

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 194**

51 Int. Cl.:

C08J 3/12 (2006.01)

C08L 1/28 (2006.01)

C12H 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.03.2010 PCT/US2010/029198**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.10.2010 WO10117783**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2010 E 10722848 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2414437**

54 Título: **Estabilizante de sales tartáricas para el vino**

30 Prioridad:

31.03.2009 US 164949 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

02.08.2017

73 Titular/es:

**DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC (100.0%)
2040 Dow Center
Midland, MI 48674, US**

72 Inventor/es:

**HUEBNER, BRITTA;
ADDEN, ROLAND y
PRETESACQUE, STEPHANIE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU SLP, .

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 628 194 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Estabilizante de sales tartáricas para el vino

Campo de la invención

La presente solicitud se refiere a procedimientos para estabilizar el vino.

5 Antecedentes

10 La estabilización tartárica es un reto técnico en la elaboración del vino. Los cristales de tartrato (típicamente bitartrato de potasio o tartrato de calcio) se desarrollan naturalmente en el vino embotellado, y aunque son insípidos y seguros para el consumo, presentan una estética preocupante y pueden ser percibidos erróneamente como contaminantes por los consumidores. Además, para los vinos espumosos, los cristales pueden causar una pérdida excesiva de producto cuando se abren las botellas.

15 La Organisation Internationale de La Vigne et du Vin (OIV) ha aprobado varias formas de estabilizar el vino, por ejemplo, refrigeración, separación con membranas, electrodiálisis y tecnologías con aditivos. Los aditivos incluyen crema de sarro (hidrógeno-tartrato de potasio), ácido metatartárico, manoproteínas de levadura y carboximetilcelulosas. La carboximetilcelulosa ("CMC") es un derivado de la celulosa creado por tratamiento de fibras celulósicas con una disolución cáustica, seguido por ácido cloroacético, lo cual produce éteres de celulosa sustituidos con grupos carboximetilo.

20 En 2008, la OIV aprobó la carboximetilcelulosa (Resolución OENO 2/2008) para la estabilización fisicoquímica de vinos blancos y espumosos. En 2009, la Resolución OIV/OENO 366/2009 de la OIV añadió una monografía al Código Enológico Internacional. Entre otras cosas, la Resolución OIV/OENO 366/2009 preveía la adición de CMC "en forma de un concentrado para la disolución en el vino antes de su uso. Las disoluciones tienen que contener al menos 3,5% de carboximetilcelulosa". Se cree que esta afirmación se debe a que en ese momento el estado de la técnica entendía que la disolución del CMC en polvo no se produciría en el vino sin formación de grumos o un cizallamiento inaceptablemente alto.

25 El documento WO 2004/106415 A2 se refiere a un procedimiento para la preparación de carboximetilcelulosa granulada que se disuelve rápidamente en agua. El documento JP 9031102 (A) describe un método para granular la sal alcalina de éter de carboximetilcelulosa para obtener CMC granular de alta densidad aparente. Crachereau, J. C. et al. (*Bulletin de L'O.I.V.* **2001**, 841-842) describen la adición de disoluciones de CMC al vino con el fin de mejorar la estabilidad tartárica. K. Wucherpfennig et al. (*Die Weinwirtschaft Technik* **1984**, 1, 13-23) describen la influencia de las sustancias coloidales sobre la cristalización de los tartratos. El documento US 2008/0107784 A1 describe un procedimiento para mejorar la actividad de una manoproteína como estabilizante del vino. El documento DE 10 2005 004 893 A1 describe métodos para conformar éteres de celulosa.

30 Como cuestión de fondo, la disolución se describe a menudo como un proceso con dos fenómenos superpuestos, dispersión e hidratación. La dispersión se refiere a la dispersión de partículas o grupos de cadenas poliméricas por toda la disolución. La hidratación se refiere al aflojamiento de las cadenas de polímero y a la expansión de su volumen hidrodinámico (y el aumento de viscosidad correspondiente). Si la dispersión es mala, o si la hidratación supera a la dispersión, el polímero hidratado puede hincharse y formarse en la disolución un polímero aislado relativamente seco, no hidratado, que forma grumos.

35 La buena práctica de la elaboración del vino ha desalentado históricamente la adición de disoluciones acuosas al vino, y algunas jurisdicciones han regulado estrictamente cuando puede añadirse agua al vino. Como puede apreciarse, puede haber una renuencia visceral entre los enólogos para adoptar disoluciones acuosas de CMC.

40 Por lo tanto, lo que se necesita es una CMC que cuando se añade como un polvo muestre una dispersión e hidratación deseables en el vino.

Sumario

45 En una realización, la presente invención proporciona estabilizantes de sales tartáricas para el vino, que comprenden aglomerados de carboximetilcelulosa que tienen un contenido residual de agua menor que 10% en peso y que se dispersan fácilmente en el vino sin formación de grumos, donde los aglomerados de carboximetilcelulosa han sido producidos por un procedimiento que comprende introducir carboximetilcelulosa bruta en un mezclador de alta cizalla, añadir al menos 20 por ciento en peso de agua a la carboximetilcelulosa sin aditivos adicionales de tratamiento superficial, formar aglomerados de carboximetilcelulosa y secar los aglomerados mediante medios de secado sin contacto.

Descripción detallada

50 En una realización, la presente invención proporciona estabilizantes de sales tartáricas para el vino, que comprenden aglomerados de carboximetilcelulosa los cuales, en forma seca, se dispersan fácilmente en el vino sin

formación de grumos, donde los aglomerados de carboximetilcelulosa han sido producidos mediante el procedimiento descrito con más detalle a continuación.

"Aglomerados de carboximetilcelulosa" se refiere a CMC que se ha producido mediante un procedimiento para producir una carboximetilcelulosa "fácilmente dispersable", que comprende introducir carboximetilcelulosa bruta en un mezclador de alta cizalla, añadir al menos 20 por ciento en peso de agua a la carboximetilcelulosa sin aditivos de tratamiento superficial adicionales, formar aglomerados de carboximetilcelulosa y secar los aglomerados mediante medios de secado sin contacto para formar la carboximetilcelulosa fácilmente dispersable. En una realización preferida, la etapa de introducción es tipo proceso continuo, pero en realizaciones alternativas el procedimiento puede llevarse a cabo en un proceso discontinuo o semicontinuo.

La expresión "carboximetilcelulosa fácilmente dispersable" se refiere a una CMC que exhibe una mejor dispersabilidad en disoluciones acuosas. La etapa de introducir carboximetilcelulosa en un mezclador de alta cizalla se refiere a la materia prima CMC no procesada. En una realización, las CMCs materia prima tienen una viscosidad de aproximadamente 1 a aproximadamente 120.000 mPa/s para una disolución al dos por ciento en peso a 25°C. Por ejemplo, una CMC de viscosidad relativamente baja de 30 mPa/s está disponible comercialmente en The Dow Chemical Company bajo el nombre comercial WALOCEL CRT 30; una CMC de viscosidad media de 2000 mPa/s está comercialmente disponible en The Dow Chemical Company bajo el nombre comercial WALOCEL CRT 2000; y una CMC de viscosidad relativamente alta de 40.000 mPa/s está disponible comercialmente en The Dow Chemical Company bajo el nombre comercial WALOCEL CRT 40000.

Algunas características de la carboximetilcelulosa, como el grado de sustitución, permanecen constantes durante todo el proceso. El término "DS" se refiere al grado de sustitución de carboximetilos por unidad de anhidroglucosa. Todas las calidades de CMC están contempladas, por lo tanto el DS puede ser de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1,4, preferiblemente de aproximadamente 0,6 a aproximadamente 1,0, y más preferiblemente, el DS es de aproximadamente 0,7 a aproximadamente 0,9.

Las características físicas de la carboximetilcelulosa, sin embargo, serán cambiadas mediante el procedimiento descrito actualmente. La CMC materia prima tiene una densidad aparente de aproximadamente 550 a aproximadamente 800 g/L, y un ángulo de reposo de aproximadamente 41° a aproximadamente 42°, y por lo tanto tiene una fluidez excelente, sin embargo, la CMC materia prima no se considera en general dispersable en disoluciones acuosas a temperatura ambiente y es muy lenta de hidratar. La CMC materia prima también retiene un gran porcentaje de polvo, es decir, partículas con un tamaño de partícula de menos que 63 micrómetros.

Una forma convencional de hacer a la CMC materia prima más dispersable en disoluciones acuosas a temperatura ambiente y mejorar la hidratación es procesar la CMC materia prima en un equipo de aglomeración de lecho fluido. Sin embargo, como se demostrará en los ejemplos, esto tiene el efecto perjudicial de disminuir la densidad aparente y aumentar el ángulo de reposo, lo cual a su vez disminuye la fluidez.

Los mezcladores de alta cizalla contemplados incluyen mezcladores de capa anular, mezcladores Ploughshare, mezcladores Schugi y mezcladores turbulizadores. En una realización preferida, el mezclador de alta cizalla es un mezclador de capa anular. Un mezclador de capa anular comprende en general un tambor horizontal con un eje mezclador dispuesto axialmente en el mismo. El eje mezclador tiene palas, pernos y/o paletas que sobresalen de él. La geometría del eje de mezcla puede crear varias zonas de mezcla para transportar, dispersar, mezclar y similares. El producto a mezclar forma un anillo concéntrico por fuerza centrífuga y se mueve a través del mezclador en un flujo semejante a un pistón. El líquido se añade a través de un eje hueco o por inyección a través de herramientas de mezcla perforadas especiales. El tiempo de residencia varía con las rpm, el caudal, la cantidad de material, la longitud del tambor y la geometría seleccionada del eje mezclador. Se puede obtener un mezclador de capa anular adecuado en Loedige (Paderbom, Alemania), bajo el nombre comercial CORIMIX CM 20.

En una realización alternativa de la presente invención, los mezcladores de alta cizalla pueden ser reemplazados por un mezclador de flujo de chorro.

En una realización, la etapa del procedimiento de añadir al menos 20 por ciento de agua en peso a la carboximetilcelulosa sin aditivos adicionales de tratamiento superficial puede incluir la adición, sin aditivos adicionales de tratamiento superficial, de al menos 25, o al menos 30, o, si se seleccionan condiciones para desalentar la granulación, al menos 35 por ciento en peso de agua a la carboximetilcelulosa. Los métodos anteriores requerían el uso de aditivos de tratamiento superficial, por ejemplo, sales, azúcares, tensioactivos y/o glicoles. Ahora, sorprendentemente se ha encontrado que el presente procedimiento puede conseguir excelentes resultados sin aditivos de tratamiento superficial.

Típicamente, los expertos en la técnica buscan minimizar la aglomeración y favorecer la granulación. Ahora, sorprendentemente se ha encontrado que el presente procedimiento puede conseguir excelentes resultados procediendo en contra de la sabiduría convencional. Por consiguiente, en una realización, el procedimiento comprende además, por ejemplo, ajustar el tiempo de residencia en el mezclador de capa anular, las rpm y la geometría del eje mezclador, para estimular la aglomeración de la carboximetilcelulosa. En una realización, el

procedimiento comprende además ajustar el caudal de pulverización y el tiempo de residencia en el mezclador de capa anular para oponerse a la granulación de la carboximetilcelulosa.

5 La etapa de secado de los aglomerados mediante medios de secado sin contacto incluye, en una realización, aquellos en los que el medio de secado sin contacto es un secador de lecho fluido. En una realización, la presente invención proporciona una etapa adicional, que comprende secar la carboximetilcelulosa a una temperatura de más que aproximadamente 50°C, preferiblemente de aproximadamente 70°C.

Alternativamente, la carboximetilcelulosa se seca hasta un contenido residual de agua de menos que aproximadamente 10% en peso, independientemente de la temperatura (en lo sucesivo "forma seca", entendiéndose que la CMC es higroscópica).

10 En una realización, la carboximetilcelulosa fácilmente dispersable se dispersa bien con una cantidad mínima visible de grumos. En una realización, la carboximetil celulosa fácilmente dispersable se hidrata rápidamente, con tiempos hasta un 50% de viscosidad de menos que un minuto, tiempos hasta un 90% de viscosidad de menos que 8 minutos, preferiblemente menos que 6 minutos, y tiempos hasta un 95% de viscosidad de menos que 15 minutos.

15 Como se puede apreciar, cuanto mayor es la viscosidad de la materia prima, mayor es el aumento de viscosidad (el tiempo en min en el que se obtiene un % dado del par de torsión final).

En una realización, la carboximetilcelulosa fácilmente dispersable tiene una densidad aparente que es al menos 70% de la densidad aparente de la CMC materia prima, preferiblemente al menos 72%, preferiblemente al menos 74%, preferiblemente al menos 76%, preferiblemente al menos 78% y lo más preferiblemente al menos 80%.

20 En una realización, la carboximetilcelulosa fácilmente dispersable tiene un ángulo de reposo que es sólo un 5% mayor que, preferiblemente sustancialmente el mismo que, y más preferiblemente, menor que el ángulo de reposo de la CMC materia prima. En una realización, la carboximetilcelulosa fácilmente dispersable tiene una/un densidad aparente/ángulo de reposo que es mayor que 9.

En una realización, en la carboximetilcelulosa fácilmente dispersable se ha reducido significativamente el contenido de polvo en comparación con la materia prima.

25 La carboximetilcelulosa fácilmente dispersable de la invención es útil en cualquier aplicación convencional que requiera carboximetilcelulosa en la que sea beneficiosa una mejor dispersión e hidratación, una mejor fluidez, y/o un menor contenido de polvo.

30 En particular, la carboximetilcelulosa fácilmente dispersable de la invención es útil en métodos de estabilización del vino (incluyendo vinos tintos, vinos blancos, vinos espumosos) para prevenir la formación de sales tartáricas. Se prefieren concentraciones mayores que aproximadamente 5 mg/L, mayores que aproximadamente 10 mg/L, mayores que aproximadamente 15 mg/L, mayores que aproximadamente 25 mg/L, mayores que aproximadamente 35 mg/L, mayores que aproximadamente 45 mg/L, y mayores que aproximadamente 50 mg/L, con concentraciones preferidas de menos que aproximadamente 100 mg/L, menos que aproximadamente 150 mg/L, menos que aproximadamente 200 mg/L y menos que aproximadamente 300 mg/L.

35 Ejemplos

Los siguientes ejemplos son sólo con fines ilustrativos y no pretenden limitar el alcance de la presente invención.

Ejemplo 1

40 Ejemplos de carboximetilcelulosas fácilmente dispersables de acuerdo con la presente invención se crean como sigue. El material de partida (CMC bruta) se alimenta continuamente en el mezclador de capa anular (CORIMIX CM 20) que funciona con una velocidad de aproximadamente 3000 rpm. Alternativamente, se puede lograr un tiempo de residencia aceptable ajustando la velocidad periférica o el número de Froude. Se rocía agua en el mezclador del producto. Los sistemas más antiguos utilizan la inyección del agua a través de la camisa, mientras que los sistemas más modernos rocían a través del eje que rota rápidamente. Se añade agua suficiente de modo que el aglomerado 45 humedecido que sale del mezclador tenga un contenido de humedad de aproximadamente 25-30%. El aglomerado obtenido se seca posteriormente en un secador de lecho fluido (Huetllin Mycrolab) a una temperatura de entrada de aire de 50-120°C, preferiblemente 70°C, hasta que el producto ha alcanzado una temperatura de aproximadamente 52°C. Un resumen de las condiciones se da en la TABLA 1.

TABLA 1

Material de partida	Agua %	RLM rpm	RLM CE caudal (kg/h)	Temperatura de secado (°C)	Temperatura del producto (°C)
CMC CRT 30	30	3000	150	70	52
CMC CRT 2000	30	3000	150	70	52
CMC CRT 40000	30	3000	150	70	52

Ejemplo 2 (Comparativo)

- 5 La carboximetilcelulosa fácilmente dispersable comparativa se crea como sigue. El material de partida se fabrica en un proceso discontinuo en el procesador de lecho fluido. Después de fluidificar convencionalmente el material, el agua se pulveriza por la parte superior a través de una boquilla sobre el material fluidizado. La temperatura de entrada del aire se mantiene constante a aproximadamente 50°C durante la pulverización mientras que la temperatura del producto es aproximadamente 35°C. La adición de agua se detiene cuando la relación de agua añadida / (suma de agua añadida y CMC) es 0,25 ó 0,3.
- 10 El aglomerado obtenido se seca subsiguientemente en un secador de lecho fluido (Huetlin Mycrolab) a una temperatura de entrada del aire de 70°C hasta que el producto ha alcanzado una temperatura de aprox. 52°C. Un resumen de condiciones se da en la TABLA 2.

TABLA 2 (Comparativa)

Material de partida	Agua %	FBA entrada del aire (°C)	FBA producto (°C)	Temperatura de secado (°C)	Temperatura del producto (°C)
CMC CRT 30	25	50	35	70	52
CMC CRT 2000	30	50	33	70	52
CMC CRT 40000	30	50	28	70	52

15 Ejemplo 3

Los lotes 1-3 se crearon sustancialmente de acuerdo con el protocolo del ejemplo 1, y se caracterizan con los resultados que se recogen en la TABLA 3.

TABLA 3

	Densidad aparente (g/L)	Polvo (% < 63 µm)	Ángulo de reposo (°)	Dispersabilidad	Caudal de polvo (g/min)	Tiempo para 90% de viscosidad (min)
Lote 1	531	5,1	40,0	Buena	96,7	2
Lote 2	480	7,0	42,3	Buena	88,8	5
Lote 3	404	17,4	42,7	Buena	51,7	6

- 20 La densidad aparente se determina pesando un vaso de precipitados lleno completamente con un volumen conocido. Los valores dados son valores medios de tres mediciones. El contenido de polvo es la fracción menor que 63 µm después de tamizar el producto consiguientemente.

El ángulo de reposo se determina con un Equipo de Ensayo de Características de Polvos Hosokawa Micron (modelo PT-R, 1999, programa informático versión 1.02) con un ajuste de vibración de ~ 2,5.

La caudal de polvo se mide con el mismo instrumento, usando el mismo método y el mismo ajuste de vibración, como el flujo en peso a través del sistema durante 20 segundos. Después de que el flujo sea consistente, se combinan tres mediciones y se promedian.

5 La dispersabilidad se prueba en un vaso de precipitados, se dispersan 0,5 g del producto final en un vaso de precipitados que contiene 49,5 g de agua (dando una disolución al 1% en peso) agitando a 500-750 rpm. Directamente después de la dispersión, un técnico capacitado realiza una evaluación visual para determinar la calidad de la disolución, si se pueden ver los grumos y qué tan bien se distribuye la muestra en toda la disolución. El aumento de viscosidad se mide analizando el par de torsión a lo largo del tiempo (utilizando un viscosímetro Haake VT 550) a 600 rpm durante 30 min. Los datos del par de torsión de los últimos 5 min de la medición se promediaron y se definieron como nivel de par de torsión final. El 90% de aumento de viscosidad se definió como el tiempo en min en el que se obtuvo el 90% del par de torsión final. El aumento de viscosidad del 50% fue menor que un minuto para todas las muestras, y se alcanzó un aumento de viscosidad del 95% a 4, 10 y 14 minutos para los lotes A, B y C, respectivamente.

Ejemplo 4 (Comparativo)

15 Los lotes comparativos A - C se crearon sustancialmente de acuerdo con el protocolo del ejemplo 2, y se caracterizan a continuación, junto con la materia prima (sin procesamiento).

Los resultados se recogen en la TABLA 4.

TABLA 4 (Comparativa)

	Densidad aparente (g/L)	Polvo (% < 63 µm)	Ángulo de reposo (°)	Dispersabilidad	Tiempo para 90% de viscosidad
CMC CRT 30	658	46,9	41,0	No dispersable	9
CMC CRT 2000	650	49,7	41,6	No dispersable	17
CMC CRT 40000	559	65,7	41,8	No dispersable	19
Lote A	258	13,6	48,2	Muy buena	0,6
Lote B	295	14,9	49,4	Muy buena	3
Lote C	232	11,1	49,4	Muy buena	8

20 Usando un Equipo de Ensayo de Características de Polvos Hosokawa Micron, se midió el caudal de polvo como flujo en peso a través del sistema durante 20 segundos. Después de que el flujo sea consistente, se combinan tres mediciones y se promedian. El lote A tenía un flujo de 23,2 g/min. El lote B tenía un flujo de 17,1 g/min. El lote C tenía un flujo de 17,7 g/min. Como se puede ver, la aglomeración en lecho fluido (lotes comparativos A-C) dio como resultado una excelente dispersabilidad, pero muy mala fluidez en comparación con los resultados de la TABLA 3.

25 Por consiguiente, los lotes 1-3 de la invención muestran una dispersión, hidratación y contenido de polvo deseables, y exhiben una mejor fluidez.

Ejemplo 5

Los aglomerados de carboximetilcelulosa en forma seca, sustancialmente similares al lote 1 anterior, se hidrataron a 400 rpm en vino blanco en una concentración del 5% a 20°C. No se observaron grumos visibles, mostrando excelentes propiedades de disolución. Esto es beneficioso ya que, en primer lugar, no se añade agua al vino, y en segundo lugar, no se necesita ningún equipo de alta cizalla. Se cree que un elevado cizallamiento en el vino sería inaceptable, ya que las moléculas volátiles que afectan al sabor y al aroma del vino se oxidarían indeseablemente por alto cizallamiento. En la práctica, se pueden preparar vinos con concentraciones relativamente altas de la CMC de la invención, y después añadirse a los recipientes del vino para ajustar a la concentración deseada. Las pruebas subsecuentes que variaban en porcentaje de finos mostraron una disolución aceptable con hasta 20% de polvo (partículas con un tamaño de partícula menor que 63 micras).

En comparación, la CMC CRT 30 (un grado de CMC comercialmente disponible) no se disuelve y forma grumos en vino blanco a 400 rpm.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un estabilizante de las sales tartáricas para el vino, que comprende aglomerados de carboximetilcelulosa con un contenido residual de agua menor que 10% en peso y que se dispersan fácilmente en el vino sin formación de grumos, donde los aglomerados de carboximetilcelulosa han sido producidos mediante un procedimiento que comprende introducir carboximetilcelulosa bruta en un mezclador de alta cizalla, añadir al menos 20 por ciento en peso de agua a la carboximetilcelulosa sin aditivos adicionales de tratamiento superficial, formar aglomerados de carboximetilcelulosa y secar los aglomerados mediante medios de secado sin contacto.
2. El estabilizante de sales tartáricas según la reivindicación 1, donde los aglomerados de carboximetilcelulosa tienen un DS de 0,4 a 1,4.
- 10 3. El estabilizante de sales tartáricas según la reivindicación 1 ó 2, donde los aglomerados de carboximetilcelulosa tienen una densidad aparente que es mayor que 350 g/L.
4. El estabilizante de sales tartáricas según la reivindicación 3, donde los aglomerados de carboximetilcelulosa tienen una densidad aparente que es mayor que 400 g/L.
- 15 5. El estabilizante de sales tartáricas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde los aglomerados de carboximetilcelulosa tienen un ángulo de reposo que es menor que 47.
6. El estabilizante de sales tartáricas según la reivindicación 5, donde los aglomerados de carboximetilcelulosa tienen un ángulo de reposo que es menor que 45.
7. El estabilizante de sales tartáricas según la reivindicación 6, donde los aglomerados de carboximetilcelulosa tienen un ángulo de reposo que es menor que 43.
- 20 8. El estabilizante de sales tartáricas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde los aglomerados de carboximetilcelulosa tienen una relación de densidad aparente, medida en g/L, al ángulo de reposo, dado en °, que es mayor que 8.
- 25 9. Un método para estabilizar el vino para evitar la formación de sales tartáricas, que comprende añadir aglomerados de carboximetilcelulosa al vino, donde los aglomerados de carboximetilcelulosa tienen un contenido residual de agua de menos que 10% en peso y se han producido mediante un procedimiento que comprende introducir carboximetilcelulosa bruta en un mezclador de alta cizalla, añadir al menos 20 por ciento en peso de agua a la carboximetilcelulosa sin aditivos adicionales de tratamiento superficial, formar aglomerados de carboximetilcelulosa y secar los aglomerados mediante medios de secado sin contacto.