihiili (jäljempänä "HCFC"),

(b) hydrattu fluorihiili (jäljempänä "HFC"), jolla on yleinen kaava:

$$C_rH_pF_q \qquad (II)$$

jossa
r = 1 - 3
p = 1 - 4 ja
q = (2r + 2) - p HFC:lle, jolla on avoin ketju
ja (2r - p) sykliselle HFC:lle
niin, että
p + q = 2r + 2 HFC:lle, jolla on avoin ketju ja
2r sykliselle HFC:lle, ja

(c) alkaani tai sykloalkaani, jonka kiehumispiste on alle 120 °C.

Ponneaineessa PFA:n valmistuskomponentti (A) voidaan valita ryhmästä, jonka muodostavat perfluori(syklo)-alkaanit, erityisesti C_{3-8}-perfluori(syklo)alkaanit, joissa kaikki vetyatomit sykloalkaanissa on korvattu fluoriatomeilla, ja osittain fluoratut C_4- ja korkeammat (syklo)-alkaanit, joissa vetyatomien määrä ei ole suurempi kuin

puolet hiiliatomien määrästä fluori(syklo)alkaanissa, jolla on kaava (I). Spesifisiä esimerkkejä osittain fluoratuista sykloalkaaneista ovat edullisesti mm. fluoratut C_{4-8}-(syklo)alkaanit, joissa vetyatomien määrä on kaksi tai vähemmän C_4-(syklo)alkaaneille ja vastaavasti neljä tai vähemmän C_8-(syklo)alkaaneille. Näitä PFA-yhdisteitä voidaan käyttää yksittäin tai kahden tai useamman PFA:n seoksena. Perfluoripentaani, perfluoriheksaani ja perfluoriheptaani ovat erityisen edullisia.

Ponneaineessa HCFC:n valmistuskomponentti (B)(a) käsittää ne hydratut kloorifluorihiilet, jotka alan ammattimiehet hyvin tuntevat. Erityisesti yhtä tai useampaa seuraavista voidaan sopivasti käyttää:

HCFC 123, joka voidaan kuvata kaavalla	CF_3-$CHCl_2$
HCFC 141b	CCl_2F-CH_3
HCFC 124	$CHClF_2$
HCFC 142b	CH_3CClF_2
FORMACEL S (rekisteröity kauppanimi)	$CHClF_2$
HCFC 225ca	$CHCl_2$-CF_2-CF_3
HCFC 225cb	$CClF_2$-CF_2-$CHClF$

Ponneaineessa HFC:n valmistuskomponentti (B)(b) käsittää ne hydratut fluorihiilet, joissa on alle 4 hiiliatomia. Erityisesti yhtä tai useampaa seuraavista voidaan sopivasti käyttää:

HFC 125, joka voidaan kuvata kaavalla	CHF_2-CF_3
HFC 134a	CF_3-CH_2F
HFC 152a	CH_3-CHF_2

Komponentti (B)(c) on edullisesti a-pentaani, esim. n-pentaani tai syklopentaani.

Toisen toteutusmuodon mukaisesti tämä keksintö on menetelmä fenolivaahtojen valmistamiseksi fenolihartseista käyttäen edellä mainittuja tämän keksinnön mukaisia ponneaineita.

Vielä erään toteutusmuodon mukaisesti tämä keksintö on menetelmä alhaisen k-arvon omaavien fenolivaah-

tojen valmistamiseksi, joiden vaahtojen k-arvo on alle 0,025 W/m K, fenolihartseista käyttäen tämän keksinnön mukaisia ponneaineita.

Käytetyt komponenttien (A) ja (B) suhteelliset määrät ponneaineissa riippuvat kyseessä olevasta käytettävästä komponentista (A) ja komponentista (B), vaahdotettavasta hartsityypistä, esim. fenoli- tai polyuretaanityypistä, halutusta vaahtotyypistä, esim. näistä polymeereistä valmistetut kiinteät vaahdot ovat erityisen arvokkaita lämmöneristystä varten, ja halutusta vaahdottumisasteesta. Lisäksi se riippuu myös solustabilointiaineena käytettävän pinta-aktiivisen aineen luonteesta. Yleisenä sääntönä hyvät vaahdot, erityisesti fenolivaahdot, voidaan aikaansaada käyttäen vain 0,5 %:a (paino/paino) tai jopa 70 %:a (paino/paino) PFA:ta seoksessa, mutta edullisesti sen määrä on välillä 5 - 60 % (paino/paino) seoksesta.

Pinta-aktiiviset aineet tai solustabilointiaineet, joita voidaan käyttää valmistettaessa tämän keksinnön mukaisia vaahtoja, voivat olla mitä tahansa tavanomaisesti käytetyistä pinta-aktiivisista aineista tai solustabilointiaineista. Ne voivat esimerkiksi olla piidioksideja tai eetterialkoksylaatteja, erityisesti risiiniöljyn alkoksylaatteja. Risiiniöljy on glyseridi, jossa glyseroli on esteröity pääasiassa risiiniöljyhapolla. Solustabilointiaine valmistetaan risiiniöljystä sellaisenaan tai sen hydratusta johdannaisesta. Hydrattu johdannainen voi olla joko täysin tai osittain hydrattu ottaen huomioon tyydyttymättömyyden risiiniöljyn risiiniöljyhapporyhmässä. Siten risiiniöljy tai sen hydrattu johdannainen voidaan alkoksyloida esim. etyleenioksidilla tai sen seoksilla propyleenioksidin ja/tai butyleenioksidin kanssa. Alkoksyloitu risiiniöljyjohdannainen sisältää sopivasti 40 - 80 etyleenioksidiyksikköä risiiniöljymoolia kohti.

Kovetin eli kovetusaine voi olla mikä tahansa tähän tarkoitukseen tavanomaisesti käytetyistä kovettimista,

kuten orgaanisista tai epäorgaanisista hapoista, joita ovat mm. mineraalihapot kuten rikkihappo tai vetykloridihappo tai aryylisulfonihapot kuten p-tolueeni- tai ksyleenisulfonihapot ja niiden seokset. Kovetinta voidaan käyttää vesiliuoksena, joka sisältää esim. 50 - 75 % (paino/-paino) happoa.

Menettely voidaan suorittaa niin, että läsnä on adjuvantteja kuten viskositeetin modifiointiaineita, voiteluaineita ja aineita ponneaineen kiehumispisteen modifiointia varten, kuten glykolia, metanolia ja metyleenikloridia. Näitä adjuvantteja voidaan lisätä joko hartsiin tai ponneaineeseen merkittäviä määriä, esim. jopa 20 % (paino/paino). Joidenkin näiden adjuvanttien läsnäolo voi myös parantaa käytetyn ponneaineen tehokkuutta.

Menettely, jota käytetään vaahtojen, esim. fenolivaahtojen, valmistamiseksi näiden ponneaineiden kanssa ei eroa menettelyistä, joita käytetään tavanomaisten ponneaineiden kanssa. Tässä on se etu, että olemassa olevat menetelmät, joissa käytetään aineita, joissa on korkea CFC-pitoisuus, voidaan helposti sovelluttaa tämän keksinnön mukaisten seosten käyttöön. Tavallisesti voidaan käyttää menetelmiä, jotka on kuvattu julkaistuissa patenttihakemuksissamme EP-A-154452, EP-A-170357, EP-A-223489, EP-A-348199, ja julkaisuissa US-A-4883824 (Fibreglass Canada), US-A-4981879 (Jim Walter Research Corp) ja GB-A-2125055 (Koppers) ja Kunststoff-Handbuch, Vol. VII, Polyurethane, kustantaja Carl Hauser-Verlag, MÜnchen, 1966, ja nämä menetelmät sisällytetään tähän viittauksella.

Tätä keksintöä valaistaan edelleen viittauksella seuraaviin esimerkkeihin.

1. Hartsin valmistus

Fenolipohja valmistettiin tavanomaisella tavalla. Vesipitoinen formaldehydi (36,6 %) (1,5 mol) saatettiin reagoimaan fenolin (1 mol) kanssa käyttäen katalyyttiä,

natriumhydroksidin vesiliuosta (10 N) (2,7 paino-% lisätystä fenolista).

Reaktioseos kuumennettiin 60 °C:seen 40 minuutin aikana ja pidettiin 60 °C:ssa 30 minuuttia. Lämpötila nostettiin varovasti 80 °C:seen ja pidettiin siinä 30 minuuttia. Lämpötilaa nostettiin jälleen niin, että sallittiin 40 minuutin palautusjäähdytysaika. Sen jälkeen vesi tyhjötislattiin, lisättiin monoetyleeniglykolia (13 %), jolloin saatiin ainetta, jonka vesipitoisuus oli 9 %. Hartsi kuumennettiin 70 °C:seen ja pidettiin siinä, jolloin saatiin ainetta, jonka viskositeetti oli 1800 cP 25 °C:ssa. Tätä hartsia käytettiin kaikissa esimerkeissä ja vertailukokeissa paitsi esimerkeissä 16 ja 17 ja vertailukokeessa 8 jäljempänä.

2. Vaahdon valmistus laboratoriomittakaavassa

Edellä kuvatun fenolipohjan lämpötila säädettiin 23 - 25 °C:seen. Lisättiin ja dispergoitiin solustabilointiaineet. Lisättiin ponneaine(et), jotka oli sekoitettu keskenään etukäteen, jos käytettiin useampaa kuin yhtä ainetta, ja sekoitettiin mekaanisesti, jolloin muodostui emulsio. Sen jälkeen emulsioon lisättiin happokovetusaine, sekoitettiin perusteellisesti ja seos kaadettiin paperimuottiin, 22 cm x 22 cm x 10 cm. Muotti siirrettiin uuniin 60 °C:seen 1 tunniksi, jotta vaahto voisi nousta ja kovettua. Vaahto leikattiin 24 tuntia valmistuksen jälkeen ja tutkittiin.

3. Vaahdon valmistus puolimittakaavassa

Hartsia (sisälsi solustabilointiaineita), ponneainetta ja happokovetusainetta syötettiin samanaikaisesti sekoituspäähän. Syöttö lopetettiin automaattisesti, kun suunnilleen 1,6 kg saadusta seoksesta oli saostunut suljettuun metallimuottiin (65 cm x 65 cm x 7,5 cm) (vuorattu teflonpäällysteisillä puisilla sisäosilla), jota oli kuumennettu etukäteen vähintään tunnin ajan uunissa 60 °C:ssa. Muotti vietiin takaisin uuniin 1 tunniksi ja

poistettiin. Vaahto poistettiin muotista 24 tunnin kuluttua ja leikattiin kokeita varten.

4. Lämmönjohtokyvyn (k-arvon) mittaukset

Lämmönjohtokykyarvot (k-arvot) mitattiin käyttäen Anacon 88 -laitetta 23,85 °C:n keskimääräisessä lämpötilassa - kuuman levyn lämpötilan ollessa 37,7 °C ja kylmän levyn lämpötilan ollessa 10 °C.

Näytteitä varastoitiin 23 - 25 °C:ssa ja noin 50 %:n suhteellisessa kosteudessa, ellei toisin ole ilmoitettu.

Taulukoissa esitetyissä tuloksissa jäljempänä on käytetty seuraavia lyhennyksiä.

Risiiniöljyetoksylaatti X = 54 mol etyleenioksidia risiiniöljymoolia kohti.

Risiiniöljyalkoksylaatti Y = 50 mol etyleenioksidia ja 15 mol propyleenioksidia risiiniöljymoolia kohti.

Risiiniöljyetoksylaatti Z = 40 mol etyleenioksidia risiiniöljymoolia kohti.

Happo = 50-%:inen rikkihappo ellei toisin ole ilmoitettu.

CFC 11 = trikloorifluorimetaani.

CFC 113 = triklooritrifluorietaani.

5. Hartsin valmistaminen segmenttivaahtoja varten

Fenolipohja valmistettiin tavanomaisella tavalla. Vesipitoinen formaldehydi (36,6 %) (1,5 mol) saatettiin reagoimaan fenolin (1 mol) kanssa käyttäen katalyyttinä natriumhydroksidin vesiliuosta (10 N) (3,6 paino-% lisätystä fenolista).

Reaktioseos kuumennettiin 60 °C:seen 40 minuutin aikana ja pidettiin 60 °C:ssa 30 minuuttia. Lämpötila nostettiin varovasti 80 °C:seen ja pidettiin siinä 30 minuuttia. Lämpötilaa nostettiin jälleen niin, että sallittiin 40 minuutin palautusjäähdytysaika. Sen jälkeen vesi tyhjötislattiin, jolloin saatiin ainetta, jonka vesipitoisuus oli 19 %. Sen jälkeen hartsi kuumennettiin 70 °C:seen ja pidettiin siinä, jolloin saatiin ainetta, jonka viskosi-

teetti oli 3700 - 4400 cP. Sitten lisättiin dietyleeniglykolia (4 %), jolloin saatiin hartsi, jonka viskositeetti oli 2500 - 3000 cP 25 °C:ssa. Tämä hartsi käytettiin esimerkeissä 16 ja 17 ja vertailukokeessa 8.

6. Segmenttivaahdon valmistus puolimittakaavassa

Hartsia (sisälsi solustabilointiaineet), ponneainetta ja happokovetusainetta syötettiin samanaikaisesti sekoituspäähän. Syöttö lopetettiin automaattisesti, kun suunnilleen 6 kg saadusta seoksesta oli saostunut avoimeen, teflonilla vuorattuun puiseen muottiin (50 cm x 50 cm x 50 cm), jota oli kuumennettu etukäteen vähintään tunnin ajan uunissa 60 °C:ssa. Muotti vietiin takaisin uuniin 24 tunniksi ja poistettiin. Vaahdon annettiin jäähtyä 24 tunnin aikana, ennen kuin se poistettiin muotista ja leikattiin kokeita varten.

Formulaatiot laboratoriovaahdoille, jotka on valmistettu käyttäen HCFC-123:a ja perfluoripentaania

Raaka-aineet	Esim. 1	Esim. 2	Esim. 3	Esim. 4	Vert. koe 1	Vert. koe 2
Hartsi	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Pinta-aktiivinen aine X=2,0 Y=4,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
HCFC 123	11,7	13,52	11,13	7,68	13,7	0,0
Perfluoripentaani	2,9	0,28	4,89	11,52	0,0	0,0
CFC-113	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	10,0
CFC-11	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	5,0
Happokovetusaine	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5

Vaahto, viitenro	Kuivatiheys (kg/m^3)	k-arvo (W/mk)
Esim. 1	50	0,0166
Esim. 2	42	0,0200
Esim. 3	50	0,0173
Esim. 4	79	0,0188
Vert.koe 1	39	0,0332
Vert.koe 2	33	0,0278

Formulaatiot laboratoriovaahdoille, jotka on valmistettu käyttäen HCFC-141b:tä ja perfluoripentaania

Raaka-aineet	Esim. 5	Esim. 6	Esim. 7	Esim. 8	Vert. koe 3	Vert. koe 2
Hartsi	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Pinta-aktiivinen aine X=2,0 Y=4,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
HCFC 141b	9,3	10,2	8,9	6,5	10,5	0,0
Perfluoripentaani	2,3	0,5	3,8	9,8	0,0	0,0
CFC-113	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	10,0
CFC-11	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	5,0
Happokovetusaine	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5

Vaahto, viitenro	Kuivatiheys (kg/m^3)	k-arvo (W/mk)
Esim. 5	50	0,0174
Esim. 6	45	0,0191
Esim. 7	51	0,0176
Esim. 8	78	0,0197
Vert.koe 3	39	0,0350
Vert.koe 2	33	0,0278

Formuflaatiot laboratoriovaahdoille, jotka on valmistettu käyttäen pentaania ja perfluoripentaania

Raaka-aineet	Esimerkki 9	Vertailukoe 4
Hartsi	100,0	100,0
Pinta-aktiivinen aine X=4,0; Y=8,0	12,0	12,0
Pentaani	8,9	7,4
Perfluoripentaani	2,2	0,0
Happokovetusaine	17,5	17,5

Vaahto, viitenro	Kuivatiheys (kg/m^3)	k-arvo (W/mk)
Esim. 9	39	0,0186
Vert.koe 4	45	0,0269

Formulaatiot puolimittakaavavaahdoille, jotka on valmistettu käyttäen HCFC-123:a ja perfluoripentaania

Raaka-aineet	Esim. 10	Esim. 11	Esim. 12	Vert. koe 5	Vert. koe 6
Hartsi	100,0	100,0	100,0	100,0	100
Pinta-aktiivinen aine X=2, Y=4	6,0	6,0	6,0	6,0	6
HCFC 123	11,75	13,35	11,75	13,7	0
Perfluoripentaani	20,95	0,70	0,00	0,0	0
Perfluorialkaaniseos	0,00	0,00	2,95	0,0	0
CFC-113	0,00	0,00	0,00	0,0	10
CFC-11	0,00	0,00	0,00	0,0	5
Happokovetusaine	23,00	23,00	23,00	23,00	23

Huomautuksia

Perfluorialkaaniseos sisälsi 70 paino-% perfluoripentaania, 20 - 30 % perfluoriheksaania ja 0 - 10 % perfluoriheptaania.

Happo = 55-%:inen rikkihappo.

* Käytetty pinta-aktiivinen aine oli Z = 2,0, Y = 4.

Vaahto, viitenro	Kuivatiheys (kg/m^3)	Puristus-lujuus (kN/m^2)	k-arvo (W/mk)
Esim. 10	47	194	0,0187
Esim. 11	47	200	0,0240
Esim. 12	46	170	0,0200
Vert.koe 5	45	170	0,0330
Vert.koe 6	44	198	0,0240

Huomautuksia

Lämmönjohtokykyarvot ovat arvoja, jotka mitattiin sen jälkeen, kun näytteitä oli varastoitu 60 °C:ssa 180 vuorokautta, mikä osoittaa vaahdon erinomaisenvarastointistabiilisuuden.

Formulaatiot vaahdoille, jotka on valmistettu käyttäen HCFC-141b:tä ja perfluoripentaania

Raaka-aineet	Esim. 13	Esim. 14	Esim. 14	Vert. koe 7	Vert. koe 6
Hartsi	100,0	100,0	100,0	100,0	100
Pinta-aktiivinen aine X=2,0; Y=4,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6
HCFC 141b	9,5	10,3	9,5	10,5	0
Perfluori-pentaani	2,4	0,5	0,0	0,0	0
Perfluorialkaani-seos	0,00	0,00	2,4	0,0	0
CFC-113	0,00	0,00	0,00	0,0	10
CFC-11	0,00	0,00	0,00	0,0	5
Happokove-tusaine	23,00	23,00	23,00	23,00	23

Huomautuksia

Perfluorialkaaniseos sisälsi 70 paino-% perfluoripentaania, 20 - 30 % perfluoriheksaania ja 0 - 10 % perfluoriheptaania.

Happo = 55-%:inen rikkihappo.

Vaahto, viitenro	Kuivatiheys (kg/m^3)	Puristus-lujuus (kN/m^2)	k-arvo (W/mk)
Esim. 13	45	188	0,0190
Esim. 14	41	170	0,0200
Esim. 15	47	171	0,0195
Vert.koe 7	42	150	0,0330
Vert.koe 6	44	198	0,0240

Huomautuksia

Lämmönjohtokykyarvot ovat arvoja, jotka mitattiin sen jälkeen, kun näytteitä oli varastoitu 60 °C:ssa 180 vuorokautta, mikä osoittaa vaahdon erinomaisen varastointistabiilisuuden.

Formulaatiot puolimittakaavan segmenttivaahdoille, jotka on valmistettu käyttäen HCFC-141b:tä ja HCFC-123:a ja perfluoripentaania

Raaka-aineet	Esim. 16	Esim. 17	Vert. koe 8
Hartsi	100,0	100,0	100,0
Pinta-aktiivinen aine X=4,0; Y=4,0	6,0	6,0	6,0
HCFC 141b	10,3	9,5	10,5
HCFC-123	0,0	8,8	0,00
Perfluori-pentaani	0,5	0,0	0,0
Perfluorialkaani-seos	0,00	2,4	0,0
CFC-113	0,00	0,00	0,0
CFC-11	0,00	0,00	0,0
Happokove-tusaine	23,00	23,00	23,00

Huomatuksia Happo = 10 : 6 -suhteinen 50-%:isen rikkihapon ja 85-%:isen ortofosforihapon seos.

Vaahto, viitenro	Kuivatiheys (kg/m^3)	Puristus-lujuus (kN/m^2)	k-arvo (W/mk)
Esim. 16	46	187	0,0178
Esim. 17	42	202	0,0187
Vert.koe 8	38	165	0,0160

Huomautuksia Lämmönjohtokykyarvot ovat arvoja, jotka mitattiin sen jälkeen, kun näytteitä oli varastoitu 60 °C:ssa 28 vuorokautta, varastointistabiilisuuden valaisemiseksi.

Ponneaineiden liukoisuus fenolihartsiin

Ponneaine	Liukoisuus 20 °C:ssa (paino-%)	Liukoisuus hartsiin pinta-aktiivisten aineiden läsnäollessa 20 °C:ssa (paino-%)
CFC-113	1,0	
CFC-11	1,5	
2:1 CFC-113/ CFC-11	1,2	3,1
HCFC-141b	3,9	7,6
HCFC-123	2,8	8,0
Perfluori-pentaani	Ei todettu	

Patenttivaatimukset

1. Ponneaine vaahtojen valmistamiseksi synteettisistä polymeereistä tai hartseista, mainitun aineen käsittäessä seoksen, jonka muodostavat:

(A) ainakin yksi fluorihiili (jäljempänä "PFA"), jolla on yleinen kaava:

$$C_nH_xF_y \qquad (I)$$

jossa

x = 0 tai kokonaisluku 2:sta n/2:een

niin, että

(a) sykliselle fluorihiilelle

kun x = 0, n = 3 - 10 ja y = 2n ja

kun x = kokonaisluku 2:sta n/2:een,

n = 4 tai suurempi ja

y = 2n - x

jolloin x + y = 2n, ja

(b) fluorihiilelle, jolla on avoin ketju

kun x = 0, n = 2 - 10 ja y = 2n + 2

kun x = kokonaisluku 2:sta n/2:een,

n = 4 tai suurempi ja

y = (2n + 2) - x

(B) ainakin yksi muu komponentti, joka valitaan ryhmästä, jonka muodostavat

(a) hydrattu kloorifluorihiili (jäljempänä "HCFC"),

(b) hydrattu fluorihiili (jäljempänä "HFC"), jolla on yleinen kaava:

$$C_rH_pF_q \qquad (II)$$

jossa

r = 1 - 3

p = 1 - 4 ja

q = (2r + 2) - p HFC:lle, jolla on avoin ketju ja (2r - p) sykliselle HFC:lle

niin, että

p + q = 2r + 2 HFC:lle, jolla on avoin ketju ja
2r sykliselle HFC:lle, ja

(c) alkaani tai sykloalkaani, jonka kiehumispiste on alle 120 °C.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ponneaine fenolivaahtojen valmistamista varten fenolihartseista.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ponneaine fenolihartsien valmistamiseksi, joiden hartsien lämmönjohtokykyarvo (k) on alle 0,025 W/m K, fenolihartseista.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ponneaine, jossa PFA:n valmistuskomponentti (A) valitaan ryhmästä, jonka muodostavat perfluori(syklo)alkaanit, joissa kaikki vetyatomit sykloalkaanissa on korvattu fluoriatomeilla, ja osittain fluoratut C_4- ja korkeammat (syklo)alkaanit, joissa vetyatomien määrä ei ole suurempi kuin puolet hiiliatomien määrästä fluori(syklo)alkaanissa, jolla on kaava (I).

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ponneaine, jossa PFA:t, jotka muodostavat komponentin (A), ovat fluorattuja C_{4-8}-(syklo)alkaaneja, joissa vetyatomien määrä on kaksi tai vähemmän C_4-(syklo)alkaaneille ja vastaavasti neljä tai vähemmän C_8-(syklo)alkaaneille.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ponneaine, jossa PFA:n valmistuskomponentti (A) valitaan ryhmästä, jonka muodostavat perfluoripentaani, perfluoriheksaani ja perfluoriheptaani.

7. Jonkin edellä esitetyistä patenttivaatimuksista mukainen ponneaine, jossa HCFC:n valmistuskomponentiksi (B)(a) on valittu yksi tai useampia seuraavista:

HCFC 123, joka voidaan kuvata kaavalla	CF_3-$CHCl_2$
HCFC 141b	CCl_2F-CH_3
HCFC 124	$CHClF_2$
HCFC 142b	CH_3CClF_2
FORMACEL S (rekisteröity kauppanimi)	$CHClF_2$
HCFC 225ca	$CHCl_2$-CF_2-CF_3
HCFC 225cb	$CClF_2$-CF_2-$CHClF$

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ponneaine, jossa HFC:n valmistuskomponentiksi (B)(b) on valittu yksi tai useampia seuraavista:

HFC 125, joka voidaan kuvata kaavalla	CHF_2-CF_3
HFC 134a	CF_3-CH_2F
HFC 152a	CH_3-CHF_2

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ponneaine, jossa komponentti (B)(c) on pentaani.

Patentkrav

1. Jäsmedel för framställning av skum från syntetiska polymerer eller harts, varvid jäsmedlet omfattar en blandning av

(A) åtminstone en fluorkolförening (i det följande kallad "PFA") med den allmänna formeln:

$$H_nH_xF_y \qquad (I)$$

vari x = 0 eller ett heltal 2 - n/2 så, att

(a) för en cyklisk fluorkolförening då x = 0, n = 3 - 10 och y = 2n och då x är ett heltal 2 - n/2, är n = 4 eller högre och y är 2n - x, varvid x+y = 2b, och

(b) för en fluorkolförening med öppen kedja då x = 0, n = 2-10 och y = 2n+2 och då x = ett heltal 2 - 2 - n/2, är n = 4 eller är högre och y = (2n+2) - x,

(B) åtminstone en annan komponent, vilken valts bland (a) en hydrerad klorfluorkolförening (i det följande kallad "HCFC") (b) en hydrerad fluorkolförening (i det följande kallad "HFC") med den allmänna formeln:

$$C_rH_pF_q \qquad (II)$$

vari r = 1,3, p = 1,4 och q = (2r+2)-p för en öppenkedjad HFC och 2r-p förf en cyklisk HFC så, att p+q = 2r+2 för en öppenkedjad HFC och 2r för en cyklisk HFC, och (c) ett alkan eller ett cykloalkan med en kokpunkt under 120 °C.

2. Jäsmedel enligt patentkravet 1 för framställning av fenolskum från fenolharts.

3. Jäsmedel enligt patentkravet 1 för framställning av fenolskum med ett värmeledningsvärde (k) under 0,025 W) m.k, från fenolharts.

4. Jäsmedel enligt patentkravet 1, varvid PFA-föreningarna, vilka bildar komponenten (A), valts bland perfluor(cyklo)alkaner, vari samtliga väteatomer i (cyklo)alkandelen ersatts med fluoratomer, och partiellt fluorerade C_4- och högre (cyklo)alkaner, i vilka antalet väteatomer ej överstiger halva antalet kolatomer i fluor(cyklo)alkanet med formeln (I).

5. Jäsmedel enligt patentkravet 1, vari PFA:na, vilka bildar komponenten (A), består av fluorerade C_4-C_8-(cyklo)alkaner, varvid antalet väteatomer är två eller mindre då det är fråga om C_4-(cyklo)alkaner och fyra eller mindre då det är fråga om C_8-(cyklo)alkaner.

6. Jäsmedel enligt patentkravet 1, vari den PFA-bildande komponenten (A) valts bland perfluropentan, perfluorhexan och perfluorheptan.

7. Jäsmedel enligt något av de föregående patentkraven, vari den HCFC-föreningarna bildande komponenten (B)(a) valts bland någon eller flera av nedanstående föreningar:

HCFC 123, vilken kan representeras av	CF_3-$CHCl_2$
HCFC 141b	CCl_2F-CH_3
HCFC 124	$CHClF_2$
HCFC 142b	CH_3CClF_2
FORMACEL S (re. varumärke)	$CHClF_2$
HCFC 225ca	$CHCl_2$-CF_2-CF_3
HCFC 225cb	$CClF_2$-CF_2-CHClF

8. Jäsmedel enligt patentkravet 1, varvid HCF-föreningarna, vilkabildar komponenten (B)(b) valts bland någon eller flera av föreningarna:

HFC 125 vilken kan representeras av	CHF_2-CF_3
HFC 134a	CF_3-CH_2F
HFC 152a	CH_3-CHF_2

9. Jäsmedel enligt patentkravet 1, vari komponenten (B)(c) är pentan.

Hak.n:o 914243

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

DE

DK

FR

GB -A-1442858, H01F 27/32

NO

SE -B-417978, C08J 9/14
SE-B-426072, C08J 9/14

US

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

Käännä Vänd