



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	101998900693642
Data Deposito	23/07/1998
Data Pubblicazione	23/01/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	08	F		

Titolo

PROCESSO DI POLIMERIZZAZIONE IN SOSPENSIONE DI MONOMERI ACRILICI

23 LUG. 1998

SAMA PATENTS

01e

Descrizione dell'invenzione industriale a nome:

ELF ATOCHEM S.A., di nazionalità francese, con sede in
4/8 Cours Michelet, La Défense 10, 92800 Puteaux (FR).

* * * * *

MI 98 A 17 02

La presente invenzione riguarda un processo per la preparazione di polimeri acrilici antistatici.

Più in particolare si riferisce alla produzione di perle di (co)polimeri acrilici aventi proprietà antistatiche combinate con proprietà ottiche comparabili a quelle dei copolimeri acrilici commerciali, e con buone proprietà meccaniche e termiche.

E' noto nell'arte che i polimeri acrilici non mostrano proprietà antistatiche per cui attraggono facilmente la polvere e in generale tutti i contaminanti contenuti nell'aria. Questo rappresenta uno svantaggio per tutte le applicazioni dei polimeri acrilici dove è richiesta una particolare pulizia e qualità ottica. Come esempio di queste applicazioni si possono citare i display di vendor machine (macchine distributrici), cruscotti per auto, telefoni ecc.. Industrialmente per evitare la presenza di contaminanti durante l'assemblaggio si utilizzano spray antistatici oppure liquidi antistatici che vengono distribuiti sulla superficie meccanicamente. Questi sistemi hanno lo svantaggio di aumentare i costi di produzione, e i tempi di lavorazione con problemi di inquinamento. Inoltre l'efficacia di questi sistemi cala drasticamente nel

tempo, nell'ordine di pochi giorni, poichè sono facilmente rimossi dalla superficie in seguito a qualunque azione meccanica. Un ulteriore svantaggio di questi sistemi è che non è garantita la distribuzione uniforme sulla superficie anche utilizzando sofisticate e costose tecnologie. E' da notare che questi trattamenti vanno ripetuti nel tempo per mantenere le proprietà antistatiche dei polimeri acrilici.

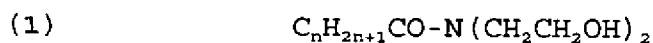
Sono noti anche nell'arte processi per rendere antistatici i polimeri acrilici mediante la preparazione di compound in estrusori o miscelatori a caldo (esempio Brabender) per aggiunta di additivi antistatici al polimero preformato. Questi sistemi hanno lo svantaggio di non portare a compound con una buona distribuzione dell'additivo nel polimero. Per ottenere una buona omogeneizzazione dell'additivo nel compound occorre sottoporre l'additivo ad alte temperature per tempi prolungati. Questo modo di operare ha lo svantaggio di degradare l'additivo, disattivarlo o volatilizzarlo con conseguente perdita di proprietà antistatiche. Prove effettuate dalla Richiedente su scala pilota con estrusori aventi una portata di circa 50 Kg/h hanno evidenziato che con gli additivi antistatici noti le proprietà ottiche del polimero acrilico vengono peggiorate.

Era sentita l'esigenza di avere a disposizione un processo industriale per la produzione di polimeri acrilici antistatici aventi proprietà antistatiche combinate con proprietà

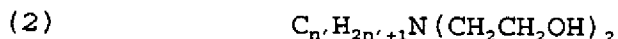
ottiche comparabili a quelle dei copolimeri acrilici commerciali, e con buone proprietà meccaniche e termiche in cui l'additivo antistatico sia distribuito omogeneamente nel polimero.

E' stato sorprendentemente ed inaspettatamente trovato dalla Richiedente un processo per rendere antistatici i polimeri acrilici che supera gli svantaggi dell'arte nota e permette di ottenere polimeri acrilici con la combinazione di proprietà sopra indicate.

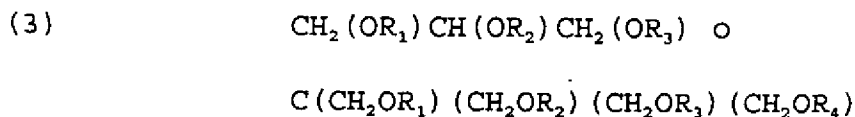
Costituisce oggetto della presente invenzione un processo per la preparazione di polimeri acrilici antistatici in cui i monomeri acrilici vengono polimerizzati in sospensione, detti monomeri acrilici contengono disciolti gli additivi antistatici scelti fra i seguenti:



dove n è un numero intero che va da 9 a 13, preferibilmente n=11;



dove n' è un numero intero che va da 8 a 14, preferibilmente n'=12;



dove R_1, R_2, R_3, R_4 uguali o diversi fra loro, sono H o R, dove R è un $C_{12}-C_{18}$ alchilcarbossilato saturo o insaturo, preferibilmente C_{18} saturo o monoinsaturo, nella classe (3) i compo-



sti preferiti sono i monoesteri;
o loro miscele; la quantità di antistatico totale essendo compresa tra 0,2 e 15 phr (per 100 parti di monomeri), preferibilmente tra 1 e 5 phr.

Il prodotto ottenuto sotto forma di perle, in genere con granulometria dell'ordine da 50 a 1.000 micron, viene successivamente trasformato in granuli mediante estrusione con le stesse tecniche convenzionali dei polimeri acrilici. E' stato trovato sorprendentemente che l'additivo antistatico non subisce una degradazione, modificazione o perdita significativa.

I granuli così ottenuti possono essere utilizzati per lo stampaggio ad iniezione per ottenere manufatti con proprietà antistatiche che si mantengono sostanzialmente inalterate nel tempo, combinate con proprietà ottiche, meccaniche e termiche paragonabili a quelle dei polimeri acrilici di partenza.

La polimerizzazione in sospensione è ben nota ed è un tipo di polimerizzazione che si realizza in un sistema in cui il monomero viene sospeso sotto forma di goccioline in una fase continua e polimerizzato utilizzando un iniziatore di tipo radicalico solubile nel monomero. La fase continua è generalmente l'acqua.

In genere il rapporto tra fase continua (acqua) e discontinua (monomero) è compreso tra 1:1 e 3:1.

Nella realizzazione pratica di questo tipo di procedimento è necessario l'impiego di stabilizzatori di sospensione che

impediscono la coalescenza delle goccioline di monomero negli stadi più avanzati della polimerizzazione.

Come stabilizzatori di sospensione vengono impiegati, nella tecnica più usuale, composti macromolecolari idrosolubili con affinità verso il monomero che, disponendosi all'interfaccia tra fase organica e fase acquosa, formano un film protettivo che impedisce l'agglomerazione delle particelle polimeriche.

Al termine della polimerizzazione il sospendente viene rimosso dalla superficie delle particelle di polimero mediante lavaggio con acqua.

Si veda ad esempio il brevetto EP 457.356, qui incorporato integralmente per riferimento, in cui vengono impiegati come agenti sospendenti e stabilizzanti della sospensione acquosa, polimeri scelti tra gli omopolimeri di composti di formula



in cui: $\text{R}_a = \text{H}, \text{CH}_3$; R_b ed R_c , uguali o diversi, sono H , alchili $\text{C}_1\text{-C}_8$ ed $\text{M} =$ metallo alcalino, alcalino terroso o ammonio, $\text{A} = \text{NH}, \text{O}$ o NCH_3 , o i copolimeri di detti composti con monomeri acrilici in quantità comprese fra 0-40 % in peso.

Al posto dell'acqua come fase continua si può utilizzare la fase acquosa di polimerizzazione costituita in tutto o in parte dalle acque madri ottenute dopo la separazione del polimero acrilico, dette acque madri contenenti una fase organica



comprendente detto sospendente e altri prodotti ottenuti in polimerizzazione, eventualmente addizionata di una ulteriore quantità di detto sospendente in modo da avere un mezzo sospendente contenente almeno lo 0,05% in peso e fino a circa 1% in peso di detto sospendente e almeno lo 0,05% in peso, il limite massimo potendo essere fino a circa il 5% in peso, dei suddetti altri prodotti ottenuti in polimerizzazione, preferibilmente lo 0,1-0,5% in peso di sospendente e 0,1-1% in peso degli altri prodotti ottenuti in polimerizzazione. Questo processo è descritto nel brevetto EP 683.182 a nome della Richiedente qui incorporato integralmente per riferimento.

Come sospendenti che si possono utilizzare nella polimerizzazione in sospensione oltre ai sospendenti di formula (I) si possono citare quelli noti utilizzati in questo tipo di polimerizzazione, quali alcol polivinilico, acido poli(met)acrilico, ecc..

Il polimero acrilico si separa dalle acque madri, ad esempio per centrifugazione o filtrazione. Il processo può essere effettuato con le modalità note per le polimerizzazioni in sospensione acquosa, cioè operando con rapporti tra la fase acquosa e i monomeri acrilici in genere compresi tra 1:1 e 3:1, in presenza di agenti sospendenti e di un iniziatore di polimerizzazione radicalica a temperature alle quali avviene la decomposizione dell'iniziatore, in genere comprese tra 50°C e 120°C. La fase acquosa è costituita in tutto (100%) o in

parte, anche dell'ordine del 30-50% in peso, dalle acque madri ottenute da una precedente polimerizzazione purché siano rispettati i limiti sopra indicati. E' possibile riciclare dal 30 al 100% in peso di dette acque madri, se del caso integrando con ulteriori quantità di acqua eventualmente contenenti dell'agente sospendente fresco.

I monomeri acrilici che possono essere polimerizzati secondo il processo della presente invenzione sono costituiti dai C₁-C₈ alchilacrilati o metacrilati quali, ad esempio, metil(met)acrilato, etil(met)acrilato, propil(met)acrilato, isopropil(met)acrilato, butilacrilato, sec-butilmetacrilato, terbutilmetacrilato. Essi possono essere impiegati da soli o in miscela tra loro, eventualmente in presenza di altri monomeri, in quantità al massimo del 50% in peso, contenenti dei doppi legami come, ad esempio, stirene, alfa-metilstirene, (met)acrilonitrile, alchil-, cicloalchil- o aril-maleimmidi, butadiene, acido (met)acrilico, (met)acrilammide.

Quali iniziatori radicalici possono essere impiegati perossidi come ad esempio t-butilperossi-2-etilesanoato, dibenzoilperossido, t-butilperossidietilacetato o azocomposti instabili come, ad esempio, azodiisobutirronitrile.

Vengono dati esempi a titolo illustrativo e non limitativo della seguente invenzione.

ESEMPIO 1: Preparazione del sospendente

In un reattore si caricano 120 parti di soluzione di NaOH

al 40% in peso e 630 parti di acqua deionizzata. Si alimentano lentamente 250 parti di acido 2-acrilammido-2-metilpropansolfonico (AMPS), quindi si regola il ph nell'intervallo 7-8 con piccole aggiunte di soda o di AMPS. Dopo aver flussato la soluzione con azoto per eliminare l'ossigeno ed averla scaldata a 50°C si aggiungono 0,075 parti di persolfato di potassio, e 0,025 parti di sodio metabisolfito. La polimerizzazione si completa in circa 60 minuti. Quindi si diluisce con 4000 parti di acqua deionizzata ottenendo una soluzione con un residuo secco a 160°C del 5,5% in peso ed una viscosità Brookfield di 4 Pa.s, misurata a 25°C.

ESEMPIO 2 (Comparativo)

Si realizza la polimerizzazione in sospensione del metilmetacrilato e dell'acrilato di metile utilizzando come sospendente l'omopolimero del sale sodico dell'acido 2-acrilammido-2-metilpropansolfonico ottenuto nell'Esempio 1.

In un reattore agitato, incamiciato e resistente alla pressione si caricano 193 parti di acqua deionizzata e 7 parti della soluzione ottenuta nell'Esempio 1, corrispondenti a 0,385 parti di prodotto secco. Si elimina l'ossigeno mediante flusso di azoto e si scalda la soluzione a 80°C. Si alimentano quindi 100,67 parti di una miscela, anch'essa deossigenata, costituita da: metilmetacrilato 98 parti, acrilato di metile 2 parti, benzoin perossido 0,5 parti, n-butantiolo 0,17 parti.

Si chiude ermeticamente il reattore, si pressurizza a 100

KPa e sotto agitazione continua si riscalda la miscela gradualmente fino a 110°C in 120'. Si lascia stazionare il reattore a 110°C per 15 minuti, quindi si raffredda.

Il polimero, sotto forma di perle, viene separato dalle acque madri mediante centrifugazione, lavato con acqua deionizzata ed essiccato in stufa a 80°C.

Le acque madri, con un residuo secco a 160°C dello 0,6% in peso circa, in parte costituito dall'agente sospendente (0,2% in peso) e per la frazione restante da polimero acrilico sotto forma di particelle in emulsione, vengono raccolte per essere utilizzate nelle prove successive di polimerizzazione.

ESEMPIO 3 (Comparativo)

Nello stesso reattore già utilizzato nell'esempio 2 e con le modalità operative generali descritte in detto esempio, si realizza la polimerizzazione in sospensione del metilmetacrilato e dell'acrilato di metile utilizzando come soluzione sospendente le acque madri provenienti dalla polimerizzazione descritta nell'esempio 2, senza ulteriore aggiunta di sospendente.

Pertanto si caricano nel reattore 200 parti di acque madri dell'esempio 2. Si scalda la soluzione a 80°C e si alimentano quindi 100,67 parti di una miscela, costituita da: metilmetacrilato 98 parti, acrilato di metile 2 parti, benzoin perossido 0,5 parti, n-butantiolo 0,17 parti.

La polimerizzazione viene condotta secondo le modalità

già descritte nell'esempio 2. Si lascia stazionare il reattore a 110°C per 15 minuti, quindi si raffredda.

Il polimero, sotto forma di perle viene separato dalle acque madri mediante centrifugazione, lavato con acqua deionizzata ed essiccato in stufa a 80°C.

Le acque madri presentano un residuo secco a 160°C dello 0,7% circa in peso, in parte costituito dall'agente sospendente (0,2% in peso) e per la frazione restante da polimero acrilico sotto forma di particelle in emulsione.

ESEMPIO 4

Si realizza la polimerizzazione in sospensione del metilmetacrilato e dell'acrilato di metile utilizzando come sospendente l'omopolimero del sale sodico dell'acido 2,acrilammido-2,metilpropansolfonico ottenuto nell'esempio 1.

In un reattore agitato, incamiciato e resistente alla pressione si caricano 193 parti di acqua deionizzata e 7 parti della soluzione ottenuta nell'esempio 1, corrispondenti a 0,385 parti di prodotto secco. Si elimina l'ossigeno mediante flusso di azoto e si scalda la soluzione a 80°C. Si alimentano quindi 103,67 parti di una miscela, anch'essa deossigenata, costituita da: metilmetacrilato 98 parti, acrilato di metile 2 parti, antistatico di formula (1) 3 parti, benzoin perossido 0,5 parti, n-butantiolo 0,17 parti.

Si chiude ermeticamente il reattore, si pressurizza a 100 KPa e sotto agitazione continua si riscalda la miscela gra-



dualmente fino a 110°C in 120'. Si lascia stazionare il reattore a 110°C per 15 minuti, quindi si raffredda.

Il polimero, sotto forma di perle, viene separato dalle acque madri mediante centrifugazione, lavato con acqua deionizzata ed essiccato in stufa a 80°C.

Le acque madri presentano un residuo secco a 160°C dello 0,6% in peso circa, in parte costituito dall'agente sospendente (0,2% in peso) e per la frazione restante da polimero acrilico sotto forma di particelle in emulsione.

Le perle di polimero ottenute vengono disciolte in CHCl_3 , e quindi riprecipitate in esano.

L'analisi FT-IR della frazione solubile in esano delle perle così ottenute mostra la presenza dell'additivo. Questo conferma che l'additivo è interamente inglobato nelle perle medesime.

ESEMPIO 5

Nello stesso reattore già utilizzato nell'esempio 2 e con le modalità operative generali descritte in detto esempio, si realizza la polimerizzazione in sospensione del metilmetacrilato e dell'acrilato di metile utilizzando come soluzione sospendente le acque madri provenienti dalla polimerizzazione descritta nell'esempio 2, senza ulteriore aggiunta di sospendente.

Pertanto si caricano nel reattore 200 parti di acque madri dell'esempio 2. Si scalda la soluzione a 80°C e si alimen-

tano quindi 103,67 parti di una miscela, costituita da: metilmetacrilato 98 parti, acrilato di metile 2 parti, antistatico di formula (1) 3 parti, benzoin perossido 0,5 parti, n-butanoliolo 0,17 parti.

La polimerizzazione viene condotta secondo le modalità già descritte nell'esempio 2. Si lascia stazionare il reattore a 110°C per 15 minuti, quindi si raffredda.

Il polimero, sotto forma di perle viene separato dalle acque madri mediante centrifugazione, lavato con acqua deionizzata ed essiccato in stufa a 80°C.

Le acque madri presentano un residuo secco a 160°C dello 0,7% circa in peso, in parte costituito dall'agente sospendente (0,2% in peso) e per la frazione restante da polimero acrilico sotto forma di particelle in emulsione.

Le perle di polimero ottenute vengono disciolte in CHCl₃ e quindi riprecipitate in esano.

L'analisi FT-IR della frazione solubile in esano delle perle così ottenute mostra la presenza dell'additivo. Questo conferma che l'additivo è interamente inglobato nelle perle medesime.

ESEMPIO 6

Nello stesso reattore già utilizzato nell'esempio 2 e con le modalità operative generali descritte in detto esempio, si realizza la polimerizzazione in sospensione del metilmetacrilato e dell'acrilato di metile utilizzando come soluzione so-

spendente le acque madri provenienti dalla polimerizzazione descritta nell'esempio 2, senza ulteriore aggiunta di sospendente.

Pertanto si caricano nel reattore 200 parti di acque madri dell'esempio 2. Si scalda la soluzione a 80°C e si alimentano quindi 105,67 parti di una miscela, costituita da: metilmetacrilato 98 parti, acrilato di metile 2 parti, antistatico di formula (3) 5 parti, benzoil perossido 0,5 parti, n-butanoliolo 0,17 parti.

La polimerizzazione viene condotta secondo le modalità già descritte nell'esempio 2. Si lascia stazionare il reattore a 110°C per 15 minuti, quindi si raffredda.

Il polimero, sotto forma di perle viene separato dalle acque madri mediante centrifugazione, lavato con acqua deionizzata ed essiccato in stufa a 80°C.

Le acque madri presentano un residuo secco a 160°C dello 0,7% circa in peso, in parte costituito dall'agente sospendente (0,2% in peso) e per la frazione restante da polimero acrilico sotto forma di particelle in emulsione.

Le perle di polimero ottenute vengono disciolte in CHCl_3 e quindi riprecipitate in esano.

L'analisi FT-IR della frazione solubile in esano delle perle così ottenute mostra la presenza dell'additivo. Questo conferma che l'additivo è interamente inglobato nelle perle medesime.

ESEMPIO 7

In un reattore agitato, incamiciato e resistente alla pressione si caricano 297 parti di acqua deionizzata e 3 parti di alcol polivinilico avente viscosità compresa tra 5 e 20 cPs ad una concentrazione del 5% in peso. Si elimina l'ossigeno mediante flusso di azoto e si scalda la soluzione a 80°C. Si alimentano quindi 103,67 parti di una miscela, anch'essa deossigenata, costituita da: metilmetacrilato 98 parti, acrilato di metile 2 parti, antistatico di formula (2) 3 parti, benzoin perossido 0,5 parti, n-butantiolo 0,17 parti.

La polimerizzazione viene condotta secondo le modalità già descritte nell'esempio 2. Si lascia stazionare il reattore a 110°C per 15 minuti, quindi si raffredda.

Il polimero, sotto forma di perle, viene separato dalle acque madri mediante centrifugazione, lavato con acqua deionizzata ed essiccato in stufa a 80°C.

Le acque madri presentano un residuo secco a 160°C dello 0,6% in peso circa, in parte costituito dall'agente sospendente (0,2% in peso) e per la frazione restante da polimero acrilico sotto forma di particelle in emulsione.

Le perle di polimero ottenute vengono disciolte in CHCl₃, e quindi riprecipitate in esano.

L'analisi FT-IR della frazione solubile in esano delle perle così ottenute mostra la presenza dell'additivo. Questo conferma che l'additivo è interamente inglobato nelle perle

medesime.

ESEMPIO 8

Le perle ottenute secondo le procedure descritte negli esempi 2-5 sono state granulate per mezzo di estrusore monovite secondo le metodiche abituali per il PMMA. Le perle vengono caricate in tramoggia da dove si introducono nell'estrusore. Si utilizza un estrusore monovite Bandera TR30 avente le seguenti caratteristiche:

Lunghezza/diametro (L/D) = 25

Portata (Kg/h) = 5

Temperatura estrusore (°C)

1a zona (15 cm dall'alimentazione) = 210

2a zona (29 cm dall'alimentazione) = 230

3a zona (59 cm dall'alimentazione) = 230

4a zona (75 cm dall'alimentazione) = 220

Sui granuli così ottenuti è stato misurato il Melt Flow Rate (M.f.r.), si veda Tab 1.

I granuli così ottenuti sono stati stampati a iniezione in modo da ottenere provini adatti alla misura delle proprietà termiche, ottiche e antistatiche secondo le normative indicate in Tabella 1.

Per le proprietà termiche (Vicat) e antistatiche (resistività superficiale) i provini sono dischi aventi diametro 66 mm e spessore di 3,2 mm per il Vicat e diametro 66 mm e spessore di 1,6 mm per le proprietà antistatiche.

Per le proprietà ottiche (Trasmittanza Ts, Haze, Indice di giallo Y.I.) i provini sono placchette rettangolari di dimensioni 90 X 60 mm e spessore di 4 mm.

I risultati sono mostrati in Tabella 1.

ESEMPIO 9 (Comparativo)

E' stato ripetuto l'esempio 8 utilizzando le perle di polimero dell'esempio 3 a cui sono stati aggiunti in estrusione 3 phr di additivo di formula 1 dell'esempio 5.

I risultati sono mostrati in Tabella 1.

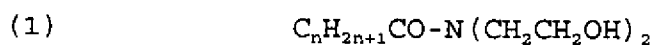
Il confronto dei risultati dell'esempio 5, perle ottenute con l'antistatico direttamente nel processo di polimerizzazione, e dell'esempio 9, perle addizionate con l'antistatico in estrusore, riportati in Tabella 1 mostra che le proprietà antistatiche sono nettamente migliori nell'esempio 5 (valore di resistività inferiore) rispetto a quelle dell'esempio 9. Si osserva inoltre che gli ottimi valori di resistività dell'esempio 5 sono combinati con proprietà ottiche, Haze e Y.I., nettamente superiori.

Tabella 1

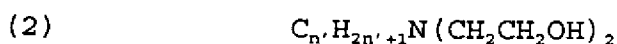
	M.f.r. ISO R-1133 (g/10')	Vicat ISO R-306 (°C)	Resistività superficiale ASTM D-527 (Ω)		Ts ASTM D-1003 (%)	Haze ASTM D-1003 (%)	Y.I. ASTM D-1925
			3 giorni	30 giorni			
ES.2	3,0	108	$>10^{16}$	$>10^{16}$	92,7	0,2	0,2
ES.3	3,0	108	$>10^{16}$	$>10^{16}$	92,7	0,2	0,2
ES.4	4,4	103	9×10^{12}	3×10^{13}	92	0,5	0,6
ES.5	4,5	103	8×10^{12}	2×10^{13}	92	0,5	0,6
ES.9	4,5	103	9×10^{13}	1×10^{15}	91	1	2

RIVENDICAZIONI

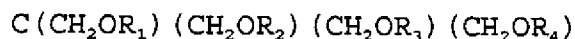
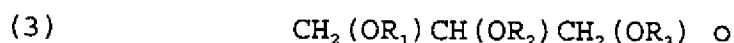
1. Processo per la preparazione di polimeri acrilici anti-statici in cui i monomeri acrilici vengono polimerizzati in sospensione, detti monomeri acrilici contengono disciolti gli additivi antistatici scelti fra i seguenti:



dove n è un numero intero che va da 9 a 13, preferibilmente n=11;



dove n' è un numero intero che va da 8 a 14, preferibilmente n'=12;



dove R₁, R₂, R₃, R₄ uguali o diversi fra loro, sono H o R, dove R è un C₁₂-C₁₈ alchilcarbossilato saturo o insaturo, preferibilmente C₁₈ saturo o monoinsaturo, nella classe

(3) i composti preferiti sono i monoesteri;

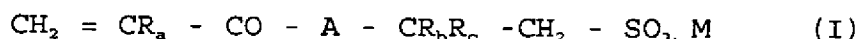
o loro miscele; la quantità di antistatico totale essendo compresa tra 0,2 e 15 phr (per 100 parti di monomeri), preferibilmente tra 1 e 5 phr.

2. Processo secondo la rivendicazione 1 in cui il prodotto ottenuto sotto forma di perle, con granulometria dell'ordine da 50 a 1.000 micron, viene successivamente trasformato in granuli mediante estrusione.
3. Processo secondo le rivendicazioni 1 e 2 in cui il pro-



cesso è effettuato in sospensione acquosa.

4. Processo secondo la rivendicazione 3 in cui la fase acquosa è costituita in tutto o in parte dalle acque madri ottenute da una precedente polimerizzazione.
5. Processo secondo la rivendicazione 4 in cui dette acque madri, opzionalmente addizionate di una ulteriore quantità di sospendente, contengono almeno lo 0,05% in peso di detto sospendente, preferibilmente lo 0,1-0,5%.
6. Processo secondo le rivendicazioni 1-5 in cui come stabilizzatori di sospensione vengono impiegati composti macromolecolari idrosolubili con affinità verso il monomero che impediscono la agglomerazione delle particelle polimeriche.
7. Processo secondo la rivendicazione 6 in cui vengono impiegati come agenti sospendenti e stabilizzanti della sospensione acquosa, polimeri scelti tra gli omopolimeri di composti di formula



in cui: $\text{R}_a = \text{H}, \text{CH}_3$; R_b ed R_c , uguali o diversi, sono H , alchili $\text{C}_1\text{-C}_8$ ed $\text{M} =$ metallo alcalino, alcalino terroso o ammonio, $\text{A} = \text{NH}, \text{O}$ o NCH_3 , o i copolimeri di detti composti con monomeri acrilici in quantità comprese fra 0-40 % in peso.

8. Processo secondo la rivendicazione 6 in cui come sospendenti si utilizzano l'alcol polivinilico o l'acido poli-

(met)acrilico.

9. Processo secondo le rivendicazioni 1-8 in cui i monomeri acrilici sono scelti fra C_1 - C_8 alchilacrilati o metacrilati quali metil(met)acrilato, etil(met)acrilato, propil(met)acrilato, isopropil(met)acrilato, butilacrilato, sec-butylmetacrilato, terbutylmetacrilato.
10. Processo secondo la rivendicazione 9 in cui detti monomeri acrilici sono impiegati da soli o in miscela tra loro, eventualmente in presenza di altri monomeri, in quantità al massimo del 50% in peso, contenenti dei doppi legami quali stirene, alfa-metilstirene, (met)acrilonitrile, alchil-, cicloalchil- o aril-maleimmidi, butadiene, acido (met)acrilico, (met)acrilammide.

Milano, **23 LUG. 1998**

p. ELF ATOCHEM S.A.

SAMA PATENTS

(Daniele Sama)

