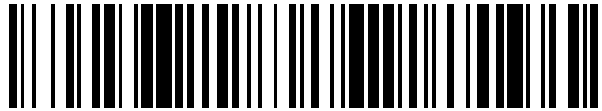


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 078**

21 Número de solicitud: 201830568

51 Int. Cl.:

G05D 11/13 (2006.01)
A23C 9/15 (2006.01)
A01J 11/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

11.06.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.12.2019

71 Solicitantes:

SEPPELEC, S.L. (100.0%)
Polígono Industrial Ventorro del Cano.
C/ Lozoya, 6. Nave 20
28925 Alcorcón (Madrid) ES

72 Inventor/es:

FUNKE, Holger

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

54 Título: **Equipo de estandarización de leche**

57 Resumen:

Equipo estandarizador de leche que es un novedoso equipo de dosificación de nata capaz de reinyectar en la leche la cantidad necesaria para alcanzar el valor de concentración de grasa fijado en la receta. El equipo se dispone a la salida de la unidad de desnatado y es alimentado por la línea principal, que lo alimenta de la fase pesada, y por la línea secundaria, que lo alimenta de la fase ligera, y a su vez alimenta cualquier línea de procesado en continuo, mandando la nata sobrante al tanque de almacenamiento de nata. El equipo está caracterizado por la incorporación de un medidor de grasa (A) y un sistema de medida (caudalímetros C1, C2 y C3) y dosificación (bombas B1, B2) preciso. Así como un hardware y software de procesado y control de las señales.

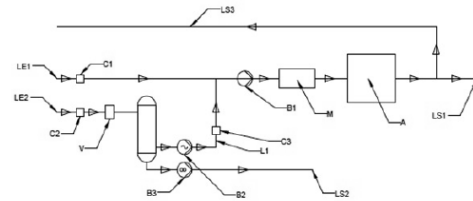


Fig. 3

DESCRIPCIÓN

Equipo de estandarización de leche

5

Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es un novedoso equipo de dosificación de nata capaz de reinyectar en la leche la cantidad necesaria para alcanzar el valor de concentración de
10 grasa fijado en la receta.

Antecedentes de la invención

15 Las plantas de producción de leche constan de un tanque de origen, en el que se almacena la leche procedente de los ganaderos, una desnatadora colocada a la salida de tanque de origen la cual separa la leche entera en dos corrientes: una principal, llamada fase pesada, compuesta por la leche desnatada y otra secundaria, llamada fase ligera, compuesta por la nata extraída de la leche entera, después se coloca el equipo de
20 estandarizado de la leche, el cual mezcla ambas corrientes consiguiendo una concentración de nata cercana a la deseada. Este equipo por un lado alimenta un tanque de almacenamiento de nata y un tanque de almacenamiento de leche estandarizada. Después de las correcciones necesarias debidas a la inexactitud en la dosificación de estos equipos se alimenta la línea de pasteurizado y envasado.

25

El equipo de estandarización de leche tiene por objetivo la dosificación de nata en la leche procedente del tanque de origen para obtener la concentración deseada, lo que se suele realizar mediante dos o más válvulas modulantes y caudalímetros que miden el volumen de nata a inyectar y el volumen de leche procedente del tanque de origen, y
30 regulan la apertura y cierre de las válvulas.

La apertura y cierre de las válvulas modulantes genera interferencias en la unidad desnatadora debidas a las variaciones de presión, lo que ocasiona un funcionamiento errático y variaciones en la concentración de nata en la leche.

Además, estos equipos de estandarización requieren de comprobaciones de calidad por parte de los operarios de la planta, restringiendo su utilización en las plantas de cuyo funcionamiento es por lotes.

5

Resumiendo, los equipos de estandarización actuales tienen los siguientes inconvenientes:

- 10 ● Necesidad de comprobación de la concentración de grasa o nata en la leche por parte de los operarios.
- Desestabilizan el funcionamiento óptimo de las unidades de desnatado.
- El alto volumen de merma en la nata durante la puesta en régimen de la planta.

15 La presente invención preconiza un equipo de estandarización que soluciona los anteriores inconvenientes, es capaz de trabajar en procesos continuos y por lotes, registra y regula, en tiempo real la cantidad de grasa o nata contenida en la leche estandarizada.

20

Descripción de la invención

El equipo de estandarización de leche, que es el objeto de la presente invención, se dispone a la salida de la unidad de desnatado y es alimentado por la línea principal que lo
25 alimenta de la fase pesada y por la línea secundaria que lo alimenta de la fase ligera, y a su vez alimenta cualquier línea de procesado en continuo, mandando la nata sobrante al tanque de almacenamiento de nata.

El equipo de estandarización de leche, que es el objeto de la presente invención,
30 comprende:

- un bastidor al que se fijan el resto de elementos y dispositivos;
- una línea de entrada de la fase pesada, o leche desnatada, proveniente de la unidad desnatadora;

- una línea de entrada de la fase ligera, o nata, proveniente de la unidad desnatadora;
- una línea de salida de leche estandarizada es decir leche homogénea en su contenido graso, que alimenta la unidad de procesado de leche estandarizada, que suele englobar pasteurizadores, UHT (por sus siglas en inglés de *Ultra High Temperature* o temperatura ultraelevada), y llenadoras, y que dispone de:
 - una bomba hidráulica,
 - un mezclador colocado descendentemente desde la citada bomba hidráulica y que dispone en su interior de al menos seis deflectores internos colocados en forma espiral,
 - un medidor de grasa (A), preferentemente por espectrofotometría, dispuesto de forma descendente desde el citado mezclador estático, que utiliza cuatro métodos de análisis ópticos: transmisión, dispersión, fluorescencia y refracción. Midiendo en el rango de longitud de onda entre 200 nm y 4000 nm;
- una línea de salida de fase ligera que alimenta un tanque de almacenamiento de nata, en la que está dispuesta una bomba hidráulica de expedición;
- una línea de salida de reinyección a un tanque de origen;
- un primer caudalímetro másico dispuesto en la línea de entrada de la fase pesada;
- un segundo caudalímetro másico dispuesto en la línea de entrada de la fase ligera,
- un tanque de regulación de fase ligera aislado térmicamente, que tiene dos líneas de salida, la primera es la mencionada línea de salida de fase ligera y la segunda es una línea de inyección de fase ligera que se conecta a la línea de entrada de la fase pesada de forma descendente desde el caudalímetro másico y de forma ascendente desde la bomba hidráulica, y que dispone de uno o más sensores de nivel, de uno o más sensores de nivel máximo y de uno o más sensores de temperatura de la fase ligera almacenada;

- un tercer caudalímetro másico dispuesto en la línea de inyección de fase ligera;
- una bomba de dosificación, dispuesta en la línea de inyección de fase ligera de forma ascendente desde el caudalímetro másico;
- 5 • un sistema de derivación, cuyo conducto común está dispuesto en la línea de entrada de la fase ligera, cuya vía preferente está conectada a la línea de entrada de la fase ligera de forma descendente desde el caudalímetro másico y de forma ascendente desde la bomba hidráulica, y cuya vía accionada alimenta el mencionado tanque de regulación de fase ligera;
- 10 • un dispositivo informático y su correspondiente software que recibe información del primer, segundo y tercer caudalímetros másicos y del medidor de grasa y controla la válvula automática de derivación y el variador de frecuencia de la bomba de dosificación.

15

Breve descripción de las figuras

La figura 1 muestra un diagrama de bloques del actual estado de la técnica en el estandarizado de leche.

20

La figura 2 muestra un esquema de una planta de producción de leche que incorpora el equipo de estandarización de leche.

La figura 3 muestra un esquema del equipo de estandarización de leche.

25

Realizaciones preferentes

La figura 1 muestra un diagrama de bloques que representa el proceso actual de estandarizado de leche, en el cual se almacena la leche (b) procedente de los ganaderos, se procede a su desnatado (C), posteriormente se estandariza (D) y se almacena la leche estandarizada (E) y la nata (F), posteriormente y después de las correcciones necesarias, ajuste de nata (G), debidas a la inexactitud en la dosificación de estos equipos se alimenta la línea de pasteurizado y envasado (H).

La figura 2 muestra una realización preferente del equipo de estandarización de leche, que es el objeto de la presente descripción, el cual se coloca a la salida de una unidad desnatadora (2), el cual separa la leche entera procedente del tanque de origen (1) en dos corrientes: una principal, llamada fase pesada, compuesta por la leche desnatada y otra secundaria, llamada fase ligera, compuesta por la nata extraída de la leche entera, y que alimenta un tanque de almacenamiento (3) de la fase ligera y la unidad (4) de procesado de leche estandarizada.

10 El equipo de estandarización de leche (5) comprende:

- un bastidor al que se fijan el resto de elementos y dispositivos;
- una línea de entrada de la fase pesada (LE1), o leche desnatada, proveniente de la unidad desnatadora;
- 15 • una línea de entrada de la fase ligera (LE2), o nata, proveniente de la unidad desnatadora;
- una línea de salida de leche estandarizada (LS1) que alimenta la línea de leche estandarizada, no homogeneizada, de forma continua y por tanto alimenta cualquier tipo de pasteurizador, llenadoras, etc., y que dispone de:

20

- una bomba hidráulica (B1), que puede ser del tipo *booster*, de simple o de doble tornillo, lobular o preferentemente centrífuga,
- un mezclador estático (M), preferentemente estático, aunque pudiera ser dinámico, colocado de forma descendente desde la citada bomba *booster* y que dispone en su interior de al menos seis deflectores internos colocados en forma espiral. La introducción de un mezclador estático a la salida de la línea de salida de leche estandarizada y homogeneizada, en cuanto a su contenido graso, permite la rápida mezcla de la leche estandarizada, garantizando la correcta homogeneización y eliminando la necesidad de tanques con agitación.
- un medidor de grasa (A), preferentemente por espectrofotometría, dispuesto de forma descendente desde el citado mezclador

25

30

estático, que utiliza cuatro métodos de análisis ópticos: transmisión, dispersión, fluorescencia y refracción. Midiendo en el rango de longitud de onda entre 200 nm y 4000 nm;

- 5 • una línea de salida de fase ligera (LS2) que alimenta el tanque de almacenamiento de nata, en la que está dispuesta una bomba (B3) de expedición, preferentemente lobular, aunque pudiera ser de simple o doble tornillo o centrífuga;
- una línea de salida de inyección (LS3) al tanque de origen;
- 10 un primer caudalímetro másico (C1) dispuesto en la línea de entrada de la fase pesada;
- un segundo caudalímetro másico (C2) dispuesto en la línea de entrada de la fase ligera;
- un tanque de regulación (T) de fase ligera aislado térmicamente, que tiene
15 dos líneas de salida ,la primera es la mencionada línea de salida de fase ligera (LS2) y la segunda es una línea de inyección (L1) de fase ligera que se conecta a la línea de entrada de la fase pesada (LE1) de forma descendente desde el caudalímetro másico (C1) y de forma ascendente desde la bomba hidráulica, y que dispone de uno o más sensores de nivel,
20 de uno o más sensores de nivel máximo y de uno o más sensores de temperatura de la fase ligera almacenada, los cuales monitorizan y registran el volumen de fase ligera y su temperatura. La principal ventaja del tanque de regulación es dividir el circuito en dos, evitando cualquier interferencia tanto en el funcionamiento de la bomba *booster* como en el
25 del equipo;
- un tercer caudalímetro másico (C3) dispuesto en la línea de inyección (L1) de fase ligera;
- una bomba (B2) de dosificación, preferentemente de tipo doble tornillo con variador de frecuencia, de simple tornillo o lobular, dispuesta en la línea de
30 inyección (L1) de fase ligera de forma ascendente desde el caudalímetro másico (C3). La dosificación con una bomba equipada con variador de frecuencia y controlada desde el dispositivo informático (hardware) con las medidas de masa y correcciones del medidor de grasa se consigue una

mayor precisión en la dosificación, ya que el caudal de inyección no depende de las presiones y caudales de la línea.

- 5 • un sistema de derivación, pudiendo estar compuesto por varias válvulas o preferiblemente una sola válvula (V) automática de derivación de tres vías, cuyo conducto común está dispuesto en la línea de entrada de la fase ligera, cuya vía preferente está conectada a la línea de entrada de la fase ligera de forma descendente desde el caudalímetro másico (C1) y de forma ascendente desde de la bomba hidráulica, y cuya vía accionada alimenta el mencionado tanque de regulación de fase ligera;
- 10 • un dispositivo informático y su correspondiente software que recibe información del primer, segundo y tercer caudalímetros másicos y del medidor de grasa y controla la válvula automática de derivación y el variador de frecuencia. El mayor avance del equipo es introducir un elemento de control y registro de la cantidad de grasa, este dispositivo
- 15 informático recalibra el caudal de dosificación de nata en función de los valores de grasa en la mezcla final.

20 Durante la puesta en marcha de la planta de producción de leche, ya que las unidades desnatadoras requieren un cierto periodo de puesta en marcha, el equipo inyecta la totalidad de la fase ligera fuera de rango en la leche desnatada y la recircula en el tanque de origen, lo que se consigue con la válvula automática de derivación de tres vías.

25 El punto de funcionamiento de la unidad de desnatado se determina mediante cálculos de la concentración de grasa en función de la densidad medida por el primer caudalímetro másico. Una vez alcanzado dicho punto de funcionamiento, el dispositivo informático activa la válvula automática de derivación dando paso a la fase ligera al tanque de regulación. Este tanque de regulación independiza el proceso de desnatado del proceso de inyección y/o desvío de la fase ligera sobrante, evitando interferencias entre ambos. La válvula automática de derivación también cumple una función de

30 seguridad, ya que caso de fallo de la bomba hidráulica y/o de grasa fuera de rango, el equipo vuelve a posición de recirculación, hasta alcanzar los parámetros óptimos de funcionamiento.

Una vez terminada la puesta en marcha del equipo, en el funcionamiento en régimen de operación Tanto la nata proveniente de la unidad de desnatado como la leche desnatada son contabilizadas y analizadas por el primer y el segundo caudalímetros másicos y el dispositivo informático registra las concentraciones y caudales de fase pesada y de fase ligera que llegan al equipo.

Con los datos del segundo caudalímetro másico se calcula la concentración de grasa en la fase ligera almacenada en el tanque de regulación, ajustándose la dosificación de fase ligera a través de la línea de inyección mediante el tercer caudalímetro másico.

10

Una vez realizada la mezcla, ésta pasa por el mezclador estático, el cual homogeneiza la mezcla de fase pesada y de fase ligera antes de llegar al medidor de grasa, el cual tiene una doble función: comprobar y registrar la concentración de grasa en la leche y recalibrar la dosificación de fase ligera en función de los resultados medidos.

15

Además, el equipo cuenta con una bomba hidráulica capaz de aislar la instalación aguas abajo de la instalación aguas arriba, eliminando cualquier interferencia en la dosificación debida a variaciones de la presión.

REIVINDICACIONES

1.- Equipo de estandarización de leche, de aquellos que se disponen entre, por un lado,
5 la unidad de desnatado y, por otro lado, la unidad de procesado de leche estandarizada y el tanque de almacenamiento de nata, caracterizado porque comprende:

- un bastidor al que se fijan el resto de elementos y dispositivos;
- una línea de entrada de la fase pesada (LE1), o leche desnatada,
10 proveniente de la unidad desnatadora;
- una línea de entrada de la fase ligera (LE2), o nata, proveniente de la unidad desnatadora;
- una línea de salida de leche estandarizada (LS1) que alimenta a la unidad de procesado de leche estandarizada que dispone de:
15
 - una bomba hidráulica (B1),
 - un mezclador (M) dispuesto de forma descendente desde la citada bomba hidráulica (B1) y que dispone en su interior de al menos seis deflectores internos colocados en forma espiral,
 - 20 — un medidor de grasa (A) dispuesto de forma descendente desde el citado mezclador (M);
- una línea de salida de fase ligera (LS2) que alimenta un tanque de almacenamiento de nata, en la que está dispuesta una bomba hidráulica
25 (B3) de expedición pudiendo ser tipo tornillo (simple o doble), centrífuga o preferiblemente lobular.
- una línea de salida de reinyección (LS3) a un tanque de origen;
- un primer caudalímetro másico (C1) dispuesto en la línea de entrada de la fase pesada (LE1);
- 30 • un segundo caudalímetro másico (C2) dispuesto en la línea de entrada de la fase ligera (LE2),
- un tanque de regulación (T) de fase ligera aislado térmicamente, que tiene dos líneas de salida, la primera es la mencionada línea de salida de fase ligera (L7=LS2) y la segunda es una línea de inyección (L8) de fase ligera

- que se conecta a la línea de entrada de la fase pesada (LE1) de forma descendente desde el caudalímetro másico (C1) y de forma ascendente desde la bomba hidráulica (B1), y que dispone de uno o más sensores de nivel, de uno o más sensores de nivel máximo y de uno o más sensores de temperatura de la fase ligera almacenada;
- 5
- un tercer caudalímetro másico (C3) dispuesto en la línea de inyección (L8) de fase ligera;
 - una bomba (B2) de dosificación, dispuesta en la línea de inyección (L8) de fase ligera de forma ascendente desde el caudalímetro másico (C3);
- 10
- un sistema de derivación, cuyo conducto común está dispuesto en la línea de entrada de la fase ligera, cuya vía preferente está conectada a la línea de entrada de la fase ligera de forma descendente desde el caudalímetro másico (C1) y de forma ascendente desde la bomba hidráulica (B1), y cuya vía accionada alimenta el mencionado tanque de regulación de fase ligera;
- 15
- un dispositivo informático (hardware) y su correspondiente programa informático (software) que recibe información del primer, segundo y tercer caudalímetros másicos y del medidor de grasa y controla la válvula automática de derivación y el variador de frecuencia de la bomba de dosificación.
- 20
- 2.- Equipo de estandarización de leche, según reivindicación 1, caracterizado porque la bomba hidráulica (B1) tiene la función de bomba *booster*.
- 3.- Equipo de estandarización de leche, según reivindicación 1, caracterizado porque la
- 25
- bomba hidráulica (B1) es una bomba hidráulica centrífuga.
- 4.- Equipo estandarizador de leche, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el mezclador (M) es dinámico.
- 30
- 5.- Equipo estandarizador de leche, según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 3, caracterizado porque el mezclador (M) es estático.
- 6.- Equipo estandarizador de leche, según cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 5, caracterizado porque la bomba hidráulica de expedición (B3) es del tipo lobular.

7.- Equipo estandarizador de leche, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está compuesto por una sola válvula (V) automática de derivación de tres vías.

5

8.- Equipo estandarizador de leche, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la bomba hidráulica de expedición (B2) es del tipo doble tornillo.

9.- Equipo estandarizador de leche, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
10 caracterizado porque los medidores de caudal (C1, C2 y C3) son de tipo másico.

10.- Equipo estandarizador de leche, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el medidor de grasa (A) realiza la medida por espectrofotometría.

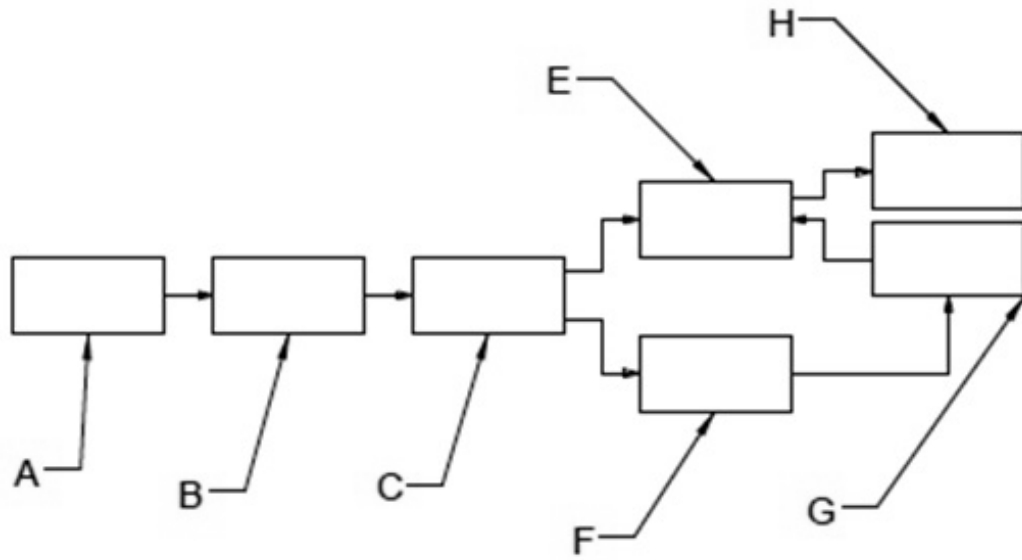


Fig. 1

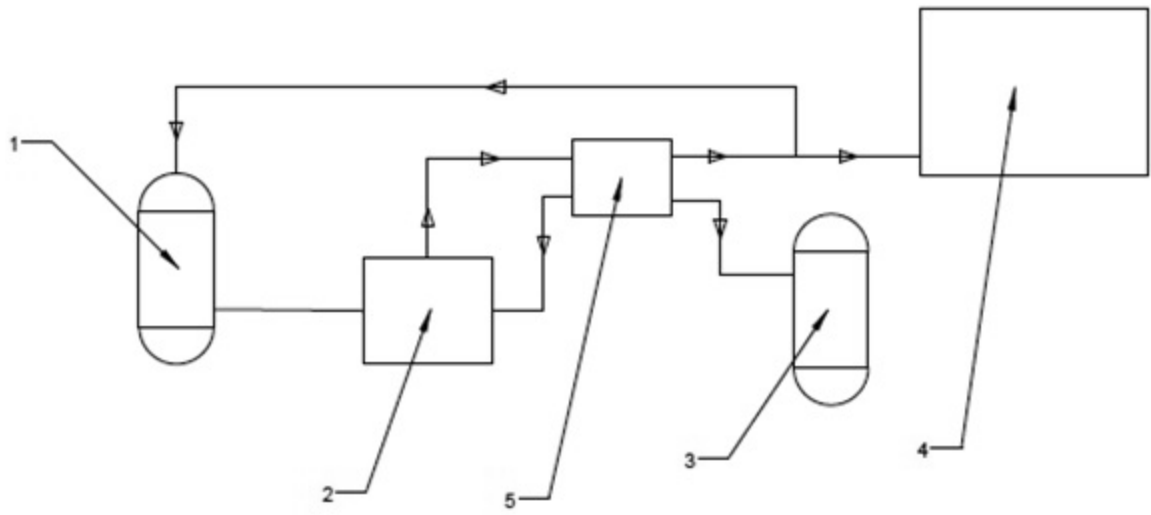


Fig. 2



- ②① N.º solicitud: 201830568
②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.06.2018
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Cl. Int: ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4075355 A (PATÓ) 21/02/1978; columna 3, línea 26 - columna 4, línea 47; figura 1.	1, 9
A	US 5260079 A (ZETTIER et al.) 09/11/1993; columna 3, figura 1.	1
A	EP 0427750 A1 (STORK AMSTERDAM) 22/05/1991; columna 3, figura 1.	1
A	US 4074622 A (NIEMEYER) 21/02/1978.	
A	US 5137738 A (WYNN) 11/08/1992.	
A	US 3983257 A (MALMBERG et al.) 28/09/1976.	

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
26.04.2019

Examinador
L. J. Dueñas Campo

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G05D11/13 (2006.01)

A23C9/15 (2006.01)

A01J11/10 (2006.01)

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

A01J, A23C

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

INVENES, EPODOC