

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 875746 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **875746**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁴)
A62D 3/00

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date **01.05.1987**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **29.12.1987**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **29.12.1987**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **01.05.1987** PCT/US1987/001013
Internationell ansökan - International
application

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

02.05.1986 US 859121 31.03.1987 US 029846

(71) Hakija - Sökande - Applicant

- 1 •Mandel, Frederick S.,** Route 3 Marinette, Wis., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
- 2 •Engman, James A.,** 1403 1/2 Thomas Street Marinette, Wisconsin, United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
- 3 •Whiting, Wayne R.,** Route 1, Oconto Wisconsin, United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
- 4 •Nicol, James F.,** 3851 Matterhorn Plano, Texas, United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

- 1 •Mandel, Frederick S.,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
- 2 •Engman, James A.,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
- 3 •Whiting, Wayne R.,** USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)
- 4 •Nicol, James F.,** United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Vaarallisten orgaanisten päästöjen neutralointi ja puhdistus.

Neutralisering och rening av farliga organiska utsläpp.

Vaarallisten orgaanisten vuotojen neutraloiminen ja puhdistus

Keksinnön tausta

5 Tämä on CIP-hakemus US-patenttihakemukselle, sarja-numero 859 121, joka täten liitetään tähän viitteellä.

1. Keksinnön alue

Tämä keksintö koskee uusia koostumuksia sekä uusia menetelmiä, joissa näitä koostumuksia käytetään vaarallisten orgaanisten vuotojen neutraloimiseen ja puhdistamiseen.

2. Tekniikan taso

Monien koostumusten on tiedetty aikaisemmin olleen käyttökelpoisia orgaanisten jäteaineiden puhdistamiseen. Näitä tunnettuja koostumuksia ja menetelmiä ei kuitenkaan ole helppo käyttää useimmissa orgaanisten vuotojen tapauksissa. Eräs orgaanisten vuotojen aiheuttama suuri ongelma on räjähdysvaara, joka johtuu orgaanisten aineiden haihtuvuudesta. Näillä aineilla on alhaiset leimahduspisteet ja ne ovat helposti räjähtäviä.

20 US-patentissa nro 3 831 760 (Economy et al.) kuvataan aktiivihiilikangasta, jota voidaan käyttää myrkyllisten nestevuotojen, kuten raakapetroolin, fenolin ja muiden kaasumaisten kemikaalien abrosboimiseksi vesimassan pinnalta. Patentin mukaan aktiivihiili-kemiallinen adsorptiokokoonpano, joka koostuu

25 (1) pitkittäisestä kelluvasta osasta,
(2) joustavasta aktiivihiilikangaskudoksesta, jonka yksi reuna on kiinnitetty mainittuun osaan, joka siten on kelpuvasti tuettu sieltä, sekä

30 (3) paino- (upotus-) välineistä, jotka on kiinnitetty aktiivihiilikankaan vastakkaiseen reunaan, pitäen reunan ja pitkittäisen osan toisistaan erillään, käytetään vuodon keräämisen ja sen absorboimiseen veden pinnasta.

Tätä menetelmää ei voida käyttää kiinteällä maalla.

US-patentti nro 4 238 334 (Halbfoster) koskee menetelmää, jossa käytetään suodatuskerrosta poistamaan epäpuhtauksia nesteistä. Suodatuskerros koostuu seoksesta, jossa on käsiteltyjä suodatusaineita ja aktiivinen partikulaattiaine. Käsitellyllä suodatinaineella ja aktiivisella partikulaattiaineella on vastakkaiset pintavaraukset vesisuspensiossa. Suodatuskerroksessa on tavallisesti aktiivihiiltä, ja suodatinapuaineet ovat kuitumaisia ja pitkänomaisia. Suodatusapuaineet voivat olla selluloosa, polyvinyylikloridi. Tämä menetelmä tuo mukanaan kerroksen läpi eluoitumisen, eikä se sovi tilanteisiin, joissa vuoto on tapahtunut.

US-patentissa nro 4 230 568 (Chapell) kuvataan menetelmää, jolla käsitellään orgaanisesti saastuneita vaarallisia jätevesiä. Patentin mukaan jätevesiä käsitellään siten, että ne saatetaan kalsiumia sisältävän sementin tai aluminiumsiliikaatin tai alumino-siliikaatin yhteyteen, jolloin muodostuu suspensio, ja annetaan suspension tulla kovaksi kivimäiseksi massaksi. Suspensioon lisätään riittävä määrä aktiivihiiltä siten, että jätteen liuottuminen kivenkaltaisesta massasta saatetaan hyväksyttävälle tasolle. Esimerkiksi voidaan lisätä aktiivihiiltä ja portlandsementtiä orgaaniseen vaaralliseen jäteveteen tämän keksinnön menetelmien mukaisesti. Tämä menetelmä ei estä tulenarkojen orgaanisten kaasujen haihtumista, mikä voi aiheuttaa räjähdysriskin.

Isobritannialaisessa julkaistussa hakemuksessa nro 4 GB 2 151 912A on artikkeli vuotaneiden nesteiden puhdistamisesta, mikä koostuu pussista, tyynystä tai säkistä. Säkkiin laitetaan absorbenttiainetta ja se suljetaan liimaamalla. Absorbenttiaine voi olla jokin partikulaatti, kuten perliitti tai jokin toinen mineraaliaine, kuten kokkarisavi, kuohusavi, bentoniitti tai vermisuliitti. Tämä menetelmä ainoastaan absorboi orgaaniset aineet vähentämättä haihtuvuutta tai kohottamatta leimahduspistettä.

US-patentti nro 4 326 846 (Shibata) koskee huokoista absorbenttiainetta, joka on öljyjä ja rasvoja varten ja tehty piioksidista ja savesta. Orgaaniset aineet ainoastaan absorboituvat ja desorboituvat tästä aineesta ilman
 5 että ne tehdään vähemmän vaarallisiksi tai poistetaan ympäristöstä.

Yhteenveto keksinnöstä

Tämä keksintö koskee uusia koostumuksia ja menetelmiä, joissa koostumuksia käytetään absorboimaan ja kemiallisesti absorboimaan vaarallisia orgaanisia vuotoja
 10 siten, että vuoto tehdään vaarattomaksi ja siten, että vaarallisessa vuodossa olevien orgaanisten aineiden leimahduspiste kohoaa.

Tämän keksinnön mukaiset uudet koostumukset koostuvat seuraavista: noin 50 - 100 % aktiivihiiltä, jonka
 15 kookajakauma on 50 x 200 ja toimintakyky noin 800 - 1500 m²/g, noin 0 - 30 % absorbenttia, kuten magnesiumoksidia tai organofyllistä savea, noin 0 - 50 % hydrofobista polymeeriä, jonka molekyylipaino on noin 5 000 - 30 000, noin 0 - 10 %
 20 aluminiumoksidia tai piioksidia, ja noin 0 - 5 % magnesiumsilikaattia.

Tämän keksinnön mukaiset uudet koostumukset voidaan tehdä siten, että yhdistetään aineosat ja laitte-
 25 t-an ne Littleford (Lodige Co.) -tyyppiseen astiaan, joka on varustettu auroilla (sekoittamista varten) ja leikkureilla (partikkelikoon pienentämiseksi). Tämän keksinnön mukaiset koostumukset voidaan levittää vaaralliselle orgaaniselle vuodolle syöttölaitteesta, joka on samantyyppinen kuin tulensammutin. Koostumukset ovat selllaisten pien-
 30 ten partikkelien muodossa, joiden kookajakauma on välillä -40 - +200 Tylerin seulasarja-asteikossa.

Koostumukset voidaan säilyttää paineen alaisena kanisterissa tai paineettomassa astiassa. Ne syötetään
 edullisesti typpi-ponnekaasuvirtauksen avulla. Tulensam-
 35 muttimen kaltaisen syöttölaitteen suutin muunnetaan siten,

että saadaan pehmeä syöttötapa etäisyydeltä, joka on 10 - 15 jalkaa. Suuttimen nopeus on välillä 30 ja 50 jalkaa/s.

5 Levittämistavan, joka on tämän keksinnön menetelmän mukainen, vuoksi on mahdollista hallita vaarallisia vuotoja kaukaa, aiheuttamatta vaarallisten aineiden roiskumista puhdistamisen aikana ja siten aiheuttamatta vaaraa käsittelijälle.

10 Yksityiskohtainen kuvaus edullisista suoritusmuodoista

Tämän keksinnön mukaiset koostumukset toimivat siten, että ne hillitsevät vaarallisia orgaanisia vuotoja esimerkiksi vähentämällä vuodossa olevien orgaanisten komponenttien haihtumisnopeutta, kohottamalla vuodossa olevien orgaanisten komponenttien leimahduspisteitä ja adsorboimalla vaaralliset vuotokomponentit.

20 Tämän keksinnön mukaisissa koostumuksissa oleva aktiivihiihlikomponentti toimii siten, että se adsorboi orgaanisia vuotokomponentteja. Käytettävällä aktiivihiihellä tulisi olla korkea huokoistilavuus/pinta-ala-suhde siten, että aktiivihiihlien on mahdollista adsorboida suhteellisesti suuri määrä orgaanista kemikaalia.

25 Aktiivihiihellä, jota käytetään edullisesti tämän keksinnön mukaisissa koostumuksissa, tulisi olla toimintakyky, joka on noin $800-1500 \text{ m}^2/\text{g}$ aktiivihiiiltä. Aktiivihiihilipartikkelien kokojakauman tulisi olla noin 50 x 200, eli partikkelit pystyvät menemään 50-seulan, vaan eivät 200-seulan läpi. Edullisesti 60 % partikkeleista tulisi mennä 60-seulan läpi, mutta ei 100-seulan läpi
30 (Tylerin seulasarja).

Alla olevassa taulukossa A tuodaan esille erään aktiivihiihlien parametrit, joka on sopiva käytettäväksi tämän keksinnön mukaisissa koostumuksissa.

Taulukko A

	Näennäistiheys	0,48 (tyypillinen ominaisuus)
	Jodiluku	1100 maksimi
	Tuhka	10 % maksimi
5	Kosteus	3 % maksimi hiilelle
	Tetrakloridiluku	67 minimi
	Saulajakauma:	
	40	0,4 % maksimi
	50	0 - 2,0 %
10	80	30 - 80 %
	100	10 - 40 %
	140	5 - 25 %
	200	0 - 10 %
	200	0 - 7,0 %
15	Orgaanisten aineiden adsorptio auttaa kohotta-	
	maan vuodon leimahduspistettä. Vaarallisiin orgaanisiin	
	vuotoihin liittyvä suuri vaara on räjähdysmahdollisuus.	
	Räjähdykset aiheutuvat ensisijaisesti vuodossa olevien	
	tulenarkojen orgaanisten kemikaalien haihtumisesta. Kun	
20	höyryt saavuttavat kriittisen höyrynpaineen, ne voivat	
	aiheuttaa räjähdysen. Nestemuodossa olevien orgaanisten	
	aineiden adsorptio hidastaa orgaanisten aineiden haihtu-	
	vuutta ja siten hidastaa niiden höyrynpaineen kasvua.	
	Tämä aiheuttaa kohoamisen leimahduspisteessä ja minimoi	
25	räjähdysvaaran.	
	Kun orgaaniset aineet ovat absorboituneet, ne	
	kiinteytyvät melkein välittömästi ja ne voidaan puhdis-	
	taa käsittelijälle vaarattomasti.	
	Aktiivihiili voidaan päällystää hydrofobisella poly-	
30	meerillä, kuten polyakryylihapolla, joka voi käsittää kor-	
	keintaan 50 % koko koostumuksen painosta. Polyakryylihapo	
	on hydrofobinen ja se lisää aktiivihiilen kykyä vetää puo-	
	leensa ja adsorboida orgaanisia aineita, jotka myös ovat	
	hydrofobisia. Nämä polymeerit toimivat siten, että ne	
35	vetävät puoleensa ja ajavat orgaaniset aineet huokoiseen	

rakenteeseen. Luonnollisesti muita polymeerejä, jotka ovat hydrofobisia ja joiden molekyylipaino on edullisesti välillä noin 5 000 ja noin 30 000, voidaan käyttää lisäämään aktiivihillen, adsorptio-ominaisuuksia, kuten poly(ak-
 5 ryylihappoa), polyvinyylisulfonaattia ja poly(vinyyli-alkoholia). Ne eivät kuitenkaan saisi olla niin suuria, että ne tukkivat huokoset ennen aktiivihillen käyttöä. Toista polymeeriä, poly(vinyylisulfonaatti)natriumsuolaa, voidaan myös edullisesti käyttää tässä tehtävässä. Nämä
 10 polymeerit levitetään märkinä aktiivihilleen ennen käyttöä ja hiilen annetaan kuivua. Parantunut aktiivihili on sitten valmis käyttöön orgaanisten vuotojen käsittelyyn.

Muita koostumuksia voidaan valinnaisesti lisätä tämän keksinnön mukaisiin koostumuksiin. Esimerkiksi
 15 koostumuksiin voidaan lisätä noin 0-30 % (painosta) absorbenttisavea tai magnesiumoksidia, esim. portlandsementtiä. Portlandsementti toimii siten, että se absorboi vaarallisia orgaanisia aineita ja kiinteyttää vuodon. Erit-täin imukykyistä organofyllistä savea voidaan myös käyt-tää tähän tarkoitukseen. Bentoniitteja ja muita organo-
 20 fyllisiä savia, kuten attapulgiitteja ja kaoliinia voi-daan käyttää määränä, joka on noin 0 - noin 10 % painos-ta, auttamaan orgaanisen vuodon absorboimisessa ja vuo-don kiinteyttämisessä. Absorptio auttaa sitomaan vuodon
 25 ja estää sitä leviämästä edelleen. Nämä savet voivat olla vähemmän imukykyisiä kuin ne, joita käytetään mag-nesiumoksidin tai organofyllisten savien paikalla tai niiden lisäksi. Esimerkkejä tällaisista absorbenteista ovat magnesiumoksidi, kalsiumsilikaatti, magnesiumsili-
 30 kaatti, alumiini, bentoniitti ja organofylliset savet, kuohusavi, minugel, attapulgas-savi, savustettu piioksi-di, talkki ja vastaavat. Tämän avulla hallittu vaaral-listen orgaanisten aineiden absorptio on mahdollinen
 35 absorptionopeuden muuntelulla. Samalla kun tiettyjä vuoto-osia absorboidaan, muut desorboituvat ja reagoivat.

Koostumuksessa voidaan käyttää noin 0-10 % painosta aluminiumoksidia tai piioksidia, sillä ne auttavat hidastamaan vaarallisen vuodon eluoitumisnopeutta käsittelykoostumuksen läpi. Hidastamalla eluointinopeutta aluminiumoksidi mahdollistaa sen, että aktiivihiihellä on enemmän aikaa adsorboida vuotoa. Aluminiumoksidin, lasisintterin lasimikrosfeerien tarkoituksena on luoda niin paljon aktiivista pinta-alaa käsittelykoostumuksessa kuin mahdollista.

Magnesiumsilikaattia voidaan käyttää molekyylejä puoleensa vetävänä aineena. Sitä voidaan käyttää määränä, joka on noin 1 - 5 % koostumuksen painosta. Magnesiumsilikaatin tarkoituksena on sitoa ketoneja ja esimerkiksi asetoneja Van der Waalsin voimilla, jotka sitovat nämä molekyylit vahvasti ja tekevät ne vähemmän vaarallisiksi. Myös kalsiumsilikaattia voidaan käyttää.

Savustettuja piioksideja, silikageeliä ja piioksidia voidaan myös käyttää pienempinä määrinä (noin 1 - 10 %) absorption auttamiseksi. Koostumuksen aineosat, jotka auttavat adsorptiossa, myötävaikuttavat myös vaarallisen vuodon leimahduspisteen kohoamiseen.

Eräs edullinen koostumus koostuu 100 % aktiivihiilestä. Toinen edullinen koostumus koostuu 60 %:a aktiivihiilestä, 30 % portlandsementistä, 5 % organofyllisestä bentoniitista, 2 % absorptioaste-aluminiumoksidista, 2 % silikageelistä ja 1 % poly(akryylihaposta). Tämä koostumus voi kohottaa bensiinin leimahduspistettä -45°F :stä noin 95°F :seen.

Kun tämän keksinnön mukaisia koostumuksia käytetään bensiineihin ja muihin vaarallisiin nestemäisiin vuotoihin, ne adsorboivat ja kiinteyttävät vuodot lähes välittömästi. Viskoosimmat ja tiheimmät koostumukset, sekä koostumukset, joiden leimahduspiste on korkea, voivat tarvita pidemmän ajan kiinteytyäkseen tai tullakseen vaarattomaksi.

Koostumus tulisi levittää vuodolle kerroksina: yksi, joka adsorboi vuodon, ja yksi tai useampia kerroksia, jotka kohottavat leimahduspistettä. Ensimmäinen kerros sitoo nestemäisen vuodon ja estää sitä laajenemasta.

5 Toinen kerros auttaa pienentämään haihtumisnopeutta ja siten kohottaa leimahduspistettä. Kiinteytynyttä ainetta voidaan sitten turvallisesti käsitellä sekä puhdistaa. Edullisesti aine laitetaan tynnyriin, jonne voidaan levittää toinen kerros leimahduspisteen kohottamiseksi vielä korkeammaksi.

10

Tämän keksinnön mukaiset koostumukset levitetään edullisesti vaarallisille vuodoille tulensammuttimen kaltaisesta astiasta. Ne levitetään edullisesti kuivassa muodossa, jollaisena ne säilytetään. Niitä voidaan säilyttää

15

paineessa käyttöhetkeen asti paineastiassa, tai niitä voidaan säilyttää paineettomassa astiassa ja ne voidaan paineistaa ulkoisen kaasun avulla, ulkoisen syöttökaasuputoksen kautta.

Tämän keksinnön mukaisten koostumusten partikkelien kokojakauman vuoksi koostumukset voidaan levittää vuodoille "pehmeällä" tavalla, eli ne voidaan levittää siten, että ne peittävät leviävän vuodon loiskimatta vuotoa. Koostumukset voidaan levittää etäisyydeltä, joka on noin 10-15 jalkaa. Suuttimen nopeuden tulisi olla

20

välillä noin 30 ja 50 jalkaa/s. Tämän nopeuden saavuttamiseksi partikkelien kokojakauman tulisi olla välillä -40 ja +200 Tylerin seulasarja-asteikossa.

25

Tämän keksinnön mukaiset partikulaattikoostumukset voidaan levittää typpikaasuvirtauksen avulla. Tietty tarkoin määrätty kokojakauma varmistaa pääkohdittain sopivan virtausnopeuden ja syöttömallin.

30

Muut tämän keksinnön mukaiset koostumukset, joiden on todettu pystyvän adsorboimaan orgaanisia aineita, kuten bensiiniä, styreeniä ja vastaavia ja kohottamaan niiden leimahduspisteitä, sisältävät seuraavaa:

35

- (1) 17,5 g hiiltä, 2,5 g organofyllistä bentoniittia, 2,5 g aluminiumoksidia;
 (2) 17,5 g hiiltä, 2,5 g organofyllistä bentoniittia, 2,5 g piioksidia ja 2,5 g happoalunaa, jossa on 10 % poly(akryylihappoa);
 (3) 0,5 g aktiivihiihtä, jossa on 10 % adsorboitua poly(akryylihappoa);
 (4) 20 g aktiivihiihtä, 15 g sementtiä ja 15 g vettä;
 (5) 20 g aktiivihiihtä ja 15 g magnesiumoksidia; ja
 (6) 15,2 g aktiivihiihtä, 11,4 g sementtiä, 1,4 g poly(vinyylisulfonaattia) ja 15 g vettä.

Näitä koostumuksia voidaan käyttää hillitsemään monia erilaisia orgaanisia vuotoja, kuten bentseeni ja vastaavat, kuin myös korkean molekyyllipainon omaavat ja enemmistä osista muodostuneet aineet, kuten bensiini ja öljyt ja vastaavat.

Seuraavat esimerkit valaisevat tämän keksinnön mukaisia koostumuksia ja menetelmiä, ja luonnollisesti-
 kaan ne eivät rajoita keksinnön suojapiiriä.

20 Esimerkki 1

Tämän keksinnön mukaisia koostumuksia ja menetelmiä voidaan käyttää käsiteltäessä ei ainoastaan ei-syttyviä, vaarattomia aineita, vaan myös helposti syttyviä, vaarattomia aineita sekä helposti syttyviä, vaarallisia aineita. Seuraavat työesimerkit valaisevat sen moninaisia käyttöjä:

a. Ei-syttyvä, vaaraton aine vuotaa - Käyttäjä voi tällöin levittää tämän keksinnön mukaisia koostumuksia vuodolle, kunnes adsorption havaitaan tapahtuvan. Kun nestettä ei ole enää havaittavissa, kiinteytynyt aine voidaan sitten lapioida tynnyriin tai ämpäriin käyttäen kipinänvastuslapioida ja -työvälineitä ja se voidaan hävittää liittovaltion, osavaltion tai paikallisten lakien tai määräysten mukaisesti.

b. Helposti syttyvä, vaaraton aine, jonka leimahduspiste on yli 140°F, vuotaa - Käyttäjän tulisi levittää tä-

män keksinnön mukaisia koostumuksia vuodolle, kunnes aine on täydellisesti adsorboitunut. Sen jälkeen kun jäljelle jäänyttä nestettä ei ole enää havaittavissa, kiinteytyneet aineet laitetaan sitten tynnyriin tai sankoon käyttäen kipinänvastustysvälineitä. Kiinteytynyt aine peitetään sitten lisäkerroksella, jossa on tämän keksinnön mukaisia koostumuksia haihdutushäviöiden estämiseksi (katso taulukko 1). Aine voidaan sitten hävittää soveliaiden liittovaltion, osavaltion tai paikallisten määräysten mukaisesti.

c. Syttyvä, vaaraton aine, jonka leimahduspiste on alle 140°F, vuotaa - Käyttäjän tulisi levittää tämän keksinnön mukaisia koostumuksia, kunnes koko neste on täydellisesti adsorboitunut. Havaittaessa, että jäljellä ei ole enää lainkaan nestettä, kiinteytynyt aine lapioidaan tai lakaistaan tynnyriin tai sankoon käyttäen kipinänvastustysvälineitä, ja käytetään hyväksi käsittelytaulukoi-
ta lisättäessä lisäkoostumuksia haihdutushäviöiden vähentämiseksi ja aineen leimahduspisteen kohottamiseksi (katso taulukot 1 ja 2). Aineen leimahduspisteen kohottaminen on välttämätöntä, jotta aine voidaan hävittää vaarattomana jätteenä. Mikäli on epävarma aineiden asianmukaisen hävittämisen luonteesta, voi katsoa ohjeita liittovaltion, osavaltion ja paikallisista jätteenhävitysmääräyksistä.

d. Helposti syttyvä, vaarallinen aine, jonka leimahduspiste on alle 140°F, vuotaa - Tulisi käyttää asianmukaisia suojavarusteita ennen tämän keksinnön mukaisten koostumusten levittämistä. Sen jälkeen, kun asianmukaiset turvatoimenpiteet on otettu käyttöön, käyttäjän tulisi levittää tämän keksinnön mukaisia koostumuksia, kunnes kaikki neste on adsorboitunut. Sitten kiinteytynyt aine lapioidaan tai lakaistaan käyttäen kipinänvastustysvälineitä, tynnyriin tai sankoon ja lisätään vielä kerros ainetta haihtumisen estämiseksi (katso taulukko 1). Riippuen lo-

puksi käyttäjän tarkoista ohjeista ja käsittelyvaatimuksista, voidaan sitten lisätä vielä kerros puhdasta ainetta leimahduspisteen kohottamiseksi yli 140°F:ksi (katso taulukko 1). Liittovaltion, osavaltion ja paikallisia määräyksiä on noudatettava ehdottomasti.

5 e. Ei-syttyvä, vaarallinen aine, jonka leimahduspiste on yli 140°F, päästetään vuotamaan - Tulisi käyttää asianmukaisia suojavarusteita ennen kuin lähdetään käsittelemään vaarallisten, vaan ei-syttyvien nesteiden
10 vuotoja. Tämän keksinnön mukaisia koostumuksia levitetään, kunnes nestettä ei ole enää lainkaan havaittavissa. Kiinteytynyt aine tulisi lapioida tai lakaista 55 gallonan tynnyriin käyttäen kipinän kestäviä työkaluja ja aine tulisi peittää lisäkerroksella puhdasta koostumusta (katso
15 taulukko 1). Aineen hävittämisen tulisi noudattaa liittovaltion, osavaltion ja paikallisia määräyksiä.

f. Polttoainevuoto onnettomuuspaikalla, missä syttävyyttä halutaan vähentää välittömästi - Tämän keksinnön mukaisia koostumuksia tulisi syöttää vuotoon, kunnes
20 polttoainevuoto on adsorboitunut eikä merkkiä kohtia ole enää lainkaan havaittavissa. Kutakin käytettyä suihkeyksikköä kohti tulisi syöttää välittömästi yksi lisäyksikkö adsorboituneen aineen alkuperäisten nestehöyryjen lauhduttamiseksi.

25 Taulukko 1 ilmoittaa nestevuodon määrän, joka on adsorboitunut yksikköä kohden tämän keksinnön mukaisesta koostumusta, määrän ainetta, joka tarvitaan vähentämään haihdutushäviöt minimiin sekä määrän, joka tarvitaan vähentämään haihtumista nesteen leimahduspisteen
30 hottamiseksi.

Taulukko 1 ilmoittaa tarvittavat määrät lisättyinä tuumina puhdasta koostumusta 55 gallonan tynnyriin, joka sisältää määrän tiettyä orgaanista nestettä, jonka yhden yksikön syöttö adsorboi. Sarakkeessa 1 annetaan gallonien
35 määrä vuotaneelle orgaaniselle nesteelle tai polttoaineel-

le, jonka yksi yksikkö (11,0 naulaa) koostumusta voi adsorboida. Sarakkeessa 2 ilmoitetaan naulamäärä puhdasta ainetta, joka täytyy lisätä adsorboituneen vuodon päälle haihdutushäviöiden vähentämiseksi. Kolmannessa sarakkeessa luetellaan tarvittavien lisäaineiden määrät, nauloissa, jotta kiinteytyneen nesteen leimahduspiste saadaan kohotettua yli 140^oF:seen. Neljännessä sarakkeessa annetaan sekä haihtumisen vähentämiseksi että leimahduspisteen kohottamiseksi tarvittavan puhtaan aineen määrä nauloissa.

Taulukossa 2 esitetään eri liuottimien leimahduspisteet ennen adsorptiota ja tämän keksinnön mukaisilla koostumuksilla käsittelyä. Leimahduspisteiden vertailu, kun käsittely on suoritettu (taulukko 1) ja ilman käsittelyä (taulukko 2), osoittaa loistavan leimahduspisteen kohoamisen, joka on saavutettu tämän keksinnön mukaisella koostumuksella ja menetelmällä.

Esimerkki 2

Tässä esimerkissä tutkittiin leimahduspistettä ja haihtumisen vähenemistä. Tutkimus suoritettiin käyttäen esimerkin 1 menetelmää, paitsi että käytettiin koostumusta, joka sisälsi 100 % aktiivihiihtä. Taulukossa 3 esitetään tiedot, jotka saatiin käytettäessä käsinkannettavaa laitetta, joka sisälsi 11 naulaa adsorboivaa koostumusta. Taulukossa 4 esitetään tiedot, kun käytettiin pyörillä varustettua laitetta, joka sisälsi 48 naulaa adsorboivaa koostumusta. Taulukoissa 3 ja 4, sarakkeissa 4, 6 ja 8 muutetaan adsorboivan koostumuksen paino tuumaluvuksi, ja se määrä tulee lisätä 55 naulan tynnyriin, jotta saadaan tämän keksinnön mukaiset loistavat tulokset.

Esimerkki 3

Suoritettiin termogravimetrinen analyysi bensinille ja ksyleenille, jotka oli käsitelty tämän keksinnön mukaisella koostumuksella. Käsiteltävä aine pidet-

tiin samanlämpöisenä tunnin ajan lämpötiloissa, jotka olivat 30°C, 35°C, 40°C ja 60°C. Termogravimetrinen analyysi mittaa painohäviön tiettyinä aikana tai tiettyssä lämpötilassa säädetyssä ympäristössä. Painohäviö kuvaa kosteushäviötä ja syttyvyyttä. Kuten kuviossa 6 (ben-
5 siini) ja 7 (ksyleeni) osoitetaan, tämän keksinnön mukaisilla koostumuksilla käsittely johtaa erittäin vähäiseen painohäviöön, jopa 60°C:ssa. Siten syntynyt aine ei ole helposti syttyvä ja on huomattavasti vaarattomampi käsit-
10 telyn jälkeen.

Taulukko 1

Liuotin	Adsorptio 11,0 naulaa kohti	Naulamäärä haihtumisen vähentämiseksi	Lisätty naula- määrä leimahdus- pisteen kohotta- miseksi 140°F:een	* Kokonaisnaula- määrä leimahdus- pisteen kohotta- miseksi 140°F:een ja haihtumisen vä- hentämiseksi (yksik- köä kohti)
Metyylietyyliketoni	2,20	12	26,25	38,25
Tavallinen bensiini	1,88	12	13,00	25,00
Heptaani	1,65	12	8,75	20,75
Etaani	1,32	15	15,25	30,25
1,2-dikloorietaani	1,65	18	5,50	23,50
Morfoliini	1,47	3	14,50	17,50
Isopropyylialkoholi	1,65	6	23,00	29,00
Hilidisulfidi	1,47	15	27,00	42,00
Vinyylasettaatti	1,65	12	13,00	25,00
Jet Al Avtur	1,32	3	6,25	9,25
Dietyyliamiini	1,65	12	6,00	18,00
Avgas 100	1,65	12	6,00	18,00
Sykloheksaani	1,47	12	9,25	21,25
Ksyleeni	1,32	3	10,75	13,75
Tolueneeni	1,32	12	5,00	17,00
Kumeeni	1,32	3	16,25	19,25
Bentseeni	1,47	12	15,25	27,25
Styreeni	1,32	6	11,00	17,00
Metanoli	1,65	12	68,00	80,00
Asetoni	2,20	21	23,75	54,75
Metyyli-isobutyryliketoni	1,32	6	11,00	17,00
Petroolieetteri	2,20	2	6,25	27,25
Lyijytön bensiini	1,8	12	2,00	14,00
Butyyliasetaatti	1,47	12	8,00	20,00
2-butoksisetanoli	1,32	6	8,75	14,75
Pyridiini	1,20	3	-	-
	1,47	12	9,25	21,25

Taulukko 1 - jatkoa

Liuotin	Adsorptio 11,0 naulaa kohti	Naulamäärä haihtumi- sen vähentämiseksi	Lisätty naula- määrä leimahdus- pisteeseen kohotta- miseksi 140°F: seen	* Kokonaisnaula- määrä leimahdus- pisteeseen kohottami- seksi 140°F:een ja haihtumisen vähen- tämiseksi (yksikköä kohti)
Etyleenidiamiini	1,47	3	12,00	15,00
Akrylonitrili	1,65	16,5	25,00	41,5
Dimetyylifomamidi	1,32	3	8,50	11,50
Eteeni-glykolidimetyyli- eetteri	1,32	12	10,50	22,50
Dietaaniglykolidimetyyli- eetteri	1,65	3		
Hililitetrakloridi	1,47	15		
Kloroformi	1,65	15		
Dietanoliamiini	1,20	5		
Etanoliini	1,20	5		
Setyyli-2-metyyli- pyridiini	1,20	5		
DL-l-amino-2-propanoli	1,20	5		
Aniliini	1,05	6		
Dietyleenitriamiini	1,20	9		
Trietyleenitetramiini	1,05	9		

Huomautus: Liuottimet, joiden leimahduspisteet ovat korkeammat kuin 140°F, eivät tarvitse lisä-AFP:tä leimahduspisteiden kohottamiseksi.

* 9,5 naulaa levitettiin vuotoon

Taulukko 2

	Liuotin	Kp °C	Leimahdus- piste, °F
5	Metyylietyyliketoni	79,57	22
	Bensiini (50-100-oktaaninen)		-45
	Bensiini (100-130-oktaaninen)		-50
	Heptaani	98,52	25
	Etanoli	78,32	55
10	1,2-dikloorietaani	83,5	56
	Morfoliini	128,9	100
	Isopropyylialkoholi	80,3	53
	Hiilidisulfidi	46,5	-22
	Vinyyliasetaatti	73	18
15	Jet A1	400-550	110-150
	Het B		16-30
	JP-7 (polttoöljy)		95-145
	JP-4 (polttoöljy)		-10 - -30
	Dietyyliamiini	55,5	-15
20	Sykloheksaani	80,7	-4
	M-ksyleeni-1	139	84
	O-ksyleeni	144,4	90
	P-ksyleeni	138,3	81
	Seos-ksyleeni	138,5	100
25	Tolueeni	110,4	40
	Kumeeni	152	111
	Bentseeni	80	12
	Styreeni	146	88
	Metanoli	64,8	52
30	Asetoni	56,5	0
	Metyyli-isobutyryliketoni	118	73
	Petroolieetteri	40-80	20
	Butyylieetteri	142	77
	Butyyliasetaatti	126	72
35	2-butoksietaanoli	168	160
	Pyridiini	115	68
	Eteenidiamiini	117	110
	Akrylonitriili	77,3	30

Taulukko 2 - jatkoa

	Liuotin	Kp °C	Leimahdus- piste, °F
5	Dimetyyliformamidi	152,8	136
	Eteeniglykolidimetyyli- eetteri	83	104
	Dieteeniglykolimetyyli- eetteri	201	201
10	Hiilitetrakloridi	76,8	-
	Kloroformi	61,3	-
	Dietanoliamiini	26,9	305
	Etanoliamiini	170,5	200
15	5-metyyli-2-etyylipyridiini	174	165
	1-amino-2-etyylipyridiini		171
	Aniliini	184,4	158
	Dietyleenitriamiini	207	215
	Trietyleenitetramiini	278	275

Taulukko 3

Liuotin- tai polttoaine- tyyppi	Leimahduspiste °F	°C	Adsorptio II naulaa kohden Aine Gal.	(L)	Lisäaine haihtumisen vähentämiseksi		
					lb	(kg)	in (cm)
					Helposti syttyvä		
Asetoni	0,0	(-17,7)	2,20	(8,3)	21,00	(9,5)	4,00 (10,2)
Akrylonitrili	30,0	(-1,1)	1,65	(6,2)	16,50	(7,5)	3,00 (7,6)
Avgas 100	-46,0	(-43,0)	1,65	(6,2)	12,00	(5,4)	2,25 (5,7)
Bentseeni	12,0	(-11,1)	1,47	(5,6)	12,00	(5,4)	2,25 (5,7)
Butyyliasetaatti	72,0	(22,2)	1,32	(5,0)	6,00	(2,7)	1,25 (3,2)
Butyylietteri	77,0	(25,0)	1,47	(5,6)	12,00	(5,4)	2,25 (5,7)
Butyraldehydi	20,0	(-6,7)	1,03	(3,9)	6,00	(2,7)	1,25 (3,2)
Hiilidisulfidi	-22,0	(-30,0)	1,47	(5,6)	15,00	(6,8)	2,75 (7,0)
Kumeeni	111,0	(43,9)	1,32	(5,0)	3,00	(1,4)	0,75 (1,9)
Sykloheksaani	-4,0	(-20,0)	1,47	(5,6)	12,00	(5,4)	2,25 (5,7)
Dekaani	115,0	(46,1)	0,82	(3,1)	3,50	(1,6)	0,75 (1,9)
1,2-dikloorietaani	56,0	(13,3)	1,65	(6,2)	18,00	(8,1)	3,25 (8,3)
Dietyyliamiini	-15,0	(-26,1)	1,65	(6,2)	12,00	(5,4)	2,25 (5,7)
1-dietyyliamino-2- propanoli	92,0	(33,3)	0,95	(3,6)	4,00	(1,8)	0,75 (1,9)
N,N-dietyylietanoli- amiini	120,0	(48,9)	0,75	(2,8)	0,50	(0,2)	0,25 (0,6)
Dimetyylliformamidi	136,0	(57,8)	1,32	(5,0)	3,00	(1,4)	0,75 (1,9)
Etanoli	55,0	(12,8)	1,32	(5,0)	15,00	(6,8)	3,00 (7,6)
Eteenidiamiini	110,0	(43,3)	1,47	(5,6)	3,00	(1,4)	0,75 (1,9)
Eteeni-glykolidi- metyylietteri	104,0	(40,0)	1,32	(5,0)	12,00	(5,4)	2,25 (5,7)
Polttoöljy (nro 2)	120,0	(48,9)	1,12	(4,2)	3,50	(1,6)	0,75 (1,9)
Bensiini (50-100-oktaa- ninen)	-45,0	(-42,8)	1,88	(7,2)	12,00	(5,4)	2,25 (5,7)
Bensiini (100-120-ok- taaninen)	-50,0	(-45,5)	1,88	(7,2)	12,00	(5,4)	2,25 (5,7)
Bensiini, lyijytön	-40,0	(-40,0)	1,75	(6,6)	12,00	(5,4)	2,25 (5,7)

Taulukko 3 - jatkoa

Liuotin- tyyppi	Leimahduspiste		Adsorptio II		Lisäaine haihtumisen vähentämiseksi		
	°F	°C	Aine Gal.	(L)	lb	(kg)	in (cm)
Helposti syttyvä							
Asetoni	23,75	(10,8)	4,50	(11,4)	44,75	(20,3)	8,25 (21,0)
Akrylonitrili	25,00	(11,3)	4,75	(12,1)	41,50	(18,8)	7,75 (19,7)
Avgas 100	6,00	(2,7)	1,25	(3,2)	18,00	(8,2)	3,50 (8,9)
Pentseeni	15,25	(6,9)	3,00	(7,6)	27,25	(12,4)	5,00 (12,7)
Butyyliasetaatti	8,75	(4,0)	1,75	(4,4)	14,75	(6,7)	2,75 (7,0)
Butyylieteeteri	8,00	(3,6)	1,50	(3,8)	20,00	(9,1)	3,75 (9,5)
Butyraldehydi	4,00	(1,8)	0,75	(1,9)	10,00	(4,5)	2,00 (5,1)
Hiilidisulfidi	27,00	(12,2)	5,00	(12,7)	42,00	(19,1)	7,75 (19,7)
Kumeeni	16,25	(7,4)	3,00	(7,6)	19,25	(8,7)	3,50 (8,9)
Sykloheksaani	9,25	(4,2)	1,75	(4,5)	21,25	(9,6)	4,00 (10,2)
Dekaani	5,00	(2,3)	1,00	(2,5)	8,50	(3,9)	1,75 (4,4)
1,2-dikloorietaani	5,50	(2,5)	1,00	(2,6)	23,25	(10,7)	4,25 (10,8)
Dietyyliamiini	6,00	(2,7)	1,25	(3,2)	18,00	(8,2)	3,50 (8,9)
1-dietyyliamino-2- propanoli	6,75	(3,1)	1,25	(3,2)	10,75	(4,9)	2,00 (5,1)
N,N-dietyylietanoli- amiini	1,75	(0,8)	0,50	(1,3)	2,25	(1,0)	0,50 (1,3)
Dimetyyliformamidi	8,50	(3,9)	1,75	(4,5)	11,50	(5,2)	2,25 (5,7)
Etanoli	15,25	(6,9)	2,75	(7,0)	30,25	(13,7)	5,50 (13,9)
Eteenidiamiini	12,00	(5,4)	2,25	(5,7)	215,00	(6,8)	2,75 (7,0)
Eteeni-glykolidimetyy- lieteeteri	10,50	(4,8)	2,00	(5,1)	22,50	(10,2)	4,25 (10,8)
Polttoöljy (nro 2)	4,75	(2,2)	1,00	(2,5)	8,25	(3,7)	1,50 (3,8)
Bensiini (50-100- oktaaninen)	13,00	(5,9)	2,50	(6,4)	25,00	(11,3)	4,75 (12,2)
Bensiini (100-130- oktaaninen)	13,00	(5,9)	2,50	(6,4)	25,00	(11,3)	4,75 (12,2)
Bensiini, lyijytön	2,00	(0,9)	0,50	(1,3)	14,00	(6,4)	2,75 (7,0)

Taulukko 3 - jatkoa

Liuotin- tyyppi	Leimahduspiste		Adsorptio II naulaa kohden Aine Gal.	Lisäaine haihtumisen vähentämiseksi	lb	(kg)	in	(cm)
	O _F	O _C						
Helposti syttyvä								
Heptaani	25,0	(-3,9)	1,12	(4,2)	15,00	(6,8)	2,75	(7,0)
Heksaani	-7,0	(-21,7)	1,65	(6,2)	22,00	(10,0)	4,25	(10,8)
Isopropyylialkoholi	53,0	(11,7)	1,65	(6,2)	6,00	(2,7)	1,25	(3,2)
Isopropyyliamiini	-35,0	(-37,2)	1,05	(4,0)	2,75	(1,2)	0,50	(1,3)
Jet A-1 Avtur	110,0	(43,3)	1,32	(5,0)	3,00	(1,4)	0,75	(1,9)
	-	-						
Metanoli	150,0	66,0)						
Metyylietyyliketoni	52,0	(11,1)	1,65	(6,2)	12,00	(5,4)	2,25	(5,7)
Metyyli-isobutyryli-	22,0	(-5,6)	2,10	(7,9)	12,0	(5,4)	2,25	(5,7)
ketoni	73,0	(22,7)	1,32	(5,0)	6,00	(2,7)	1,25	(3,2)
Morfoliini	100,0	(37,8)	1,47	(5,6)	3,00	(1,4)	0,75	(1,9)
Nonaani	88,0	(31,1)	0,95	(3,6)	4,75	(2,2)	1,00	(2,5)
Oktaani	56,0	(13,3)	1,03	(3,9)	13,00	(5,9)	2,50	(6,4)
Pentaani	-40,0	(-40,0)	2,24	(8,5)	28,50	(12,9)	,25	(13,3)
Petroolieetteri	20,0	(-6,6)	2,20	(8,3)	21,00	(9,5)	4,00	(10,2)
Pyridiini	68,0	(20,0)	1,47	(5,6)	12,0	(5,4)	2,25	(5,7)
Styreeni	88,0	(31,1)	1,32	(5,0)	6,00	(2,7)	1,25	(3,2)
Tolueeni	40,0	(4,4)	1,32	(5,0)	12,00	(5,4)	2,25	(5,7)
Trietyyliamiini	20,0	(-6,6)	1,65	(6,2)	11,00	(5,0)	2,00	(5,1)
Vinyliasetaatti	18,0	(-7,8)	1,65	(6,2)	12,00	(5,4)	2,25	(5,7)
Ksyleeni, O-	90,0	(32,2)	1,32	(5,0)	3,00	(1,4)	0,75	(1,9)
Ksyleeni, P-	81,1	(27,2)	1,32	(5,0)	3,00	(1,4)	0,75	(1,9)

Taulukko 3 - jatkoa

Liuotin tyyppi	Leimahduspiste		Adsorptio II naulaa kohden Aine Gal.	(L)	Lisäaine haihtumisen vähentämiseksi		
	°F	°C			lb	(kg)	in (cm)
Helposti syttyvä							
Heptaani	10,00	(4,5)	2,00	(5,1)	25,00	(11,3)	4,75 (12,2)
Heksaani	12,00	(5,4)	2,25	(5,7)	34,00	(15,4)	6,25 (15,9)
Isopropyylialkoholi	23,00	(10,4)	4,25	(10,8)	29,00	(13,2)	5,25 (13,3)
Isopropyyliamiini	10,75	(4,9)	2,00	(5,1)	13,50	(6,1)	2,50 (6,4)
Jet A-1 Avtur	6,25	(2,8)	1,25	(3,2)	9,25	(4,2)	1,75 (4,5)
Metanoli	68,00	(30,8)	12,50	(31,8)	80,00	(36,3)	14,50 (36,9)
Metyylietyyliketoni	26,25	(11,9)	4,75	(12,1)	38,25	(17,4)	7,00 (17,8)
Metyyli-isobutyryli- ketoni	11,0	(5,0)	2,00	(5,1)	17,00	(7,7)	3,25 (8,3)
Morfoliini	14,50	(6,6)	2,75	(7,0)	17,50	(7,9)	3,25 (8,3)
Nonaani	8,00	(3,6)	1,50	(3,8)	12,75	(5,8)	2,50 (6,4)
Oktaani	10,00	(4,5)	2,00	(5,1)	23,00	(10,4)	4,25 (10,8)
Pentaani	13,00	(5,9)	2,50	(6,4)	41,50	(18,8)	7,75 (19,7)
Petroolieetteri	6,25	(2,8)	1,25	(3,2)	27,25	(12,4)	5,00 (12,7)
Pyridiini	9,25	(4,2)	1,75	(4,5)	21,25	(9,6)	4,00 (10,2)
Styreeni	11,00	(5,0)	2,00	(5,1)	17,00	(7,7)	3,25 (8,3)
Tolueeni	5,00	(2,3)	1,00	(2,6)	17,00	(7,7)	3,25 (8,3)
Trietyyliamiini	16,00	(7,3)	3,00	(7,6)	27,00	(12,2)	5,00 (12,7)
Vinyylasettaatti	13,00	(5,9)	2,50	(6,4)	25,00	(11,3)	4,75 (12,1)
Ksyleeni, O-	10,75	(4,9)	2,00	(5,1)	13,75	(6,2)	2,50 (6,4)
Ksyleeni, P-	10,75	(4,9)	2,00	(5,1)	13,75	(6,2)	2,50 (6,4)

Liuotin- tai pottoainetyyppi	Leimahduspiste		Adsorptio II naulaa kohden		Lisäaine haihtumisen vähentämiseksi	
	°F	°C	Aine Gal.	(L)	lb	in. (cm)
Ei helposti syttyvä						
1-amino-2-propanoli	171,0	(77,2)	1,25	(4,7)	5,00	1,00 (2,6)
Aniliini	158,0	(70,0)	1,05	(4,0)	6,00	1,25 (3,2)
2-butoksietanoli	160,0	(71,1)	1,20	(4,5)	3,00	0,75 (1,9)
Hiilitetrakloridi	N/A	N/A	1,47	(5,6)	15,00	2,75 (7,0)
Klorofomi	N/A	N/A	1,65	(6,2)	15,00	2,75 (7,0)
Dietanoliamiini	305,0	(151,7)	1,20	(4,5)	5,00	1,00 (2,6)
Dieteeniglykolidi- metyylieetteri	201,0	(93,9)	1,65	(6,2)	3,00	0,50 (1,3)
Dieteenitriamiini	215,0	(101,7)	1,20	(4,5)	9,00	1,75 (4,5)
Etanoliamiini	200,0	(93,3)	1,20	(4,5)	5,00	1,00 (2,6)
5-etyyli-2-metyyllipyri- diini	165,0	(73,9)	1,20	(4,5)	5,00	1,00 (2,6)
Tolueenidi-isosyanaatti	275,0	(135,0)	0,90	(3,4)	3,50	0,75 (1,9)
1,1,1-trikloorietaani	N/A	N/A	2,20	(8,3)	13,50	2,50 (6,4)
1,1,2-trikloorietaani	N/A	N/A	1,40	(5,3)	33,00	6,25 (15,9)
Trieteenitetra-amiini	275,0	(135,0)	1,05	(4,0)	9,00	1,75 (4,5)

Taulukko 4

Liuotin- tai polttoainetyyppi	Leimahduspiste		Adsorptio II		Lisäaine haihtumisen vähentämiseksi		
	O _F	°C	Aine Gal.	(L)	lb	(kg)	in. (cm)
Helposti syttyvä							
Asetoni	0,0	(-17,7)	9,60	(36,3)	91,75	(41,6)	16,75 (42,5)
Akrylonitrili	30,0	(-1,1)	7,20	(27,3)	72,00	(32,7)	13,25 (33,7)
Avgas 100	-40,6	(-43,3)	7,20	(27,3)	52,50	(23,8)	9,75 (24,8)
Bentseeni	12,0	(-11,1)	6,41	(24,3)	52,50	(23,8)	9,75 (24,8)
Butyyliasetaatti	72,0	(22,0)	5,76	(21,8)	26,25	(11,9)	4,80 (12,2)
Butyylieetteri	77,0	(25,0)	6,41	(24,3)	52,50	(23,8)	9,75 (24,8)
Butyraldehydi	20,0	(-6,7)	4,50	(17,0)	17,50	(7,9)	3,25 (8,3)
Hiilidisulfidi	-22,0	(-30,0)	6,41	(24,3)	65,50	(29,7)	12,00 (30,5)
Kumeeni	111,0	(43,9)	5,76	(21,8)	13,25	(6,0)	2,50 (6,4)
Sykloheksaani	-4,0	(-20,0)	6,41	(24,3)	52,50	(23,8)	9,75 (24,8)
Dekaani	115,0	(46,1)	3,58	(13,6)	15,50	(7,0)	3,00 (7,6)
1,2-dikloorietaani	56,0	(13,3)	7,20	(27,3)	78,75	(35,7)	13,25 (33,7)
Dietyyliamini	-15,0	(-26,1)	7,20	(27,3)	52,50	(23,8)	9,75 (24,8)
1-dietyyliamino-2- propanoli	92,0	(33,3)	4,15	(15,7)	17,50	(7,9)	3,25 (8,3)
N,N-dietyylietanoli- amini	120,0	(48,9)	3,27	(12,4)	1,50	(0,7)	0,50 (1,3)
Dimetyyliformamidi	136,0	(57,8)	5,76	(21,8)	13,25	(6,0)	2,50 (6,4)
Etanoli	55,0	(12,8)	5,76	(21,8)	65,50	(29,7)	12,00 (30,5)
Eteenidiamiini	110,0	(43,3)	6,41	(24,3)	13,25	(6,0)	2,50 (6,4)
Eteeni-glykolidimetyyli- eetteri	104,0	(40,0)	5,76	(21,8)	52,50	(23,8)	9,75 (24,8)
Polttoöljy (nro 2)	120,0	(48,9)	4,89	(18,5)	14,50	(6,6)	2,75 (7,0)
Bensin (50-100-oktaa- ninen)	-45,0	(-42,8)	8,20	(31,0)	52,50	(23,8)	9,75 (24,8)
Bensin (100-130-oktaa- ninen)	-50,0	(-45,5)	8,20	(31,0)	52,50	(23,8)	9,75 (24,8)
Bensiini, lyijytön	-40,0	(-40,0)	7,86	(29,8)	52,50	(23,8)	9,75 (24,8)

Taulukko 4 - jatkoa

Liuotin- tai polttoainetyyppi	Lisäaine leimahduspisteen kohottamiseksi yli 140°F:seen				Lisäaine haihtumisen vähentämiseksi ja leimahduspisteen muuttamiseksi yli 140°F:seen			
	lb	(kg)	in	(cm)	lb	(kg)	in	(cm)
Helposti syttyvä								
Asetoni	103,75	(47,1)	19,00	(48,3)	195,50	(88,7)	35,75	(90,8)
Akrylonitriliili	109,25	(49,6)	19,75	(50,2)	181,25	(82,2)	33,00	(83,8)
Avgas 100	26,25	(11,9)	5,00	(12,7)	78,75	(35,7)	14,50	(36,8)
Bentseeni	66,75	(30,3)	12,25	(31,1)	119,00	(54,0)	22,00	(55,9)
Butyyliasetaatti	38,25	(17,4)	7,00	(17,8)	64,50	(29,3)	12,00	(30,5)
Butyylietteri	35,00	(15,9)	6,25	(15,9)	87,50	(39,7)	15,75	(40,0)
Butyraldehydi	26,26	(11,9)	5,0	(12,7)	43,75	(19,8)	8,00	(20,3)
Hiilidisulfidi	118,00	(53,5)	21,50	(54,6)	183,50	(83,2)	33,25	(84,5)
Kumeeni	71,00	(32,2)	13,00	(33,0)	84,00	(38,1)	15,50	(39,4)
Sykloheksaani	40,50	(18,4)	7,25	(18,4)	92,75	(42,1)	20,50	(52,1)
Dekaani	22,00	(10,0)	4,25	(10,8)	37,25	(16,9)	7,00	(17,8)
1,2-dikloorietaani	14,25	(6,5)	24,00	(61,0)	102,75	(46,6)	37,25	(94,6)
Dietyyliamiini	26,25	(11,9)	5,00	(12,7)	78,75	(35,7)	14,50	(36,8)
1-dietyyliamino-2- propanoli	29,00	(13,2)	5,50	(14,0)	46,50	(21,1)	8,50	(21,6)
N,N-dietyylietanoli- amiini	7,75	(3,5)	1,50	(3,8)	9,00	(4,1)	1,75	(4,4)
Dimetyyliformamidi	37,25	(16,9)	7,00	(17,8)	50,25	(22,8)	9,25	(23,5)
Etanoli	66,75	(30,3)	12,25	(31,1)	132,00	(59,9)	24,00	(61,0)
Eteenidiamiini	52,50	(23,8)	9,75	(24,8)	65,50	(29,7)	12,00	(30,5)
Eteeni-glykolidimetyyli- eetteri	46,00	(20,9)	8,50	(21,6)	98,25	(44,6)	18,00	(45,7)
Polttoöljy (nro 2)	20,75	(9,4)	4,00	(10,2)	35,25	(16,0)	6,50	(16,5)
Bensiini (50-100-oktaa- ninen)	56,75	(25,7)	10,25	(26,0)	109,25	(49,6)	20,00	(50,8)
Bensiini (100-130 oktaa- ninen)	56,75	(25,7)	10,25	(26,0)	109,25	(49,6)	20,00	(50,8)
Bensiini, lyijytön	8,75	(4,0)	1,75	(4,4)	61,25	(27,8)	11,50	(29,2)

Taulukko 4 - jatkoa

Liutotin- tai polttoainetyyppi	Leimahduspiste		Adsorptio II		Lisäaine haihtumisen	
	O _F	O _C	Aine Gal.	(L)	lb	(kg) in (cm)
Helposti syttyvä						
Heptaani	25,0	(-3,9)	4,89	(18,5)	65,50	(29,7) 12,00 (30,5)
Heksaani	-7,0	(-21,7)	7,20	(27,3)	96,00	(43,5) 17,75 (45,1)
Isopropyylialkoholi	53,0	(11,7)	7,20	(27,3)	26,25	(11,9) 5,00 (12,7)
Isopropyyliamiini	-35,0	(-37,2)	4,58	(17,3)	12,00	(5,4) 2,25 (5,7)
Jet A-1 Avtur	110,0	(43,3)	5,76	(21,8)	13,25	(6,0) 2,50 (6,4)
	-	-				
Metanoli	150,0	66,0				
Metyylietyyliketoni	52,0	(11,1)	7,20	(27,3)	52,50	(23,8) 9,75 (24,8)
Metyyli-isobutyli-	22,0	(-5,6)	9,16	(34,7)	52,50	(23,8) 9,75 (24,8)
ketoni	73,0	(22,7)	5,76	(21,8)	26,25	(11,9) 5,00 (12,7)
Morfoliini	100,0	(37,8)	6,41	(24,3)	13,25	(6,0) 2,50 (6,5)
Nonaani	88,0	(31,1)	4,15	(15,7)	20,25	(9,2) 3,75 (9,5)
Oktaani	56,0	(13,3)	4,50	(17,0)	56,75	(25,7) 10,50 (26,7)
Pentaani	-40,0	(-40,0)	9,77	(37,0)	124,50	(56,5) 23,00 (58,4)
Petroolieetteri	20,0	(-6,7)	9,60	(36,3)	91,75	(41,6) 16,75 (42,5)
Pyridiini	68,0	(20,0)	6,41	(24,3)	52,50	(23,8) 9,75 (24,8)
Styreeni	88,0	(31,1)	5,76	(21,8)	26,25	(11,0) 5,00 (12,7)
Tolueni	40,0	(4,4)	5,76	(21,8)	52,50	(23,8) 9,75 (24,8)
Trietyyliamiini	20,0	(-6,7)	7,20	(27,3)	47,75	(21,7) 8,75 (22,2)
Vinyliasetaatti	18,0	(-7,8)	7,20	(27,3)	52,50	(23,8) 9,75 (24,8)
Ksyleeni, O-	90,0	(32,2)	5,76	(21,8)	13,25	(6,0) 2,50 (6,5)
Ksyleeni, P-	81,1	(27,2)	5,76	(21,8)	13,25	(6,0) 2,50 (6,5)

Taulukko 4 - jatkoa

Liuotin- tai polttoainetyyppi	Lisäaine leimahduspiSTEEN kohottamiseksi yli 140°F:seen			Lisäaine haihtumisen vähentämiseksi ja leimahduspiSTEEN muuttamiseksi yli 140°F:seen		
	lb	(kg)	in	(cm)	lb	(kg)
Helposti syttyvä						
Heptaani	43,75	(19,8)	8,00	(20,3)	109,25	(49,6)
Heksaani	52,50	(23,8)	9,75	(24,8)	148,50	(67,4)
Isopropyylialkoholi	100,50	(45,6)	18,25	(46,1)	126,75	(57,5)
Isopropyyliamiini	46,25	(21,0)	8,75	(22,2)	58,25	(26,4)
Jet A-1 Avtur	27,50	(12,5)	5,25	(13,3)	40,50	(18,4)
Metanoli	296,75	(134,6)	53,75	(136,5)	349,25	(158,4)
Metyyliketoni	114,75	(52,1)	20,75	(52,7)	167,00	(75,8)
Metyyli-isobutyryli- ketoni	48,00	(21,8)	8,75	(22,2)	74,25	(33,7)
Morfoliini	63,50	(28,8)	11,75	(29,8)	76,50	(34,7)
Nonaani	35,00	(15,9)	6,50	(16,5)	55,0	(24,9)
Oktaani	43,75	(19,8)	8,00	(20,3)	100,50	(45,6)
Pentaani	56,75	(25,7)	10,50	(26,7)	181,25	(82,2)
Petroolieetteri	103,75	(47,1)	5,25	(13,3)	195,50	(88,7)
Pyridiini	40,50	(18,4)	7,25	(18,4)	92,75	(42,1)
Styreeni	48,00	(21,8)	8,75	(22,2)	74,25	(33,7)
Toluenei	22,00	(10,0)	4,00	(10,2)	74,25	(33,7)
Trietyyliamiini	70,0	(31,8)	13,00	(33,00)	117,50	(53,3)
Vinyliasetaatti	56,75	(25,7)	10,2	(26,0)	109,25	(49,6)
Ksyleeni, O-	47,00	(21,3)	8,75	(22,2)	60,00	(27,2)
Ksyleeni, P-	47,00	(21,3)	8,75	(22,2)	60,00	(27,2)
					20,00	(9,1)
					27,25	(12,4)
					23,00	(10,4)
					10,75	(4,9)
					7,50	(3,4)
					63,50	(28,8)
					20,25	(9,2)
					13,75	(6,2)
					14,00	(6,3)
					10,25	(4,6)
					18,50	(8,4)
					33,25	(15,1)
					21,75	(9,9)
					17,00	(7,7)
					13,75	(6,2)
					13,75	(6,2)
					21,75	(9,9)
					20,00	(9,1)
					11,00	(5,0)
					11,00	(5,0)

Liuotin- tai polttoainetyyppi	Leimahduspiste		Adsorptio II naulaa kohden Aine Gal.	(L)	Lisäaine haihtumisen vähentämiseksi		
	°F	°C			lb	(kg)	in. (cm)
Ei-sytyttyvä							
1-amino-2-propanoli	171,0	(77,2)	5,24	(19,8)	22,00	(10,0)	4,50 (11,4)
Aniliini	158,0	(70,0)	4,58	(17,3)	26,25	(11,9)	5,50 (14,0)
2-butoksietaanoli	160,0	(71,1)	5,24	(19,8)	13,25	(6,0)	2,50 (6,4)
Hiilitetrakloridi	N/A	N/A	6,41	(24,3)	65,50	(29,7)	12,00 (30,5)
Kloroformi	N/A	N/A	7,20	(27,3)	65,50	(29,7)	12,00 (30,5)
Dietanoliamiini	305,0	(151,7)	5,24	(19,8)	22,00	(10,0)	4,50 (11,4)
Dieteeniglykolimetyyli- eetteri	201,0	(93,9)	7,20	(27,3)	13,25	(6,0)	2,25 (5,7)
Dieteenitriamiini	215,0	(101,7)	5,24	(19,8)	39,50	(17,9)	7,75 (19,7)
Etanoliamiini	200,0	(93,3)	5,24	(19,8)	22,00	(10,0)	4,50 (11,4)
5-etyyli-2-metyyli- pyridiini	165,0	(73,9)	5,24	(19,8)	22,00	(10,0)	4,50 (11,4)
Tolueenidi-isosyanaatti	275,0	(135,0)	3,93	(14,9)	13,75	(6,2)	2,50 (6,4)
1,1,1-trikloorietaani	N/A	N/A	9,60	(36,3)	59,00	(26,8)	11,0 (27,9)
1,1,2-trikloorimetaani	N/A	N/A	6,11	(23,1)	144,0	(65,3)	26,50 (67,3)
Trieteenitetra-amiini	275,0	(135,0)	4,58	(17,3)	39,50	(17,9)	7,75 (19,7)

Patenttivaatimukset:

1. Koostumus vaarallisten orgaanisten vuotojen adsorboimiseksi ja näiden leimahduspisteen kohottamiseksi, t u n n e t t u siitä, että se käsittää noin 50-100 % aktiivihiiiltä, jonka kokojakauma on 50 x 200 ja toimintakyky noin 800-1500 m²/g, noin 0-30 % absorbenttia, 0-50 % hydrofobista polymeeriä, jonka molekyylipaino on noin 5000-30 000, 0-10 % aluminiumoksidia tai piioksidia, ja 0-5 % magnesiumsilikaattia.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että mainittu absorbentti valitaan ryhmästä, joka koostuu seuraavista: magnesiumoksidi, kalsiumsilikaatti, magnesiumsilikaatti, aluminiumoksidi, organofyllinen savi, kuohusavi, minugel, attapulgas-savi, savustettu piioksidi ja talkki.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n n e t t u siitä, että se käsittää 100 % aktiivihiiiltä.

4. Menetelmä, jolla adsorboidaan vaarallisia orgaanisia vuotoja ja kohotetaan niiden leimahduspistettä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää noin 50-100 % aktiivihiiiltä, jonka kokojakauma on 50 x 200 ja toimintakyky noin 800-1500 m²/g, noin 0-10 % adsorboivaa magnesiumoksidia tai organofyllistä savea, noin 0-50 % hydrofobista polymeeriä, jonka molekyylipaino on välillä 5000 ja noin 30 000, noin 0-10 % aluminiumoksidia, ja noin 0-5 % magnesiumsilikaattia.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että se käsittää lisävaiheita, joissa kerätään syntynyt lisäkerros poistettua koostumusta tynnyrissä olevan talteen otetun aineen päälle, tällä tavoin vähentäen ja olennaisilta osien estäen adsorboidun vuodon haihtuminen ja edelleen kohottaen vuodon leimahduspistettä.

6. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu levitys suoritetaan syöt-

tämällä mainittu koostumus mainittuun vuotoon paineen alaisena.

- 5 7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, t u n-
n e t t u siitä, että se on kuivien partikkelien muo-
dossa, joiden kokojakauma on välillä -40 ja +200 Tylerin
seulasarja-asteikossa.

Patentkrav:

1. Komposition för adsorbering och höjning av flampunkten hos farligt, organiskt spillmaterial, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att den omfattar ca 50-100 % aktivt
5 kol med en storleksfördelning av 50 x 200 och en arbetskapacitet av ca 800-1500 m²/g, ca 0-30 % absorberingsmedel, 0-50 % hydrofobisk polymer med en molekyylvikt av ca 5000 - ca 30 000, 0-10 % aluminiumoxid eller kiseldioxid, och 0-5 % magnesiumsilikat.
10

2. Komposition enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att nämnda absorberande medel valts bland magnesiumoxid, kalciumsilikat, magnesiumsilikat, aluminiumoxid, organofyllisk lera, valklara, minugel,
15 attapulgaslera, rökt kiseldioxid och talk.

3. Komposition enligt patentkravet 1, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att den omfattar 100 % aktivt kol.

4. Förfarande för adsorbering och höjning av flampunkten hos farliga, organiska spillmaterial, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att det omfattar ca 50-100 % aktivt kol med en storleksfördelning av 50 x 200 och en
20 arbetskapacitet av ca 800-1500 m²/g, ca 0-30 % absorberingsmedel, 0-50 % hydrofobisk polymer med en molekylvikt av ca 5000 - ca 30 000, 0-10 % aluminiumoxid eller kiseldioxid, och 0-5 % magnesiumsilikat.
25

5. Förfarande enligt patentkravet 4, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att det omfattar ett ytterligare steg för samlande av det resulterande, ytterligare skiktet av avlägsnad komposition över det uppsamlade materialet i nämnda tunna, varigenom förångningen av det
30 absorberade spillmaterialet reduceras och väsentligen förhindras och dessa flampunkt ytterligare höjs.

6. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att nämndaanbringande sker genom

matande av den nämnda kompositionen på spillmaterialet under tryck.

- 5 7. Komposition enligt patentkravet 1, k ä n n e-
t e c k n a d därav, att den föreligger i form av tor-
ra partiklar med en storleksfördelning mellan -40 och
+200 maskstorlek i en Tyler-sikt.

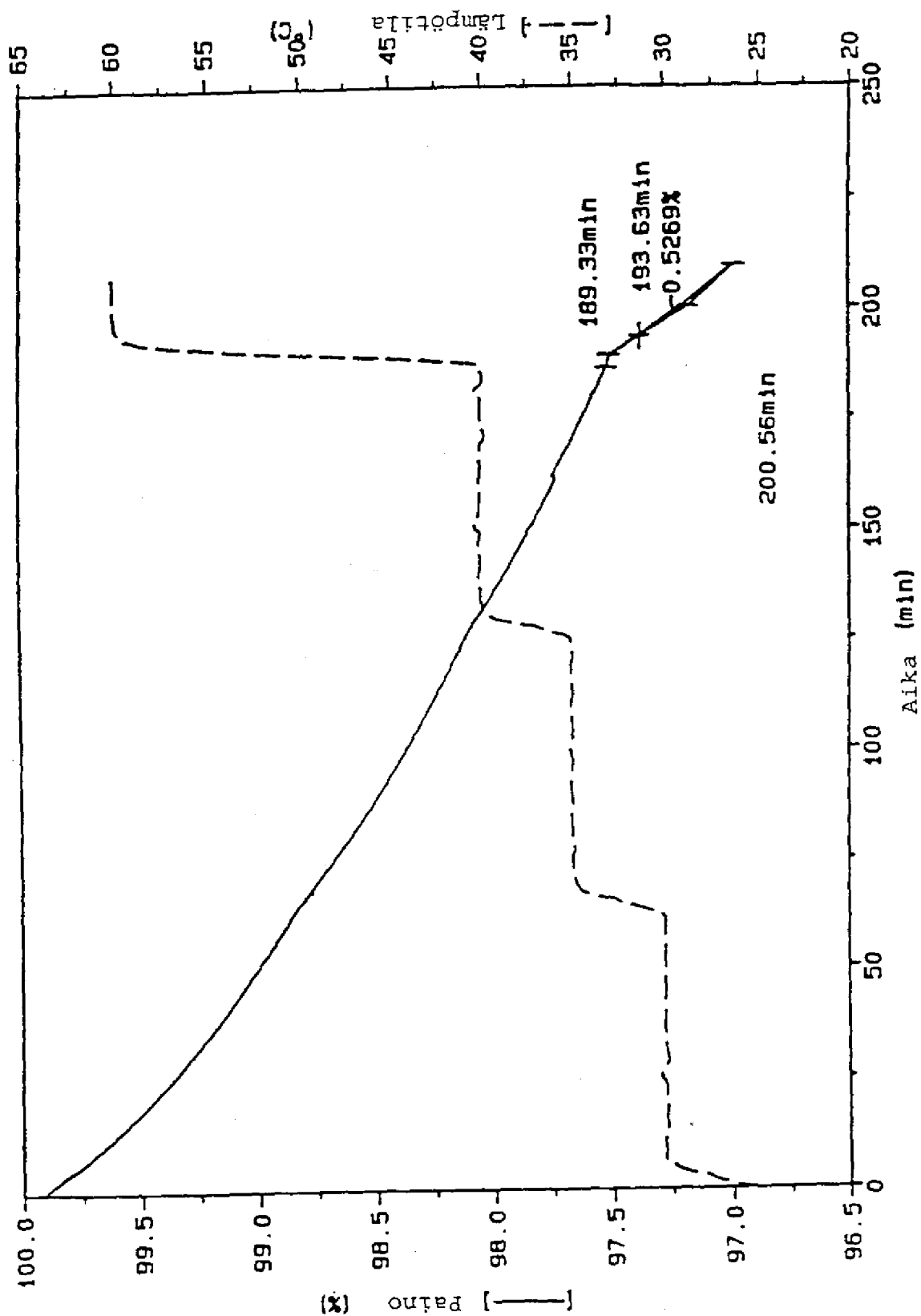


FIG. 1

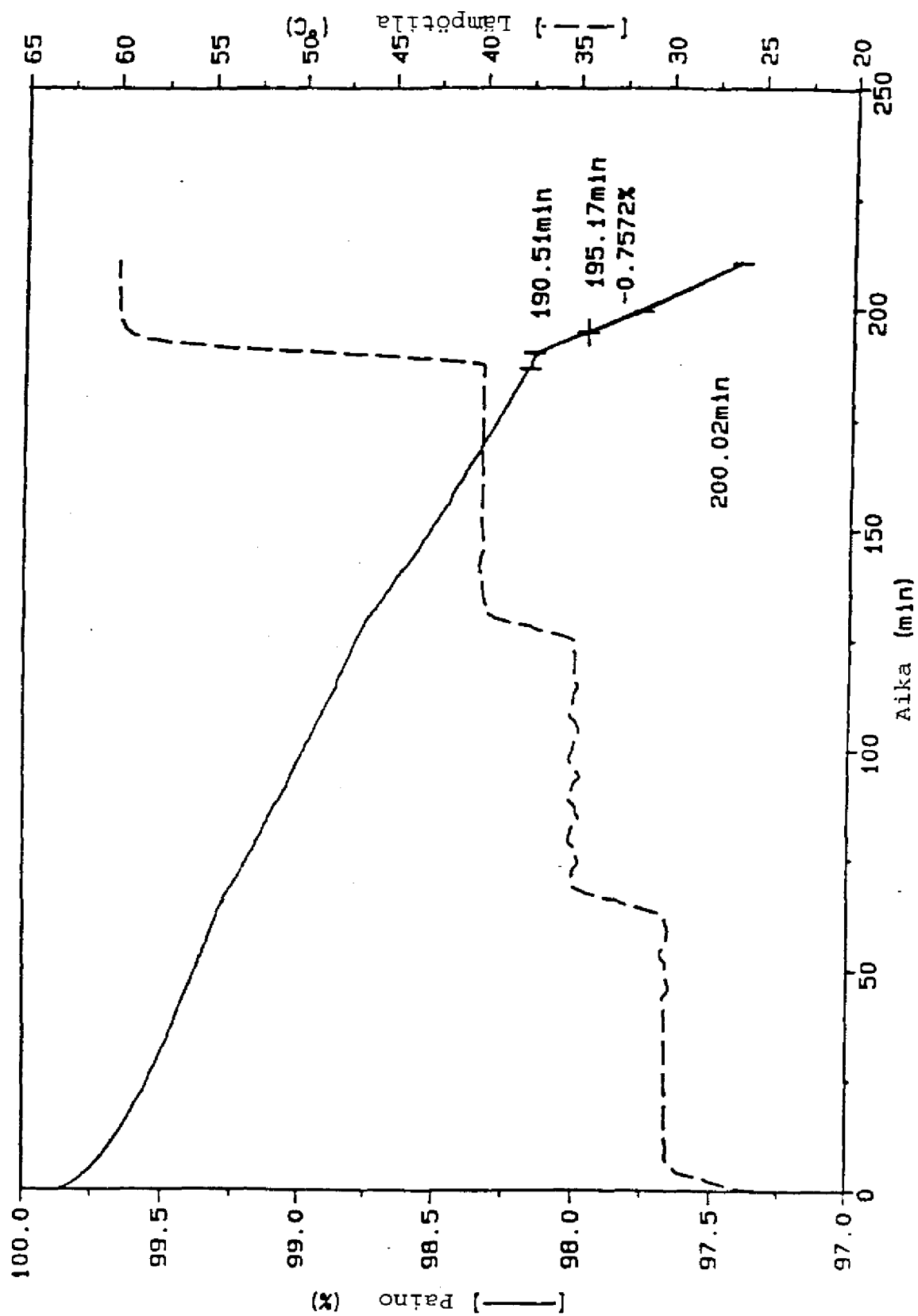


FIG. 2

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

3.1.92

Zeeman

Allekirjoitus