

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 20002884 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 20002884

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C08K 5/01
C08L 53/02

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 29.12.2000

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 29.12.2000

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 13.04.2002

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 14.06.2019

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

12.10.2000 FI 20002245P

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Duraban Oy, Hirsalantie 11, 02420 Jorvas, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Kaarnakari, Matti, Luoma, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 • Alha, Kari, Trumbull, CT 06611, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kaarnakari, Matti, Duraban Oy, Hirsalantie 11, 02420 Jorvas

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

Elastomeerien polyalfaolefiinipehmittimet

Plasticeringsmedel av polyalfaolefin för elastomerer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag - Abstract

Keksinnön kohteena ovat elastomeerien polyalfaolefiinipehmittimet sekä polyalfaolefiineja sisältävä elastomeerikoostumukset. Polyalfaolefiineja voidaan käyttää elastomeerien ja elastomeerejä sisältävien seoksien pehmitinaineina pehmittämään tuotteen kovuutta ja saamaan taipuisampia, alempiin käyttölämpötiloihin soveltuvia ja jäännöspuristimaltaan parempia tuotteita. Keksinnön mukainen pehmitinainetta sisältävä elastomeerikoostumus käsittää 20 - 95 p-% elastomeeria tai elastomeerien seosta ja 5-60 p-% polyalfaolefiinia tai polyalfaolefiinien seosta.

Uppfinningen avser plasticeringsmedel av polyalfaolefin för elastomerer samt elastomersammansättningar innehållande polyalfaolefiner. Polyalfaolefiner kan användas som plasticeringsmedel för elastomerer och blandningar innehållande elastomerer för att mjukgöra hårdheten av en produkt och erhålla böjligare produkter, produkter som lämpar sig för lägre användningstemperaturer och produkter med bättre restkompression. Den uppfinningsenliga elastomersammansättningen innehållande plasticeringsmedel omfattar 20 - 95 vikt-% av en elastomer eller en blandning av elastomerer och 5-60 vikt-% av en polyalfaolefin eller en blandning av polyalfaolefiner.

Elastomeerien polyalfaolefiinipehmittimet

Plasticeringsmedel av polyalfaolefin för elastomerer

5

Tämän keksinnön kohteena ovat elastomeerien polyalfaolefiinipehmittimet sekä polyalfaolefiineja sisältävä elastomeerikoostumukset. Polyalfaolefiineja voidaan käyttää elastomeerien ja elastomeerejä sisältävien seoksien pehmitinaineina pehmittämään tuotteen kovuutta ja saamaan taipuisampia, alempiin käyttölämpötiloihin soveltuvia ja jäännöspuristimaltaan parempia tuotteita.

10

Pehmitinaineita käytetään elastomeereissa yleisesti tuotteiden raaka-ainekustannuksien alentamiseksi ja työstettävyyden parantamiseen. Pehmitinaineen lisäystä käytetään parantamaan kumista tai termoplastisesta elastomeerista valmistetun kappaleen muodon pysyvyyttä ympäristön öljyille altistettaessa. Tuotteen sisältäessä pehmitinaineita ne vähentävät tuotteen kykyä absorboida lisää hiilivetyjä. Yleisemmin käytetyt pehmitinaineet ovat mineraaliöljypohjaisia yhdisteitä.

15

20

Tämän keksinnön päämääränä ovat elastomeerien polyalfaolefiinipehmittimet sekä polyalfaolefiineja sisältävät elastomeerikoostumukset.

25

Keksinnön mukaisille elastomeerien polyalfaolefiinipehmittimille sekä polyalfaolefiineja sisältäville elastomeerikoostumuksille on tunnusomaista, mitä on esitetty patenttivaatimuksissa.

30

On havaittu, että värittömiä, hajuttomia, mauttomia ja kirkkaita polyalfaolefiineja voidaan käyttää elastomeerien pehmitinaineina. Sopivia polyalfaolefiineja ovat polyalfaolefiiniöljyt. Polyalfaolefiiniöljyllä tarkoitetaan tässä öljyä, edullisesti elintarvikelaatuista hydrattua öljyä, joka koostuu polyalfaolefiinin tai polyalfaolefiinien seosten polymerointituotteesta, ja jonka molekyylipaino on välillä 400 -

1000 g/mol. Sopivia alfaolefiineja ovat buteeni, penteeni, hekseeni, hepteeni, okteeni, noneeni, dekeeni, undodekeeni ja dodekeeni ja edullisesti dekeeni. Erityisen edullinen polyalfaolefiini on elintarvikelaatuinen polydekeeni.

- 5 Polyalfaolefiiniöljyn tai -öljyjen seoksen pitoisuus keksinnön mukaisessa koostumuksessa on 5 - 60 p-%.

Sopivia elastomeereja ovat kumiseokset (a), termoplastiset elastomeerit (b) ja näiden vulkanisaatit (c), joita on lueteltu seuraavassa:

10

- (a) Kumit (elastomeerit), joita yleisesti pehmitetään:

EPR = eteeni-propeenikumi

EPDM = eteeni-propeenidieenikumi

NR = luonnonkumi

15

IIR = butyylikumi

ACM/EAM = polyakrylaattikumi

SBR = styreeni-butadieenikumi

1,2-sPB = 1,2-syndiotaktinen polybutadieenikumi.

20

- (b) Termoplastiset elastomeerit, joita pehmitetään, polypropeeni yleisimmin kiteisenä termoplastina seoksessa.

SBC = Styreeni-butadieeni-blokkikopolymeerit,

hydraamaton versio

hydrattu versio

SBS

SEBS

25

SB

SEB

SI

SEP

EPR, EPDM, NR, IIR, 1,2-sPB = kuten edellä.

- (c) Termoplastiset vulkanisaatit:

30

Vulkanointi tapahtuu sekoituksen aikana joko rikkiyhdisteellä, orgaanisella peroksidilla tai fenolihartsilla riippuen elastomeerityypistä.

Kiteisissä muoveissa ei voida käyttää pehmitinaineita, sillä kiderakenne ei salli öljyn läsnäoloa. Tyypillisesti pehmittämättömiä muoveja ovat polykarbonaatit, polyolefiinit (PE ja PP), polyamidit ja polyuretaanit. Seostamalla näitä muoveja elastomeerien kanssa saadaan tietyissä tapauksissa seoksia, joita voidaan pehmit-
5 tää.

Keksinnön mukaisissa koostumuksissa elastomeerit voivat olla vulkanoimattomia tai osittain tai kokonaan vulkanoituja. Erityisen edullisia elastomeereja ovat seu-
10 raavat polymeerit ja niiden seokset:

- Eteeni-propeeni-dieeni-kumi
- Eteeni-propeeni-kumi
- Styreeni-butadieeni-kumi
- 1,2-syndiotaktinen polybutadieenikumi
- 15 - Luonnonkumi
- Polybutyylkumi
- Styreeni-isopreeni-styreeni-blokkikopolymeeri
- Styreeni-butadieeni-(styreeni)-blokkikopolymeeri
- Styreeni- eteeni-buteeni-styreeni-blokkikopolymeeri
- 20 - Styreeni-eteeni-propeeni-(styreeni)-blokkikopolymeeri

Keksinnön mukainen koostumus sisältää 20 - 95 p-% elastomeeriä tai elastomee-
rien seosta. Polyalfaolefiiniöljyn suhde elastomeeriin on 0,05 - 1,5.

25 Koostumukset voiva käsittää elastomeerien lisäksi termoplasteja, epäorgaanisia täyteaineita, mineraaliöljypohjaisia muita pehmittimiä, hapetuksenestoaineita, pigmenttejä, ultraviolettivalon suoja-aineita, metallideaktivaattoreita, palonsuoja-aineita ja sähköä johtavia täyteaineita sekä vulkanointikemikaaleja.

30 Polyalfaolefiineilla on runsaasti suorituskyykyyn perustuvia etuja pehmitinkäytös-
sä, joista voidaan mainita seuraavat:

• Erittäin hyvä lämmönkesto on tärkeä ominaisuus lääketieteellisissä laite- ja välinesovellutuksissa, joissa tuotetta saatetaan steriloida toistuvasti tai lämmittää mikroaaltouunissa, esim. ruokatarjottimen osana. Lisäksi on muita sovellutuksia, joissa hyvä lämmönkestoisuus on etu, kuten kaapelisovellutukset ja autoteollisuuden konetilasovellutukset.

• Tarkkaan rajattu koostumus eli kapea molekyylipainojakautuma antaa mahdollisuuden valita haluttu molekyylipaino, jolloin pehmitinaineen tai -öljyn haihtumisilmiöt voidaan minimoida. Lisäksi polyalfaolefiinin leimahduspiste on yleensä korkeampi halutulla viskositeetillä kuin perinteisten mineraaliöljyjen, mikä on prosessointietu. Polyalfaolefiini on laadultaan puhdas tuote, mikä helpottaa usein viranomaishyväksyntöjen saamista.

• Alhainen käyttölämpötila on tärkeä polyalfaolefiinien ominaisuus, ne kiteytyvät erittäin matalissa lämpötiloissa, mikä tarjoaa mahdollisuuden alentaa kumin tai termoplastisen elastomeerin haurastumislämpötilaa. Erityisesti styreenisille elastomeereille on etua tästä ominaisuudesta. Autoteollisuuden sovellutuksissa vaadittava alin käyttölämpötila on useimmiten alle $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Lisäksi polyalfaolefiineilla on seuraavia etuja verrattuna mineraaliöljypohjaiseen pehmittimeen:

a) Kemiaalliset ominaisuudet

Tyypillisinä ominaisuuksina polyalfaolefiiniöljyillä on kemiallinen puhtaus, eli yleisesti mineraaliöljyissä esiintyvien aromaattisten, naftenisten, parafiinisten (poislukien isoparafiinisten) komponenttien puuttuminen. Lisäksi mineraaliöljyissä tyypillisesti esiintyy rikkiä ja muita heteroatomeja, joita ei ole synteettisissä polyalfaolefiineissa.

Elastomeerit, jotka ovat pehmitetty polyalfaolefiiniöljyllä, ovat lämpöstabiilimpia, koska autokatalyyttistä hajoamista aiheuttavat heteroatomit puuttuvat. Tarvittavien lämpövanhennusominaisuuksien aikaansaamiseksi voidaan vähentää suhteellisen kalliiden antioksidanttien käyttöä. Lisäksi polyalfaolefiineillä pehmitettyjen elastomeerien alkuperäinen väri on puhtaampi kuin mineraaliöljyllä pehmitettyjen mahdollistaen vaaleampien tuotteiden valmistuksen pigmenteillä ilman maalien käyttöä puhtaan valkoisen värin aikaansaamiseksi. Pigmentit ovat maalausta edullisempi vaihtoehto. Lisäksi värinpysyvyys pigmentoiduissa elastomeerituotteissa on selvästi parempi käytettäessä polyalfaolefiinipehmitintä mineraaliöljyn asemesta. Läpikuultavien elastomeerituotteiden suhteen etu on läpinäkyvyyden parempi säilyminen esimerkiksi terveydenhuollon käyttämien laitteistojen letkuja steriloidessa.

Erityinen etu polyalfaolefiinilla on kaapelien ja johtimien elastomeeristen eristemateriaalien pehmittimenä. Polaariset epäpuhtaudet, joita mineraaliöljyissä on läsnä, heikentävät häviökerrointa, joka johtaa voimansiirron lisääntyneisiin tehohäviöihin keski- ja suurjännite-eristeissä. Polyalfaolefiini on yhtä hyvä sähköisiltä ominaisuuksiltaan kuin yleisesti käytetyt eristemateriaalit, polyeteeni ja EP(D)M-kumi.

Mineraaliöljyissä esiintyvät aromaattiset komponentit liuottavat polystyreenipitoisten elastomeerien styreeniblokkeja heikentäen vetomurtolujuutta. Polyalfaolefiini ei vaikuta polystyreeniblokkeihin, koska aromaattiset komponentit puuttuvat.

b) Fysikaaliset ominaisuudet

Polyalfaolefiineilla on erittäin kapea molekyylipainojakautuma verrattuna mineraaliöljyihin, jotka ovat alunperin tisleitä. Kapeasta molekyylipainojakautumasta seuraa useita etuja. Näistä elastomeereille tärkein on alhainen painonhäviö korotetuissa lämpötiloissa. Saman viskositeetin omaavat polyalfaolefiiniöljy ja mine-

raaliöljy poikkeavat toisistaan huomattavasti painonhäviön suhteen polyalfaolefiin eduksi. Haihtuvat öljyt aiheuttavat seuraavia ongelmia elastomeerien käyttösovellutuksissa:

- 5
- Auton sisäosissa haihtuvat öljyt likaavat lasipinnat (fogging) ja haisevat
 - Auton konetilassa elastomeerit kovettuvat ja haurastuvat
 - Autoklaavisteriloinnissa elastomeerit kovettuvat

10 Nämä ongelmat vähenevät huomattavasti käytettäessä polyalfaolefiiniöljyä pehmittiminä.

Lisäksi polyalfaolefiiniöljyjen etuna on alempi leimahduspiste vakioviskositeetillä, joka vaikuttaa prosessointiturvallisuuteen sekä hajuttomuus.

15 Isoparafiineilla ja parafiineilla on alhaisemmat liuotusvoimat elastomeereissä kuin nafteneilla ja aromaateilla, jolla on suoraan vaikutusta öljyjen yhteensopivuuteen elastomeerien kanssa. Koska suhteellisesti ottaen raskaat molekyylit puuttuvat polyalfaolefiiniöljyistä, polyalfaolefiiniöljy saavuttaa edun mineraaliöljyihin nähden lopputuloksen ollessa yhteensopivuuden kannalta yhtä hyvä.

20

Polyalfaolefiineilla on tunnetusti erittäin alhainen jähmepiste, noin $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$, kun taas parafiiniöljyillä jähmepiste on noin $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja nafteniöljyillä noin $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

25

Polyalfaolefiinipehmitin säilyttää parhaiten ominaisuutensa erittäin kylmissä olosuhteissa. Tällä on merkitystä esimerkiksi autojen kumisissa puskurilistoissa ja nivelten suojuskumeissa.

30

Polyalfaolefiineilla on erittäin hyvä viskositeetti-indeksi verrattuna mineraaliöljyihin. Tällä on merkitystä elastomeerien työstössä. Erityisesti silloin, kun elastomeerejä sekoitetaan korkeissa lämpötiloissa, seoksen viskositeetti ei putoa yhtä paljon kuin mineraaliöljyillä ja näin saadaan sekoitukseen korkeammat leikkausvoimat, jotka parantavat komponenttien dispersiota. Tällä taas on suoranainen

vaikutus lähes kaikkiin elastomeerin suorituskkyarvoihin. Kompositiosta riippuen seuraavat tekijät paranevat:

- Vetomurtolujuus
- 5 - Venymä
- Palonsuoja-aineiden tehokkuus
- Täyteaineen määrää voidaan lisätä

10 Keksinnön mukaisten polyalfaolefiineja sisältävien koostumusten käyttösovellutuksia ovat autojen sisätilaelastomeerit kuten läpivientitiivisteet konetilaan, moottoritolakumit kuten letkut ja tiivisteet, puskurikumilistat, nivelten suojakumit, lääkinnälliset laitteet ja välineet kuten lääkintäinstrumenttien letkut ja tiivisteet, elintarvikepakkausten tiivisteet, kaapelieristeet, kaapelivaipat ja lisäksi yleisesti valkoiset elastomeeriartikkelit ja läpinäkyvyydeltään vaativat sovellutukset.

15 Elastomeereja ja muoveja, joita käytetään lääketieteellisissä sovellutuksissa ja jotka ovat hyvin yhteensopivia polyalfaolefiinien kanssa, ovat:

20	Muovityyppi	Yleisimmät pehmittimet	Polyalfaolefiiniyhteensopivuus
	PP/EPDM	Parafiiniöljy, nafteeniöljy	Erittäin hyvä
	PP/SBC	Parafiiniöljy, nafteeniöljy	Erittäin hyvä

25 Seuraavassa on yksityiskohtaisemmin selostettu polyalfaolefiinien käyttöä pehmitinaineena muoveissa.

1. Polyalfaolefiinien käyttö elastomeerissä:

PP/EPDM - tai PP/EPR-sekoite

	Raaka-aine	p-%	
5	EPDM tai EPR	5 - 80	
	Polypropeeni	15 - 90	
	Pehmitin 1	5 - 30	polyalfaolefiini
	Pehmitin 2	0 - 35	mineraaliöljy
10	Antioksidantti	0 - 0,3	
	Peroksidi	0 - 0,1	di-tert-butyyliperoksidi
	Sisäinen voiteluaine	0 - 0,2	magnesiumstearaatti

15

2. Polyalfaolefiinien käyttö styreenipohjaisessa termoplastisessa elastomeerissa:

SEBS-sekoite.

Yleensä styreenielastomeerien vaativimpiin sovellutuksiin käyttölämpötilan ja ympäristörasitteiden suhteen käytetään yhdistelmää PP/SEBS.

20

	Raaka-aine	p-%	
	SEBS	30 - 50	
	CaCO ₃	0 - 20	
25	Polypropeeni	0 - 30	
	Pehmitin 1	5 - 30	polyalfaolefiini
	Pehmitin 2	0 - 35	mineraaliöljy
	Antioksidantti	0 - 0,3	

Tyypillisiä elastomeerien lääketieteellisiä sovellutuksia ovat ruiskut ja neulat, suonensisäiset virtsakateetterit, annosteluletkut ja laitteet, kliiniset sydänläpät ja vesisuoni-istutukset, kertakäyttöpakkaukset ja tarjottimet.

- 5 Pehmitinainekäytössä keksinnön mukainen polyalfaolefiini tuo huomattavia etuja. Polyalfaolefiinia voidaan sekoittaa elastomeereihin ja muoveihin niiden valmistuksen yhteydessä. Näin saadaan elastomeeri- ja muovituotteita, joita voidaan käyttää erityisesti lääketieteellisissä ja lääkinnällisissä laitesovellutuksissa. Lääketieteelliset sovellutukset asettavat useita erikoisvaatimuksia valmistusmateriaaleille, joista voidaan mainita mm. steriloitavuus. Keksinnönmukainen koostumus ei aseta rajoituksia näiden suhteen.
- 10

- Keksintöä havainnollistetaan seuraavien esimerkkien avulla yksityiskohtaisemmin, mutta keksintöä ei ole tarkoitus rajoittaa ainoastaan esimerkkien mukaisiin ratkaisuihin.
- 15

Esimerkki 1

20 Elastomeeri: PP/EPDM - tai PP/EPR-sekoite

	Raaka-aine	p-%	Tuotteet
25	EPDM tai EPR	59,8/59,5	Vistalon 805 / Nordel IP3745P
	Polypropeeni	29	Escorene PP 4152
	Pehmitin 1	10	polydekeeni
	Pehmitin 2	0	mineraaliöljy
30	Antioksidantti	0,3	Irganox B-225
	Peroksidi	0,1	di-tert-butyyliperoksidi
	Sisäinen voiteluaine	0,2	magnesiumstearaatti

Esimerkin mukaisella koostumuksella saavutetaan hyvät työstöominaisuudet ja noin Shore A 85 kovuus. Seoksella on myös erityisen hyvät lämpövanhennusominaisuudet.

5

Esimerkki 2

Styreenipohjainen termoplastinen elastomeeri: SEBS-sekoite

- 10 Esimerkkinä on yleistyyppinen SEBS sekoite. Yleensä styreenielastomeerien vaativimpiin sovellutuksiin käyttölämpötilan ja ympäristörasitteiden suhteen käytetään yhdistelmää PP/SEBS.

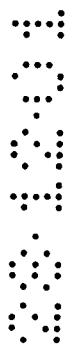
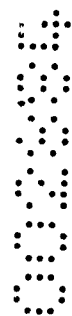
	Raaka-aine	p-%	Tuotteet:
15	SEBS	30	Shell Kraton G-1651
	CaCO ₃	15	Omycarb 2A, OMYA
	Polypropeeni	13,4	Escorene PP 4152
	Pehmitin 1	35	polydekeeni
20	Pehmitin 2	0	mineraaliöljy
	Antioksidantti	0,3	Irganox B-225

- 25 SEBS-elastomeerit voidaan pehmittää riippuen SEBS:n styreenipitoisuudesta erittäin paljon. Matalan styreenipitoisuuden elastomeeri hyväksyy yli 1,5 kertaa oman painonsa pehmitintä.

Patenttivaatimukset

1. Pehmitinainetta sisältävä elastomeerikoostumus, **tunnettu** siitä, että koostumus käsittää 20 - 95 p-% termoplastista elastomeeria tai elastomeerien seosta ja 5 - 60 p-% polyalfaolefiinia tai polyalfaolefiinien seosta, ja termoplastinen elastomeeri on hydrattu tai hydraamaton styreeni-butadieeni-blokkikopolymeeri (SBC).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että polyalfaolefiini on elintarvikelaatuinen polyhepteeni, polyokteeni, polynoneeni, polydekeeni, polyundodekeeni tai polydodekeeni, edullisesti polydekeeni.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen koostumus, **tunnettu** siitä, että termoplastinen elastomeeri on styreeni-isopreeni-styreeni-blokkikopolymeeri, styreeni-buta-dieeni-(styreeni)-blokkikopolymeeri, styreeni-eteeni-buteeni-styreeni-blokki-kopolymeeri tai styreeni-eteeni-propeeni-(styreeni)-blokkikopolymeeri.
4. Polyalfaolefiinin käyttö elastomeerin pehmittiminä, **tunnettu** siitä, että termoplastiseen elastomeeriin tai elastomeerien seokseen tai elastomeeriä sisältävään seokseen lisätään 5 - 60 p-% elintarvikelaatuista polyhepteenia, polyokteenia, polynoneenia, polydekeeniä, polyundodekeeniä tai polydodekeeniä, edullisesti polydekeeniä ja termoplastinen elastomeeri on hydrattu tai hydraamaton styreeni-butadieeni-blokkikopolymeeri (SBC).
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen käyttö, **tunnettu** siitä, että termoplastinen elastomeeri on styreeni-isopreeni-styreeni-blokkikopolymeeri, styreeni-butadieeni-(styreeni)-blokkikopolymeeri, styreeni-eteeni-buteeni-styreeni-blokkikopolymeeri tai styreeni-eteeni-propeeni-(styreeni)-blokkikopolymeeri.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukaisen koostumuksen käyttö lääketieteellisissä ja lääkinnällisissä laitesovellutuksissa, autojen sisätilaelastomeereissa, läpivientitiivisteissä konetilaan, puskurikumilistoissa, nivelten suojakumeissa, kaapelieristeissä, kaapelivaipoissa, valkoisissa elastomeeriartikkeleissa ja läpinäkyvyydeltään vaativissa sovellutuksissa.





Missing
part

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

TUTKIMUSRAPORTTI

Patentti- ja innovaatiolinja

HAKEMUSNUMERO	LUOKITUS C 08K 5/01, C 08L 21/00
20002884	
	☐ jatkuu kääntöpuolella

TUTKITTU AINEISTO	
Patenttivirastojen julkaisut FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO:	
C 08K 5/01, C 08L 21/00, 23/16-24	
☐ jatkuu kääntöpuolella	
Muu aineisto	EPODOC, WPI, PAJ
☐ jatkuu kääntöpuolella	

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
X	FI A 971338 C 08K 5/01	1 - 7
X	EP A2 300 689 C 08L 23/02	1 - 7
☐ jatkuu kääntöpuolella		
*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este		
Päiväys	Tutkija	
27.6.2001	Erkki Koistinen	