

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 484 073**

21 Número de solicitud: 201330160

51 Int. Cl.:

F17C 7/04 (2006.01)

F17C 9/02 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

08.02.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.08.2014

Fecha de la concesión:

12.05.2015

45 Fecha de publicación de la concesión:

20.05.2015

73 Titular/es:

**LAPESA GRUPO EMPRESARIAL, S.L. (100.0%)
Pol. Ind. Malpica, calle A, 1-A
50016 Zaragoza (Zaragoza) ES**

72 Inventor/es:

CONCHESO FERNÁNDEZ, Gerardo

74 Agente/Representante:

EZCURRA ZUFIA, Maria Antonia

54 Título: **Sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento de GLP**

57 Resumen:

Sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento de GLP.

Sistema que aumenta la capacidad de vaporización natural de un recipiente de almacenamiento de propano y de gases licuados del petróleo (GLP). Componiéndose en su esencialidad de un depósito de almacenamiento de GLP, como gas licuado a presión, al que se le incorpora un serpentín externo, con el objeto de utilizar el calor del aire circundante para el proceso de vaporización. En conjunto supone una notable disminución del coste de la energía para el proceso de vaporización y de los equipos destinados a esta función, dado que aumenta la capacidad de vaporización del recipiente, con el consiguiente aumento de capacidad de suministro de gas, resultando innecesario el aporte de calor externo por medios artificiales.

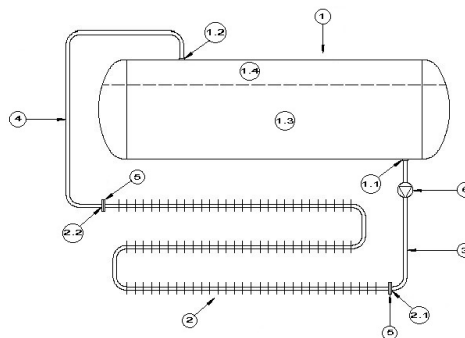


FIG. 1

ES 2 484 073 B1

**SISTEMA DE AUMENTO DE VAPORIZACIÓN EN RECIPIENTE DE
ALMACENAMIENTO DE GLP**

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención tal y como el título del mismo establece, un sistema que aumenta la capacidad de vaporización natural de un recipiente de almacenamiento de propano y de gases licuados del petróleo (GLP).
10 Componiéndose en su esencialidad de un depósito de almacenamiento de GLP, como gas licuado a presión, al que se le incorpora un serpentín externo, con el objeto de utilizar el calor del aire circundante para el proceso de vaporización.

15

Caracteriza al presente desarrollo la especial configuración y disposición conjunto de una serie de elementos para conseguir el fin de aumentar la capacidad de vaporización del recipiente, con el consiguiente aumento de capacidad de suministro de gas, resultando innecesario el aporte de calor
20 externo por medios artificiales. En conjunto supone una notable disminución del coste de la energía para el proceso de vaporización y de los equipos destinados a esta función.

Por lo tanto, el presente desarrollo se circunscribe dentro del ámbito de los
25 equipos y elementos para contener o almacenar gases licuados.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En muchas instalaciones que usan gas propano o los gases licuados del
30 petróleo (GLP), por ejemplo como combustible, se dispone de un recipiente de almacenamiento de GLP que contiene el gas licuado a presión. En el interior del recipiente hay líquido (gas licuado) y gas en equilibrio termodinámico. La parte superior está en estado gaseoso y la parte inferior en forma líquida y el

consumo se realiza, generalmente, conectando una tubería a la fase gas del recipiente para su salida a consumo en forma gaseosa.

5 La salida de gas a consumo del recipiente, hace que sea necesario que parte del líquido se vaporice. El proceso de vaporización o paso de la fase líquida a gaseosa, requiere necesariamente el aporte del calor de vaporización. Si el servicio de gas a consumo es moderado (se mantiene dentro de ciertos límites), el calor para la vaporización se obtiene por la transmisión de calor del aire circundante al recipiente de almacenamiento.

10

El proceso de transferencia de calor se realiza de manera automática ya que, al evaporarse el GLP, el calor necesario para este proceso hace que el líquido se enfríe por debajo de la temperatura del ambiente circundante. Por tanto, habrá una transferencia de calor del aire circundante hacia el GLP líquido almacenado, a través de la superficie de las paredes metálicas del recipiente. Este proceso se puede denominar vaporización natural del recipiente y tiene un límite, que está determinado esencialmente por las temperaturas ambientales exteriores y por la cantidad de superficie externa del depósito de almacenamiento.

20

Por todo ello, cuando las necesidades de gas a consumo son superiores a la vaporización natural del recipiente de almacenamiento, es necesario recurrir a la vaporización forzada. Los actuales aparatos convencionales de vaporización requieren del aporte de una energía equivalente, aproximadamente, al uno por ciento de la capacidad calorífica del gas vaporizado, lo que supone un coste constante de funcionamiento. Además, estos equipos y sus instalaciones anexas suponen un importante aumento del coste de la instalación de GLP, así como un aumento del espacio que ocupa.

30

En algunas instalaciones se evita usar vaporizadores y, para obtener la vaporización necesaria para su consumo, se recurre a instalar recipientes de GLP con mayor capacidad de la necesaria, ya que al ser mayores tienen más superficie y por tanto mayor vaporización natural. Esta solución implica también mayores costes de la instalación. Pero una comprobación que se obtiene es

que se puede aumentar la capacidad de vaporización natural, si se aumenta la superficie de transferencia de calor con el ambiente.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5

En la presente invención, se dota al recipiente de almacenamiento de GLP, de un serpentín externo de tubos por el que circula el GLP, aumentando de esa manera la superficie de contacto con el aire externo y aumentando de igual manera la energía que el GLP contenido en el recipiente recibe del ambiente.

10

Aumentando, por tanto, la capacidad de vaporización o gasificación del equipo.

El serpentín exterior es un conducto que generalmente estará formado por tubos, preferentemente aleteados, formando una parrilla o cualquier otra forma. Su función es aumentar la superficie de contacto con el aire externo y no dificultar la circulación de GLP por su interior. Estará conectado al recipiente por sus extremos para permitir la circulación del GLP por todo su interior.

15

La circulación del GLP por el interior del serpentín se puede realizar por medio de una pequeña bomba de trasiego, o bien se puede disponer de forma que se realice de manera natural.

20

Para una circulación natural del fluido, el serpentín de tubos estará situado en su mayor parte por debajo del nivel del líquido, con el objeto de que en su interior siempre haya una abundante proporción de GLP líquido. La entrada al serpentín deberá estar situada en la zona inferior del recipiente de almacenamiento y conectada a la fase líquida del GLP. La salida del serpentín deberá estar conectada a la fase gas de recipiente de almacenamiento de GLP. La parte de producto que se vaporiza en el interior del serpentín, irá a la fase gas del depósito y ese desalojo del gas motivará la entrada de GLP líquido por el otro extremo del serpentín, originando un flujo de producto en su interior que posibilitará el paso de energía del aire del ambiente al interior del recipiente.

25

30

El serpentín se puede colocar horizontal o inclinado, para facilitar el desalojo de las burbujas de gas vaporizadas, y puede estar formado por una o varias parrillas de tubos.

- 5 La entrada de líquido al serpentín se realiza por medio de una tubería que está conectada al recipiente de almacenamiento. La tubería se establece desde una conexión situada en la fase líquida del recipiente (preferentemente en su parte más baja) hasta la conexión inferior del serpentín.
- 10 En el caso de circulación natural, la circulación de líquido desde el recipiente al serpentín se consigue por medio de la vaporización que se pueda producir en el interior del serpentín, ya que la disposición de las tuberías de conexión hacen que el gas vaporizado pase a la fase gas del recipiente y, por vasos comunicantes, el líquido del recipiente se introduzca en el serpentín para llenar
- 15 el hueco dejado por la cantidad vaporizada.

El funcionamiento de este sistema se regula por el propio consumo de gas, ya que la salida de gas a consumo hace disminuir la presión, lo que implica que se vaporice una cierta cantidad, con el consiguiente enfriamiento del líquido. Este

20 proceso continúa hasta que el líquido almacenado (gas licuado) está a temperatura inferior al ambiente, por lo que habrá una transferencia de calor del aire del ambiente al recipiente.

El objetivo principal del sistema es aumentar la superficie de transferencia de

25 calor entre el aire circundante y el GLP contenido en el recipiente, aumentando de esa manera su capacidad de vaporización natural.

Algunas de las consecuencias positivas de esta invención son:

1. Aumento de la capacidad de vaporización natural del recipiente.
 2. No es necesario recurrir a un consumo suplementario de energía para la
- 30 vaporización, por lo que proporciona una reducción significativa de los costes de funcionamiento.

3. En comparación con el uso de los vaporizadores convencionales, este sistema simplifica la instalación de GLP, reduce el coste y reduce la superficie ocupada por la instalación.

5 Se evitan los casos en los que se sobredimensiona la capacidad del recipiente de almacenamiento, con el objetivo de obtener el caudal de gas necesario para el consumo.

Se plantea primariamente la circulación de fluidos de manera natural, para ello:
10 el serpentín se sitúa por debajo del nivel del GLP líquido y en posición adecuada para que no se produzcan sifones interiores que obstruyan la salida del gas vaporizado; la conexión para entrada de líquido al serpentín se realiza por la parte inferior del recipiente de almacenamiento; la salida de gas se conduce a la parte superior del recipiente; el aire externo se mueve por
15 convección natural.

Una variante del proceso es la utilización de medios mecánicos para el movimiento de los fluidos, tanto el interior (GLP) como el exterior (aire circundante). Con la utilización de bombas de trasiego del líquido en el interior,
20 se puede alterar la posición descrita de todos esos elementos, de manera que: El serpentín exterior no es necesario colocarlo debajo del nivel de líquido ni evitar posiciones o diseños que produzcan sifones interiores; la entrada del GLP líquido al serpentín también se puede hacer desde la parte superior del recipiente, por medio de la aspiración de la bomba de trasiego; el retorno de
25 gas no es necesario que se sitúe en la parte superior del recipiente.

Otra variante es el uso de medios que muevan el aire circundante al serpentín de intercambio de calor, con el objeto de aumentar la transferencia de calor y por tanto la capacidad de vaporización.

30

El serpentín externo de intercambio puede estar constituido por tubo liso, tubo aleteado, o cualquier sistema similar que facilite el intercambio de calor con el ambiente.

El serpentín externo puede tener forma de parrilla, horizontal o inclinada, o conformar un recorrido de cualquier otro tipo, por ejemplo: circular, espiral, cilíndrica.

5 **EXPLICACIÓN DE LAS FIGURAS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un dibujo en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado un recipiente de almacenamiento de GLP, con serpentín externo.

En la figura 1, se muestra un esquema del sistema de aumento de la vaporización en recipiente de almacenamiento.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En esta figura se representa un ejemplo preferente de realización pero en ningún caso limitativo, donde se observa que el sistema de aumento de vaporización comprende un recipiente de almacenamiento de GLP (1), al que se le ha añadido un serpentín de tubos en su parte inferior (2).

El recipiente de almacenamiento (1) usualmente es cilíndrico, con los extremos del cilindro cerrados por fondos en los extremos. Puede ser horizontal o vertical. No se han dibujado los apoyos al suelo, que pueden ser de múltiples maneras. En su interior siempre hay una fase licuada de GLP (1.3) y una fase en estado gaseosa de GLP (1.4) quedando esta última por encima del GLP en estado líquido (1.3).

El recipiente de almacenamiento GLP (1) cuenta con una salida inferior (1.1) a través de la cual discurre el GLP líquido (1.3), y con una entrada (1.2) dispuesta en la parte superior del recipiente de almacenamiento (1) a través de la cual penetra el GLP gaseoso (1.4).

5

El serpentín de tubos (2) cuenta con una entrada (2.1) conectada por medio de una tubería (3) con la salida (1.1) del recipiente de almacenamiento (1), y también, el serpentín de tubos (2) cuenta con una salida (2.2) conectada con la entrada (1.2) del recipiente de almacenamiento por medio de un tubo (4). La entrada (2.1) del serpentín (2) queda dispuesta a un nivel inferior que la salida (2.2) del serpentín para facilitar el trasiego y vaporización del GLP.

10

Las uniones (5) entre los extremos del serpentín (2) con las tuberías de conexión (3) y (4) se pueden realizar con bridas, uniones roscadas, o soldadas.

15

La fase líquida del GLP (1.3) del recipiente se conecta con la parte inferior del serpentín (2), para la entrada de GLP líquido en el interior del serpentín. La fase gas del GLP (1.4) del recipiente se conecta con la parte superior del serpentín (2), para facilitar la vuelta del gas vaporizado el recipiente de almacenamiento.

20

El movimiento del fluido GLP por el interior, puede ser por medios naturales o se puede activar por medio de una bomba de circulación (6). Este elemento no es imprescindible y sirve para aumentar el rendimiento del sistema.

25

En el recipiente de almacenamiento de GLP se pueden instalar uno o varios serpentines, cada uno de ellos instalado de manera independiente, con las conexiones descritas, o con un colector común que proporcione una sola conexión al recipiente.

30

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la

protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento de GLP (Gases licuados del petróleo) caracterizado porque comprende:

- 5 - Un depósito de almacenamiento (1) de GLP que cuenta con una salida inferior (1.1), y con una entrada (1.2) dispuesta en la parte superior del recipiente de almacenamiento (1).
- Al menos un serpentín externo (2) que utiliza el calor del aire circundante para el proceso de vaporización,
- 10 - Unos medios de circulación del GLP por el interior del serpentín.

2.- Sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento GLP, según la reivindicación 1, caracterizado porque el serpentín cuenta con una entrada (2.1) conectada por medio de una tubería (3) con la salida (1.1) del
15 recipiente de almacenamiento (1), y también, el serpentín de tubos (2) cuenta con una salida (2.2) conectada con la entrada (1.2) del recipiente de almacenamiento por medio de un tubo (4).

3.- Sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento
20 GLP, según la reivindicación 2, caracterizado porque las uniones (5) entre los extremos del serpentín (2) con las tuberías de conexión (3) y (4) se realizan con bridas, o uniones roscadas, o soldadas.

4.- Sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento
25 GLP, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de circulación del GLP por el interior del serpentín (2) son medios naturales del fluido quedando la mayor parte del serpentín por debajo del nivel de fase licuada de GLP (1.3) del depósito de almacenamiento (1).

30 5- Sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento GLP, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la entrada (2.1) del serpentín (2) queda dispuesta a un nivel inferior que la salida (2.2) del serpentín para facilitar el trasiego y vaporización del GLP.

6.- Sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento GLP, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de circulación del GLP por el interior del serpentín (2) consisten en una bomba de circulación (6).

5

7.- Sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento GLP, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el serpentín (2) puede tener la forma de parrilla horizontal o inclinada.

10 8.- Sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento GLP, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el serpentín (2) está formado por tubos aleteados o lisos o cualquier otro sistema que favorezca el intercambio de calor con el medio ambiente

15 9.- Sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento GLP, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el serpentín (2) puede conformar un recorrido de forma circular, espiral, cilíndrica o similar.

20 10- Sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento GLP, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el sistema comprende varios serpentines, cada uno de ellos instalado de manera independiente, cada uno con sus conexiones o bien con un colector común que proporcione una sola conexión al recipiente.

25

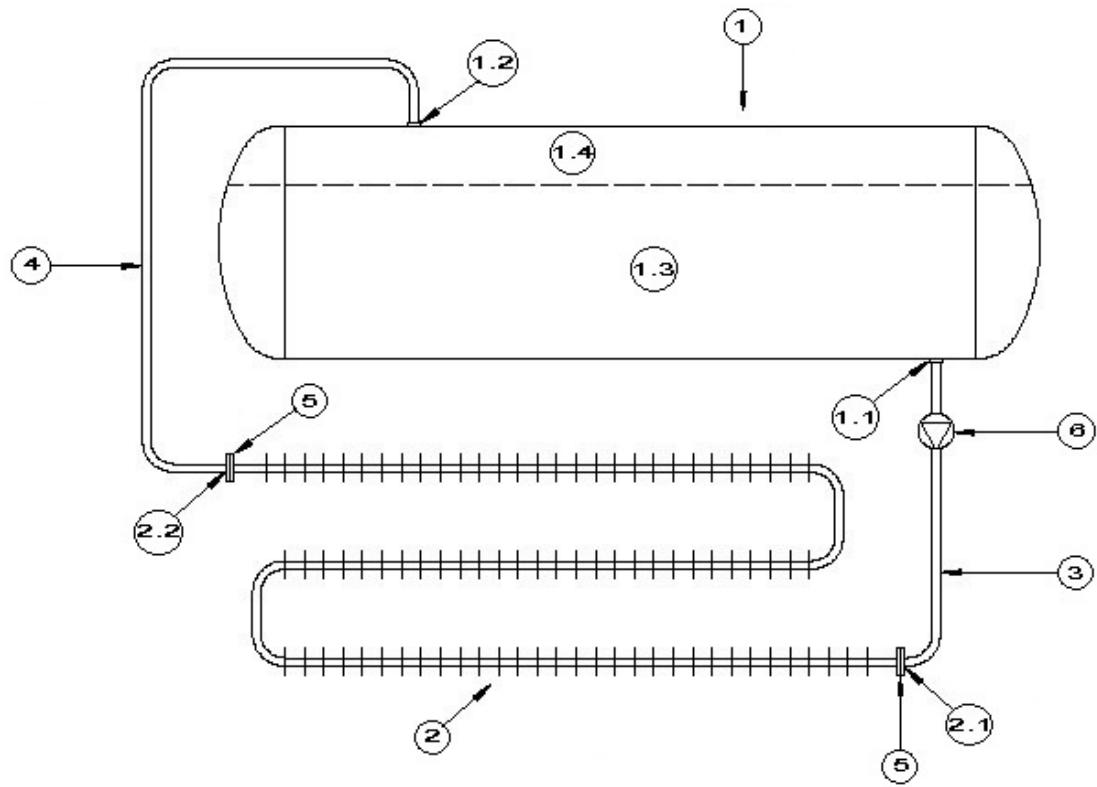


FIG. 1



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201330160

②② Fecha de presentación de la solicitud: 08.02.2013

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **F17C7/04** (2006.01)
F17C9/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 20040154315 A1 (BERNERT) 12.08.2004, párrafos [0002]-[0004],[0006]-[0008],[0021]; figura 2.	1-2,4-5,7-9
X	US 4961325 A (HALVORSON et al.) 09.10.1990, columna 4, líneas 30-37; columna 4, línea 53 – columna 5, línea 4; figura 1.	1-2,4-5
X	ES 2143891 A1 (GESA GAS) 16.05.2000, columna 2, líneas 10-31; columna 4, líneas 1-21; figura 1.	1-2
A	US 4566284 A (WERLEY) 28.01.1986	

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
13.06.2014

Examinador
L. J. Dueñas Campo

Página
1/4

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

F17C

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: 13.06.2014

Declaración

Novedad (art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SÍ
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3, 6, 10	SÍ
	Reivindicaciones 1-2, 4-5, 7-9	NO

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 de publicación o identificación	Fecha de publicación
D01	US 20040154315 A1 (BERNERT)	12.08.2004
D02	US 4961325 A (HALVORSON et al.)	09.10.1990
D03	ES 2143891 A1 (GESA GAS)	16.05.2000

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.

El documento D01 presenta, según se establece en la reivindicación principal de la solicitud nacional, «un sistema de aumento de vaporización en recipiente de almacenamiento de gas licuado de petróleo (GLP) (ver D01; título; párrafos [0002], [0008]; aunque no se trata de un sistema de almacenamiento de GLP, la similitud técnica es obvia), que comprende:

- Un depósito de almacenamiento (ver D01; elemento 10; párrafo [0021]; figura 2) que cuenta con una salida inferior y con una entrada dispuesta en la parte superior del recipiente de almacenamiento (ver D01; figura 2).
- Al menos un serpentín externo (ver D01; elemento 16; párrafo [0021]; figura 2) que utiliza el calor del aire circundante para el proceso de vaporización (ver D01; párrafo [0021]; figura 2).
- Unos medios de circulación del fluido por el interior del serpentín» (ver D01; figura 2).

Por todo esto, se considera que la reivindicación 1 carece de actividad inventiva a la luz del documento D01. Lo mismo puede establecerse, mutatis mutandis, a partir de los documentos D02 y D03.

Por otra parte, las reivindicaciones dependientes 2, 4-5, 7-9 pueden encontrarse descritas en alguno de los documentos citados, al menos en sus características técnicas esenciales, y no tomando en consideración aquellas características técnicas estimadas como ampliamente conocidas en el estado de la técnica o que pueden ser meras yuxtaposiciones de otras características de diseño propias del desarrollo o trabajo técnico normal y no inventivo de un experto en la materia.