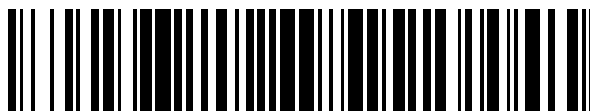


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 860**

51 Int. Cl.:

C10M 111/02	(2006.01)	C10N 40/00	(2006.01)
C03B 40/02	(2006.01)	C10N 20/06	(2006.01)
C10M 103/04	(2006.01)		
C10M 105/24	(2006.01)		
C10M 125/04	(2006.01)		
C10M 129/40	(2006.01)		
C10M 169/04	(2006.01)		
C10N 10/06	(2006.01)		
C10N 30/10	(2006.01)		
C10N 30/12	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2010 PCT/EP2010/059098**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.01.2011 WO11000790**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2010 E 10725801 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2449067**

54 Título: **Lubricante para procesos de vidrio en caliente y utilización del lubricante para ennoblecer la superficie de vidrio**

30 Prioridad:

30.06.2009 DE 102009031267
22.12.2009 DE 102009060664

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.11.2018

73 Titular/es:

HESSENKEMPER, HEIKO (100.0%)
Am Hasenborn 22
09603 Großschirma, DE

72 Inventor/es:

HESSENKEMPER, HEIKO

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 689 860 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

Lubricante para procesos de vidrio en caliente y utilización del lubricante para ennoblecer la superficie de vidrio

5 La invención se refiere a un lubricante para procesos de vidrio en caliente que se utiliza en particular en procesos de lubricación de moldes en la industria del vidrio hueco, pero también en la lubricación de rodillos en la industria del vidrio plano, la lubricación de moldes de prensa para vidrio plano, la fabricación de vidrio tubular con mandriles lubricados o la lubricación de los cilindros durante la laminación de vidrio. El lubricante se puede utilizar también para ennoblecer la superficie de vidrio.

10 El documento GB557411A se refiere a soluciones de estearato de aluminio y su fabricación, que se utilizan como productos de ennoblecimiento de textiles para la impermeabilización y como productos de encolado de fibras de vidrio, algodón, seda y otros artículos tejidos o en forma de estera. Además de los jabones de aluminio y un disolvente para estos jabones de aluminio, las composiciones mencionadas contienen también otros componentes como amoniaco y disolventes.

15 La lubricación de los moldes sirve en general para influir en un perfil de requisitos complejo durante el conformado, por ejemplo, el control de la transferencia de calor, la protección contra corrosión de los materiales de molde, así como los efectos tribológicos. Estos lubricantes están fabricados principalmente a base de carbono, debiendo proporcionar los aditivos como el grafito una larga protección contra oxidación y debiendo ejercer otros aditivos, por ejemplo, el molibdeno, una influencia positiva más larga sobre este perfil de requisitos. Dado que el proceso de lubricación de los moldes en la industria del vidrio para envases representa un porcentaje relevante de las actividades del operario de máquina, se ha desarrollado por esta razón un proceso de lubricación automática a base de una aplicación de hollín de acetileno que lubrica automáticamente el molde de manera reproducible después de pocos ciclos. Esto reafirma el hecho de que la acción de los lubricantes se basa en efectos basados en el carbono. Otros aditivos son también, por ejemplo, compuestos de aluminio en forma de estearatos que están presentes en el lubricante con un contenido de 1 a 3 % y sirven como productos reguladores. Los lubricantes conocidos no tienen un efecto de ennoblecimiento superficial.

20 Un ennoblecimiento de la superficie de vidrios respecto a sus propiedades mecánicas y químicas es posible mediante el contacto de la superficie del vidrio caliente con una atmósfera de AlCl_3 (documento DE102006034431A1). En otra solicitud de patente (WO2005/110936A1) se describe una situación similar para el contacto de la superficie del vidrio caliente con aluminio metálico, por ejemplo, como material de conformado. Los dos procedimientos tienen una serie de desventajas y problemas técnicos en dependencia del campo de aplicación. En el caso del AlCl_3 se han de mencionar la preparación de la atmósfera y los posibles productos de reacción con contenido de cloro. En el caso de los moldes de aluminio, las propiedades mecánicas y térmicas diferentes del material de conformado significan una adaptación de todo el proceso de conformado. Además, la eficacia del ennoblecimiento de la superficie mediante la creación de una capa límite se reduce con el transcurso del tiempo como resultado de la difusión.

25 El documento GB981524A se refiere a composiciones antioxidantes que contienen compuestos de fósforo y azufre. Las composiciones antioxidantes reivindicadas se adicionan a lubricantes conocidos, entre otros, también a lubricantes de vidrio.

30 El documento GB787699A se refiere a un método para el conformado de artículos de vidrio, debiendo presentar la superficie de vidrio una película delgada de óxido metálico. Entre el gran número de metales, que pueden formar tal película de metal, se menciona también el aluminio. Una variante preferida para obtener la película de óxido es la evaporación de sales inorgánicas, en particular cloruros.

35 El documento DE10319708A1 se refiere a vidrios con contenido de álcali y con superficies de vidrio modificadas y a procedimientos para su fabricación. En este caso se utilizan soluciones acuosas de cloruro de aluminio y/o alumbre.

40 Es objetivo de la invención desarrollar lubricantes para procesos de vidrio en caliente que ennoblezcan la superficie de los artículos de vidrio fabricados, en particular con el fin de aumentar la resistencia y mejorar la estabilidad química.

45 En una variante particularmente preferida, el objetivo se consigue mediante un lubricante hecho a partir de disolventes y/o suspensiones a base de carbono que contienen hasta 70 por ciento en peso de polvo de aluminio con un tamaño de grano de 10 nm a 500 μm , preferentemente un tamaño de grano de 1 μm a 100 μm . Resulta particularmente eficaz el lubricante con un contenido de polvo de aluminio de 45 a 55 por ciento en peso. En el sentido de la presente invención se entiende también por uso de lubricante y lubricación la incorporación del polvo de aluminio al barniz y un material de molde recubierto a continuación con el mismo. Hasta los límites de peso indicados para el aluminio en general se pueden usar también las sales de aluminio de los ácidos grasos en combinación con aluminio metálico como lubricante. Las sales de aluminio de los ácidos grasos son mono-, di- o tri-sales de aluminio de ácidos grasos o mezclas de estas sales de aluminio de ácidos grasos. Los disolventes no polares a base de carbono y/o agentes de suspensión pueden ser cualquier tipo de aceite, por ejemplo, aceites de

compresor o también aceites comestibles comerciales. Estos disolventes/agentes de dispersión representan como lubricantes una protección contra la oxidación. Además, pueden disolver y/o suspender en cantidades suficientes las sales de aluminio de los ácidos grasos, en particular suspender el polvo de aluminio, o dispersarlas de otro modo.

- 5 En una realización, un lubricante está compuesto de 5 a 95 % en peso, preferentemente 30 a 70 % en peso, de sales de aluminio de los ácidos grasos y de 95 a 5 % en peso, preferentemente 70 a 30 % en peso, de disolventes y/o agentes de suspensión a base de carbono. Las sales de aluminio de los ácidos grasos son preferentemente mono-, di- o tri-sales de aluminio de ácidos grasos o mezclas de estas sales de aluminio de ácidos grasos. Con preferencia están presentes mono-, di- o tri-estearatos de aluminio o mezclas de estos tres estearatos de aluminio.
- 10 Los disolventes/agentes de suspensión no polares a base de carbono pueden ser preferentemente cualquier tipo de aceite, por ejemplo, aceites de compresor o también aceites comestibles comerciales. Estos disolventes/agentes de dispersión preferidos representan como lubricantes una protección contra la oxidación. Además, pueden disolver y/o suspender en cantidades suficientes las sales de aluminio de los ácidos grasos o dispersarlas de otro modo.
- 15 La variante y las realizaciones de la invención se pueden utilizar por separado o en combinación para la implementación de la invención.

Con el lubricante según la invención se crean posibilidades de ennoblecimiento para procesos de vidrio en caliente. El lubricante según la invención puede minimizar los problemas de transporte en el sector del vidrio plano con un ennoblecimiento simultáneo de la superficie. Se pueden integrar de manera específica etapas de ennoblecimiento al humedecerse y calentarse la superficie del vidrio con el lubricante. El lubricante se utiliza durante el prensado de vidrio plano caliente con placas lubricadas de manera correspondiente. Éste se puede utilizar también durante el conformado de vidrio tubular al utilizarse mandriles lubricados con el lubricante según la invención. El lubricante se utiliza en la lubricación de cilindros para el conformado y el transporte en caliente de vidrio. El ennoblecimiento de superficies de fibras de vidrio se consigue al estirarse las fibras, ya enfriadas en el proceso de estirado en línea, mediante el lubricante según la invención y al volverse a calentar, debiendo estar situadas las temperaturas necesarias al respecto en un intervalo de 50 °C por debajo y 150 °C por encima de la temperatura de transformación TG del vidrio.

- 20 El lubricante según la invención provoca un aumento significativo de la resistencia y un mejoramiento de la estabilidad química de los artículos de vidrio fabricados. Mediante la utilización del lubricante según la invención se determinó una posibilidad de contacto del aluminio, que se actualiza constantemente, con la superficie de vidrio caliente, sin necesidad de buscar una solución a la problemática relativa a la tecnología de fase gaseosa.
- 25 Asimismo, las medidas según la invención o aquellas medidas según una de las realizaciones han resultado particularmente ventajosas para garantizar una protección elevada contra la corrosión en medios de producción. En particular se ha comprobado que los medios de producción utilizados en la fabricación de vidrio laminado o en procesos de conformado de vidrio moldeado tienen una mayor durabilidad, porque son menos propenso a la corrosión. Esto se refiere en particular a cilindros, material de moldes u otros medios de producción, en los que sobre la base de los lubricantes según el concepto de la invención se configuran de una manera comparativamente simple recubrimientos superficiales límites que actúan como un revestimiento comparativamente resistente y anticorrosivo sobre el medio de producción.

Ejemplo 1

45 En una fábrica de vidrio para envases, los lubricantes nuevos se probaron en una botella de cerveza desechable y ligera de color marrón con un contenido de 0,33 l y un peso de 139 g, que se produjo en una triple gota, máquina de 10 secciones. Durante la marcha de la producción se lubricó el molde de acabado, utilizándose una cantidad de lubricante nuevo inferior a 5 g y manteniéndose iguales todas las demás etapas de proceso. El lubricante estaba compuesto de 35 % en peso de estearato de aluminio y 65 % en peso de aceite de compresor. En el extremo frío se realizaron pruebas de presión de ruptura mediante un aparato de ensayo estándar de AGR (American Glass Research) con un número de muestras mínimo de 10 unidades por carga. Las resistencias eran de 20,3 bar con una desviación estándar de 5,0 bar para el mismo número de moldes en la producción normal, lo que correspondía también al valor medio para toda la máquina ese día (muestras comparativas). Directamente después de la lubricación con el lubricante según la invención, las botellas analizadas en el extremo frío mostraron un valor medio de 26,4 bar (4 bar de desviación estándar) y una media hora más tarde se pudo comprobar sorprendentemente un mejoramiento de 26,6 bar (2,0 de desviación estándar). Los otros números de molde, producidos en el mismo tiempo, mostraron las resistencias de las muestras comparativas. La determinación de la estabilidad química (72 horas en 1,3 l de agua destilada a 90 °C, conductividad inicial del agua 1,7 µS) dio los siguientes resultados:

60 Botellas fabricadas sin el lubricante:

Conductividad del eluato 6 µS

65 Botellas fabricadas con el lubricante:

Directamente después de la lubricación: conductividad del eluato 2,4 μ S
 Botellas extraídas una hora más tarde: conductividad del eluato 2,7 μ S

Ejemplo de realización

5 Un vidrio flotado comercial se cortó para obtener muestras con un tamaño de 6,5 x 6,5 cm, se calentó a continuación durante 4 minutos a 740 °C en una mufla y después se endureció entre dos placas de enfriamiento con lubricante aplicado. La velocidad de enfriamiento se ajustó mediante la temperatura y la capacidad térmica de las placas de tal modo que no se superó la temperatura de transformación en un período de tiempo inferior a 2 segundos. Esto tuvo
 10 lugar sin lubricante, con un lubricante compuesto de un por ciento en peso de monoestearato y dos por ciento en peso de aceite de colza y con un lubricante, según la invención, compuesto de un por ciento en peso de polvo de aluminio y 2 por ciento en peso de aceite de colza. A continuación se realizó el ensayo de la estabilidad química. Las conductividades se normalizaron a la superficie a lixiviar y al volumen de eluato. En este caso se obtuvieron valores inferiores a 10 microsiemens en condiciones de ensayo iguales (48 h a 90 °C en agua desionizada con una
 15 proporción estable de superficie y volumen de eluato), mientras que los vidrios ESG (vidrios de seguridad sencillo) no tratados presentaban valores de 40 microsiemens.

Las tensiones de rotura por flexión se determinaron mediante los ensayos de flexión con anillo doble. Los resultados están documentados en la tabla siguiente y en la figura 1. Por medio del lubricante según la invención se pudo
 20 conseguir una vez más un mejoramiento evidente en comparación con el aumento normal de la resistencia por endurecimiento término, con un mejoramiento simultáneo de la estabilidad química.

Resistencia flexional [MPa]	ESG sin lubricante	ESG con monoestearato de aluminio (1:2)	ESG con polvo de aluminio (1:2)
Valor medio	247,41	269,34	388,38
Máx.	307,55	384,98	525,13
Mín.	61,49	116,73	216,18
Valor positivo	60,14	115,64	136,75
Valor negativo	185,92	152,61	172,2

25 Resumiendo, la invención se refiere a un lubricante para procesos de vidrio en caliente y a la utilización del lubricante para ennoblecer la superficie de vidrio, que se utiliza en particular en procesos de lubricación de moldes en la industria del vidrio hueco, pero también en la lubricación de rodillos en la industria del vidrio plano, la lubricación de moldes de prensa para vidrio plano, la fabricación de vidrio tubular con mandriles lubricados o la lubricación de los cilindros durante la laminación de vidrio. El lubricante se puede utilizar también para ennoblecer la
 30 superficie de vidrio.

Es objetivo de la invención desarrollar lubricantes para procesos de vidrio en caliente que ennoblezcan la superficie de los artículos de vidrio fabricados, en particular con el fin de aumentar la resistencia y mejorar la estabilidad química.

35 El objetivo se consigue mediante un lubricante hecho a partir de disolventes y/o suspensiones a base de carbono que contienen hasta 70 por ciento en peso de polvo de aluminio con un tamaño de grano de 10 nm a 500 μ m y preferentemente 5 a 95 % en peso, preferentemente 30 a 70 %, de sales de aluminio de los ácidos grasos y 95 a 5 % en peso, preferentemente 70 a 30 % en peso, de disolventes a base de carbono.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Lubricante para procesos del vidrio en caliente, **caracterizado por que** está hecho a partir de disolventes y/o agentes de suspensión a base de carbono que contienen hasta 70 por ciento en peso de polvo de aluminio con un tamaño de grano de 10 nm a 500 µm.
2. Lubricante para procesos de vidrio en caliente de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** una parte del polvo de aluminio se ha sustituido por sales de aluminio de los ácidos grasos.
- 10 3. Lubricante para procesos de vidrio en caliente de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** contiene 30 a 70 % en peso de sales de aluminio de los ácidos grasos y 70 a 30 % en peso de disolventes y/o agentes de suspensión a base de carbono.
- 15 4. Lubricante para procesos de vidrio en caliente de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** las sales de aluminio de los ácidos grasos son mono-, di- o tri-sales de aluminio de ácidos grasos o mezclas de estas sales de aluminio de ácidos grasos.
- 20 5. Lubricante para procesos de vidrio en caliente de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** las sales de aluminio de los ácidos grasos son mono-, di- o tri-estearatos de aluminio o mezclas de estos tres estearatos de aluminio.
6. Lubricante para procesos de vidrio en caliente de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** tiene un contenido de aceites como disolventes y/o agentes de suspensión a base de carbono.
- 25 7. Lubricante para procesos de vidrio en caliente de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** tiene un contenido de lacas como disolventes y/o agentes de suspensión a base de carbono.
- 30 8. Utilización del lubricante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 para ennoblecer la superficie de vidrio al humedecerse las superficies de vidrio calientes.
- 35 9. Utilización del lubricante de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7 para ennoblecer la superficie de vidrio al humedecerse superficies de vidrio frías con el lubricante por debajo de la temperatura de transformación del vidrio y al calentarse las superficies de vidrio a temperaturas en el intervalo de 50 °C por debajo y 150 °C por encima de la temperatura de transformación del vidrio.

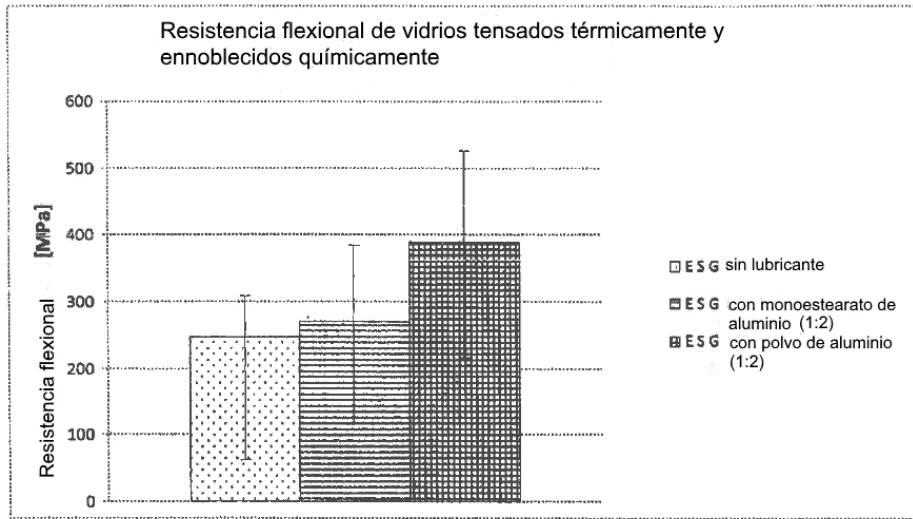


Fig. 1