

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 171**

21 Número de solicitud: 201630688

51 Int. Cl.:

**B41F 31/08** (2006.01)  
**F04B 43/073** (2006.01)  
**F04B 9/113** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**27.05.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**27.11.2017**

71 Solicitantes:

**LR CONVERTING PERIPHERAL PRODUCTS, S.L.  
(100.0%)**

**Pol. Pont Xetmnar. C. F núm. 28  
17844 CORNELLÀ DE TERRI (Girona) ES**

72 Inventor/es:

**SERRATOSA JORDÀ, Ramón**

74 Agente/Representante:

**JAVIER SÁNCHEZ, Elena**

54 Título: **SISTEMA DE BOMBEO DE TINTA PARA IMPRESORAS**

57 Resumen:

Sistema de bombeo de tinta para impresoras, que comprende una entrada (8) de tinta (1) y unos medios impulsores para enviar la tinta (1) por una salida (9), en donde los medios impulsores comprenden una bomba de diafragma (2), en combinación con una bomba volumétrica (3) con engranajes (13) para impulsar un fluido (4), mediante el cual se actúa la bomba de diafragma (2) que impulsa la tinta (1) desde la entrada (8) hasta la salida (9).

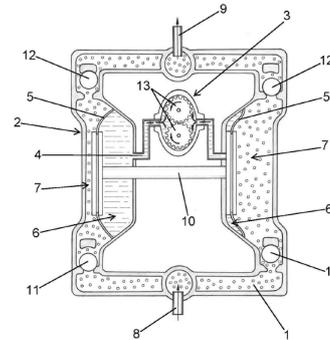


Fig. 1

## DESCRIPCIÓN

### SISTEMA DE BOMBEO DE TINTA PARA IMPRESORAS

#### 5 Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con la alimentación de tintas en máquinas impresoras, particularmente las de tipo flexográficas, proponiendo un sistema de bombeo de tinta para dichas máquinas, con el cual se consigue un perfecto control del caudal de la tinta que se bombea.

#### Estado de la técnica

Las máquinas de impresión flexográfica necesitan un control del flujo de la tinta que se emplea, ya que, debido a la velocidad de la impresión, si no llega suficiente tinta a los medios de impresión el color de la impresión resulta deficiente, mientras que si llega demasiada tinta se obtiene un indeseado exceso o rebose de la tinta que ensucia la máquina de impresión.

Por ello, es necesario que en dichas máquinas de impresión se produzca un bombeo de la tinta de impresión a caudal constante y que dicho caudal se pueda regular para adaptarlo a las necesidades de cada impresión.

Para esa función de bombeo de las tintas de impresión es conocida la utilización de bombas volumétricas de engranajes, las cuales permiten impulsar un volumen constante de las tintas; pero debido a que las tintas de impresión son productos abrasivos, al estar en contacto con los engranajes de las bombas los deterioran. Por otro lado, al final de cada proceso de utilización de las máquinas impresoras hay que limpiarlas, ya que si no los restos de las tintas utilizadas se secan y bloquean el mecanismo de bombeo. Y además las tintas de impresión no son líquidos limpios, sino que llevan partículas abrasivas en suspensión, las cuales pueden también bloquear el mecanismo de bombeo así como desgastarlo. Estos inconvenientes resultan de particular relevancia, ya que este tipo de bombas son de difícil y costosa reparación.

Se conoce también la utilización de bombas de diafragma, de accionamiento neumático, con

las cuales las tintas de impresión no entran en contacto con el mecanismo de accionamiento de las bombas, sino solamente con los diafragmas de las mismas, los cuales son fáciles de cambiar si se estropean por la abrasión. Sin embargo, el volumen de las tintas a mover es pesado, y en tanto que el aire de accionamiento del sistema de bombeo es compresible, el caudal de la tinta que se bombea no es constante. Para tratar de compensar dicha desventaja de forma que el flujo sea constante, se requiere el empleo de electrónica altamente costosa en las máquinas de impresión flexográfica.

### **Objeto de la invención**

De acuerdo con la presente invención se propone un sistema de bombeo, con el cual se puede bombear tinta en las máquinas impresoras con un perfecto control de caudal constante, siendo además el caudal regulable, y en unas condiciones de perfecta seguridad frente a componentes eléctricos de la máquina de impresión.

Este sistema de bombeo objeto de la invención comprende una bomba de diafragma, en combinación con una bomba volumétrica con engranajes que impulsa un fluido no compresible, preferentemente un líquido, tal como agua o aceite, mediante el cual se actúa el accionamiento de la bomba de diafragma que es la que bombea directamente la tinta.

De este modo la tinta que se bombea es impulsada por la bomba de diafragma, la cual es actuada sin alteraciones del accionamiento, con independencia del volumen de tinta a impulsar, ya que el medio de accionamiento de dicha bomba es incompresible y además dicho medio es impulsado de una manera constante por la bomba volumétrica con engranajes.

Por otro lado, con este sistema las tintas de impresión a bombear no entran en contacto con el mecanismo de la bomba volumétrica con engranajes, con lo cual se evita el problema de abrasión de los elementos de dicha bomba y, por lo tanto, los costes elevados de reparación o sustitución de la misma; no siendo necesaria tampoco por tanto una limpieza de los engranajes cada vez que se utiliza la máquina impresora, para evitar que el secado de los restos de las tintas utilizadas puedan atascar esa bomba volumétrica con engranajes.

Regulando la velocidad de giro de los engranajes de la bomba volumétrica, se puede controlar, por otra parte, la cantidad de tinta que se bombea, permitiendo así una sencilla y

precisa regulación del volumen de tinta necesario en cada proceso de impresión.

Por todo ello, el sistema de la invención resulta de unas características muy ventajosas para la función de bombeo de tintas de impresión a la que está destinado, adquiriendo vida propia y carácter preferente respecto de los sistemas convencionales que se utilizan convencionalmente para la misma aplicación.

### **Descripción de las figuras**

La figura 1 muestra esquemáticamente un ejemplo de realización del sistema de bombeo objeto de la invención, con la bomba de diafragma en una posición del proceso de bombeo.

La figura 2 es una representación del mismo ejemplo del sistema de bombeo, con la bomba de diafragma en una posición inversa del proceso de bombeo.

### **Descripción detallada de la invención**

El objeto de la invención se refiere a un sistema de bombeo, para el bombeo de tinta (1) en máquinas impresoras, particularmente para máquinas impresoras flexográficas, aunque con carácter general es de aplicación en cualquier máquina de impresión que requiera un suministro de caudal constante de las tintas (1) de impresión.

El sistema según la invención tiene unos medios impulsores que comprenden una bomba de diafragma (2), en combinación con una bomba volumétrica (3) con engranajes (13), en donde la bomba volumétrica (3) está configurada para impulsar un fluido (4) no compresible, preferentemente un líquido, tal como agua o aceite, de manera que mediante el fluido (4) impulsado por la bomba volumétrica (3) con engranajes (13) se actúa el accionamiento de la bomba de diafragma (2), la cual impulsa la tinta (1) que se tiene que bombear.

La bomba de diafragma (2) tiene unas membranas (5), dispuestas cada una de ellas entre una primera cámara (6) de llenado con el fluido (4) que es impulsado por la bomba volumétrica (3), y una segunda cámara (7) que se llena con la tinta (1) a bombear, la cual llega por una entrada (8) y sale por una salida (9).

En ese concepto, según una realización práctica, conforme se observa en el ejemplo no

limitativo representado en las figuras, la bomba de diafragma (2) tiene un émbolo (10) portador de las membranas (5) en sus extremos, estando dispuestas dichas membranas (5) entre las respectivas primeras cámaras (6) comunicadas con la bomba volumétrica (3) y las respectivas segundas cámaras (7) de tinta (1) que comunican con la entrada (8) común de llegada de la tinta (1) y la salida (9) común de envío de la tinta (1), disponiendo cada una de las segundas cámaras (7) de unas válvulas (11) y (12) unidireccionales en la comunicación con la entrada (8) y con la salida (9), respectivamente.

Con dicha realización, como se observa en la figura 1, cuando el fluido (4) impulsado por los engranajes (13) de la bomba volumétrica (3) llega a la primera cámara (6) de una de las membranas (5) de la bomba de diafragma (2), dicha membrana (5) se desplaza hacia la respectiva segunda cámara (7) del otro lado de la misma, provocando en dicha segunda cámara (7) una presión que hace que la válvula (11) respectiva de comunicación con la entrada (8) cierre el paso impidiendo la llegada de tinta (1) y que la válvula (12) respectiva de comunicación con la salida (9) abra el paso para el envío de tinta (1); mientras que por el mismo efecto de desplazamiento y moviéndose de manera sincronizada por la unión con el émbolo (10), la otra membrana (5) se desplaza haciendo que en la respectiva segunda cámara (7) se produzca una depresión que hace que la válvula (12) respectiva de comunicación con la salida (9) cierre el paso de tinta (1) y que la válvula (11) respectiva de comunicación con la entrada (8) abra el paso de tinta (1), llenándose esa segunda cámara (7) de tinta (1).

En un inmediato ciclo subsiguiente del proceso de bombeo, como se observa en la figura 2, se modifica la dirección del fluido (4) que es impulsado por los engranajes (13) de la bomba volumétrica (3), enviándose dicho fluido (4) hacia la respectiva primera cámara (6) de la membrana (5) cuya respectiva segunda cámara (7) se encuentra llena de tinta (1), con lo cual se produce un ciclo inverso al anterior, es decir se vacía la segunda cámara (7) que se encuentra llena, enviando la tinta (1) por la salida (9), mientras que la segunda cámara (7) de la otra membrana (5) se llena de tinta (1) que llega por la entrada (8). De este modo, repitiéndose continuamente ciclos inversos como los mencionados, se obtiene un bombeo continuo de tinta (1), con un caudal constante que se puede regular variando la velocidad de giro de los engranajes de la bomba volumétrica (3).

La alternancia de la dirección de envío del fluido (4) que es impulsado por la bomba volumétrica (3), puede obtenerse, por ejemplo, alternando el sentido del accionamiento de

giro de los engranajes (13) de dicha bomba volumétrica (3), mediante cualquier medio de control de la alternancia; o bien mediante un medio controlado de apertura y cierre de compuertas que permita hacer llegar el líquido (4) hacia donde sea necesario en cada ciclo del sistema de bombeo; soluciones éstas que no son limitativas, pudiendo utilizarse  
5 igualmente cualquier otra solución que permita obtener el mismo efecto de envío alterno del fluido (4) para actuar el desplazamiento del émbolo (10) en dos sentidos opuestos.

Asimismo, el fluido (4) es desplazable de acuerdo a un circuito cerrado, tal y como se corresponde con el ejemplo de realización mostrado en las figuras. Es decir, el fluido (4) es  
10 desplazable sólo entre la bomba volumétrica (3) y las primeras cámaras (6). Alternativamente, el fluido (4) es desplazable de acuerdo a un circuito abierto, es decir el fluido (4) está también en comunicación con un depósito adicional (no mostrado en las figuras) para un aporte adicional del fluido (4) requerido para mantener el caudal deseado de tinta (1) inyectada. De esta forma, se posibilita contrarrestar posibles fugas del fluido (4).

El sistema de bombeo objeto de la invención puede emplearse para bombear la tinta (1) a  
15 medios de impresión de las máquinas impresoras, tales como unos rodillos de impresión, y para aspirar o recuperar la tinta (1) bombeada a dichos medios de impresión que resulta excedente o sobrante, evitándose de esta manera que las máquinas de impresión resulten  
20 ensuciadas. De acuerdo con esto, una máquina impresora preferentemente comprende un sistema de bombeo para el bombeo de la tinta (1) a los medios de impresión o para la aspiración de la tinta (1) sobrante bombeada a los medios de impresión, y más preferentemente comprende dos sistemas de bombeo, uno para el bombeo de la tinta (1) a los medios de impresión y otro para la aspiración de la tinta (1) sobrante bombeada a los  
25 medios de impresión.

30

35

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Sistema de bombeo de tinta para impresoras, comprendiendo una entrada (8) de tinta (1) y unos medios impulsores para enviar la tinta (1) por una salida (9), caracterizado porque los  
5 medios impulsores comprenden una bomba de diafragma (2), en combinación con una bomba volumétrica (3) con engranajes (13), estando la bomba volumétrica (3) configurada para impulsar un fluido (4) mediante el cual se actúa la bomba de diafragma (2) que impulsa la tinta (1) desde la entrada (8) hasta la salida (9).
- 10 2.- Sistema de bombeo de tinta para impresoras, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la bomba de diafragma (2) tiene unas membranas (5), dispuestas cada una de ellas entre una cámara (6) de llenado con el fluido (4) que es impulsado por la bomba volumétrica (3) con engranajes (13) y una cámara (7) que se llena con la tinta (1) a bombear.
- 15 3.- Sistema de bombeo de tinta para impresoras, de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el fluido (4) es incompresible.
- 4.- Sistema de bombeo de tinta para impresoras, de acuerdo con la reivindicación 3,  
20 caracterizado porque el fluido (4) es seleccionado entre agua y aceite.

25

30

35

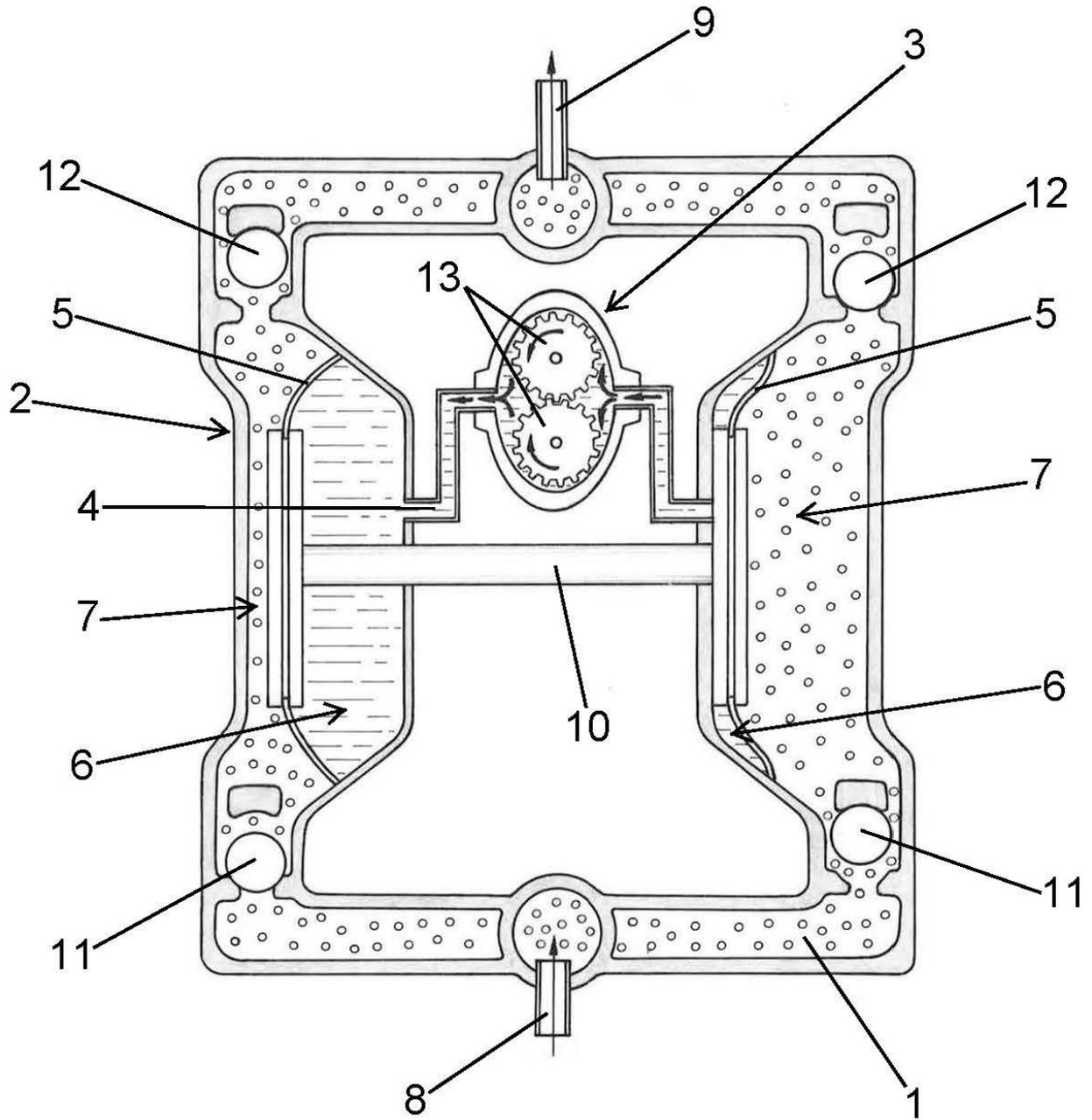


Fig. 1

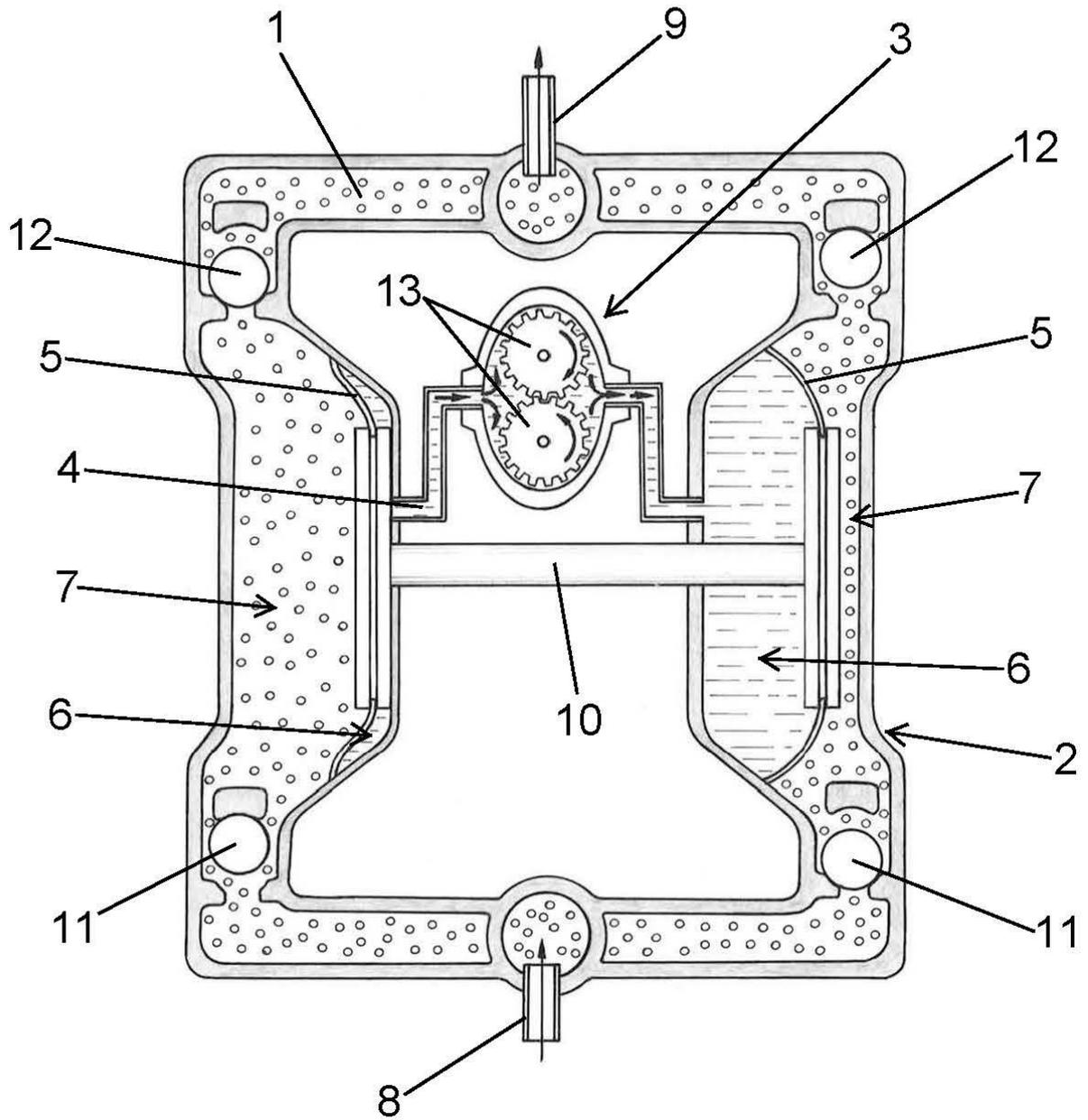


Fig. 2



- ②① N.º solicitud: 201630688  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.05.2016  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4856427 A (GASPARRINI CHARLES R) 15/08/1989, Columna 2, línea 60 - columna 3, línea 56; figuras.	1-4
A	WO 9710902 A1 (SNYDER GUY THOMAS JR) 27/03/1997, Página 6, línea 29 - página 10, línea 17; figuras.	1-4
A	DE 10133349 A1 (JANZEN HARALD) 23/01/2003, Párrafos [21 - 26]; figuras.	1-3
A	EP 1077140 A1 (RISO KAGAKU CORP) 21/02/2001, Párrafos [13 - 23]; figuras.	1, 2
A	US 2005275682 A1 (SESHIMO TATSUYA et al.) 15/12/2005, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; figuras 27-30.	1

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:

<p><b>Fecha de realización del informe</b> 08.03.2017</p>	<p><b>Examinador</b> G. Villarroel Álvaro</p>	<p><b>Página</b> 1/5</p>
---	---	------------------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B41F31/08** (2006.01)

**F04B43/073** (2006.01)

**F04B9/113** (2006.01)

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

B41F, F04B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 08.03.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-4	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-4	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 4856427 A (GASPARRINI CHARLES R)	15.08.1989
D02	WO 9710902 A1 (SNYDER GUY THOMAS JR)	27.03.1997
D03	DE 10133349 A1 (JANZEN HARALD)	23.01.2003
D04	EP 1077140 A1 (RISO KAGAKU CORP)	21.02.2001
D05	US 2005275682 A1 (SESHIMO TATSUYA et al.)	15.12.2005

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

Es conocido en el estado de la técnica el empleo de bombas volumétricas para la impulsión de fluidos que por su uso particular deben suministrarse con un caudal constante, como en el caso de la alimentación de máquinas impresoras, en concreto, son empleadas bombas volumétricas de engranajes para impulsión de tintas, como puede verse en el documento D01, recuperado del estado de la técnica, el cual se considera el más cercano al objeto de la solicitud.

Este documento tiene en común con el objeto reivindicado en la reivindicación primera, las siguientes características técnicas: es un sistema de bombeo de tinta para impresoras que comprende una entrada de tinta y unos medios impulsores para enviar la tinta por una salida donde los medios impulsores comprenden una bomba volumétrica con engranajes, estando la bomba volumétrica configurada para impulsar la tinta desde la entrada hasta la salida.

La diferencia fundamental entre el sistema desarrollado en el documento D01 y el objeto de la solicitud es que en el documento D01 no existe una bomba de diafragma en combinación con la bomba volumétrica de engranajes de forma que en dicho documento la tinta es bombeada directamente por la bomba volumétrica mientras que en la solicitud dicha bomba impulsa un fluido incompresible que a su vez acciona una bomba de diafragma que es la que finalmente impulsa la tinta hacia la salida.

El efecto técnico derivado de tal diferencia consiste en evitar que los engranajes se vean negativamente afectados por la composición de la tinta, lo que provoca tener que realizar frecuentes operaciones de limpieza así como la sustitución de las piezas afectadas, ya que es bien sabido que los restos de las tintas se secan y provocan efectos adversos sobre el sistema, como es el bloqueo del mecanismo de bombeo.

El problema técnico objetivo asociado a tal efecto técnico consistiría en implementar un sistema de bombeo que manteniendo el caudal constante y regulable como exige la alimentación de la tinta en impresoras, permita reducir los posibles daños provocados en el sistema por la composición de la tinta.

En el estado de la técnica son conocidas también las bombas de diafragma de accionamiento neumático para impulsar tintas de impresión, en las que la tinta no entra en contacto con el mecanismo de accionamiento de las bombas, sino solo con los diafragmas de las mismas, los cuales pueden cambiarse en caso de abrasión sin suponer grandes dificultades técnicas ni elevados costes añadidos. Sin embargo, estas bombas no proporcionan un caudal constante con fluidos pesados como son las tintas, por lo que para su empleo requieren de medios electrónicos de control, lo que finalmente encarece las instalaciones.

El documento D02 muestra un sistema de bombeo de pintura comprendiendo una bomba neumática de doble diafragma para tintas y pinturas de alta viscosidad que es accionada por aire comprimido, es decir, por un fluido compresible y en la que controlando la velocidad de escape del aire de los diafragmas (a través de las válvulas de escape correspondientes) se consigue aumentar el caudal de salida de la tinta y reducir el riesgo de cavitación en la bomba. Se considera que las tintas a emplear en las máquinas flexográficas y similares, pueden ser equiparables en características a ciertas pinturas.

No parece existir ninguna indicación en los documentos D01 y D02, ni en el estado de la técnica recuperado, que pudiera conducir al experto en la materia a combinarlos para modificar el objeto descrito en D01 y así llegar a la invención objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Es decir, no se consideraría evidente combinar las bombas empleadas en los documentos D01 y D02, para obtener el objeto reivindicado en la solicitud, ya que en ella se combina una bomba volumétrica que impulsa un fluido que no es la propia tinta mediante el cual se actúa la bomba de diafragma que impulsa la tinta desde la entrada hasta la salida. Con esta solución, se previene el deterioro de la bomba volumétrica (ya que no bombea la tinta directamente) al tiempo que se obtiene una buena regulación del caudal de tinta por la regulación de la velocidad de giro de los engranajes (en su caso) de la bomba volumétrica. Esta combinación no resulta pues evidente para el experto en la materia.

En el presente informe del estado de la técnica se citan además los documentos D03 a D05 que muestran distintas opciones de bombeo presentando bombas de doble diafragma y/o volumétricas para la impulsión de la tinta, encontrándose en el documento D03 una aplicación directa a una máquina de impresión flexográfica que emplea dos bombas de doble diafragma.

En conclusión se considera que la reivindicación independiente 1 es nueva y tiene actividad inventiva de acuerdo con lo establecido en los artículos 6 y 8 de la Ley de Patentes 11/1986, y por lo tanto también poseen tales requisitos las reivindicaciones dependientes 2 a 4 .