



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 320 996**

51 Int. Cl.:
F16N 15/00 (2006.01)
F16N 39/04 (2006.01)
F16N 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04729369 .1**
96 Fecha de presentación : **24.04.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1682813**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.07.2006**

54 Título: **Dispositivo y método para calentar y fundir lubricantes sólidos contenidos en bidones para suministro.**

30 Prioridad: **23.10.2003 IT MI03A2071**

73 Titular/es: **Ravarini Castoldi & C. S.R.L.**
Via Gardone, 20
20139 Milano, IT

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2009

72 Inventor/es: **Ravarini, Luigi**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2009

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Dispositivo y método para calentar y fundir lubricantes sólidos contenidos en bidones para suministro.

5 La presente invención se refiere a un aparato y al correspondiente método para calentar y fundir lubricantes sólidos (Hot Melts) en el mismo bidón para suministro, para hacer posible su trasiego por bombeo dentro de los recipientes de servicio de las máquinas para lubricar, especialmente a las electroestáticas.

10 Los lubricantes sólidos para laminados, conocidos también como "Hot Melts", "Dry-film", "Dry-lube", etc. son productos sólidos a temperatura ambiente y cuyo punto de fusión es del orden de 30 a 50°C.

Estos productos se suministran generalmente en bidones metálicos que permiten una abertura total, dentro de los cuales fueron envasados por el fabricante.

15 Para permitir su empleo en máquinas para lubricado electrostático, estos productos deberán licuarse por calentamiento por encima de su punto de fusión.

20 Esto puede conseguirse de varias formas conocidas, utilizando, por ejemplo, calefactores eléctricos para cascos de bidones, o bien introduciendo los mismos bidones dentro de las cámaras de caldeo y dejándolos dentro de ellas hasta que el contenido alcance una fusión completa. Entonces es necesario desplazar los bidones caldeados y trasegar su contenido dentro de los recipientes de servicio termo-estáticos de las máquinas para lubricar.

25 Sin embargo, esta operación no solo resulta poco práctica, sino que también requiere mucho tiempo y un alto consumo de energía.

Esto se debe al hecho de que la conductividad térmica de la masa sólida del lubricante es muy baja y desde luego la energía aplicada por el exterior del bidón (calefactores para cascos, cámaras de caldeo) penetra muy lentamente dentro de la masa.

30 El producto próximo a las paredes del bidón funde bastante mas rápidamente, sin embargo la temperatura dentro de la masa sólida asciende a una velocidad extremadamente lenta, dada la baja conductividad térmica del producto y a la ausencia de corrientes de convección.

La presente invención pretende reducir el tiempo necesario para fundir y permitir el trasiego del producto.

35 Según la presente invención, unos cuerpos calefactores se disponen sobre la superficie superior de la masa sólida y - progresivamente se sumergen en ella - aportando energía térmica directa dentro del núcleo de la misma masa.

40 Como el producto funde alrededor de los cuerpos calefactores, esto se anima por movimientos convectivos que a su vez transmiten eficazmente calor a la masa sólida con expansión progresiva de la superficie de intercambio. El proceso de licuefacción se extiende de este modo a una velocidad creciente por toda la masa contenida en el bidón.

45 Cuando la fusión se ha completado, una bomba, con su cuerpo en caliente, extrae el producto del bidón y lo envía - a través de un tubo, que también está caldeado - al recipiente de servicio - de la máquina para lubricar.

El dispositivo al que se refiere la presente invención que se describe a continuación, facilitando como referencias las figuras 1 y 2, corresponde a una forma de ejecución práctica y efectiva de estos principios.

50 Un elemento calefactor construido con resistores blindados en forma de anillos concéntricos y radios de unión, un extremo 1 se sitúa debajo mediante un elevador 2 sobre la superficie superior del producto 3 que ha de ser fundido, y que se halla en el bidón original del producto 4. El elemento calefactor se somete al empuje derivado de su propio peso y al de las masas móviles vinculadas (varilla del cilindro elevador, brazos porta cargas, bombas de trasiego, tubos de aspiración, etc.).

55 En este punto el elemento calefactor se activa controlando su temperatura mediante un detector térmico 5 aplicado a este efecto, con un valor T1 suficiente para provocar la fusión, si bien a un nivel que evite un perjudicial recalentamiento del producto.

60 Observar que las varillas verticales 6 que conectan los elementos calefactores con el brazo porta carga no se caldea: cuando estos permanecen durante largo tiempo fuera del producto, si de pronto se calentasen alcanzarían rápidamente temperaturas superficiales muy elevadas, capaces de dañar el producto al efectuar su introducción en el mismo.

65 Bajo los efectos de la gravedad y del calentamiento, el elemento calefactor empieza a sumergirse dentro de la masa que progresivamente funde alrededor del mismo. El producto licuado - agitado por corrientes convectivas - transporta el calor y por su parte lo transfiere a las superficies sólidas envolventes con un efecto multiplicador.

ES 2 320 996 T3

En cuando el elemento calefactor alcanza el centro muerto del fondo de su desplazamiento y esta cerca del fondo del bidón, toda la masa se ha licuado a excepción de un pequeño núcleo residual.

El elemento calefactor se mantiene ciertamente a la temperatura T1 durante un tiempo adicional, a fin de permitir la fusión de toda la masa. En este momento el control de la temperatura pasa a un segundo detector 7 montado en las varillas verticales, aproximadamente a un tercio de su longitud, a partir del fondo, el cual regula la temperatura de mantenimiento T2. El valor T2 se fija ligeramente por encima de la temperatura de fusión del producto. El producto puede permanecer a esta temperatura T2 incluso durante largo tiempo sin sufrir alteración alguna de ningún tipo.

Una vez todo el producto se halla en estado líquido, la bomba de trasiego 8 puede accionarse manualmente, o bien mediante un mando procedente de un sistema automático.

El tubo para el suministro del producto 10 se calienta, por ejemplo, por circulación de un líquido diatérmico dentro de una funda dispuesta coaxialmente.

A modo de ejemplo, la bomba puede ponerse en funcionamiento cuando la señal que avisa de que el producto se ha licuado totalmente y la señal correspondiente al alcance del nivel mínimo en el correspondiente recipiente de servicio se han disparado simultáneamente.

La bomba se detiene después de un tiempo correspondiente al trasiego de todo el contenido del bidón. Una válvula de fondo 9 montada en el extremo del tubo de succión 11 evita que este se vacíe, facilitando el cebado de la bomba para operaciones subsiguientes.

Cuando el bidón se ha vaciado, el elevador se levanta hasta la parte superior del centro muerto (véase fig. 1b) mediante un mando manual. El bidón vacío puede entonces ser sustituido por otro de lleno y entonces se puede iniciar todo el proceso un número n de veces.

Los tiempos de fusión dependen de la capacidad calefactora y del punto de fusión del producto en tratamiento, así como también, obviamente, de la temperatura ambiente.

Así por ejemplo, con una temperatura ambiente de 15°C y un punto de fusión del producto de 45°C, el contenido completo del bidón se funde aproximadamente en 5 horas con una potencia de 3 kW y con el elemento calefactor a una temperatura de 90°C

A la misma temperatura ambiente, empleando un calentador eléctrico convencional para bidones (tapa mas fondo) con una potencia de 5,5 kW y operando a una temperatura de 120°C, el tiempo para conseguir la fusión completa de un bidón de Hot Melt sobre las dos superficies de una tira metálica de 1500 mm de ancho y a una velocidad promedio de 150 m/min, consume:

$$2 \times 1,5 \text{ mm} \times 1 \text{ g/m}^2 \times 150 \text{ m/min} = 450 \text{ g/min} - 0,51 \text{ /min.}$$

Por lo tanto, un bidón de 200 litros se consume en 400 min, es decir, en menos de 7 horas.

Por este motivo, una central para caldear y fundir bidones individualmente no permitiría garantizar el funcionamiento a la continua de la línea.

La presente invención en vez de esto aseguraría el funcionamiento continuo en la mayoría de casos prácticos, con una demanda energética muy modesta.

Relación de referencias

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | elemento calefactor |
| 2 | elevador |
| 3 | superficie superior del producto |
| 4 | bidón del producto |
| 5 | detector térmico |
| 6 | varillas verticales |
| 7 | detector de mantenimiento |

ES 2 320 996 T3

8 bomba de trasiego

9 válvula de fondo

5 10 tubo de suministro precalentado

11 tubo de aspiración.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo destinado a calentar y a fundir lubricantes sólidos, contenidos en un bidón para suministro (4),
5 **caracterizado** porque comprende:

a) Un elemento calefactor (1) compuesto por unas resistencias blindadas, en forma de anillos concéntricos y rayos de unión

10 b) Un elevador (2) que soporta el elemento calefactor (1)

c) Unas varillas verticales (6), no caldeadas, en contacto con el elemento calefactor (1) que son desplazables en dirección vertical con respecto a los brazos porta carga

15 d) Un primer detector térmico (5)

e) Un segundo detector térmico (7), montado sobre las varillas verticales (6)

f) Una bomba para trasiego (8)

20 g) Una válvula de fondo (9) montada en la base del tubo de aspiración (11)

h) Un tubo de suministro (10) para la distribución del lubricante.

25 2. Dispositivo destinado a calentar y a fundir lubricantes sólidos según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento calefactor (1) esta sometido al empuje de su propio peso y al de las masas desplazables de las varillas verticales (6), del brazo porta carga, de la bomba de trasiego (8) y del tubo de aspiración (11).

30 3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tubo de distribución (10) se caldea por la circulación de un fluido diatérmico en el interior de un blindaje dispuesto de forma coaxial.

35 4. Método para el funcionamiento de un dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque el elemento calefactor 1 se ha aplicado sobre la superficie superior de la masa sólida contenida en el bidón (4) y se hunde progresivamente en ella, y que al alcanzar el fondo del bidón (4) licuando toda la masa de producto (3), el elemento calefactor (1) se mantiene a una temperatura T1 determinada por el primer detector, durante un periodo de tiempo suplementario predeterminado, hasta que toda la masa haya fundido completamente.

40 5. Método según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la temperatura del elemento calefactor (1) se controla por medio del primer detector (5), a la temperatura T1 predeterminada para la masa fundida, si bien, de forma que impida un recalentamiento perjudicial del producto.

45 6. Método según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el control de la temperatura para el periodo de duración suplementario predeterminado se efectúa por medio de un segundo detector (7), montado sobre las varillas verticales (6), aproximadamente a un tercio de su longitud a partir del extremo inferior, permitiendo de este modo regular la temperatura de mantenimiento T2.

