



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

DOMANDA NUMERO	102006901467726
Data Deposito	17/11/2006
Data Pubblicazione	17/05/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	08	B		

Titolo

PROCEDIMENTO PER LA PREPARAZIONE DI GUAR CATIONICO PURIFICATO.

VA/2006/A/0069

17 NOV. 2006 Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

PROCEDIMENTO PER LA PREPARAZIONE DI GUAR CATIONICO
PURIFICATO

Titolare:

5 LAMBERTI SpA - Albizzate (VA)

Depositata il con il N°

La presente invenzione è relativa ad un procedimento per la preparazione di guar cationico purificato esente da boro, adatto all'utilizzo nel settore cosmetico e nei prodotti per la detergenza
10 domestica.

Il guar cationico ottenuto mediante il procedimento dell'invenzione ha la proprietà tecnologicamente utile di sciogliersi in acqua sia a pH acido che a pH basico e quindi di sviluppare viscosità nelle soluzioni acquose in un intervallo di pH
15 molto ampio; inoltre esso presenta un grado di purezza che lo rende idoneo all'utilizzo nel settore cosmetico.

SETTORE DELL'INVENZIONE

I polisaccaridi cationici sono dei derivati di origine naturale molto utilizzati come additivi industriali, in quanto possiedono potere
20 condizionante, cioè migliorano le caratteristiche del substrato a cui sono applicati, in genere carta, pelle, capelli o tessuti.

Ciò li rende industrialmente utili per la preparazione di shampoo e balsami per capelli, creme e detergenti per la cura della persona o della casa e ammorbidenti che conferiscono
25 morbidezza e caratteristiche antistatiche alle stoffe (si veda ad

VA/2006/A/0069

hg

17 NOV. 2006 esempio Conditioning Agents for Hair & Skin, Ed. R. Schueller and P. Romanowski, Marcel Dekker Inc, NY, 1999).

Oltre al potere condizionante è inoltre industrialmente utile la capacità di questi polisaccaridi di viscosizzare e regolare la
5 reologia delle soluzioni in cui vengono disiolti.

In particolare, i poligalattomannani cationici, e tra questi i derivati cationici del guar hanno mostrato ottimi risultati nel migliorare la pettinabilità a secco e ad umido dei capelli lavati con shampoo con essi formulato.

10 E' noto, che nelle formulazioni cosmetiche, la presenza di composti non espressamente aggiunti e controllati, non previsti e variabili da lotto a lotto, anche se in quantità minime, può creare problemi durante la preparazione del formulato, ad esempio smiscelazioni o variazioni di viscosità.

15 Inoltre negli ultimi anni si è posta particolare attenzione alla tossicità delle materie prime che vengono utilizzate per la fabbricazione di prodotti cosmetici; la direttiva 76/768/CEE e successive modifiche, ad esempio, limita o bandisce la presenza di determinate sostanze nelle materie prime per cosmetica al
20 fine di tutelare la salute del consumatore.

In particolare, la direttiva sopra citata vieta la presenza nei prodotti cosmetici di numerose sostanze, elencate nell'allegato II, e classificate come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione, appartenenti alle categorie CMR 1, CMR 2 o CMR 3
25 secondo la direttiva 67/548/CEE; la presenza di altre sostanze,

VA/2006/A/0069

pg

17 NOV. 2006

non necessariamente presenti come veri e propri ingredienti, ma anche solo presenti come impurezze derivanti dal processo di produzione delle materie prime, è sottoposta dalla stessa direttiva 76/768/CEE a delle limitazioni di quantità (sostanze elencate nell'Allegato III).

E' quindi di fondamentale importanza che, per l'utilizzo in formulazioni cosmetiche o in formulazioni che comunque vengono a diretto contatto con la pelle, quali i prodotti per la detergenza domestica, i derivati cationici di guar siano privi il più possibile di impurezze, sia per aspetti riguardanti la salute del consumatore che per problemi tecnologici legati alla produzione del cosmetico.

Inoltre il pH delle formulazioni cosmetiche e dei detergenti per la casa è molto vario, e va dal decisamente acido dei disincrostanti al decisamente basico delle tinture per capelli; è quindi industrialmente conveniente utilizzare in questi prodotti degli ingredienti solubili in acqua a qualsiasi pH.

STATO DELL'ARTE.

I derivati cationici di guar sono noti sin dai primi anni '70, quando il loro utilizzo è citato nella produzione di carta idrorepellente (si veda US 3,589,978).

Le prime applicazioni di derivati cationici di guar in cosmetica risalgono al 1977, quando un derivato cationico di guar viene utilizzato nella preparazione di uno shampoo cosiddetto "due in uno", cioè avente oltre al potere detergente anche

VA/2006/A/0069

17 NOV. 2006 caratteristiche di condizionante dei capelli (si veda US 4,061,602).

Il derivato di guar cationico utilizzato in cosmetica è noto con il nome INCI Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride e chimicamente è guar 2-idrossi-3-(trimetilammonio)propil etere cloruro.

La sua sintesi, descritta ad esempio nel citato brevetto US 3,589,978, prevede di far reagire 2,3-epossipropil trimetil ammonio cloruro o 3-cloro-2-idrossipropiltrimetilammonio cloruro in presenza di catalizzatori basici (ad esempio soda), sugli ossidrili del guar.

Il reattivo 2,3-epossipropil trimetil ammonio cloruro è classificato come sostanza carcinogena CMR di classe 2; il reattivo 3-cloro-2-idrossipropiltrimetilammonio cloruro, per quanto meno tossico del corrispondente epossido, è classificato CMR di classe 3 e in ambiente alcalino si converte nel 2,3-epossipropil trimetil ammonio cloruro.

Secondo quanto descritto in US 3,589,978, la reazione può essere condotta in un solvente quale isopropanolo, metanolo, etanolo e alcol ter-butilico, a temperature tra 30 e 60°C; nell'Esempio A dello stesso brevetto, alla fine della reazione e dopo neutralizzazione dell'eccesso di alcali, il prodotto viene seccato, macinato e lavato con metanolo, nel tentativo di eliminare il reattivo quaternario non reagito.

VA/2006/A/0069

pg

17 NOV. 2006 Nulla è però riportato in US 3,589,978 sui quantitativi residui di reagente cationico (2,3-epossipropil trimetil ammonio cloruro) nel prodotto finale; osserviamo però che il metanolo è esso stesso un prodotto tossico,

5 Nel brevetto US 4,031,307 è descritta la preparazione di derivati cationici di guar in un sistema bifasico, mediante reazione di guar in forma solida con un reattivo cationizzante in una miscela di un solvente idrosolubile e acqua che contiene il catalizzatore basico; dopo la reazione, il prodotto ottenuto è
10 separato per centrifugazione o per filtrazione e preferibilmente purificato mediante un primo lavaggio con la miscela acqua-solvente utilizzata in fase di sintesi e con un secondo lavaggio con una forma più anidra dello stesso solvente.

Anche in US 2001051143 si descrive la preparazione di un
15 derivato cationico di guar che prevede, alla fine della reazione, un primo lavaggio con isopropanolo acquoso all'85% in peso e un secondo lavaggio con isopropanolo puro; in US 2001051140 si descrive la preparazione di un guar cationico che prevede, alla fine della reazione, due lavaggi con isopropanolo acquoso
20 all'85%.

In tutte queste pubblicazioni non è fatto cenno né al tipo né alla quantità di impurezze presenti nel derivato cationico di guar ottenuto, che entreranno a far parte del prodotto cosmetico finito nel caso si utilizzi il derivato cationico di guar come
25 materia prima cosmetica.

VA/2006/A/0069

17 NOV. 2006

Mg

La maggior parte dei guar cationici attualmente in commercio,
per ovviare alla difficoltà e alla onerosità connesse con la
purificazione mediante lavaggi con acqua e solvente, sono
prodotti purificati mediante lavaggi con acqua del prodotto
5 reticolato con borati, come descritto ad esempio in CA
2,023,324 in cui in fase di reazione si aggiunge borace; i derivati
cationici di guar così ottenuti contengono di conseguenza piccole
quantità di boro (guar boraciati).

Il ruolo della reticolazione con acido borico è quello di formare,
10 tramite l'anione borato, legami fra le catene polisaccardiche che
rendono il prodotto insolubile in acqua.

Questi legami sono stabili a pH basico, e quindi in tali condizioni
il prodotto può essere lavato dai sottoprodotto.

In condizioni acide i legami con il borato si annullano, il prodotto
15 si solubilizza e può esplicare le sue proprietà viscosizzanti e
condizionanti.

La reazione con i borati è inoltre reversibile al cambiare del pH e
quindi anche pre-solubilizzando il prodotto a pH acido e poi
riportandosi in ambiente alcalino è possibile che la viscosità del
20 formulato cambi nel tempo variando quindi la qualità del
prodotto.

Il limite dei guar cationici boraciati è l'applicabilità esclusiva a
prodotti da impiegarsi a pH acido o debolmente acido, in quanto
come detto, i prodotti trattati con borati non sono solubili a pH
25 maggiore di 7.

VA/ 2006 /A/ 0 0 6 9

pg

17 NOV. 2006 Inoltre bisogna osservare che i derivati dell'acido borico sono classificati come sostanza reprotoxica di categoria CMR 2.

Uno dei settori della cura della casa e della persona in maggiore espansione è quello delle tinture per capelli, che sono 5 generalmente formulate a pH maggiore di 8 e nel quale quindi non è possibile utilizzare guar cationici purificati mediante reticolazione con acido borico.

Un altro settore di grande interesse per l'utilizzo di guar cationici non boraciati è quello della preparazione di saponi solidi, 10 generalmente aventi pH in soluzione acquosa maggiore di 7.5 e che normalmente contengono dei prodotti ammorbidenti e condizionanti per la pelle.

Ulteriori applicazioni in cui possono trovare utilizzo guar cationici non boraciati, riportate a titolo di esempio, sono la preparazione 15 di creme depilatorie e la produzione di detersivi, che sono generalmente a pH basico ed in cui può essere vantaggioso inserire un co-formulante che abbia azione protettiva sulla pelle.

La Richiedente ha ora trovato un procedimento per la preparazione di guar cationico purificato, solubile a qualsiasi pH, 20 esente da boro e con un contenuto ridotto di impurezze che possano compromettere la stabilità o le caratteristiche tossicologiche delle formulazioni cosmetiche nelle quali esso venga impiegato come ingrediente.

f/g

VA/2006/A/0069

17 NOV. 2006 SOMMARIO DELL'INVENZIONE

E' pertanto un oggetto fondamentale della presente invenzione un procedimento per la preparazione di guar cationico avente DS compreso tra 0,01 e 3 che comprende i seguenti stadi: a) si fanno reagire 100 parti in peso di guar in forma di farina, 3-cloro-2-idrossipropiltrimetilammonio cloruro e sodio idrossido, in da 5 a 500 parti di una miscela acqua e alcol in cui la quantità di acqua rappresenta dal 20 al 50% in peso del totale; b) si regola la quantità di acqua e alcol in modo da ottenere una dispersione contenente dal 65 al 95 % in peso di una miscela di acqua e alcol in cui la percentuale in peso di acqua sia compresa tra 30 e 50% e la si mantiene, sotto agitazione, a temperatura comprese tra 15 e 40 °C per almeno 10 minuti; c) si filtra sotto vuoto e si essicca il guar cationico purificato così ottenuto.

15 DESCRIZIONE DETTAGLIATA.

Il guar in forma di farina utilizzabile secondo l'invenzione è una qualsiasi farina di guar commercialmente disponibile, preferibilmente contenente al massimo il 10% in peso di acqua. Con l'espressione "guar cationico" nel presente testo indichiamo il guar 2-idrossi-3-(trimetilammonio)propil etere cloruro.

Per ottenere un guar cationico avente grado di sostituzione (DS) compreso tra 0,01 e 3 nello stadio a) la reazione è effettuata, sotto agitazione, utilizzando da 2 a 600 parti in peso di 3-cloro-2-idrossipropiltrimetilammonio cloruro, e da 0,4 a 160 parti in

jg

VA/2006/A/0069

17 NOV. 2006 peso di sodio idrossido (o equivalente quantità di diversa base forte).

Nel presente testo, con l'espressione "grado di sostituzione" (DS) si intende la sostituzione del gruppo cationico sugli ossidrili 5 del guar misurata mediante $^1\text{H-NMR}$.

La regolazione della quantità di acqua e alcol dello stadio b) può essere effettuata mediante aggiunta di acqua e/o alcol, o mediante allontanamento per distillazione di acqua e alcol, o mediante entrambe le metodiche, oppure può non essere 10 necessario né aggiungere né allontanare nulla.

Per evitare la distillazione, si preferisce utilizzare nello stadio a) una quantità di miscela acqua e alcol inferiore o uguale a quella presente nella dispersione dello stadio b).

Preferibilmente nello stadio a) del procedimento si utilizzano da 15 50 a 200 parti in peso di miscela acqua e alcol.

Secondo una forma di realizzazione preferita della presente invenzione, nello stadio a) della reazione si utilizzano da 10 a 100 parti in peso di 3-cloro-2-idrossipropiltrimetilammonio cloruro e da 2 a 27 parti in peso di sodio idrossido, ottenendo 20 così alla fine della preparazione un guar cationico avente DS compreso tra 0,05 e 0,5, poiché questo grado di sostituzione consente di avere le migliori prestazioni come condizionante.

Normalmente, secondo quanto noto nel settore, nello stadio a) la reazione è effettuata a temperatura compresa tra 40 e 80 °C 25 per 0,5-4 ore, regolando al termine della reazione il pH tra 4 e

17 NOV. 2006 10; l'essiccamiento dello stadio c) è effettuato a temperatura compresa tra 60 e 90 °C, e dopo la filtrazione si macina il guar cationico purificato così ottenuto.

L'alcol utilizzabile nel procedimento dell'invenzione è alcol etilico
5 o alcol isopropilico, o loro miscele.

Secondo un aspetto particolarmente vantaggioso, il procedimento dell'invenzione comprende un solo lavaggio e una sola filtrazione, e l'utilizzo di quantità relativamente piccole di acqua e alcol; il guar cationico da esso ottenuto è esente da
10 boro, da solventi tossici e da sostanze classificate come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria CMR 1, CMR 2 o CMR 3.

In particolare il guar cationico purificato ottenuto mediante il procedimento dell'invenzione è esente da 3-cloro-2-
15 idrossipropiltrimetilammonio cloruro ed ha contenuti minimi di 2,3-diidrossipropiltrimetilammonio cloruro (quest'ultimo si può formare dal 3-cloro-2-idrossipropiltrimetilammonio cloruro mediante reazione con acqua durante la reazione di cationizzazione).

20 Un vantaggio del procedimento secondo l'invenzione è l'ottenimento di guar cationico purificato con rese elevate in quanto il prodotto è completamente insolubile nelle miscele acqua e alcol utilizzate.

E' fondamentale a questo proposito l'utilizzo nel procedimento
25 dell'invenzione delle quantità di acqua e alcol indicati che, oltre a

pg

VA/2006/A/0069

17 NOV. 2006 garantire la completa insolubilità del guar cationico, garantiscono anche l'ottenimento di un prodotto purificato.

La determinazione dei residui di reagente cationico e del suo glicole correlato viene effettuata mediante cromatografia di scambio ionico, con l'utilizzo di una colonna a scambio cationico ed eluizione con una soluzione di acido metansolfonico.

Con l'espressione "esente da 3-cloro-2-idrossipropiltrimetilammonio cloruro si intende una concentrazione al di sotto dei limiti di rilevabilità del metodo sopra descritto e nella fattispecie inferiore allo 0.15%.

Il prodotto ottenuto mediante il procedimento dell'invenzione è rapidamente e completamente solubile a qualsiasi pH.

Il guar cationico ottenuto mediante il procedimento dell'invenzione, può essere utilizzato nelle più svariate formulazioni cosmetiche, nelle quali viene sfruttata, oltre alla sua capacità di addensare e regolare la reologia di soluzioni acquose, anche la sua capacità di legarsi attraverso le sue cariche positive a substrati aventi deboli cariche negative.

Un ulteriore vantaggio del procedimento dell'invenzione è che il guar cationico che si ottiene da esso contiene meno del 3% in peso di sali inorganici (quantità determinata mediante calcinazione a 700°C) e in particolare, meno del 2% in peso di sodio cloruro, la cui presenza, come noto, ha influenza sull'efficacia di addensanti comunemente utilizzati nel settore cosmetico.

Jng

VA/2006/A/0069

17 NOV. 2006

Si ritiene che nel procedimento dell'invenzione l'utilizzo di guar in forma di farina sia fondamentale per ottenere le caratteristiche di purezza tipiche del guar cationico dell'invenzione.

5 Il guar cationico dell'invenzione è anche utilizzabile in altri settori industriali, ove siano particolarmente importanti le caratteristiche di purezza del prodotto, ad esempio nella detergenza domestica ed in tutti quei prodotti che possono venire a contatto con la pelle.

10 ESEMPIO 1

In un reattore agitato della capacità di 5 litri si caricano a temperatura ambiente, 800 g di farina di guar, si rende inerte l'ambiente di reazione mediante lavaggi di vuoto/azoto quindi si aggiungono lentamente sotto buona agitazione 50 g di soda in 15 gocce sciolte in 450 g di una soluzione di acqua/alcol isopropilico in rapporto di una parte e nove parti. Si agita per 30 minuti portando la temperatura a 50-60°C quindi si aggiungono 224 g di 3-cloro-2-idrossipropil trimetilammonio cloruro al 70% diluiti in 100 g di acqua.

20 Dopo 2 ore alla stessa temperatura si raffredda a 40°C e si aggiunge anidride carbonica gassosa fino pH a circa 8.

ESEMPIO 2

Una miscela di reazione ottenuta come descritto nell'Esempio 1 viene dispersa sotto agitazione in 8000 g di una miscela di 25 acqua e alcol isopropilico (al 60% in peso di alcol); la

VA/2006/A/0069

Wg

17 NOV. 2006 dispersione ottenuta si lascia sotto agitazione per 30 minuti, quindi si filtra sottovuoto (0,4-0,5 atm) su filtro di tela.

Il guar cationico purificato così ottenuto viene asciugato su essiccatore a letto fluido con aria calda fino a un contenuto di
5 umidità pari al 3% circa in peso, viene quindi macinato, e viene analizzato. I risultati delle analisi sono riassunti in Tabella 1.

ESEMPIO 3

Una miscela di reazione ottenuta come descritto nell'Esempio 1 viene dispersa sotto agitazione in 8000g di miscela di acqua e
10 alcol etilico (al 60% in peso di alcol); la dispersione ottenuta si lascia sotto agitazione per 30 minuti, quindi si filtra sottovuoto (0,4-0,5 atm) su filtro di tela.

Il guar cationico purificato così ottenuto viene asciugato su essiccatore a letto fluido con aria calda fino a un contenuto di
15 umidità pari al 3% circa in peso, viene quindi macinato, e viene analizzato. I risultati delle analisi sono riassunti in Tabella 1.

ESEMPIO 4

Una miscela di reazione ottenuta come descritto nell'Esempio 1 viene dispersa sotto agitazione in 4000g di miscela di acqua e
20 alcol isopropilico (al 60% in peso di alcol); la dispersione ottenuta si lascia sotto agitazione per 30 minuti, quindi si filtra sottovuoto (0,4-0,5 atm) su filtro di tela.

Il guar cationico purificato così ottenuto viene asciugato su essiccatore a letto fluido con aria calda fino a un contenuto di



VA/2006/A/0069

17 NOV. 2006 umidità pari al 3% circa in peso, viene quindi macinato, e viene analizzato. I risultati delle analisi sono riassunti in Tabella 1.

ESEMPIO 5 (COMPARATIVO)

Una miscela di reazione ottenuta come descritto nell'Esempio 1
5 viene dispersa sotto agitazione in 8000g di miscela di acqua e acetone (al 60% in peso di acetone); la dispersione ottenuta si lascia sotto agitazione per 30 minuti, quindi si filtra sottovuoto (0,4-0,5 atm) su filtro di tela.

Il guar cationico così ottenuto viene asciugato su essiccatore a
10 letto fluido con aria calda fino a un contenuto di umidità pari al 3% circa in peso, viene quindi macinato, e viene analizzato. I risultati delle analisi sono riassunti in Tabella 1.

ESEMPIO 6 (COMPARATIVO)

Una miscela di reazione ottenuta come descritto nell'Esempio 1
15 viene dispersa sotto agitazione in 8000g di miscela di acqua e alcol isopropilico (al 90% in peso di alcol); la dispersione ottenuta si lascia sotto agitazione per 30 minuti, quindi si filtra sottovuoto (0,4-0,5 atm) su filtro di tela.

Il guar cationico così ottenuto viene asciugato su essiccatore a
20 letto fluido con aria calda fino a un contenuto di umidità pari al 3% circa in peso, viene quindi macinato, e viene analizzato. I risultati delle analisi sono riassunti in Tabella 1.

ESEMPIO 7 (COMPARATIVO)

Una miscela di reazione ottenuta come descritto nell'Esempio 1
25 viene dispersa sotto agitazione in 2400g di miscela di acqua e

pg

VA/2006/A/0069

17 NOV. 2006

alcol isopropilico (al 60% in peso di alcol); la dispersione ottenuta si lascia sotto agitazione per 30 minuti, quindi si filtra sottovuoto (0,4-0,5 atm) su filtro di tela.

Il guar cationico così ottenuto viene asciugato su essiccatore a letto fluido con aria calda fino a un contenuto di umidità pari al 3% circa in peso, viene quindi macinato, e viene analizzato. I risultati delle analisi sono riassunti in Tabella 1.

TABELLA 1

Es.	Solvente	Farina/ miscela	Acqua/ solvente	Ceneri	Cloridrina*	Glicole*
1	-	-	-	8%	0.4%	2.7%
2	i-PrOH	1/10	40/60	2.7%	assente	0.5%
3	EtOH	1/10	40/60	2.1%	assente	0.3%
4	i-PrOH	1/5	40/60	2.9%	assente	0.7%
5**	Acetone	1/10	40/60	5%	assente	1.9%
6**	i-PrOH	1/10	10/90	7%	assente	1.6%
7**	i-PrOH	1/3	40/60	4.5%	assente	1.3%

*Cloridrina = 3-cloro-2-idrossipropil trimetilammonio cloruro

Glicole = 2,3-diidrossipropiltrimetilammonio cloruro

**Comparativi

VA/2006/A/0069

17 NOV.2006 RIVENDICAZIONI

- 1) Procedimento per la preparazione di guar cationico avente DS compreso tra 0,01 e 3 che comprende i seguenti stadi: a) si fanno reagire 100 parti in peso di guar in forma di farina, 5 3-cloro-2-idrossipropiltrimetilammonio cloruro e sodio idrossido, in da 5 a 500 parti di una miscela acqua e alcol in cui la quantità di acqua rappresenta dal 20 al 50% in peso del totale; b) si regola la quantità di acqua e alcol in modo da ottenere una dispersione contenente dal 65 al 95 % in peso 10 di miscela di acqua e alcol in cui la percentuale in peso di acqua è compresa tra 30 e 50% e la si mantiene, sotto agitazione, a temperatura comprese tra 15 e 40 °C per almeno 10 minuti; c) si filtra sotto vuoto, e si essicca il guar cationico purificato così ottenuto.
- 15 2) Procedimento secondo la rivendicazione 1., in cui nello stadio a) la reazione è effettuata, sotto agitazione, utilizzando da 2 a 600 parti in peso di 3-cloro-2-idrossipropiltrimetilammonio cloruro, e da 0,4 a 160 parti in peso di sodio idrossido a temperatura compresa tra 40 e 80 °C per 0,5-4 ore, 20 regolando al termine della reazione il pH tra 4 e 10; l'essiccamento dello stadio c) è effettuato a temperatura compresa tra 60 e 90 °C.
- 25 3) Procedimento secondo la rivendicazione 1. o 2. in cui la reazione dello stadio a) è effettuata in da 50 a 200 parti in peso di miscela acqua e alcol.

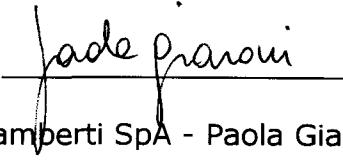
VA/2006/A/0069

17 NOV. 2006

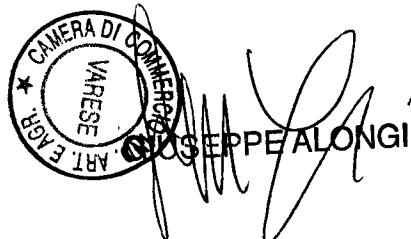
- 4) Procedimento secondo la rivendicazione 3., in cui l'alcol è
alcol etilico o alcol isopropilico, o loro miscele.
- 5) Procedimento secondo la rivendicazione 4., in cui nello stadio
a) si utilizzano da 10 a 100 parti in peso di 3-cloro-2-
idrossipropiltrimetilammonio cloruro e da 2 a 27 parti in peso
di sodio idrossido.
- 6) Procedimento secondo la rivendicazione 5., in cui dopo la
filtrazione si macina il guar cationico purificato così ottenuto.

10

Albizzate,


(Lamberti SpA - Paola Giaroni)

15



20