

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 956 851**

21 Número de solicitud: 202230442

51 Int. Cl.:

F04C 2/08 (2006.01)

F04C 15/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

24.05.2022

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.12.2023

71 Solicitantes:

CAÑIZARES ALARCON, Antonio (25.0%)
C/ Baza 8 local 27
18220 ALBOLOTE (Granada) ES;
ORTUÑO CAÑIZARES, Enrique (25.0%);
ORTUÑO CAÑIZARES, Antonio (25.0%) y
LÓPEZ CAÑIZARES, Emilio (25.0%)

72 Inventor/es:

CAÑIZARES ALARCON, Antonio

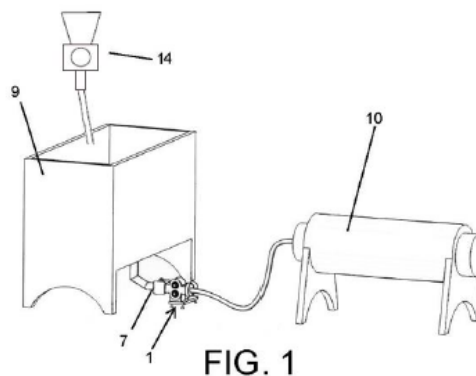
74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

54 Título: **BOMBA DE IMPULSIÓN DE MASA VISCOSA CON ELEMENTOS SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN**

57 Resumen:

Bomba de impulsión (1) de masa viscosa con elementos sólidos en suspensión con un tamaño máximo determinado, que comprende una rueda motriz (2) y una rueda conducida (3) alojadas en un cuerpo de bomba (4) con una entrada (4.1) y una salida (4.2) de la masa viscosa, en la que cuando un diente (2.1) de la rueda motriz (2) está en contacto con un diente (3.1) de la rueda conducida (3), la distancia mínima (5) entre el diente (2.1) de la rueda motriz (2) y el diente contiguo (3.2) de la rueda conducida (3) permite un alojamiento con holgura de un elemento sólido (12) en suspensión de la masa viscosa y en caso de que sea elemento metálico, se bloqueará evitando que salga por su salida (4.2).



DESCRIPCIÓN

BOMBA DE IMPULSIÓN DE MASA VISCOSA CON ELEMENTOS SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

5

Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con la industria dedicada al trasiego de una masa viscosa con elementos en suspensión, más concretamente a la bomba empleada para la impulsión de dicha masa viscosa, por ejemplo, una pasta de aceituna con huesos de aceituna en suspensión, que se impulsa desde una termobatidora hacia una centrifugadora de decantación para la obtención del aceite en las fábricas de aceite también llamadas almazaras.

15

Estado de la técnica

En almazaras el proceso de extracción de aceite a partir de la aceituna, tras un proceso de trituración llevado a cabo en un molino, es vertida a una termobatidora donde se mezcla con agua para formar una "masa de aceituna" que posteriormente se lleva a una centrifugadora para su separación y extracción del aceite. Para ello es necesario un sistema de impulsión que lleve la masa de aceituna con alto contenido de hueso, desde la termobatidora hasta la centrifugadora de decantación o decanter.

Con dicho fin se emplean diferentes tipos de bombas de impulsión como puede ser las bombas de pistón en las que es difícil que se produzca un atasco, sin embargo, en este tipo de bombas el flujo no es constante, siendo un requisito necesario para que el decanter realice su trabajo correctamente. Y por lo tanto, no siendo óptima para este fin.

Otra bomba utilizada con el mismo propósito es la bomba de engranajes que en este caso si presenta un flujo continuo, sin embargo, presenta continuos problemas de bloqueo a la entrada y entre los dientes debido a que los huesos de aceituna presentes en la masa viscosa de aceituna producen el atasco y bloqueo de este tipo de bombas, siendo desestimadas para este fin y usándose exclusivamente para fluidos de cierta viscosidad, pero sin elementos sólidos en suspensión.

También es conocido el empleo de bombas lobulares que proporcionan un flujo constante al decanter y en el trasiego no dejan pasar cuerpos extraños metálicos, como pueden ser tornillos o chapas de diversa índole. Sin embargo, en la práctica se ha comprobado que presentan atascos internos frecuentes debido a los huesos de aceituna presentes en la masa viscosa de aceituna. Esta circunstancia obliga a parar la línea de producción para solucionar el atasco, que normalmente requiere del desarme de la bomba para eliminar dicho atasco y el posterior montaje para ponerla de nuevo en marcha. Estos problemas hacen que la producción se ralentice derivando en pérdidas económicas que hacen que la mayoría de almazaras las desestimen.

Otro sistema de impulsión usualmente empleado son las bombas de tornillo helicoidal. Este tipo de bombas tienen la ventaja de impulsar masa viscosa con gran cantidad de sólidos en suspensión. Sin embargo, este tipo de bombas presentan un desgaste gradual del estator, con lo que con el tiempo van perdiendo caudal, y cuando este desgaste es muy pronunciado requieren de un reemplazo completo del estator, siendo una tarea complicada y económicamente costosa, requiriendo de un mantenimiento periódico que eleva los costes económicos. Pero, además, presentan un problema aún mayor, que es que dejan pasar sólidos indeseados como los anteriormente mencionados tornillos o chapas, que pasarían al decanter. Estos elementos pueden dañar el decanter y producirle averías que requieren de reparaciones muy costosas, y en caso de averías graves, el decanter quedará inutilizado durante un largo periodo de tiempo al requerir de reparaciones muy complejas y laboriosas.

A la vista de las descritas desventajas o limitaciones que presentan las soluciones existentes en la actualidad, resulta necesaria una solución que permita una impulsión de masa viscosa con elementos en suspensión sin atascos y que impida la entrada de cuerpos extraños metálicos, a la vez que se proporciona un flujo continuo.

Objeto de la invención

Con la finalidad de cumplir este objetivo y solucionar los problemas técnicos comentados hasta el momento, además de aportar ventajas adicionales que se pueden derivar más adelante, la presente invención proporciona una bomba de impulsión de masa viscosa con elementos sólidos en suspensión con un tamaño máximo determinado, que comprende una rueda motriz y una rueda conducida alojadas en un cuerpo de bomba con una entrada y una

salida de la masa viscosa, en la que cuando un diente de la rueda motriz está en contacto con un diente de la rueda conducida, la distancia mínima entre el diente de la rueda motriz y el diente de la rueda conducida permite un alojamiento con holgura de un elemento sólido en suspensión de la masa viscosa.

5

Por tamaño máximo de los elementos sólidos en suspensión cabe entender el tamaño máximo de los elementos medidos tomando una muestra de la masa viscosa. En almazaras dicho tamaño máximo correspondería con el tamaño medio de un hueso de aceituna partido por el molino aguas arriba de la entrada a la bomba de impulsión, pudiendo ser tomado como dicho tamaño de aceituna partida una dimensión media entre 4 y 6mm, preferentemente 5mm, no siendo un ejemplo limitativo, y pudiéndose emplear la bomba de impulsión objeto de la presente invención para impulsión de cualquier masa viscosa con elementos en suspensión de tamaño conocido.

10

15 Cabe entender por distancia mínima de separación entre dientes, como la distancia mínima entre superficies opuestas de un diente de la rueda motriz y un diente contiguo de la rueda conducida, en el momento en el que se produce el contacto entre un diente de la rueda motriz y un diente de la rueda conducida, entendiéndose por diente contiguo de la rueda conducida el diente siguiente al primer diente de la rueda conducida que contacta con la rueda motriz, de forma que permita un paso holgado de elementos en suspensión, en este caso particular de hueso partido de aceituna.

20

Como se ha mencionado, un ejemplo de aplicación no limitativo sería en almazara en la que la masa viscosa de aceituna contenida en la termobatidora, resultante de la trituración y el aporte de agua, debe ser impulsada hacia una centrifugadora de decantación o decanter. Gracias a la configuración de esta bomba de impulsión, estableciendo dicha distancia mínima de separación entre dientes, se evitan atascos de la bomba ya que se dispone de un alojamiento con holgura suficiente para que los elementos en suspensión, en este caso el tamaño máximo de un hueso de aceituna partido pueda circular sin bloquear el giro de las ruedas de la bomba.

25

30

Esta distancia mínima de separación permite además un movimiento libre de la rueda conducida respecto a la rueda motriz con el que es posible un adelanto del diente de contacto de la rueda conducida respecto del diente de la rueda motriz. De este modo se posibilita la pérdida de contacto entre dientes por presencia de algún elemento sólido en

35

suspensión alojado entre ellos, obligando a la rueda conducida a adelantarse libremente por el empuje producido por un elemento sólido que a su vez es impulsado por el diente de la rueda motriz. De esta forma es posible la adaptación en todo momento al tamaño y cantidad de elementos presentes en esa zona de separación entre dientes, evitando así el bloqueo entre ruedas como se pudiera dar en bombas de engranajes o lobular en la que no existe dicha holgura entre dientes.

De esta forma se reducen las labores y paradas de mantenimiento, y se aumenta la producción al evitar paradas que pudieran producirse por atascos producidos por el bloqueo de las ruedas al encajarse los huesos de aceituna entre los dientes o entre un diente y la entrada a la bomba. Esto a su vez permite un flujo continuo de la masa viscosa de aceituna necesario para el buen funcionamiento del decanter.

Según una característica de la invención, el cuerpo de bomba donde se alojan ambas ruedas de impulsión comprende en su interior, en la entrada a la bomba, al menos un saliente en forma de filo que al paso de una arista cortante también en filo del diente de rueda motriz y/o conducida, proporciona un efecto cortante.

Gracias a esta configuración, cuando a la entrada a la bomba entre el cuerpo y la rueda, queda aprisionado un hueso de aceituna, en vez de bloquearse la bomba produciéndose la parada de la misma, dicho hueso se parte nuevamente y la rueda sigue girando sin producirse el atasco, además de reducir el tamaño del hueso partido que evita mayores problemas en el trasiego de la masa viscosa de aceituna por la bomba. Se evitan así paradas innecesarias que incrementen las labores de mantenimiento y en consecuencia los costes de producción.

Por otra parte, esta configuración permite que cuando existen elementos extraños en la masa viscosa como son elementos metálicos como tornillos o chapas, en su interacción entre el saliente de la bomba y la arista de la rueda, se proporciona un efecto de retención de dichos elementos que quedan atrapados produciéndose la parada de la bomba. Esta circunstancia protege al decanter de averías al evitar que este tipo de elementos llegue a su interior.

Para poder retirar estos elementos extraños que quedarían retenidos a la entrada o para otras labores de mantenimiento, está previsto que la bomba comprenda con anterioridad a la

entrada y en conexión con la misma, un cajón de mantenimiento con al menos un acceso a su interior, preferentemente de la forma de tapas. Esta configuración permite que se pueda acceder a posición de la bomba en donde quedarían retenidos los elementos extraños a retirar para solventar el atasco. De esta forma se evita tener que desarmar la bomba, ahorrando en tiempos de parada.

Preferentemente, está previsto que dicho cajón de mantenimiento comprenda un grifo para suministro de agua al interior que facilitará las labores de limpieza de la bomba sin desmontar la misma.

De acuerdo con otra característica de la invención, el cuerpo de bomba comprende una tapa frontal que permite la extracción del eje de las ruedas, lo que permite su fácil montaje y mantenimiento.

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra una vista esquemáticas de una instalación de almazara con una bomba de impulsión objeto de la presente invención.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la bomba objeto de la invención.

La figura 3 muestra una vista esquemática frontal de la bomba de impulsión con una sección para la visualización del interior de la bomba de impulsión.

La figura 4a muestra una vista en detalle de una bomba del estado de la técnica con la masa viscosa con elementos sólidos en suspensión.

La figura 4b muestra una vista en detalle como la anterior para la bomba de impulsión objeto de la invención.

Las figuras 5a, 5b y 5c muestran una vista en detalle de la bomba en diferentes realizaciones de la invención para conseguir la holgura mínima necesaria para evitar atascos.

La figura 5d, muestra una vista en detalle en la que un hueso se interpone entre un diente

de la rueda conducida y un diente de la rueda motriz en el momento de contacto.

La figura 6 muestra una vista esquemática en perspectiva de la bomba de impulsión en la que se ha practicado un corte parcial para visualizar una situación de atasco de un elemento metálico.

La figura 7 es una vista esquemática en detalle ampliado de la interacción de un saliente interior de la bomba y la arista de un diente de rueda con un hueso de aceituna.

La figura 8, muestra una vista en perspectiva de un detalle de la bomba donde se visualiza una tapa delantera que alojan unos retenes de los ejes de las ruedas de la bomba.

Descripción detallada de la invención

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

En la figura 1 se puede ver un ejemplo de realización práctica de la bomba de impulsión (1) objeto de la presente invención para una almazara de extracción de aceite. Así, como se puede ver en dicha figura 1, en un molino (14) se produce el triturado y es enviado a una termobatidora (9) donde es mezclado con agua caliente para la formación de una masa viscosa que comprende elementos sólidos en suspensión con un tamaño máximo determinado, en este caso siendo el elemento sólido (12) hueso de aceituna partido, considerándose un tamaño medio del hueso partido de 5mm.

Dicha masa viscosa de pasta de aceituna debe ser llevada a una centrifugadora de decantación o decanter (10) en la que se separan los huesos de aceituna (12), el agua y el aceite final. Para dicho propósito se dispone una bomba de impulsión (1) que a través de un conducto succiona la pasta de aceituna contenida en la termobatidora (9) y la envía a través de otro conducto al decanter (10) con un flujo continuo.

Esta bomba de impulsión (1) consta de un cuerpo de bomba (4) preferentemente en forma de ocho y en cuyo interior se aloja una rueda motriz (2) accionada por un motor (11) y una rueda conducida (3), llegando la masa de aceituna desde la termobatidora (9) hacia dichas

ruedas (2, 3) de impulsión por una entrada (4.1), y saliendo hacia el decanter (10) por una salida (4.2).

Estas ruedas (2, 3) en forma de engranaje comprenden unos dientes que impulsan la masa de aceituna, sin embargo, en este trasiego como sucede en las bombas de engranajes, los huesos de aceituna (12) pueden atascarse entre los dientes y producir una parada de la bomba. Esta situación se puede visualizar en la figura 4a de una bomba de engranajes del estado de la técnica en la que entre los dientes (2.1, 3.1, 3.2, 2.2) se pueden ver como los huesos de aceituna (12) quedan atascados. Como se puede ver en la figura 4b de una realización práctica de la invención, debido a la configuración de la bomba de impulsión (1), se dispone de una separación entre dientes (2.1, 3.2) que permite el paso con holgura de un hueso de aceituna (12).

Dicha configuración se consigue determinando una separación mínima (5) entre un primer diente (2.1) de la rueda motriz (2) y un diente contiguo o segundo diente (3.2) de la rueda conducida (3), en el momento en el que durante el giro de las ruedas (2, 3) el primer diente (2.1) está en contacto con un primer diente (3.1) de la rueda conducida (3). En el caso práctico representado en las figuras, además de dicho contacto entre el primer diente (2.1) de la rueda motriz (2) y el primer diente (3.1) de la rueda conducida (3), se produce simultáneamente un contacto entre el segundo diente o diente contiguo al anterior (2.2) de la rueda motriz (2) y un segundo diente o diente contiguo al anterior (3.2) de la rueda conducida, (figura 4b). Estableciéndose por tanto una separación entre un primer diente (2.1) de la rueda motriz (2) y un diente contiguo (3.2) de la rueda conducida.

Como se observa en la fig.5d, en caso de que existiera algún hueso entre los dientes (2.1) y (3.1), la distancia mínima (5) se repartiría entre ambos lados del diente (2.1), debido al libre movimiento que tiene la rueda conducida (3) respecto a la conductora (2), adaptándose en todo momento al tamaño y cantidad de huesos presentes, siendo, en este caso, el propio hueso (12) el que transmite el movimiento al diente (3.1) de la rueda conducida (3), siendo este empujado por el diente (2.1) de la rueda conductora (2), evitando así el bloqueo de las ruedas (2, 3).

Para determinar dicha separación mínima (5) según una opción de diseño representada en la figura 5a, está previsto disminuir el número de dientes de las ruedas (2, 3) con respecto a un número de dientes de una bomba de engranajes usual de las mismas características. De

esta manera se dispone de una separación mínima (5) que permite el trasiego de un hueso de aceituna (12) con holgura suficiente para que no se quede atascado entre los dientes (2.1) y (3.2). Según un ejemplo de esta realización se ha considerado como cinco el número de dientes mínimo, como se puede ver en la figura 3.

5

Según otra opción de diseño, como se puede ver en la figura 5b, para determinar la separación mínima (5) entre el primer diente (2.1) de la rueda motriz y el segundo diente o diente contiguo de la rueda conducida (3.2), está previsto aumentar la distancia de los ejes (6) de ambas ruedas (2, 3) con respecto a la distancia de una bomba de engranajes usual de las mismas características. De esta manera se consigue la separación mínima (5) que

10 permite el paso de un hueso de aceituna (12) con holgura, a la vez que se asegura el contacto continuo entre dientes que garantiza un flujo continuo de la masa de aceituna.

Como se puede ver en la figura 5c, otra opción de diseño para definir la separación mínima

15 (5) entre dientes, es disminuir el grosor de los dientes.

En los tres ejemplos anteriores, dicha separación mínima (5) se ha considerado como la definida por la longitud de cuerda del arco formado por la arista (2.3) extrema del diente (2.1) de la rueda motriz (2) en su recorrido hasta el diente contiguo (3.2) de la rueda conducida (3). Esta separación (5) será la necesaria para adaptarse a las necesidades de

20 cada tipo de masa a impulsar, eligiendo en cada caso el número de dientes de los rotores, su longitud, la distancia entre ejes y la sección de cada diente, siendo las alternativas anteriormente expuestas combinables para determinar la separación (5) adecuada, pudiéndose aumentar dicha distancia mínima (5) a una mayor separación para permitir el

25 paso de una gran cantidad de hueso de aceituna (12). También se contempla la opción de realización práctica en la que únicamente se produzca el contacto simultaneo de un solo diente de la rueda motriz (2) y un solo diente de la rueda conducida (3) sin que llegue a producirse un contacto simultaneo de cuatro dientes dos a dos, de forma que la separación mínima (5) se definirá como la distancia mínima marcada desde la perpendicular al eje

30 longitudinal del primer diente de la rueda motriz (2) hasta el diente contiguo (3.2) de la rueda conducida (3).

Según las realizaciones prácticas representadas los dientes de las ruedas (2, 3) serán preferentemente en forma de palas de sección rectangular, sin ser una configuración

35 limitante, pudiendo ser por ejemplo con una sección rectangular con un chaflán posterior

que garantice de mayor manera que siempre hay contacto entre arista de una rueda y superficie de otra, que proporcione un flujo continuo sin golpeteos, o una arista posterior redondeada que minimice el rozamiento. Pudiendo emplearse cualquier tipo de geometría de los dientes siempre que se cumpla con los requisitos de la invención de un flujo constante y una holgura mínima entre dientes.

Según una realización alternativa de la invención, esta previsto que el cuerpo de bomba (4) comprenda en su interior un saliente (4.3) en forma de filo que al paso de una arista cortante (2.4, 3.4) del diente (2.1, 3.1), produzca un efecto cortante que en el caso de coincidir con un hueso de aceituna (12) lo parta y evite el atasco, produciendo un efecto de molino, (fig. 7).

Dicho saliente puede ser conformado en el propio cuerpo de la bomba (4), o ser un anexo como puede ser una pletina con un filo cortante en su extremo (4.3) fijada al cuerpo de la bomba (4). Esta última alternativa de diseño permite su sustitución en caso de deterioro.

Esta configuración de saliente (4.3) es ventajosa para evitar la entrada de elementos extraños a la bomba que puedan llegar al decanter (10), ya que en caso de que por ejemplo a la entrada (4.1) de la bomba (1) llegase un tornillo (13) como se puede ver en la figura 6, este quedaría retenido entre el saliente (4.3) y el diente (2.1) bloqueando intencionadamente la bomba (1) ya que al no ser capaz de partirlo, las ruedas se bloquearían parando el motor, de forma que no entre en al interior dicho tornillo (13) que sería retirado manualmente.

Según una alternativa de la invención, para labores de mantenimiento y en especial para la retirada de los elementos extraños que bloqueen la bomba (1) como puede ser el tornillo (13) anteriormente mencionado, está previsto que la bomba de impulsión (1) comprenda un cajón de mantenimiento (7) que disponga de un acceso a su interior. Preferentemente, dicho acceso será mediante al menos una tapa (7.1). Gracias a esta configuración, no será necesario desarmar la bomba de impulsión (1), siendo solamente necesario retirar la tapa (7.1) correspondiente del cajón de mantenimiento (7).

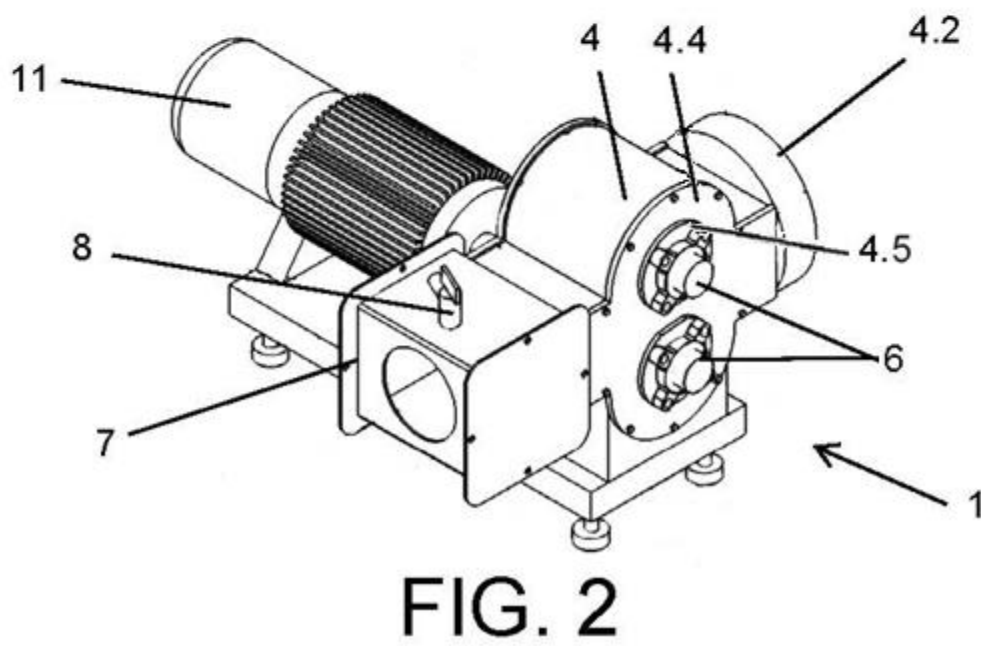
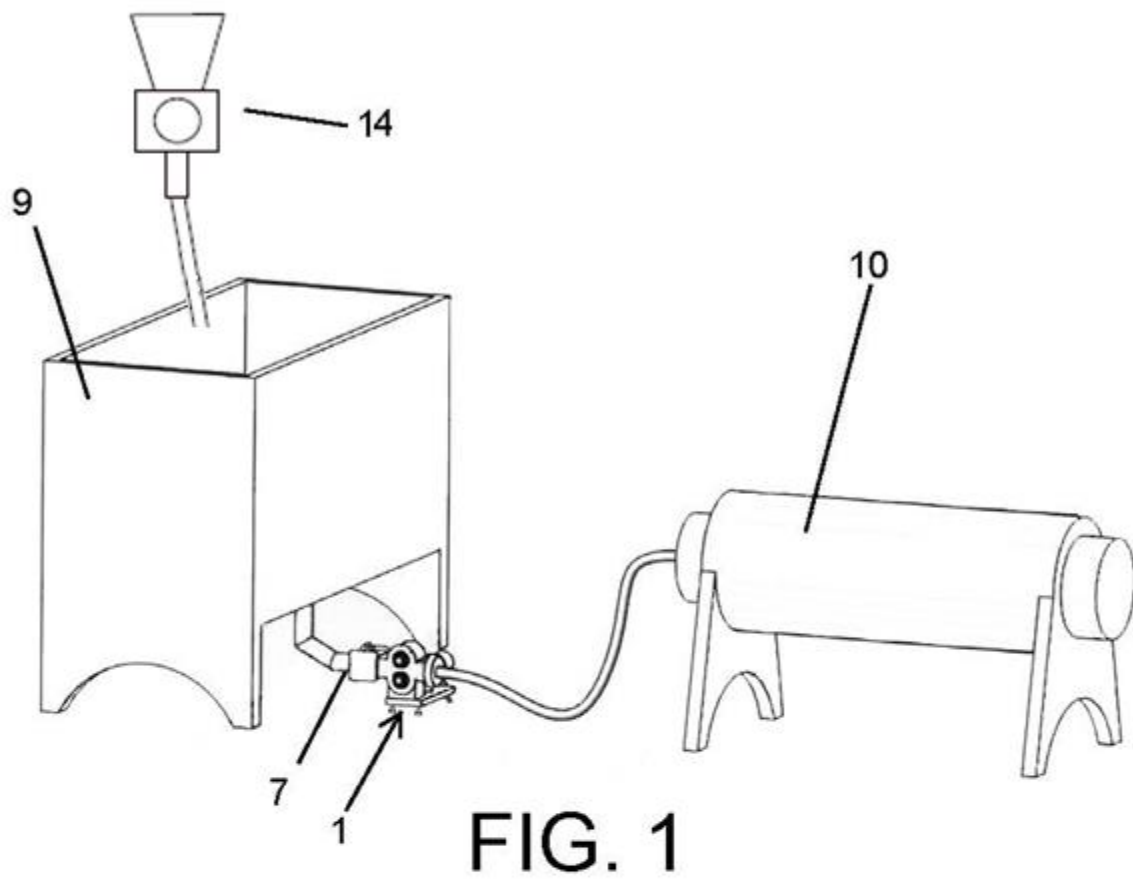
Adicionalmente, dicho cajón de mantenimiento (7) dispondrá de un grifo de limpieza (8), o entrada de agua que facilitará las labores de limpieza de la bomba (1) sin tener que desarmarla.

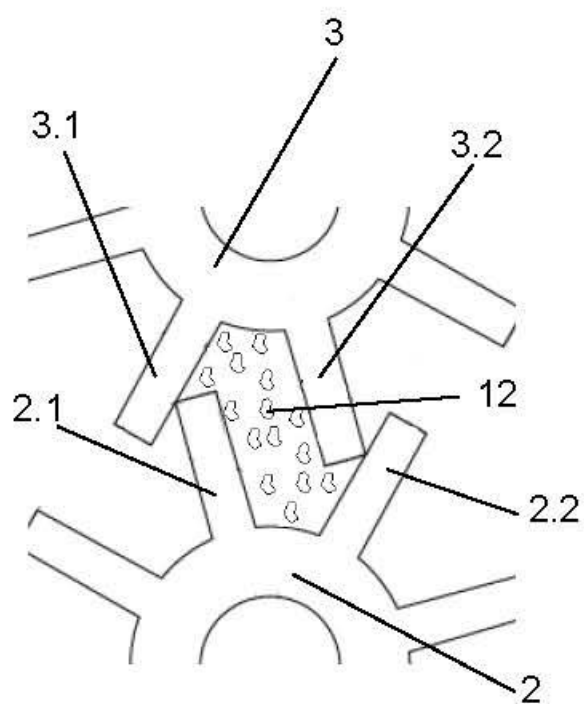
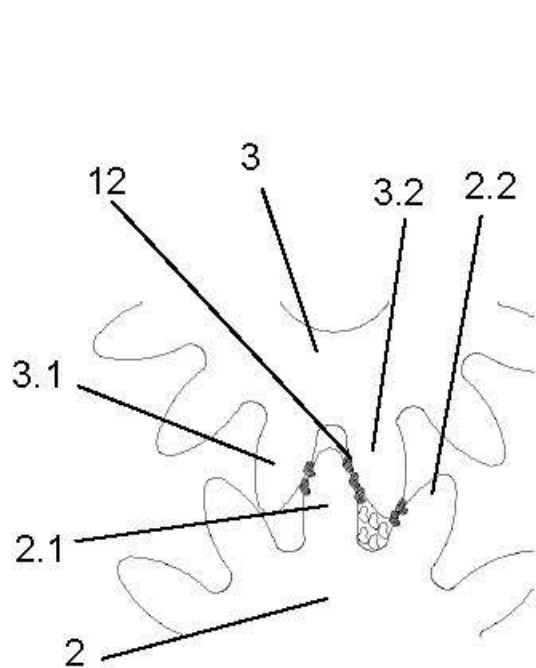
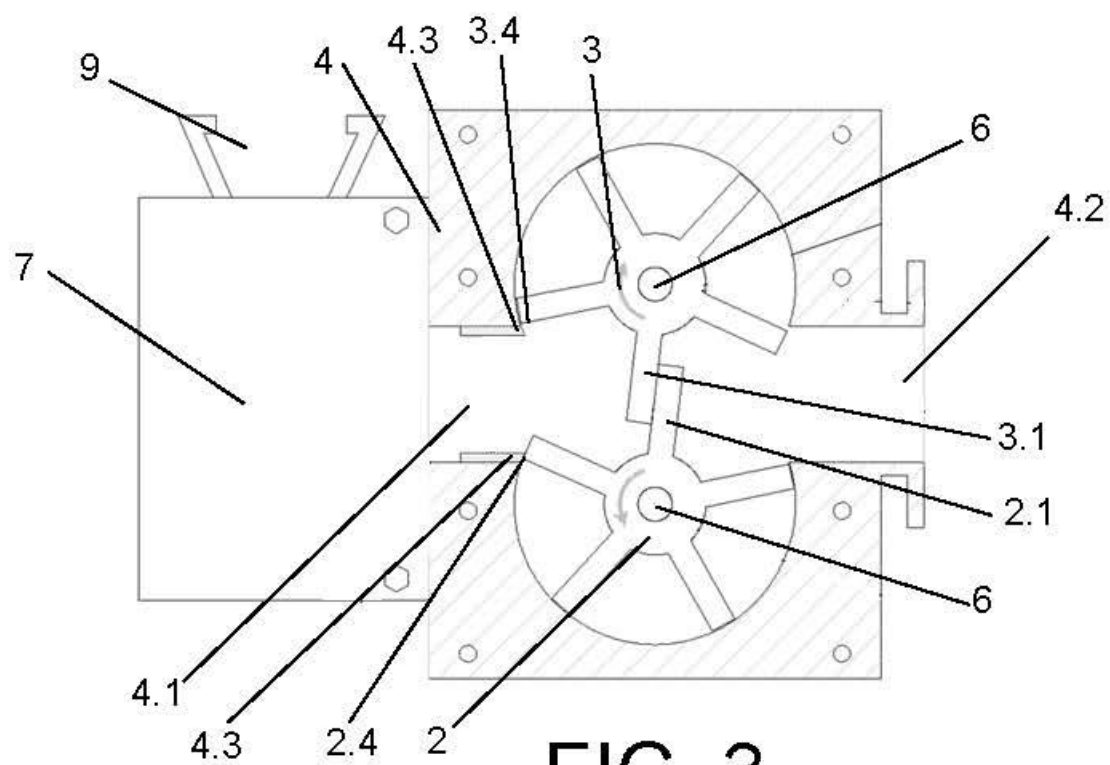
De acuerdo con una opción de diseño, tal y como se puede ver en las figuras 2 y 8, el cuerpo de bomba (4) comprende una tapa frontal (4.4), que permite la extracción de los ejes (6) de las ruedas (2, 3). El cuerpo de la bomba (4) se cerrará mediante dicha tapa frontal (4.3) mediante tornillería, comprendiendo dicha tapa sendos retenes (4.5) con una junta correspondiente para asegurar su estanqueidad. De esta forma se permite la salida de los ejes (6) anclándose los ejes (6) a la tapa frontal (4.4) mediante rodamientos (4.6). La configuración tanto de esta tapa frontal (4.4) como del cuerpo de bomba (4) podrá ser en forma de ocho como se representa en las figuras 2 y 8, o con cualquier otra geometría como puede ser la rectangular representada en las figuras 3 y 6.

10

REIVINDICACIONES

- 1.- Bomba de impulsión (1) de masa viscosa con elementos sólidos en suspensión con un tamaño máximo determinado, que comprende una rueda motriz (2) y una rueda conducida (3) alojadas en un cuerpo de bomba (4) con una entrada (4.1) y una salida (4.2) de la masa viscosa, caracterizada por que cuando un diente (2.1) de la rueda motriz (2) está en contacto con un diente (3.1) de la rueda conducida (3), la distancia mínima (5) entre el diente (2.1) de la rueda motriz (2) y el diente contiguo (3.2) de la rueda conducida (3) permite un alojamiento con holgura de un elemento sólido (12) en suspensión de la masa viscosa.
- 2.- Bomba de impulsión (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el cuerpo de bomba (4) comprende en su interior, en la entrada de la bomba (1), al menos un saliente (4.3) en forma de filo que al paso de una arista cortante (2.4, 3.4) en filo del diente de rueda (2, 3) proporciona un efecto cortante.
- 3.- Bomba de impulsión (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que aguas arriba de la entrada (4.1) a la bomba comprende un cajón de mantenimiento (7) en conexión con la entrada (4.1) a la bomba, con al menos un acceso a su interior.
- 4.- Bomba de impulsión (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada por que el cajón de mantenimiento (7) comprende un grifo de limpieza (8).
- 5.- Bomba de impulsión (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el cuerpo de la bomba (4) comprende una tapa frontal (4.4) que permite la extracción de los ejes (6) de las ruedas (2, 3).





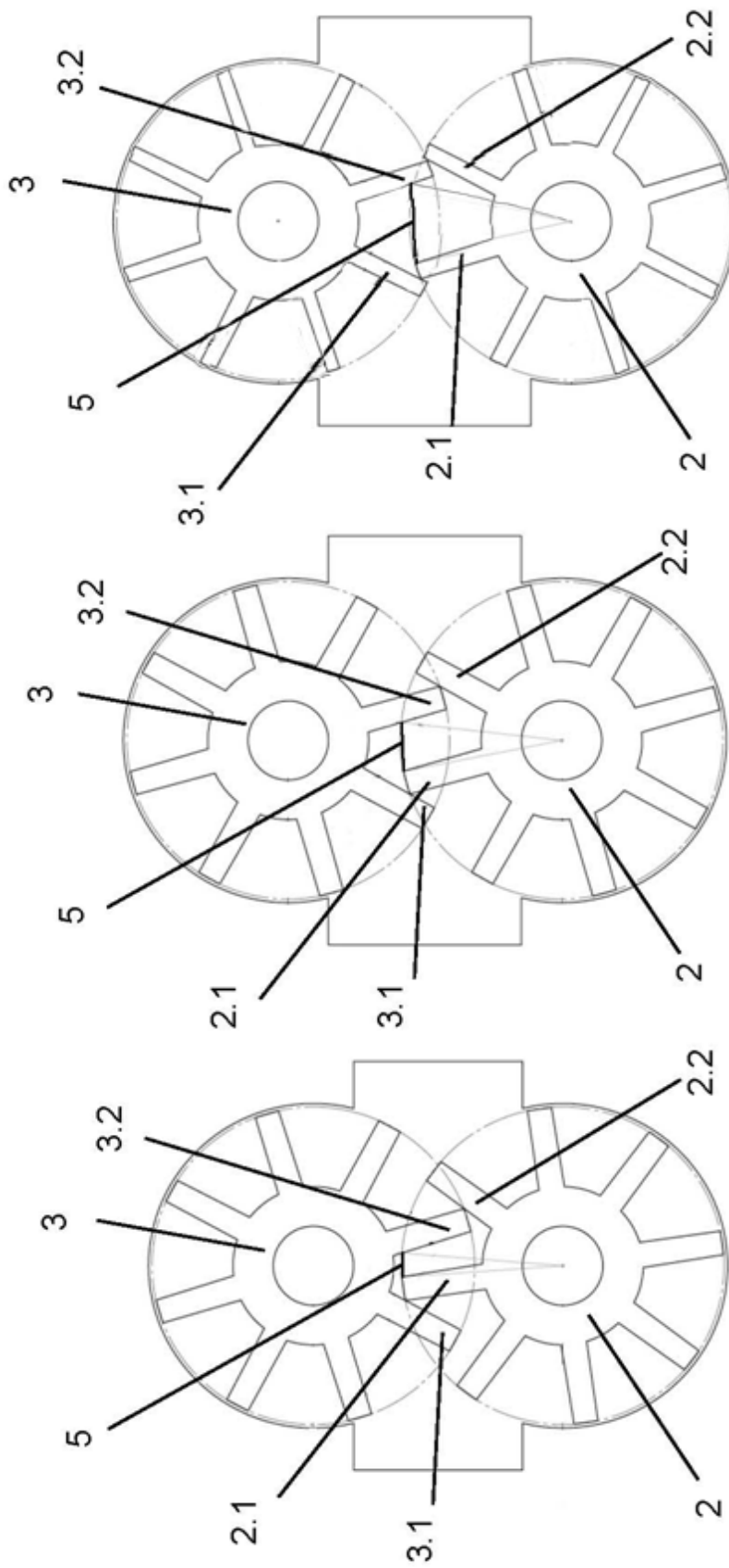


FIG. 5a

FIG. 5b

FIG. 5c

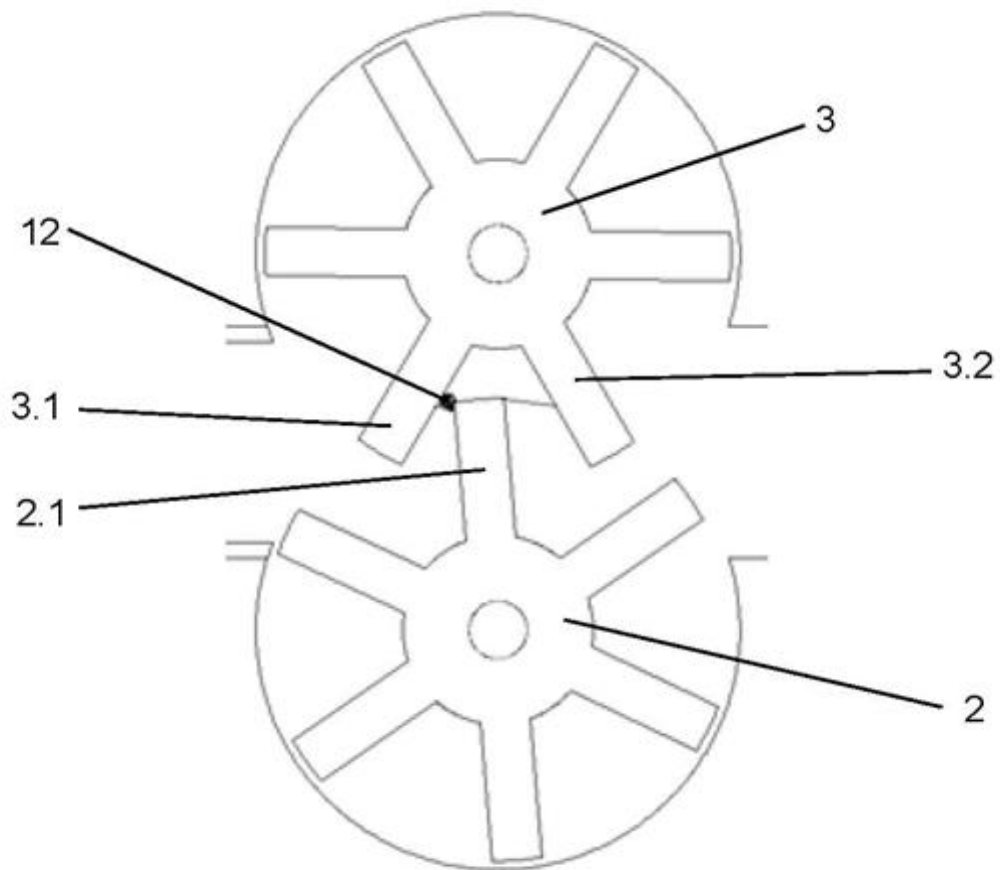


FIG. 5d

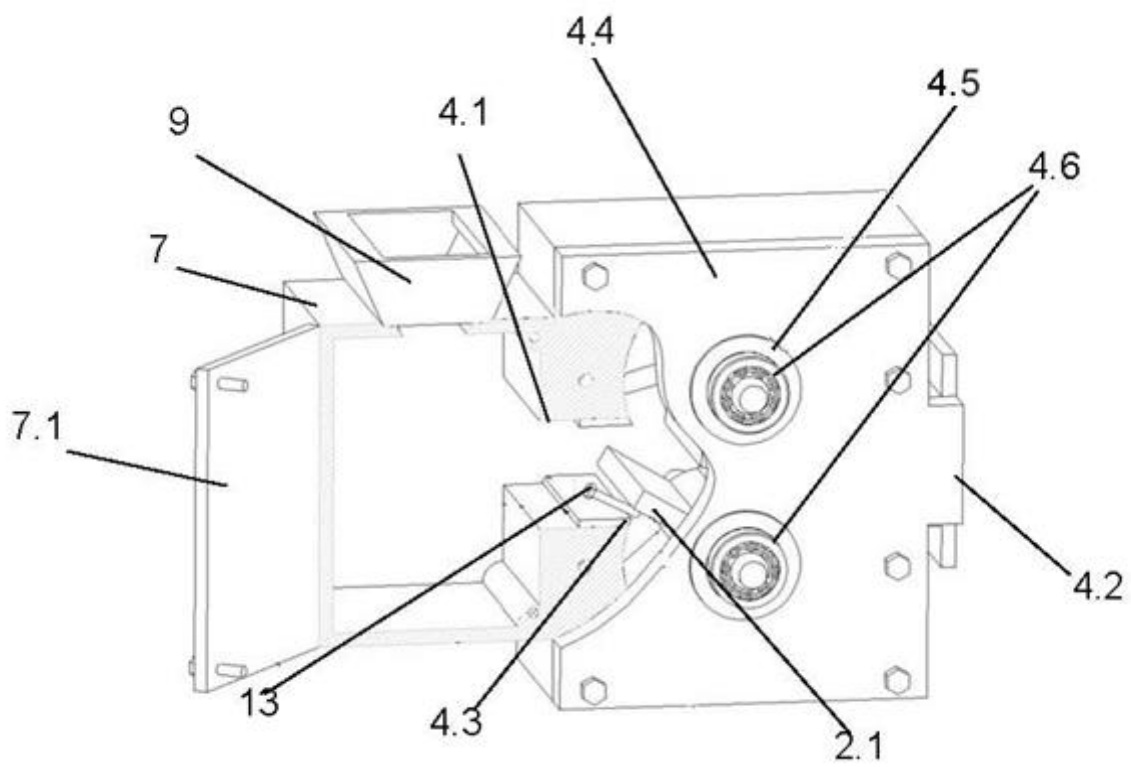


FIG. 6

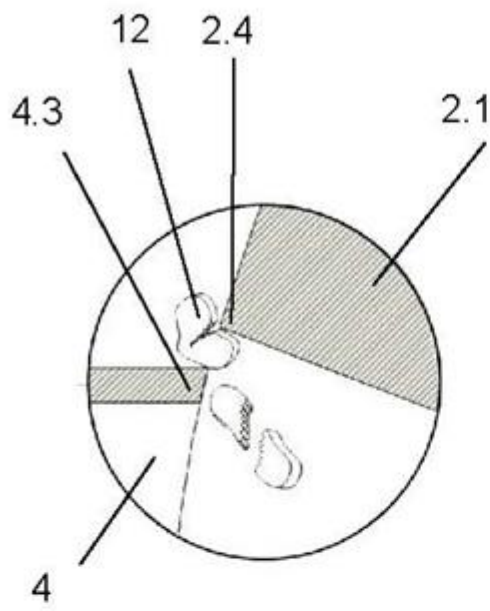


FIG. 7

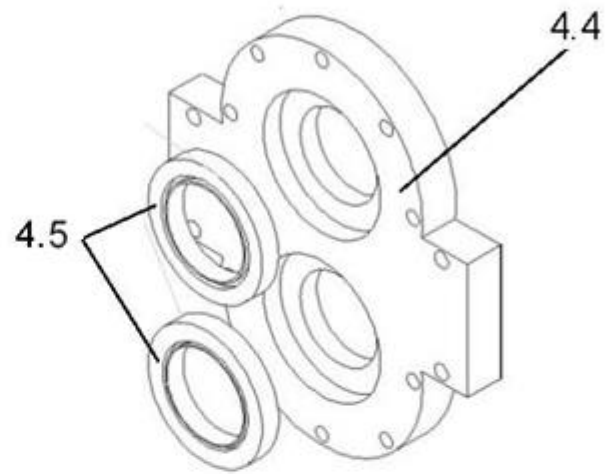


FIG. 8



- ②① N.º solicitud: 202230442
②② Fecha de presentación de la solicitud: 24.05.2022
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. cl.: **F04C2/08** (2006.01)
F04C15/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 1217735U U (CANIZARES ALARCON ANTONIO) 20/09/2018, páginas 2 - 4; figuras 1 - 6.	1
A		2-4
A	US 2009304540 A1 (WHITTOME ROBERT R et al.) 10/12/2009, párrafos [10 - 32]; figuras 1 - 13.	1,3-5
A	US 2015064041 A1 (GARNER BOB) 05/03/2015, párrafos [5 - 73]; figuras 1 - 10.	1,3-5
A	SE 459877 B (BAECKSTROEM HANS BECKSTROM HANS) 17/03/1985, páginas 1 - 3; figuras 1 - 2.	1,2
Categoría de los documentos citados X: de particular relevancia Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría A: refleja el estado de la técnica O: referido a divulgación no escrita P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud		
El presente informe ha sido realizado ☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:		
Fecha de realización del informe 17.10.2022	Examinador O. Fernández Iglesias	Página 1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F04C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC