



SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU 57435
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patenti myönnetty 11.08.1980
Patent meddelat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ C 08 J 5/12 // B 32 B 27/08,
B 29 D 9/00

(21) Patentihakemus — Patentansöknings	527/74
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	22.02.74
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	22.02.74
(41) Tulut julkisaksi — Blivit offentlig	25.08.74
(44) Nähtävöispanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	24.02.73

Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2309420.4

- (71) Bayer Aktiengesellschaft, Leverkusen, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (72) Werner Nielingen, Krefeld-Bockum, Rolf Dhein, Krefeld-Bockum, Ulrich Haberland, Krefeld-Bockum, Dietrich Michael, Krefeld-Bockum, Karl Heinz Hermann, Krefeld-Bockum, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Varsinkin pakkausmateriaaliksi sopiva yhdistetty kalvorakenne - Särskilt som förpackningsmaterial lämplig sammansatt filmstruktur

Tämä keksintö kohdistuu läpikuultaviin monikerroksiisiin kalvorakenteisiin, jotka koostuvat ξ -kaprolaktaamin, 3-aminometyyli-3,5,5-trimetyylisykloheksyyliamiinin ja isoftaalihapon kopolymeerista ja polyetyleenistä.

Polyamideista ja polyetyleenistä koostuvat yhdistetyt kalvorakenteet erottuvat muista erilaisten edullisten ominaisuuksien, kuten suuren lujuuden, lämpösaumattavuuden ja alhaisen kosteuden, rasvojen ja kaasujen, kuten hapen ja hiili-diksidin läpäisevyyden suhteen, kun taas pelkästään polyamidista tai polyetyleenistä muodostuvilta kalvoilta puuttuvat monet näistä ominaisuuksista. Koska yhdistettyjä kalvorakenteita käytetään usein ruokatavaroiden pakkaamiseen, tulisi niiden olla myös läpikuultavia ja kiiltäviä. Lisäksi tulisi lähtöainepolymeerien olla helposti työstettävissä yhdistetyiksi kalvorakenteiksi, ja kalvorakenteiden puolestaan tulisi olla helposti käsiteltävissä pakkausprosessissa.

Yhdistettyjä kalvorakenteita voidaan valmistaa pinnoittamalla tai laminoimalla yksityisiä kalvomateriaaleja tai samanaikaisella suulakepuristuksella. Suulakepuristamiseen erityisesti sopivia polyamidikomponentteja ovat vain kopolyamidit, koska homopolyamideista, johtuen niiden taipumuksesta muodostaa suurempia sferoliittejä, ei saada riittävän läpikuultavia kalvorakenteita.

ε-kaprolaktaamin ja/tai 11-amino-n-undekyylihapon, 3-amino-metyyli-3,5,5-trimetyylisykloheksyyliamiinin ja dikarboksyylihappojen kopolyamideja kuvataan US-patenttijulkaisussa n:o 3 352 942. Erilaisia polyamidikomponentteja käytetään sellaisissa suhteissa, että saadut kopolyamidit ovat helposti metanoliin liukenevia ja niitä voidaan muokata alkoholiliuoksista. Tuotteet on tarkoitettu käytettäväksi lakkateollisuudessa, viimeistelypinnoitteina tai tekonahkana sekä pinnoitusaineina. Tämän tyyppiset kopolyamidit eivät sovellu käytettäväksi pakkaukseen käytettävien kalvorakenteiden valmistukseen, koska niihin vaikuttavat helposti liuottimet ja erityisesti painomusteiden sisältämät liuottimet.

Muita kopolyamideja, joihin kuuluvat lauriinihappolaktaamin 3-amino-metyyli-3,5,5-trimetyylisykloheksyyliamiinin ja isoftaalihapon kopolyamidit, käytetään yksikerros- ja monikerros-levyrakenteiden valmistamiseen DE-hakemusjulkaisun n:o 1 965 479 mukaisesti. Näiden kopolyamidien sulamispiste on polyetyleenin sulamispisteen alueella, kuitenkin korkeintaan 162°C. Tämä tekee näiden yhdistettyjen kalvorakenteiden käytön pakkaustarkoituksiin erittäin vaikeaksi, koska kalvojen liittämävaiheen aikana on olemassa vaara, että myös polyamidikonstituentit sulavat.

Nyt on hämmästyttävästi havaittu, että kaikki nämä vaikeudet voidaan voittaa valmistamalla yhdistettyjä kalvorakenteita polyetyleenistä ja ε-kaprolaktaamin, 3-aminometyyli-3,5,5-trimetyylisykloheksyyli-amiinin ja isoftaalihapon kopolyamideista, joilla on aivan erityinen koostumus.

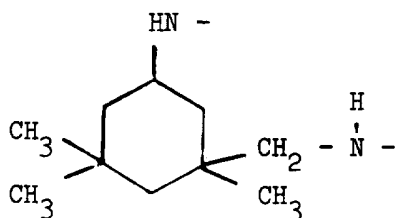
Keksinnön kohteena on erityisesti pakkausmateriaaliksi sopiva läpikuultava yhdistetty kalvorakenne, joka koostuu vähintään yhdestä polyetyleenikalvosta ja vähintään yhdestä kopolyamidikalvosta, tunnettu siitä, että kopolyamidikalvo koostuu

A) 85-98 paino-%:sta kaavan (I) mukaisia yksikköjä

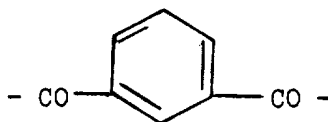


ja

B) 15-2 paino-%:sta kaavojen II ja III mukaisia yksikköjä



II



III

joita on ekvimolaarisina määrinä.

Keksinnön mukaiset kalvorakenteet ovat hyvin läpikuultavia, ne kestävät orgaanisia liuottimia, kuten alkoholeja tai hiilivetyjä, niin että niitä voidaan helposti painaa liuottimia sisältävillä painomusteilla. Niiden sulamispiste on riittävän korkea, joten voidaan turvallisesti ja nopeasti yhdistää tavallisissa korkeissa liittämislämpötiloissa.

Korkean tilavuuspainon sekä alhaisen tilavuuspainon omaavat, tunnetuilla menetelmillä saatavat polyetyleenit ovat käyttökelpoisia yhteissuulakepuristuksessa.

Kopolyamidien valmistaminen suoritetaan polykondensoimalla ξ -kaprolaktaamin, 3-aminometyyli-3,5,5-trimetyylisykloheksyyliamiinin ja isoftaalihapon seosta lämpötiloissa 220-300°C tunnetuilla menetelmillä, kuten liuotinvapaalla kondensatiolla.

3-aminometyyli-3,5,5-trimetyylisykloheksyyliamiinia voidaan valmistaa US-patenttijulkaisussa n:o 3 352 913 kuvatulla menetelmällä.

Yhdistettyjä kalvorakenteita valmistetaan tunnetulla tavalla yhteissuulakepuristuksella, erityisesti puhallusmuovausmenetelmällä. Käytetään tavallisia sideaineita, kuten otsonia, fluoria ja ionomeerejä (etyleenin ja akryylihapon kopolymeerejä, jotka ovat läsnä osittain suolana). Yhdistetyille kalvorakenteille voidaan soveltaa mitä tahansa jälkikäsittelyä.

Näistä kopolymeereistä valmistettuja yhdistettyjä kalvorakenteita käytetään pakkausmateriaaleina, erityisesti ruokatarvikkeiden ja teknisten tuotteiden, kuten kemikaalien pakkaamiseen.

Esimerkki 1

7,52 kg ξ -kaprolaktaamia (94 paino-%, perustuen kopolyamidiin), 0,272 kg 3-aminometyyli-3,5,5-trimetyylisykloheksyyliamiinia ja 0,266 kg isoftaalihappoa polykondensoidaan typpi-ilmakehässä sekoittaen, ensin 1 tunnin ajan lämpötilassa 200°C ja sitten 7 tunnin ajan lämpötilassa 270°C. Kopolyamidi "kehrätään" vesihauteeseen vyyhdeksi, joka leikataan, uutetaan vedellä lämpötilassa 95°C ja kuivataan.

Kopolyamidin suhteellinen liuosviskositeetti on 4,00 määrättyinä tuotteiden yksiprosenttisessa m-kresoli-liuoksessa lämpötilassa 25°C.

Tällä tavalla valmistettu kopolyamidi suulakepuristetaan yhdessä polyetyleenin kanssa, jolla on tilavuuspaino 0,92 ja sulaindeksi 0,3-0,5 kaupallisessa kolmekerroskalvoa valmistavassa puhalluslaitteessa, käyttäen ionomeeriä, esim. Surlyn A 1652[®], sideaineena. Tällä tavalla valmistettu kalvorakenne on erottamaton, hyvin läpikuultava ja sillä on korkea pintakiilto ja erinomainen syvävetokapasiteetti. Kopolyamidin korkean pehmenemispisteen ansiosta, joka on 209°C, tuote voidaan helposti saumata kaupallisissa pakkauskoneissa.

Käytettäessä 6-polyamidia kopolymeerin sijasta, saadaan samaa levyrakennetta, jolla on ikävä ulkonäkö ja joka ei ole sopiva syvävetoon.

Esimerkki 2

7,36 kg ξ -kaprolaktaamia (92 paino-%, perustuen kopolyamidiin), 0,363 kg 3-aminometyyli-3,5,5-trimetyylisykloheksyyliamiinia ja 0,354 kg isoftaalihappoa polykondensoidaan esimerkissä 1 kuvatulla tavalla. Kopolyamidin suhteellinen liuosviskositeetti on 3,90 määritettynä esimerkissä 1 kuvatulla tavalla ja se pehmenee lämpötilassa 208°C.

Yhdistettyjä kalvorakenteita polyetyleenin kanssa, joilla on samat ominaisuudet kuin esimerkin 1 tuotteilla, voidaan valmistaa tästä kopolyamidista esimerkissä 1 kuvatulla tavalla.

Patenttivaatimukset:

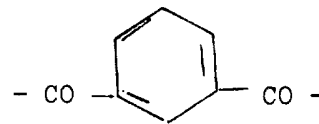
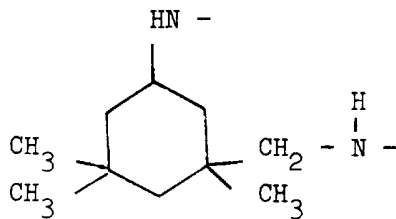
1. Erityisesti pakkausmateriaaliksi sopiva läpikuultava yhdistetty kalvo-
rakenne, joka koostuu vähintään yhdestä polyetyleenikalvosta ja vähintään yhdes-
tä kopolyamidikalvosta, t u n n e t t u siitä, että kopolyamidikalvo koostuu
A) 85-98 paino-%:sta kaavan (I) mukaisia yksikköjä



ja

B) 15-2 paino-%:sta kaavojen II ja III mukaisia yksikköjä

(II)



(III)

joita on ekvimolaarisina määrinä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen rakenne, t u n n e t t u siitä, että
kopolyamidi koostuu oleellisesti A) 91-96 paino-%:sta kaavan I yksikköjä ja B)
9-4 paino-%:sta kaavojen II ja III yksikköjä, joita on ekvimolaarisina määrinä.

Patentkrav:

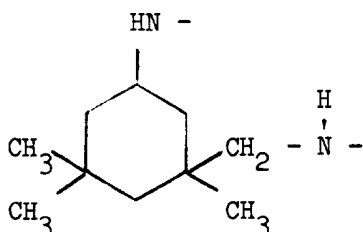
1. Särskilt som förpackningsmaterial lämplig transparent sammansatt filmstruktur, som består av åtminstone en polyetylenfilm och åtminstone en kopolyamidfilm, k ä n n e t e c k n a d därav, att kopolyamidfilmen består av

A) 85-98 vikt-% enheter med formeln I

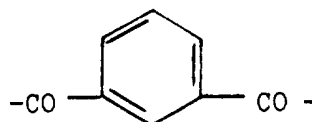


och

B) 15-2 vikt-% enheter med formlerna II och III,



II



III

vilka enheter förekommer i ekvimolära mängder.

2. Struktur enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att kopolyamiden väsentligen består av A) 91-96 vikt-% enheter med formeln I och B) 9-4 vikt-% enheter med formlerna II och III, vilka enheter förekommer i ekvimolära mängder.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 184 358 (158-244), 3 570 748 (B 29 d 7/24), 3 624 439, 3 630 826 (B 32 b'27/30).