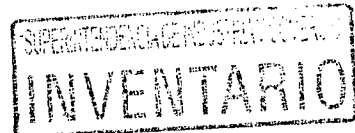


PCT-18



Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD DE



**PATENTE DE INVENCION
PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL**

21. EXPEDIENTE No.

10-39702

54. TITULO: UN METODO PARA COMPRIMIR COMBUSTIBLE
GASEOSO PARA EL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE A
UN VEHICULO Y DISPOSITIVO PARA SU
IMPLEMENTACION

52. CLASIFICACION INTERNACIONAL: F17C 5/06, F04B 9/125

71. SOLICITANTE: HYGEN SIA

DOMICILIO: Peldu iela 7, Jelgava, LV-3002 - LATVIA

74. APODERADO: Dra. MARGARITA CASTELLANOS A.

22. BOGOTA, D.C.,

7 ABR. 2010

Rb
12-04-2010



PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-039702- -00000-0000

Fecha: 2010-04-07 15:30:42
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 62

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTES
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

①

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☒ Capítulo I

☐ Capítulo II

②

SOLICITANTE (71)

Nombre: HYGEN SIA

Dirección: Peldu iela 7
Jelgava, LV-3002
LATVIA

Domicilio: Jelgava, LV-3002
LATVIA

Lugar de Constitución: LATVIA

Teléfono:

Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual

Número

③

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: MARGARITA CASTELLANOS A.

Dirección: CALLE 94A No. 7A-09

Teléfono: 7560770 Fax: 7550158

E-mail: info@castellanosyco.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual

Número 39'779.654 TPA 70.819

④

INVENTOR (ES) (72)

ALEKSEJS SAFRONOVS

Kauzaka iela 1-36
Riga LV-1006
LATVIA

⑤

PCT (86)

Solicitud Internacional No.

PCT/LV2008/000007

Fecha

09/09/2008

Publicación Internacional No.

WO 2009/035311 A1

Fecha

19/03/2009

⑥

Título (54)

UN METODO PARA COMPRIMIR COMBUSTIBLE GASEOSO PARA EL SUMINISTRO
DE COMBUSTIBLE A UN VEHICULO Y DISPOSITIVO PARA SU IMPLEMENTACION

⑦

Clasificación Internacional (51)

F17C 5/06, F04B 9/125

⑧

Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI ☒ NO ☐

LV

12/09/2007

P-07-100

⑨

Comprobantes de pago Nos.

10-24,303

Fecha

Abril 5 de 2010

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

10 Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso, junto con la sustitución del mismo a mi favor
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros: Tarjeta Propietario, Extracto para la publicación , Formato PCT/IB/306

11 FIGURA CARACTERISTICA:

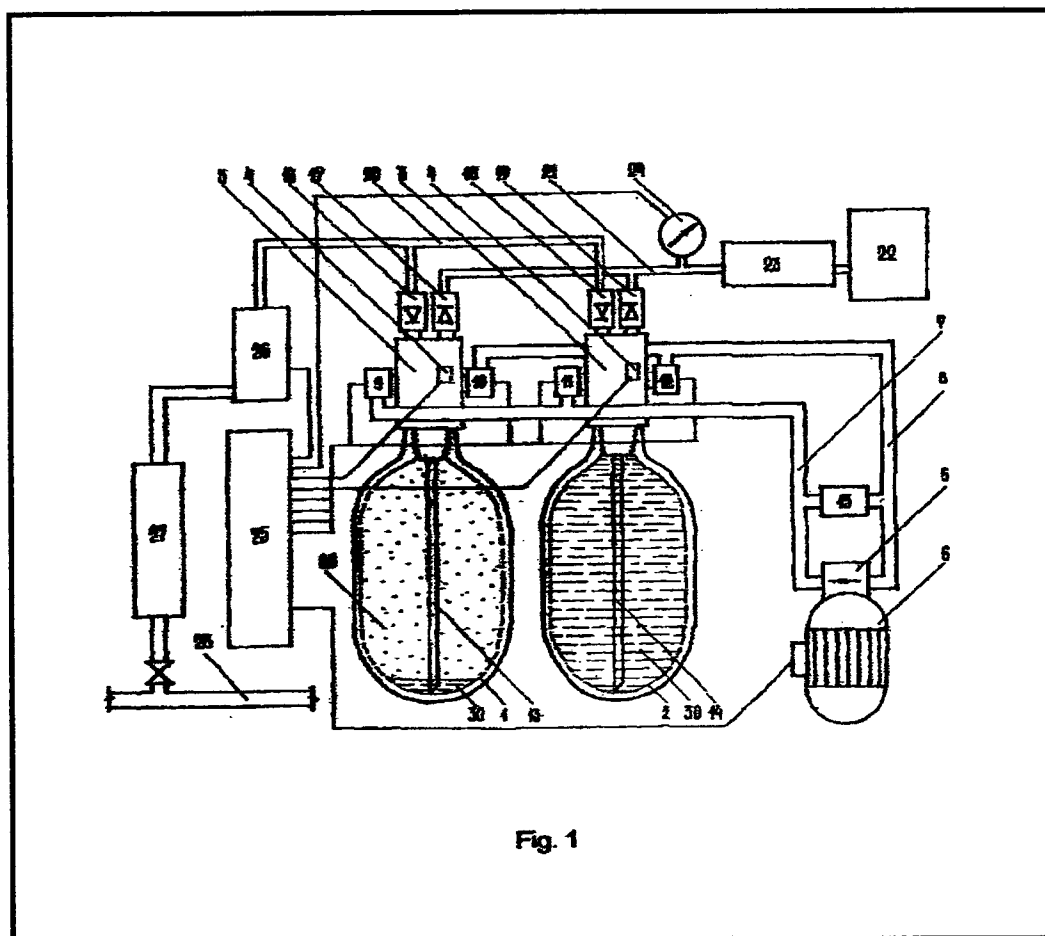


Fig. 1

12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

FIRMA:

Margarita Castellanos
C.C. No. 39'779.654 Usaquén - TPA 70.819 C.S.J.

- 7 ABR. 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 24,303
FECHA : ABRIL 5 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-039702- -00000-0000

Fecha: 2010-04-07 15:30:42 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 62

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ALVARO CASTELLANOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	325578046	05/04/2010	15,887,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

4

CASTELLANOS & CO LTDA
ABOGADOS
Calle 94 A No. 7 A-09
Bogotá, D.C. - COLOMBIA

Señor

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Desarrollo, Industria y Turismo

E. S. D.

Ref.: **PODER conferido por HYGEN SIA**

Yo, **XIMENA CASTELLANOS ABONDANO**, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, atentamente manifiesto a Uds. que sustituyo en la Dra. **MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO**, el poder que me confirió el **HYGEN SIA**, con domicilio en **Peldu iela 7, Jelgava, LV-3002, LATVIA**, debidamente legalizado por Apostilla, el día **11 de Marzo de 2010**, bajo el número **H2390**, con las mismas facultades que me fueron conferidas, para tramitar la solicitud de Patente PCT Entrada en Fase Nacional en Colombia, para: **UN MÉTODO PARA COMPRIMIR COMBUSTIBLE GASEOSO PARA EL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE A UN VEHÍCULO Y DISPOSITIVO PARA SU IMPLEMENTACIÓN.-**

De la Señora Jefe,

Acepto


Ximena Castellanos Abondano
C.C. No. **39.773.330** de Usaquén
T.P.A. No. **58.236** del C.S.J.
Calle 94 A No. 7 A-09 - Bogotá
PBX: 7560770

Bogotá, D.C.
XCA/MCA/gcb/ P1914


Margarita Castellanos Abondano
C.C. No. **39.779.654** de Usaquén
T.P.A. No. **70.819** del C.S.J.
Calle 94 A No. 7 A-09 - Bogotá
PBX: 7560770

NOTARIA 41 DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ D.C.
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Notario 41 del círculo de Bogotá, da fe de que compareció personalmente: Ximena Castellanos identificada (o) con: 39923336 y tarjeta profesional de abogado No. 38236 del Consejo Superior de la Judicatura, quien autentica la firma puesta por ella (el) mismo en este escrito.
(Art. 84 C. P. C. Decreto. 2282/89 mod. 36)

Bogotá D.C. 6 ABR. 2010

Ximena Castellanos

FIRMA DE LA (EL) COMPARECIENTE



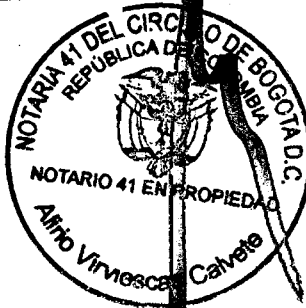
NOTARIA 41 DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ D.C.
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Notario 41 del círculo de Bogotá, da fe de que compareció personalmente: Marga Castellanos identificada (o) con: 39379639 y tarjeta profesional de abogado No. 30819 del Consejo Superior de la Judicatura, quien autentica la firma puesta por ella (el) mismo en este escrito.
(Art. 84 C. P. C. Decreto. 2282/89 mod. 36)

Bogotá D.C. 6 ABR. 2010

Marga Castellanos

FIRMA DE LA (EL) COMPARECIENTE



COLOMBIA

PODER

El (los)

HYGEN SIA

Domiciliados en

Peldu iela 7, Jelgava,
LV-3002, Latvia

Nombran por el presente a XIMENA CASTELLANOS A. y/o MARGARITA CASTELLANOS A. abogadas con oficinas en la Calle 94A No. 7A-09, Bogotá-Colombia para

y para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad Industrial y con este fin autorizamos a dichos apoderados para que nos representen ante cualesquiera autoridades o personas de los órdenes administrativo, contencioso -administrativo y judicial en todo lo relacionado con los siguientes actos y gestiones:

- a) Obtención de patentes de invención, modelos y dibujos industriales; registro de marcas de fabrica, de servicio, colectivas o defensivas y de denominaciones de origen, depósito de nombres y enseñanzas comerciales; su renovación, prórroga, inscripción de traspaso y cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria y el registro de licencias de uso de esos derechos;
- b) Para la obtención de registros sanitarios;
- c) Acciones de oposición, observación, cancelación, nulidad, medidas cautelares y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso - administrativos que promovamos o se nos promuevan.

Pudiendo en todos los actos y gestiones arriba mencionados sustituir éste mandato, transigir, desistir, recibir, cancelar, renunciar, aceptar notificaciones y nombrar apoderados judiciales y extrajudiciales.

Dado y firmado hoy Marzo 9 de 2010

en Riga, Latvia

por HYGEN SIA

(El notario debe suscribir el documento en la pagina siguiente)

(Se requiere legalización consular o mediante apostilla)

POWER OF ATTORNEY

I (we) the undersigned

HYGEN SIA

Of

Peldu iela 7, Jelgava,
LV-3002, Latvia

hereby grant(s) Power of Attorney to XIMENA CASTELLANOS A. and /or MARGARITA CASTELLANOS A. attorneys residing at Calle 94A No. 7A-09, Bogotá-Colombia, to

and to obtain the protection of my (our) Industrial Property, for which purpose we authorize the said attorneys to represent us before any authorities, or persons, specially those, administrative, contentious and judicial, in all matters concerning the following:

- a) Obtainment of patents, models and designs, registration of trademarks, service, collective and defensive marks, and of designations of origin; the deposit of trade names and ensigns; its renewal, extension, recordal of assignments, change of name or domicile, voluntary cancellation, and the registration of licenses of use of the above rights;
- b) For the obtainment of Sanitary registrations;
- c) Actions of opposition, cancellation, nullity, infringement, granting of licenses; and in general the civil, criminal and administrative suits related to those rights; actions and suits instituted by us or against us;

In all the above matters they may substitute this power of attorney, compromise, desist, cancel, receive, renounce, accept notifications and appoint attorneys in fact, in or out of court.

Given and signed this

March 09, 2010

in Riga, Latvia

by

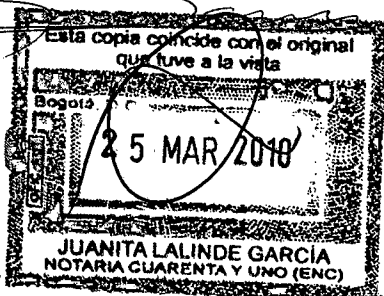
(Notary shall execute on the other side)

(Consular legalization or apostille is required)

SAFRONOV, Aleksejs
Member of the Board of
Directors

CASTELLANOS &
INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM

CALLE 94 A No. 7 A - 09 / P.O. BOX 6349
PHONE (57 1) 610 7420 / FAX (57 1) 610 0706
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA
info@castellanosyco.com

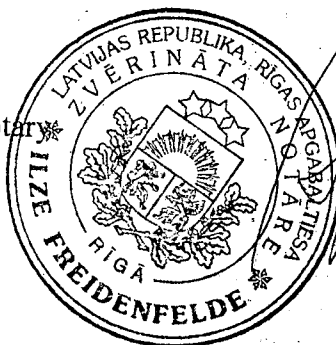


At 17 Rupniecibas Street, Riga, on 09 March, 2010. I, the Sworn notary, Ilze Freidenfelde, **hereby certify that the signature of ALEKSEJS SAFRONOVS**, born on 25 March 1964 in Russia, Identity Number 250364-10011, residing at Kaukāza Str. 1, Apt 36, Riga, **is authentic and was made in my presence.** Aleksejs Safronovs identity was verified by Passport LZ2091137, issued on 02.09.2004. by the Riga 3. Passport Department.

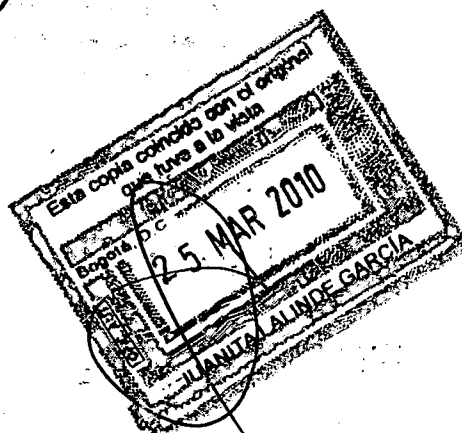
The signatory of the document has been advised that Article 116 of the Notarisation Act provides that any document containing signature authentication shall be deemed as a private document and the notary does not certify the information stated therein.
On the date of certification, personal data were verified at the Register of Inhabitants and Register of Invalid Documents.

Registered in the Deeds and Certificates Register under No. 636 -
Stamp duty collected LVL 0,50; Official remuneration LVL 23,10; Fee for data verification at the public registers and related costs, including: examination of the Register of Inhabitants database LVL ---; examination of the Register of Invalid Documents database LVL ---; VAT LVL 4,85; Total LVL 28,45

Sworn Notary



I. Freidenfelde



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

Country **Republic of Latvia**

This public document
has been signed by **Ilze Freidenfelde**
acting in the capacity of **Sworn Notary**
.....
bears the seal/stamp of **Ilze Freidenfelde**
..... **Sworn Notary**
..... **at Riga Regional Court**

Certified

March 11, 2010

6.

IVETA ALEKSANDROVA

Consular Department

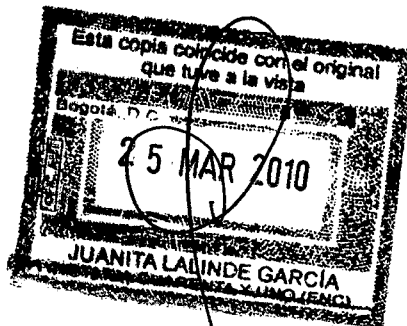
Deputy Head of the

Operational Division

Ministry of Foreign Affairs

H2390

10. signature:



-----TRADUCCION OFICIAL No. 10-0321-----

de un documento escrito en INGLES, el cual para su identificación lleva el sello de la Traductora e Intérprete Oficial, Res. 2755/68 y 01144/97 de Minjusticia, al igual que la presente.-----

(Anexos a un poder otorgado por Hygen Sia)

En 17 Rupniecibas Street, Riga, el 9 de Marzo de 2010, yo, el notario juramentado Ilze Freidenfelde, certifico por medio del presente que la firma de ALEKSEJS SAFRONOVVS nacido el 25 de Marzo de 1964 en Rusia, identidad número 250364-10011, residente en Kaukaza Str. 1, Apt. 36, Riga, es auténtica y fue impuesta en mi presencia.

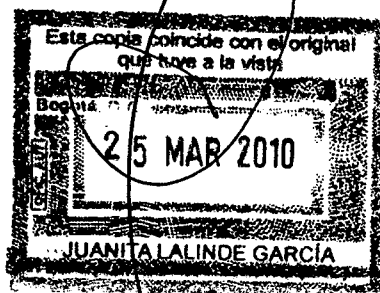
La identidad de Aleksejs Safronovs fue verificada por el pasaporte LZ2091137, expedido el 02.09.2004, por el Departamento de Pasaportes de Riga 3.

El firmante del documento ha sido avisado que el artículo 116 de la Ley de Notarización establece que todo documento que contenga autenticación de firma debe considerarse como un documento privado y el notario no certifica la información manifestada en el mismo.

En la fecha de certificación, los datos personales fueron verificados en el Registro de Habitantes y el Registro de Documentos Inválidos.

Registrado en el Registro de Escrituras y Certificados bajo el No. 636.

Impuestos de timbre cobrados LVL 0,50; remuneración oficial LVL 23.20; honorarios por verificación de datos en los registros públicos y costos relacionados incluyendo: examen del Registro de Habitantes base de datos LVL



A large, loopy handwritten signature in black ink, positioned to the right of the notary stamp.

8
; examen del Registro de Documentos Inválidos base de datos LVL – VAT LVL
4,85; Total LVL 28,45.

Notario juramentado

(fdo) ilegible I. Freidenfelde

(Sello notarial)

APOSTILLA

(Convención de La Haya de Octubre 5, 1961)

1. País: República de Latvia

Este documento público

2. Ha sido firmado por Ilze Freidenfelde

3. Actuando en el carácter de Notario Juramentado

4. Lleva el sello de Ilze Freidenfelde, Notario Juramentado en la Corte
Regional de Riga

Certificado

5. En Riga, por Iveta Aleksandrova 6. Marzo 11, 2010

Depto. Consular – Jefe Delegado de

División Operativa

7. Por el Ministerio de Relaciones Exteriores

8.H-2390

9. Sello/estampilla

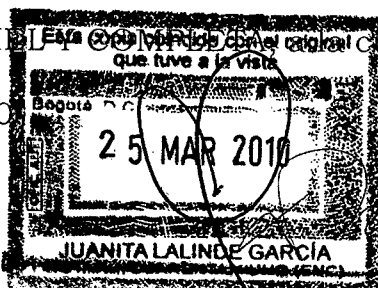
10. Firma:

(fdo) ilegible.

(sello)

ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA de lo cual me remito,

Bogotá, D. C., Marzo 23, 2010



DORA DUQUE DE BERNAL
TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL
RES. 02755/68 Y 01144/97 - MINJUSTICIA
REP. DE COLOMBIA

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

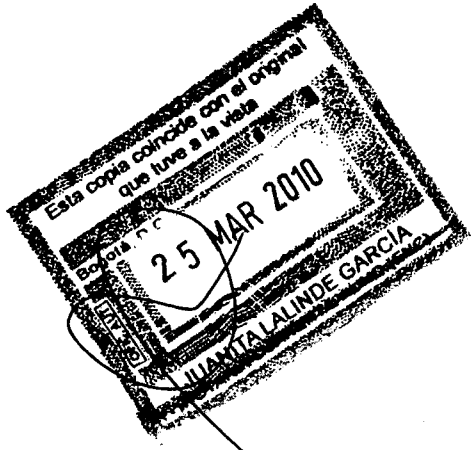
2010 MAR 24 P 11:55

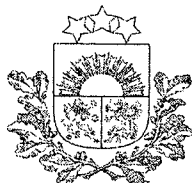
DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

013012

Dona Deyve
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS





LATVIJAS REPUBLIKAS UZŅĒMUMU REĢISTRS
FUNKCIJU IZPILDES DEPARTAMENTS

Rīgas reģiona informācijas nodaļa

Pērses ielā 2, Rīgā, LV-1011 Reģ. Nr. 90000270634 Tālr. (371) 6 7031 703, fakss (371) 6 7031 793
e-pasts: info@ur.gov.lv, www.ur.gov.lv

Reference

Riga

18.02.2010 № 7-3-21498

Firm name: SIA "HYGEN"

Type: Limited liability company

Unified registration number: 53603040801

Date of registration in the Commercial Register: 28.12.2009

Legal address: Jelgava, Peldu iela 7, LV-3002

Liquidation proceedings: have not been registered

Records in the Insolvency register: have not been registered

Decisive Influence: no information has been recorded

Equity capital:

Subscribed: 2000.00 LVL. Information has been recorded: 28.12.2009

Paid-up: 1000.00 LVL. Information has been recorded: 28.12.2009

Submitted annual accounts: no records about submitting

Officials

Board of directors:

Safronovs Aleksejs, personal identity number: 250364-10011

State identity: LATVIA

Address: Kaukāza iela 1-36, Rīga

Office held: member of the board of directors, who is specially authorised to represent the capital company individually

Information regarding election has been recorded: 28.12.2009

Shareholders registered 28.12.2009:

Safronovs Aleksejs, personal identity number: 250364-10011

State identity: LATVIA

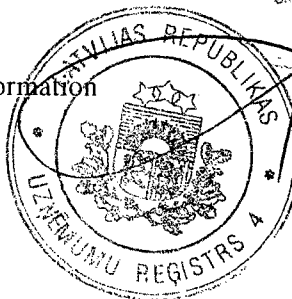
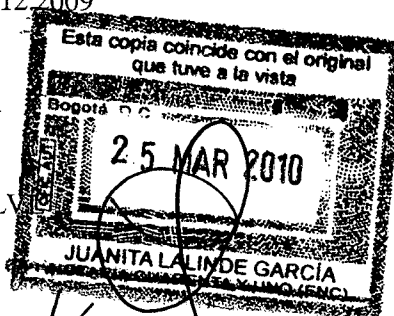
Address: Kaukāza iela 1-36, Rīga

Shares: 20 at 100.00 LVL each. Total value 2000.00 LVL

Means of security: have not been registered

Senior administration expert of the Information
Division of Riga Region

Kiseļova 67031798



Zane Kiseļova

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country **Republic of Latvia**

This public document

2. has been signed by **Zane Kiselova**
3. acting in the capacity of **Senior Administration Expert of**
..... **the Information Board**
4. bears the seal/stamp of **Register of Enterprises**
..... **of the Republic of Latvia**

Certified

5. at **Riga** **IVETA ALEKSANDROVA**
7. by **Consular Department**
..... **Deputy Head of the**
..... **Operational Division**
6. **March 11, 2010**

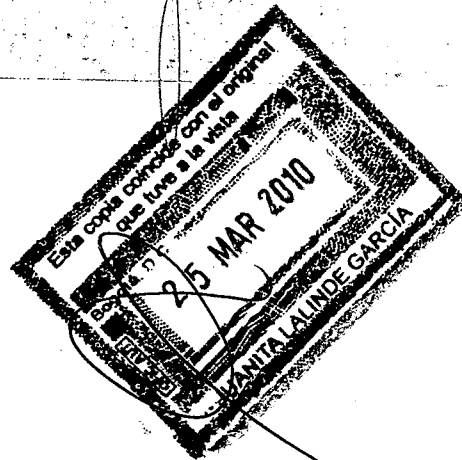
Ministry of Foreign Affairs

8. N° **H2389**

9. stamp:



10. signature:



18.02

Firm
Type
Unifi
Date
Legal
Liqui
Reco
Decis
Equit
Subsc
aid-u

Subm

Offici
Board
Safron

Shareh
Safron

Means

Senior
Divisio

Kiselova

REGISTER OF ENTERPRISES OF THE REPUBLIC OF LATVIA

FUNCTION IMPLEMENTATION DEPARTMENT

Riga regional information centre

Perses iela 21, Riga, LV-1011 Reg.-Nr.90000270634-Phone (371)6 7031 703 Fax (371) 6 7031 793 e-mail: info@ur.gov.lv, www.ur.gov.lv

Reference

Riga

18.02.2010

N° 7-3-21498

Firm name: SIA "HYGEN"

Type: Limited liability company

Unified registration number: 53603040801

Date of registration in the Commercial Register: 28.12.2009

Legal address: Jelgava, Peldu iela 7, LV-3002

Liquidation proceedings: have not been registered

Records in the Insolvency register: have not been registered

Decisive Influence: no information has been recorded

Equity capital:

Subscribed: 2000.00 LVL. Information has been recorded: 28.12.2009

Paid-up: 1000.00 LVL. Information has been recorded: 28.12.2009

Submitted annual accounts: no records about submitting

Officials

Board of directors:

Safronovs Aleksejs, personal identity number: 250364-10011

State identity: LATVIA

Address: Kaukaza iela 1-36, Riga

Office held: member of the board of directors, who is specially authorised to represent the capital company individually

Information regarding election has been recorded: 28.12.2009

Shareholders registered 28.12.2009:

Safronovs Aleksejs, personal identity number: 250364-10011

State identity: LATVIA

Address: Kaukaza iela 1-36, Riga

Shares: 20 at 100.00 LVL each. Total value 2000.00 LVL

Means of security: have not been registered

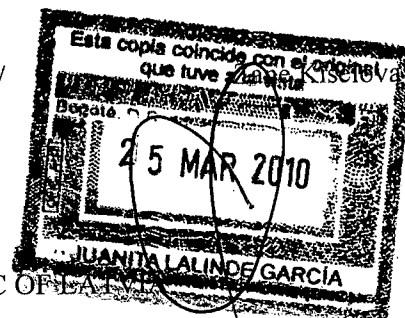
Senior administration expert of the Information
Division of Riga Region

Kiselova 67031798

/Signature/

/Seal

REGISTER OF ENTERPRISES OF THE REPUBLIC OF LATVIA

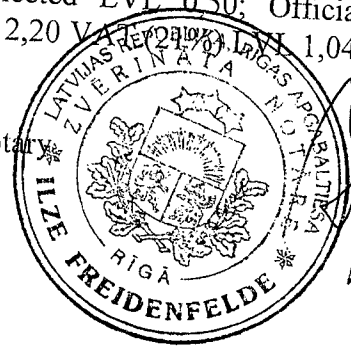


At 17 Rupniecibas, Riga, on 25 February, 2010, I, the sworn notary Ilze Freidenfelde, attest fidelity of translation of the given text from Latvian on English language. The document for translation was presented by **ALEKSEJS SAFRONOV**S, Identity Number 250364-10011, residing at Kaukaza Str. 1, Apt 36, Riga.

In the document there are no corrections and there are no other features.

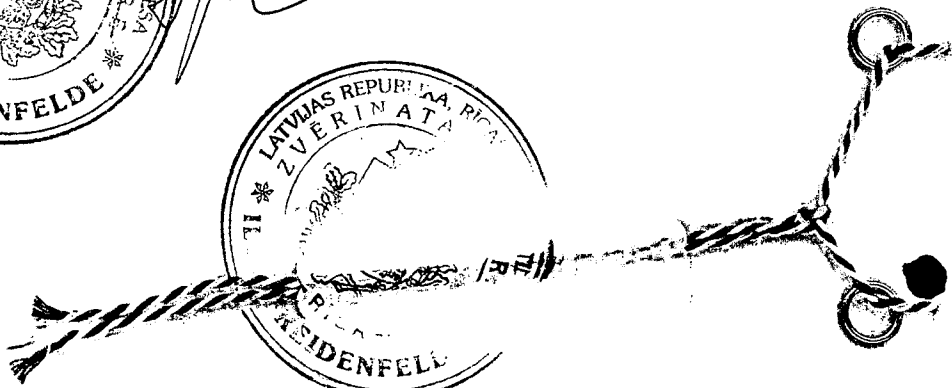
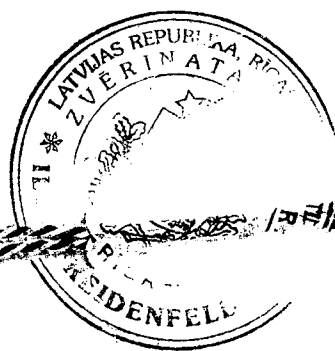
Registered in the Deeds and Certificates Register under No. 5041
Stamp duty collected LVL 0,50; Official remuneration LVL 2,75; Document preparation LVL 2,20 V.A. (21,70%) LVL 1,04; Total LVL 6,49

Sworn Notary



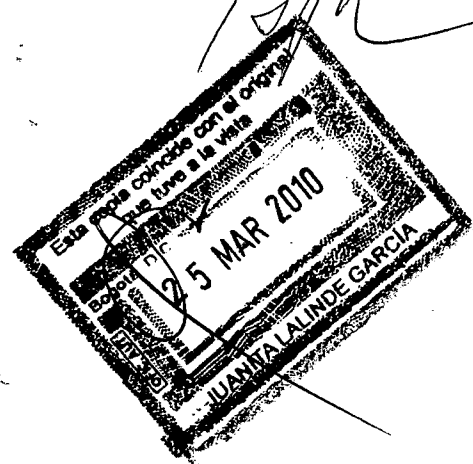
[Signature]

I. Freidenfelde



Hereby in this document
2 (two)
pages have been bound and sealed.
Sworn notary

[Signature]



-----TRADUCCION OFICIAL No. 10-0322-----

de un documento escrito en INGLES, el cual para su identificación lleva el sello de la Traductora e Intérprete Oficial, Res. 2755/68 y 01144/97 de Minjusticia, al igual que la presente.-----

REGISTRO DE EMPRESAS DE LA REPUBLICA DE LATVIA

Departamento de Implementación de Funciones

Centro de Información Regional de Riga

Referencia

Riga

18.02.10 No. 7-3-21498

Nombre de la firma: SIA "HYGEN"

Tipo: Compañía de Responsabilidad Limitada

Número de registro unificado: 53603040801

Fecha de registro en el Registro Comercial: 28.12.2009

Dirección legal: Jelgava, Peldu iela 7, LV-3002

Proceso de Liquidación: no ha sido registrado

Registros de insolvencia: no han sido registrados

Influencia decisoria: No se ha registrado información

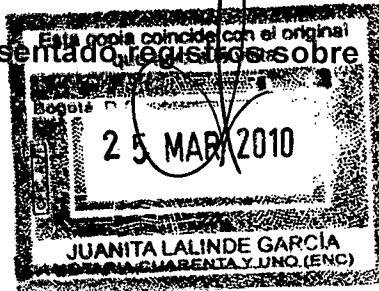
Capital patrimonial:

Suscritas 2000.00 LVL. La información fue registrada en 28.12.2009

Pagado: 1000.00 LVL, La información fue registrada en 28.12.2009

Presentó cuentas anuales: no ha presentado, registros sobre estas.

Funcionarios



A handwritten signature in black ink, consisting of stylized letters, located at the bottom right of the page.

Junta Directiva:**Safronovs Aleksejs**, identidad personal número: 250364-10011**Identidad estatal: LATVIA****Dirección: Kaukaza iela 1-36, Riga****Cargo ocupado: miembro de la junta directiva, quien está especialmente autorizado para representar el capital de la compañía individualmente****Información relacionada con la elección ha sido registrada: 28.12.2009****Accionistas registrados: 28.12.2009****Safronovs Aleksejs** identidad personal número: 250364-10011**Identidad estatal: LATVIA****Dirección: Kaukaza iela 1-36, Riga**

Acciones: 20 a 100.00 LVL cada una. Valor total 2000.00 LVL

Medios de seguridad: no han sido registrados.

Experto Senior en administración de la información

División de la Región de Riga

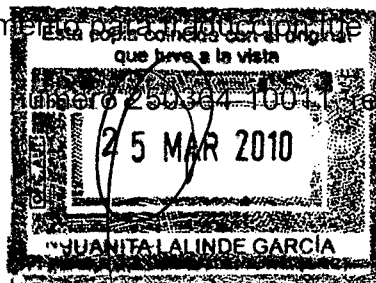
Firma Zane Kiselova

Kiselova 67031798

Sello Registro de Empresas de la República de Latvia.

(AL DORSO):

En 17 Rupniecibas Street, Riga, el 25 de Febrero de 2010, yo, el notario juramentado Ilze Freidenfelde, doy fe de la fidelidad de la traducción del texto anexo de idioma Latvio a Inglés. El documento para traducción fue presentado por ALEKSEJS SAFRONOVs, identidad número 250364-10011, residente en Kaukaza Str. 1, Apt. 36, Riga.



En el documento no hay correcciones y no tiene otras características.

Registrado en el Registro de Escrituras y Certificados bajo el No. 521.

Impuestos de timbre cobrados LVL 0,50; remuneración oficial LVL 2,75;
preparación del documento LVL 2,20 VAT (21%), LVL 1,04, total LVL 6,49.

Notario juramentado (fdo) ilegible I. Freidenfelde

(Sello notarial)

En este documento hay 2 páginas que han sido fijadas y selladas.

Notario Juramentado (fdo) ilegible

APOSTILLA

(Convención de La Haya de Octubre 5, 1961)

1. País: República de Latvia

Este documento público

2. Ha sido firmado por Ilze Freidenfelde
3. Actuando en el carácter de Notario Juramentado
4. Lleva el sello de Ilze Freidenfelde, Notario Juramentado en la Corte Regional de Riga

Certificado

5. En Riga, por Iveta Aleksandrova
6. Marzo 11, 2010

Depto. Consular – Jefe Delegado de

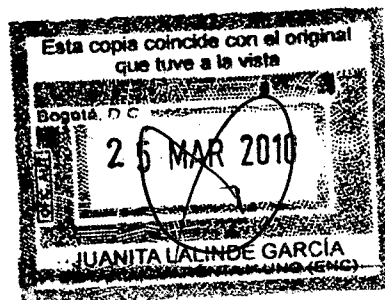
División Operativa

7. Por el Ministerio de Relaciones Exteriores

8.H-2389

9. Sello/estampilla

10. Firma:



DORA DUCQUE DE BERNAL
TRANSLADORA E INTERPRETE OFICIAL
C.E.S. 02755/68 Y 01144/97 - MINJUSTICIA
REP. DE COLOMBIA

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL GOBIERNO

2010 MAR 24 P 11:55

013011

[Signature]
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

[Signature]
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPENA
AS FUNCIONES INDICADAS



(fdo) ilegible.

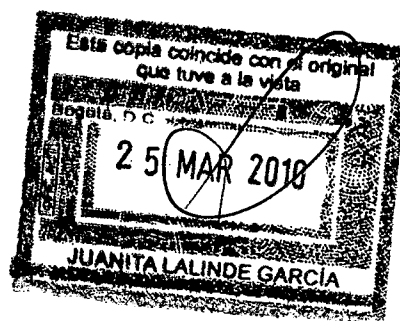
(sello)

ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA, a la cual me remito,

Bogotá, D. C., Marzo 23, 2010.

[Handwritten signature]

DORA DUQUE DE BERNAL
TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL
RES. 00750/08 Y 01144/07 - MINJUSTICIA
REP. DE COLOMBIA



P A T E N T S

CESION

El (los) suscrito (s)

Aleksejs Safronovs

Kaukaza iela 1-36, Riga LV-1006,
Latvia

en consideración al pago de la suma de
(.....), que he(mos)
recibido, por el presente documento cedo
(cedemos) a

Hygen SIA

una compañía constituida de conformidad con las
leyes de

Latvia

con oficinas en

Peldu iela 7, Jelgava, LV-3002,
Latvia

todos los derechos y títulos sobre la invención
denominada

UN METODO PARA COMPRESIR COMBUSTIBLE
GASEOSO PARA EL SUMINISTRO DE
COMBUSTIBLE A UN VEHICULO Y
DISPOSITIVO PARA SU IMPLEMENTACION.

EL CESIONARIO firma también el presente y
declara que acepta dicha cesión

Dado y firmado hoy Marzo 9 de 2010

en Riga, Latvia

ASSIGNMENT

The undersigned

SAFRONOVS, Aleksejs

Kaukaza iela 1-36, Riga LV-1006,
Latvia

in consideration of the sum of
(one Latvian Lat.....), the receipt of which

is hereby acknowledged, by these presents do sell,
assign and transfer unto

HYGEN SIA

a corporation organized under the laws of

Latvia

having a place of business at

Peldu iela 7, Jelgava, LV-3002,
Latvia

all rights and title to the invention related to

Method for Compressing Gaseous
Fuel for Fueling Vehicle and
Device for Implementation Thereof

THE ASSIGNEE signs these presents and declares
that accepts the aforesaid assignment

Given an signed this

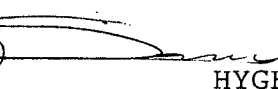
March 09, 2010

in

Riga, Latvia

Inventors 

SAFRONOVS, Aleksejs

Assignee 

HYGEN SIA

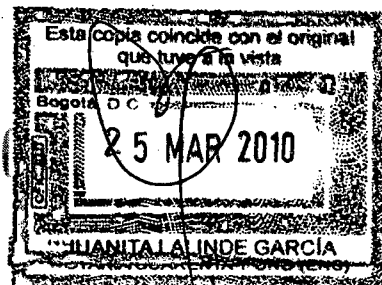
SAFRONOVS, Aleksejs

Member of the Board of Directors

CASTELLANOS &

INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM

CALLE 94 A No. 7 A - 09 / P.O. BOX 6349
PHONE (57 1) 610 7420 / FAX (57 1) 610 0706
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA
info@castellanosyco.com



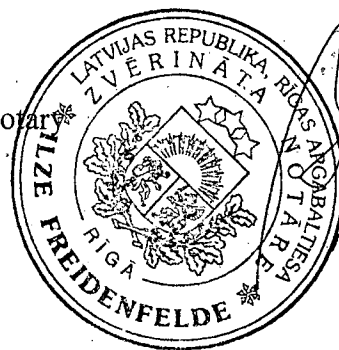
At 17 Rupniecibas Street, Riga, on 09 March, 2010. I, the Sworn notary Ilze Freidenfelde, **hereby certify that the signature of ALEKSEJS SAFRONOVS**, born on 25 March 1964 in Russia, Identity Number 250364-10011, residing at Kaukāza Str. 1, Apt 36, Riga, **is authentic and was made in my presence.** Aleksejs Safronovs identity was verified by Passport LZ2091137, issued on 02.09.2004. by the Riga 3. Passport Department.

The signatory of the document has been advised that Article 116 of the Notarisation Act provides that any document containing signature authentication shall be deemed as a private document and the notary does not certify the information stated therein.

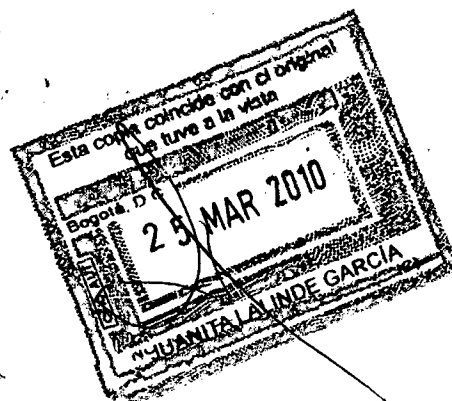
On the date of certification, personal data were verified at the Register of Inhabitants and Register of Invalid Documents.

Registered in the Deeds and Certificates Register under No. 635
Stamp duty collected LVL 0,50; Official remuneration LVL 2,48; Fee for data verification at the public registers and related costs, including: examination of the Register of Inhabitants database LVL 3,80; examination of the Register of Invalid Documents database LVL 1; VAT LVL 1,53; Total LVL 9,31

Sworn Notary



I. Freidenfelde



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country **Republic of Latvia**

This public document

has been signed by **Ilze Freidenfelde**

acting in the capacity of **Sworn Notary**

bears the seal/stamp of **Ilze Freidenfelde**

..... **Sworn Notary**

..... **at Riga Regional Court**

Certified

a. **ga**

IVETA ALEKSANDROVA

6. **March 11, 2010**

b.

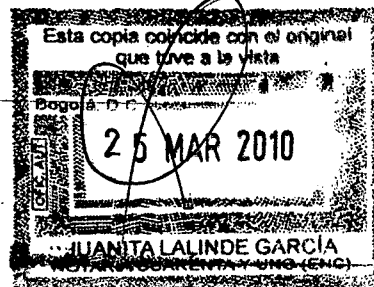
Consular Department
Deputy Head of the
Operational Division

Ministry of Foreign Affairs

H2391

9. **mp**

10. signature:



-----TRADUCCION OFICIAL No. 10-0323-----

de un documento escrito en INGLES, el cual para su identificación lleva el sello de la Traductora e Intérprete Oficial, Res. 2755/68 y 01144/97 de Minjusticia, al igual que la presente.-----

(Anexos a un documento de cesión de patente otorgado por Aleksejs SAFRONOVs a favor de Hygen Sia)

En 17 Rupniecibas Street, Riga, el 9 de Marzo de 2010, yo, el notario juramentado Ilze Freidenfelde, certifico por medio del presente que la firma de ALEKSEJS SAFRONOVs nacido el 25 de Marzo de 1964 en Rusia, identidad número 250364-10011, residente en Kaukaza Str. 1, Apt. 36, Riga, es auténtica y fue impuesta en mi presencia.

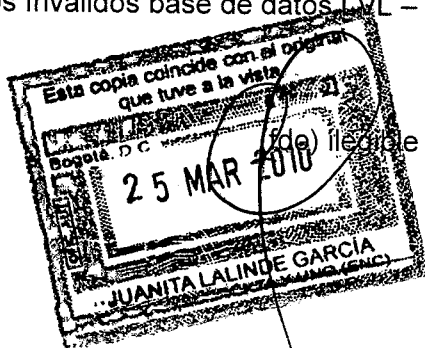
La identidad de Aleksejs Safronovs fue verificada por el pasaporte LZ2091137, expedido el 02.09.2004, por el Departamento de Pasaportes de Riga 3.

El firmante del documento ha sido avisado que el artículo 116 de la Ley de Notarización establece que todo documento que contenga autenticación de firma debe considerarse como un documento privado y el notario no certifica la información manifestada en el mismo.

En la fecha de certificación, los datos personales fueron verificados en el Registro de Habitantes y el Registro de Documentos Inválidos.

Registrado en el Registro de Escrituras y Certificados bajo el No. 635. Impuestos de timbre cobrados LVL 0,50; remuneración oficial LVL 2,48; honorarios por verificación de datos en los registros públicos y costos relacionados incluyendo: examen del Registro de Habitantes base de datos LVL 3,80 ; examen del Registro de Documentos Inválidos base de datos LVL – VAT LVL 1,53; Total LVL 9,31.

Notario juramentado



(de) ilegible I. Freidenfelde

(Sello notarial)

APOSTILLA

(Convención de La Haya de Octubre 5, 1961)

1. País: República de Latvia

Este documento público

2. Ha sido firmado por Ilze Freidenfelde

3. Actuando en el carácter de Notario Juramentado

4. Lleva el sello de Ilze Freidenfelde, Notario Juramentado en la Corte
Regional de Riga

Certificado

5. En Riga, por Iveta Aleksandrova 6. Marzo 11, 2010

Depto. Consular – Jefe Delegado de
División Operativa

7. Por el Ministerio de Relaciones Exteriores

8.H-2391

9. Sello/estampilla

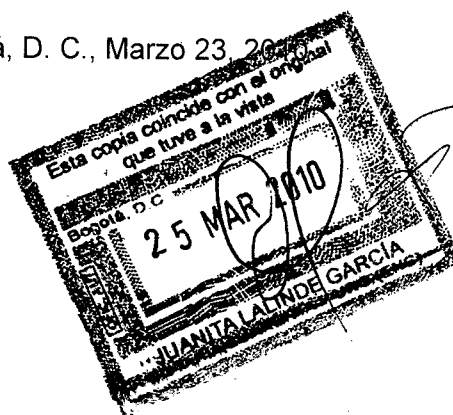
10. Firma:

(fdo) ilegible.

(sello)

ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA, a la cual me remito,

Bogotá, D. C., Marzo 23, 2010



DORA DUQUE DE BERNAL
TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL
RES. 02755/68 Y 01144/97 - MINJUSTICIA
REP. DE COLOMBIA

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

013013

2010 MAR 24 P 11:56

Para *que*
COYA HERRERA APARECE EN EL
DOCUMENTO DE SEMPENA
AS FUNCIONES INDICADAS

de
Jefe DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.



(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
19 March 2009 (19.03.2009)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2009/035311 A1

(51) International Patent Classification:

F17C 5/06 (2006.01) F04B 9/125 (2006.01)
F17C 13/02 (2006.01) F04B 35/00 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/LV2008/000007

(22) International Filing Date:

9 September 2008 (09.09.2008)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

P-07-100 12 September 2007 (12.09.2007) LV

(71) Applicant and

(72) Inventor: **SAFRONOVS, Aleksejs** [LV/LV]; Kaukaza
iela 1-36, LV-1006 Riga (LV).

(74) Agent: **ANOHINS, Vladimirs**; Agentura TRIA ROBIT,
Vilandes iela 5-2, LV-1010 Riga (LV).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaration under Rule 4.17:

— of inventorship (Rule 4.17(iv))

Published:

— with international search report
— before the expiration of the time limit for amending the
claims and to be republished in the event of receipt of
amendments

(54) Title: METHOD FOR COMPRESSING GASEOUS FUEL FOR FUELLING VEHICLE AND DEVICE FOR IMPLEMENTATION THEREOF

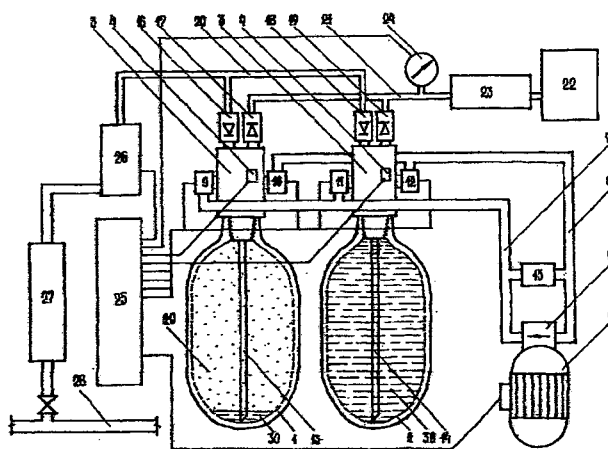


Fig. 1

(57) Abstract: This present invention relates to a preparation of gaseous fuel (natural gas for example) for its further transfer under pressure to fuel tank of a vehicle 22. This object is achieved by a method for compressing gas by alternate transfer of gas into two vertically arranged compressing vessels 1 and 2, its compression and forcing into high-pressure vessels by filling the compressing vessels 1 and 2 with working fluid 30 under pressure by means of a hydraulic drive 5. A novelty of this method lies in that, each cycle of gas 29 compressing and its forcing out of the compressing vessels 1 and 2 is performed until these vessels are fully filled with the working fluid 30 contained in the compressing vessels 1 and 2 and alternately forced out of one compressing vessel into the other in response to a signal sent by fluid-level sensor 4.

**METHOD FOR COMPRESSING GASEOUS FUEL FOR FUELLING
VEHICLE AND DEVICE FOR IMPLEMENTATION THEREOF**

5 This present invention relates to a preparation of natural gas for its further transfer under pressure to a fuel tank of a vehicle, e.g., automobile, and may be used for providing individual gas-filling devices operated from a residential natural gas distribution network.

10 Presently, there are used in this field gas-filling multistage compressors with both mechanical and hydraulic drives, which provide the compression of natural gas for its efficient application as a motor vehicle fuel. Complicated construction of compressors with mechanical drive, consumption of large amounts of power during their use, and generation of large amounts of heat, as well as high maintenance costs compensating a wear of movable parts of
15 a compressor resulted in the development of compressors with hydraulic drives having some advantages over the compressors with mechanical drives.

20 It is known in the art a method for multistage compressing gas according to US patent No. 5,863,186, wherein multistage gas compressing in series-connected compressing vessels of a compressor is performed by under-pressure supply of a hydraulic fluid thereinto, said hydraulic fluid being separated from the compressed gas by pistons moving in the vessels during operating cycles of the compressor. This method has found its application in gas-filling devices of *ECOFUELER*, including individual gas-filling appliances
25 of HRA type (Home Refueling Appliance), operated from a residential low pressure gas network and from a standard residential electrical network (www.eco-fueler.com). The disadvantage of gas-filling devices operated according to this method is their high price limiting the broad use thereof in a private sector. The reason has to do with the need for high-technology
30 constructional elements, mainly for precision hydraulic compressing vessels.

 It is known in the art a method for hydraulic compression of gas for fueling a motor vehicle from mobile gas-filling appliances without a dividing

piston between the gas and fluid (RU patent No. 2 128 803). The implementation of the method described in this patent provides the use of gas mainlines with gas pressure of 2.5 MPa (25 bar) and this method includes gas supply under said pressure into vertically arranged (because of the absence of the dividing piston) compressing vessels, compressing the gas and forcing it into accumulating vessels by an under-pressure supply of working fluid to the compressing vessels from an auxiliary vessel. To pump gas into the accumulating vessels there may be used two communicating compressing vessels, and gas accumulation in the accumulating vessel is performed by anti-phase alternate transfer from each compressing vessel of gas displaced from this vessel by fluid drawn from the other compressing vessel. The process of pumping the fluid from one vessel into the other is being performed by simultaneously filling the volume vacated by the fluid with gas from the gas mainline. The method described in RU patent No. 2 128 803 requires the observance of a condition that the ratio of the minimum volume of gas space in the working vessels to the volume between certain upper and lower levels of the fluid lies in the range from 1/20 to 1/25. This requirement is justified by "increase in operating and economical efficiency of one-stage gas compressing process" and is met by mounting of two – upper and lower – fluid-level sensors, so that once a certain upper level of the working fluid in a compressing vessel has been reached, a certain volume of non-displaced gas is left. Transfer of gas from accumulating vessels to User's vessels is performed by a displacement of fluid by gas with the sequential transfer of fluid from a previous vessel to the next ones. This method may be used in mobile gas-filling units providing large volumes of compressed gas by connection to a gas line with rather high pressure required for this method and having a power supply source of sufficient power (industrial electrical network). Moreover, because the above-mentioned condition provided by this method, when upon the termination of a compression cycle in a compressing vessel, a certain volume of compressed gas is left in its upper part, the effective volume of the further filling of a working vessel decreases due to significant volume expansion of this left

non-displaced volume of the compressed gas. Therefore, the existence of such residual ("parasitic") volume of compressed gas left in the working vessel at the end of a compression cycle results in the so called "stretched spring effect" at the stage of filling the compressing vessel (residual
5 compressed gas begins to increase many fold in volume).

To summarize briefly the known methods for compressing natural gas for fueling motor vehicles, it may be seen that the technical level of solutions in this field is limited by two predominant variants, of which the first variant provides fueling a vehicle from a residential gas low pressure network at high
10 costs of hardware, whereas the second variant cannot be used as an individual means for fueling motor vehicles with gas.

The object of the present invention is to provide individual vehicle fueling from a residential low-pressure gas network using an individual gas-filling device cost-affordable for an average consumer.

15 This object is achieved by a method for compressing gas for fueling vehicles by alternate transfer of gas into two vertically arranged compressing vessels, its compression and forcing into high-pressure vessels by filling the compressing vessels with working fluid under pressure by means of a hydraulic drive. A novelty of this method lies in that, according to the present
20 invention, each cycle of gas compressing and its forcing out of the compressing vessels is performed until these vessels are fully filled with the working fluid contained in the compressing vessels and alternately forced out of one compressing vessel into the other in response to a signal sent by a fluid-level sensor capable of detecting the full filling of the corresponding
25 compressing vessel. To increase the efficiency of the method, i.e. to reduce the time required to fuel a motor vehicle, there may be provided the increase in gas pressure by its preliminary compression at the inlet of the compressing vessels. To reduce the time for fueling a vehicle, the device may be provided with an additional accumulating vessel, to which the fuel tank of the vehicle is
30 connected during the fuelling.

Example 1 of the implementation of the method

One compressing vessel (standard high-pressure metal cylinder, 50 l capacity) is fully filled with gas from a source with the pressure of 2.0 KPa (about 200 mm H₂O) in a suction mode by pumping working fluid from it into the other vessel. Alternate pumping of the working fluid from one vessel to the other results in full displacement of gas into the fuel tank of a motor vehicle. When using a hydraulic drive with the delivery of 10 l/min the vehicle fuel tank of 50 l capacity (that corresponds to 10 – 11 l of gasoline equivalent) is filled up to the pressure of 20 MPa (200 bar) over a period of 17 hours.

Example 2 of the implementation of the method

To increase the operating efficiency of the gas-filling device according to the present invention there is used a precompressor that increases the pressure of the gas supplied from a residential network up to 2 bar at the inlet of the compressing vessel being filled. In this case, the time required to obtain the same amount of compressed gas reduces by half.

Example 3 of the implementation of the method

To enhance the convenience of the gas-filling device according to the present invention, there may be used an accumulating vessel, for example, a 50 l vessel, which may be previously filled (in the absence of a vehicle) with gas compressed up to 200 bar. In this case, the filling of the vehicle connected to the accumulating vessel may be carried out within 5 minutes by hydraulic displacement of the gas from this vessel.

The examples of the implementation of the method may be illustrated by embodiments of the gas-filling device according to the present invention (Fig 1-4) shown in drawings, in which:

Fig. 1 shows the gas-filling device according to the present invention provided with a precompressor and compressing vessels, each having one outlet (one neck);

Fig. 2 shows the gas-filling device according to the present invention with an accumulating vessel and two compressing vessels, each having two outlets;

Fig. 3 shows a shut-off device integrated with a fluid-level sensor capable of detecting a limit level of the working fluid used for the gas-filling device shown in Fig. 1;

Fig. 4 shows a shut-off device integrated with a fluid-level sensor capable of detecting a limit level of the working fluid used for the gas-filling device shown in Fig. 2.

10 The gas-filling device illustrated in Fig. 1 comprises two compressing vessels (1) and (2), in the necks of which there are mounted shut-off devices (3) integrated with fluid-level sensors (4) capable of detecting the full filling of the compressing vessels (1) and (2) with working fluid. A hydraulic pump (5) with an electric drive (6) is provided with a high-pressure line (7) and low-pressure line (8), which are connected with the compressing vessels (1) and (2) through four shut-off electromagnetic valves (9), (10), (11), and (12) and tubes (13) and (14) inside the compressing vessels (1) and (2), and are connected with each other by means of a bypass valve (15). Working spaces of each compressing vessel (1) and (2) through the shut-off devices (3) and opposite connected one-way valves (16 – 17) and (18 – 19) from one side are connected through valves (16) and (18) to an inlet pipeline (20) for gas supply into compressing vessels (1) and (2), and from the other side they are connected through valves (17) and (19) with an outlet pipeline (21) for pumping the gas into the fuel tank of a vehicle (22) through a connector (23).
20 An electric contact manometer (24), the output of which is connected to the input of an electronic control unit (25) is mounted on the outlet pipeline. The input of the electronic control unit (25) is connected also to outputs of the fluid-level sensors (4), its outputs being connected to four electromagnetic valves (9 – 12), the electric drive (6), and a pre-compressor (26), which is connected to a residential low-pressure gas line (28) through a filter-drier (27). In the initial condition, one of the compressing vessels (1) or (2) is filled with gas (29), and the other is fully filled with working fluid (30), a small
25
30

amount of the working fluid (30) being contained also in the compressing vessel (1) with gas - to balance possible difference between actual working volumes of the compressing vessels (1) and (2) being used.

The gas-filling device according to the present invention illustrated in Fig. 2 with the accumulating vessel providing "fast" fueling of a vehicle without the pre-compressor, as compared to the gas-filling device shown in Fig. 1, is additionally provided with at least one accumulating vessel (31) and a drain tube (32) provided with a bypass valve (33).

Such device is shown in an embodiment when each of the compressing vessels (1) and (2) and the accumulating vessel (31) each has two necks - an upper neck and a lower neck. Gas and hydraulic mainlines in this case are staggered between upper (gas) and lower (hydraulic) necks of the compressing vessels (1) and (2) and the accumulating vessel (31). In the absence of a pre-compressor, the gas inlet one-way valves (16) and (18) (Fig. 1) of each of the compressing vessel (1) and (2) should be replaced with electromagnetic valves (34) and (35), because the pressure of the residential gas network is not high enough to overcome resistance of the one-way valves. The accumulating vessel (31) is provided with hydraulic electromagnetic valves (36) and (37).

The shut-off device (3) (Fig. 3) is intended to be used in the gas-filling device shown in Fig. 1, which is provided with compressing vessels (1) and (2), each of which having one neck in the upper part thereof. This shut-off device (3) has an inlet gas channel (38), an outlet gas channel (39), and a tube (40) connected by a T-shaped channel (41) with a high-pressure hydraulic line (7) and low-pressure hydraulic line (8) by electromagnetic valves (9 - 12). Between the outer wall of the tube (40) and a body (42) of the shut-off device (3) made of non-magnetic material there is a circular clearance (43), which is common for the inlet and outlet gas channels (38) and (39). In the outlet gas channel (39) there is a valve comprising of a movable closing element (44) provided with a magnetic insert (45) and a seat (46) in a fitting (47). A fluid-level sensor (4) capable of detecting the full filling of a compressing vessel with working fluid (30) placed at the outer side of the

body (42) of the shut-off device (3) and the magnetic insert (45) are located at the same level in the lower position of the movable closing element (44).

A shut-off device (3) (Fig. 4) of the gas-filling device shown in Fig. 2 is similar to the shutoff device (3) shown in Fig. 3, which does not have the tube (40) and the T-shaped channel (41), but is additionally provided with a
5 channel (48) (only in the shut-off device (3) for the compressing vessel (2)) to be connected to the drain tube (32).

The gas-filling device operates as follows. In the initial condition shown in Fig. 1, the compressing vessel (1) apart from a small amount of the
10 working fluid is filled with gas from the residential low-pressure gas line (28) by means of the pre-compressor (26). The compressing vessel (2) is fully filled with the working fluid (30) for hydraulic systems. When starting the gas-filling device to fuel the vehicle (22) connected to the device through the connector (23), the electronic control unit (25), which runs an operating
15 program, is activated, as a result of which the pre-compressor (26) and the electric drive (6) of the hydraulic pump (5) are simultaneously switched on, and the electromagnetic valves (9 – 12) are brought into a condition wherein the compressing vessel (1) is connected, through the open valve (9), to the high-pressure line (7), and the compressing vessel (2), through the open
20 valve (12), is connected to the low-pressure line (8). During the operation of the hydraulic pump (5), the working fluid from the compressing vessel (2) through the tube (14), T-shaped channel (41) of the shut-off device (3) (Fig. 3), the open electromagnetic valve (12), the low-pressure line (8), the hydraulic pump (5), the high-pressure line (7), the open electromagnetic
25 valve (9), and the tube (13) is pumped into the compressing vessel (1), from which the gas through a circular clearance (43) of the shut-off device (3), a clearance between the movable closing element (44) and walls of the outlet gas channel (39) of the shut-off device (3) (Fig. 3), through the outlet pipeline (21), and the connector (23) is displaced into the fuel tank of the vehicle (22).
30 This process is accompanied by filling a vacated volume of the compressing vessel (2) with the gas coming from the compressor (26) through the gas-supply inlet pipeline (20) through the one-way valve (18) into the inlet gas

channel (38) of the shut-off device (3) (Fig. 3). Once the working fluid (30) has reached the lower edge of the closing element (44), said element moves upward from the lower position and closes by its tapered portion, the seat (46) of the valve in the fitting (47). Simultaneously, the magnetic insert (45) leaves the area of the fluid-level sensor (4) of the compressing vessel (1), said sensor sends a signal to the electronic control unit (25) in order to change the hydraulic flow into a reverse mode, in which the electromagnetic valves (9) and (12) are closed, and the valves (10) and (11) are opened, and the working fluid (30) from the completely filled compressing vessel (1) begins to enter the compressing vessel (2). The process of forcing the gas (29) out of the compressing vessel (2) and of filling the compressing vessel (1) with the gas is similar to the process described above. Repetition of cycles of filling-displacement of gas (29) and pumping of the working fluid (30) results in gradual gas pressure increase in the outlet pipeline (21) (filling the fuel tank of the vehicle (22)). The pressure in the outlet pipeline (21) is monitored by means of the electric contact manometer (24). Once target pressure has been reached in the outlet pipeline (21), the manometer (24) sends a signal to the electronic control unit (25) and then, on response of the fluid-level sensor (4) of the compressing vessel (1) or (2) with the working fluid (30), the electronic control unit (25) issues a command to stop the operation of the gas-filling device - in the initial condition prepared to begin the next filling cycle.

When the claimed method is implemented by means of the above-described device with the hydraulic pump (5) with delivery of 10 l/min and the pre-compressor (26) with delivery of 40 l/min, the filling of a 50-liter fuel tank of the vehicle up to the pressure of 200 bar is carried out over a period of 5 – 5.5 hours duration, which allows the vehicle to be re-fuelled, for example, at night. This time depends mainly upon the pre-compressor delivery.

The embodiment of the gas-filling device according to the method of invention allows the reduction of time required for complete filling of a fuel tank of a vehicle even with the pre-compressor excluded from the gas-filling system. This may be provided by incorporating an accumulating vessel into

the gas-filling device introducing the former into the unified gas and hydraulic systems of the above-described device. Below the operation of said device is described in an embodiment wherein high-pressure standard cylinders with two outlet necks at the end parts thereof are used as compressing and
5 accumulating vessels (Fig. 2).

In this embodiment of the gas-filling device of the present invention, gas and hydraulic main pipelines are separated: the gas main pipeline is connected to the upper necks of the vessels and the hydraulic pipeline is connected to the lower necks thereof.

10 The device operates as follows.

In the initial condition, gas and working fluid are present in the both compressing vessels (1) and (2) similar to the initial condition described in the first embodiment of the method described above, the compressing vessel (1) being filled with gas (29) (with a small amount of working fluid in its lower
15 part), and the compressing vessel (2) being filled with working fluid (30). In the accumulating vessel (31) there is also a certain amount of working fluid that is necessary to compensate possible manufacturer's tolerance for actual volume of gas cylinders.

The operation of the gas-filling device is carried out in two stages: the
20 stage of filling the accumulating vessel (31) and the stage of transfer of accumulated compressed gas from the accumulating vessel (31) into the fuel tank of the vehicle (22).

The filling of the accumulating vessel (31) (the first stage of the process) is carried out in the following sequence. When starting the gas-filling
25 device, the electronic control unit (25), which runs an operating program, is activated, the electrical drive (6) of the hydraulic pump (5) switches on and the electromagnetic valve (35) opens simultaneously, the electromagnetic valves (9 – 12) are brought to the condition wherein the compressing vessel (1) is connected to the high-pressure line (7) through the opened valve (9),
30 and the compressing vessel (2) is connected to the low-pressure line (8) through the opened valve (12). During the operation of the hydraulic pump (5), the working fluid (30) from the lower neck of the compressing vessel (2)

through the open valve (12), the low-pressure line (8), the hydraulic pump (5), the high pressure line (7), the open electromagnetic valve (9), and the lower neck of the compressing vessel (1) is pumped into the compressing vessel (1), from which the gas (29) through the outlet gas channel (39), the clearance between the movable closing element (44) and walls of the outlet gas channel (39) of the shut-off device (3) (Fig. 4), the one-way valve (17), and the outlet pipeline (21) is displaced into the accumulating vessel (31). This process is accompanied by filling a vacated volume of the compressing vessel (2) with the gas coming from the low-pressure gas pipeline (28) through the open electromagnetic valve (35). Once the working fluid (30) has reached the lower edge of the movable closing element (44), said element is displaced upwards from its lower position and closes by its tapered portion the seat (46) of the valve in the fitting (47). At the same time, the magnetic insert (45) leaves the area of the fluid-level sensor (4) of the compressing vessel (1), which sends a signal to the electronic control device (25) to change the hydraulic flow into a reverse mode, in which the electromagnetic valves (9) and (12) are closed, and the valves (10) and (11) are opened and the working fluid from the fully filled compressing vessel (1) starts filling the compressing vessel (2). The process of displacement of the gas from the compressing vessel (2) and of filling the compressing vessel (1) is similar to the process described above. The repetition of gas filling-displacement and fluid pumping cycles results in gradual increase of gas pressure in the outlet pipeline (21) (filling the accumulating vessel (31)). The pressure in the outlet pipeline (21) is monitored by means of the electric contact manometer (24). Once a target pressure in the outlet pipeline (21) has been reached, the manometer (24) sends a signal to the electronic control unit (25), and then, on response of the fluid-level sensor (4) of the compressing vessel (2) full with the working fluid, the electronic control unit (25) issues a command to stop the operation of the gas-filling device - in the initial condition prepared to begin the filling of the fuel tank of the vehicle (22).

The transfer of accumulated compress gas from the accumulating vessel (31) into the fuel tank of the vehicle (22) (the second stage of the

process) is performed upon the connection of the fuel tank of the vehicle (22) through the connector (23) to the accumulating vessel (31) by activating a filling program at the electronic control unit (25), wherein the electromagnetic valve of the connector (23) connecting the outlet pipeline (21) to the fuel tank of the vehicle (22) is opened with simultaneously starting the electric drive (6) of the hydraulic pump (5) and setting the electromagnetic valves into the position providing the transfer of the working fluid (30) from the compressing vessel (2) into the accumulating vessel (31), which results in that the gas from the accumulating vessel (31) is fully forced into the fuel tank of the vehicle (22) up to response of the fluid-level sensor (4) of the accumulating vessel (31) signaling of the complete filling of the latter. At the moment of the response of the fluid-level sensor (4) of the accumulating vessel (31), the hydraulic system is switched into a reverse mode, in which the working fluid from the accumulating vessel (31) is returned into the compressing vessel (2). The volume of the accumulating vessel (31) vacated from the working fluid is then filled with expanding gas, which is present under a high pressure in the drain tube (32). The system switches to the initial condition prepared for further filling of the accumulating vessel (31). In case when the fuel tank of the vehicle (22) has been completely filled up to the working pressure of 200 bar, and some non-displaced gas is left in the accumulating vessel (31), the electric contact manometer (24) sends a signal to the electronic control unit (25), from which a signal to close the electromagnetic valve in the connector (23) is sent. The filling of the accumulating vessel (31) with the working fluid (30) continues but the gas, through the drain tube (32) and through the bypass valve (33) opened by gas pressure, enters not the fuel tank of the vehicle (22) but the compressing vessel (2) up to the moment of full filling of the accumulating vessel (31) with the working fluid, response of the fluid-level sensor (4) and full forcing the gas out of the accumulating vessel (31) into the compressing vessel (2). Upon the response of the fluid-level sensor (4) signaling of full filling of the accumulating vessel (31), the hydraulic system, by the signal from the electronic control unit (25), is brought into the condition of returning the working fluid from the accumulating

vessel (31) into the compressing vessel (2), from which the gas is forced into the accumulating vessel (31) through the outlet pipeline (21). The system is brought into the initial condition prepared to begin filling the accumulating vessel (31).

- 5 The application of this embodiment of the gas-filling device for the implementation of the method of invention allows the device to be prepared for "fast" fueling of a vehicle with highly compressed gas from the accumulating vessel (31). The rate of filling the fuel tank in this case depends upon the hydraulic pump delivery, and said filling may be performed within
- 10 several minutes necessary for full displacement of the gas accumulated in the accumulating vessel irrespective pressure ratios of the fuel tank and the accumulating vessel (31).

- The method of invention together with the embodiments of the gas-filling device allows the autonomous (individual) fueling of a private vehicle in
- 15 a mode convenient for the owner. The present invention thus provides possibility of fueling vehicles from a source of low pressure gaseous fuel, for example, residential natural gas or biomethane, by means of a gas-filling unit, the construction of which is based on the use of mass production components without the use of expensive precision elements.

CLAIMS

1. A method for compressing a gaseous fuel for fueling a vehicle by alternate gas supply into two vertically arranged compressing vessels with
5 further compression of gas and forcing it out into the fuel tank of the vehicle by alternately filling the compressing vessels with working fluid under pressure characterized in that each cycle of gas forced out from the compressing vessels is carried out until completely filling said vessels with working fluid contained in the compressing vessels and alternately pumped
10 from one compressing vessel into the other .

2. A gas-filling device for fueling a vehicle with a gaseous fuel comprising two compressing vessels connected through one-way valves to a gas network and communicating with each other by gas and hydraulic pipelines, a hydraulic pump and an electric control unit, and the hydraulic
15 pipeline is connected to the hydraulic pump, the gas pipeline being provided with a vehicle fueling connector, characterized in that each compressing vessel is provided with a shut-off device integrated with a fluid-level sensor and mounted in the neck of the compressing vessel.

3. The gas-filling device according to claim 2, characterized in that the
20 shut-off device is provided with a movable closing element having a magnetic insert and placed in an outlet gas channel of the shut-off device, the body of which is made of non-magnetic material, and the movable closing element being placed with a circular clearance between it and walls of the outlet gas channel.

25 4. The gas-filling device according to claims 2 or 3, characterized in that the gas-filling device is provided with an accumulating vessel connected to the gas and hydraulic pipelines of the compressing vessels and has a shut-off device, which is connected by a drain tube and a bypass valve to the shut-off device of one of the compressing vessels.

30 5. The method according to claim 1, characterized in that the gas from compressing vessels is forced into the accumulating vessel, out of which the

accumulated gas during the fueling of the vehicle is forced into its fuel tank until the accumulating vessel is completely filled with working fluid.

6. The gas-filling device according to claim 2 or 4, characterized in that both the compressing vessels and the accumulating vessel are made with
- 5 two necks, upper and lower, the upper necks being connected to the gas pipelines and the lower necks being connected to the hydraulic pipeline.

1/3

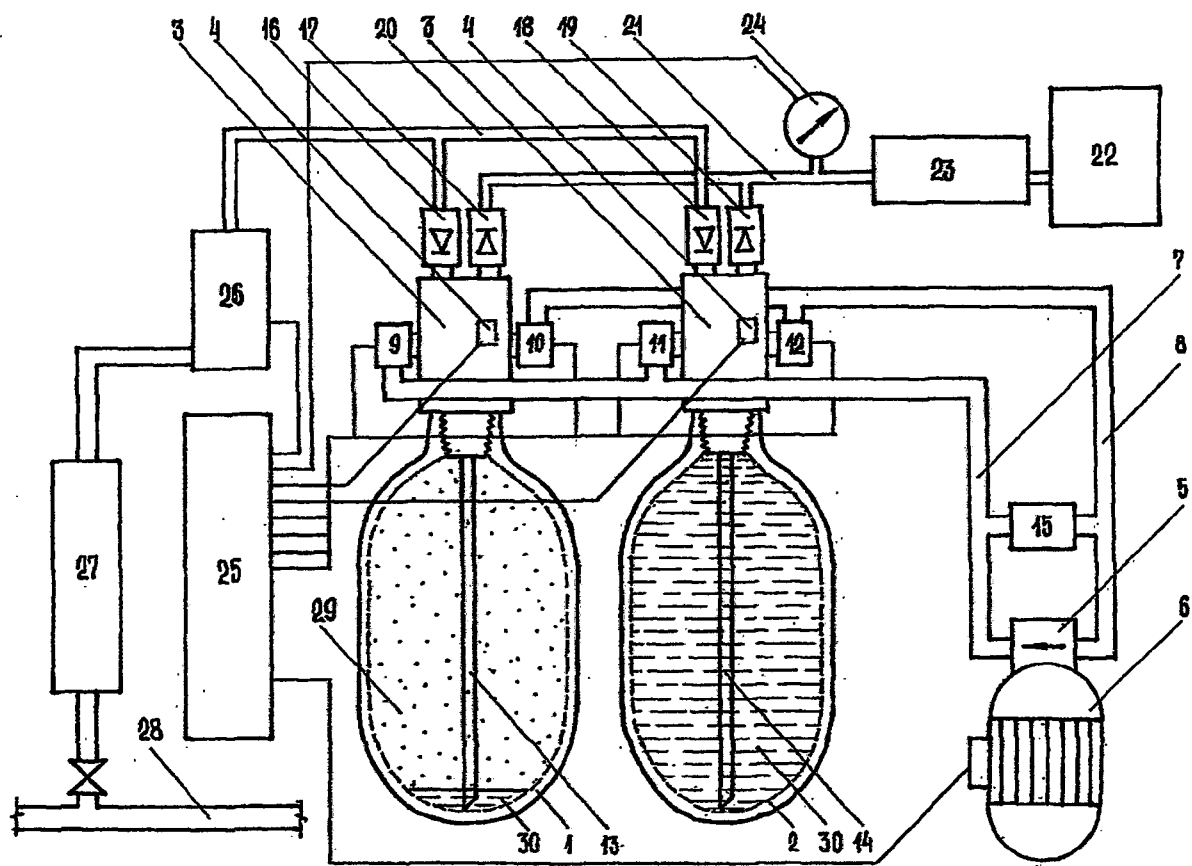


Fig. 1

2/3

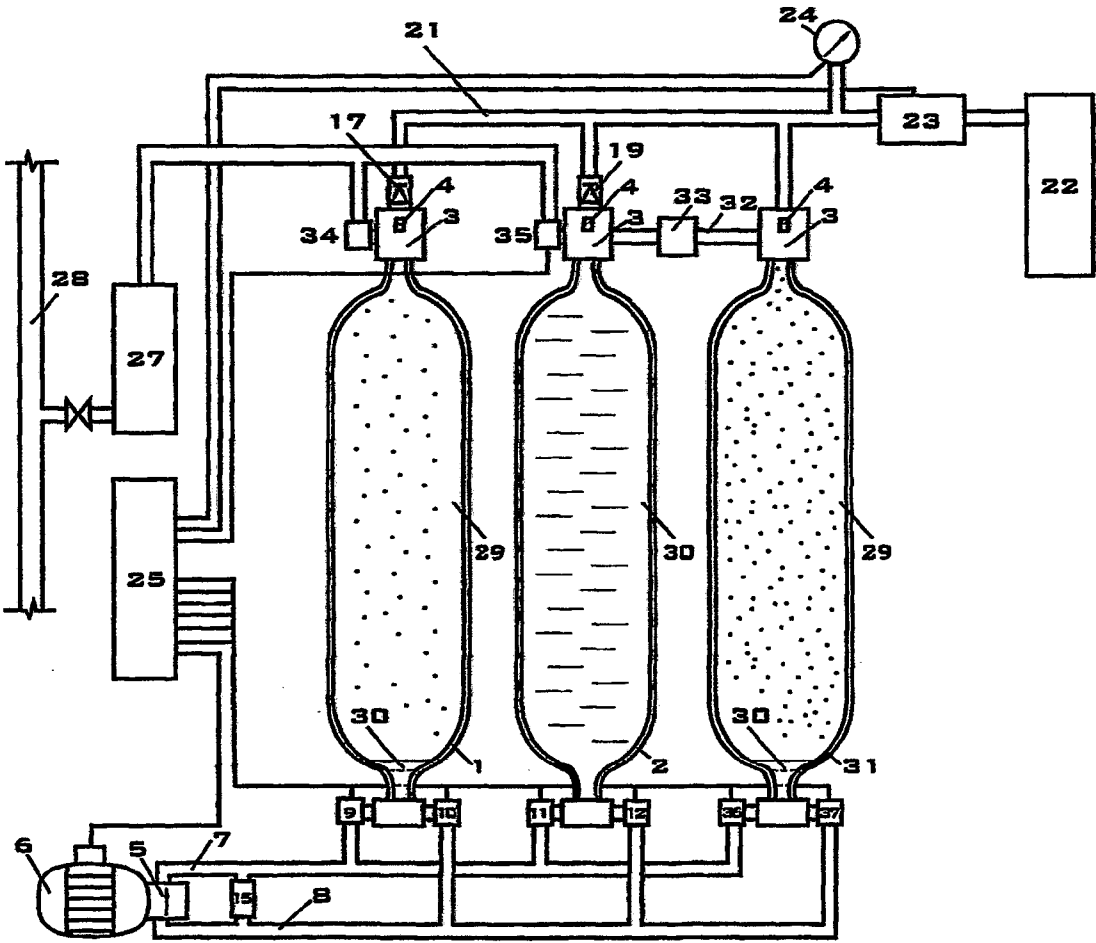


Fig. 2

3/3

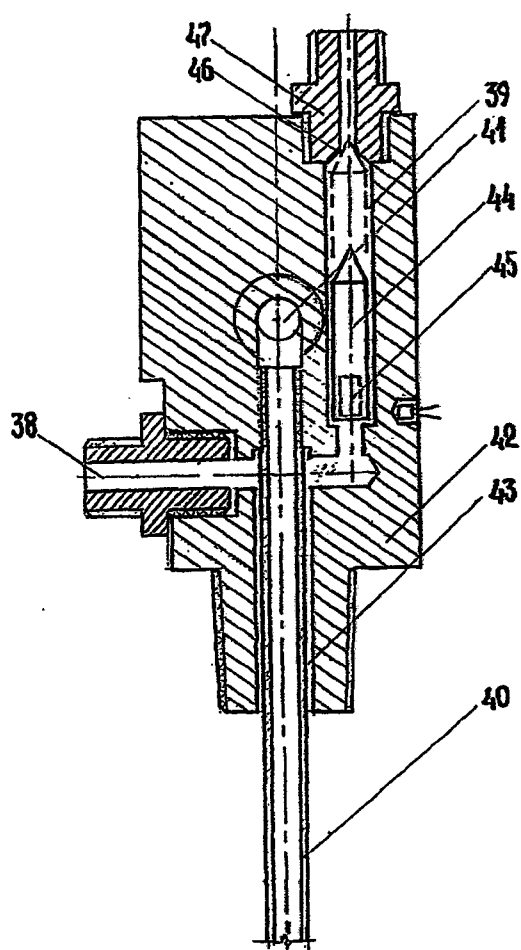


Fig. 3

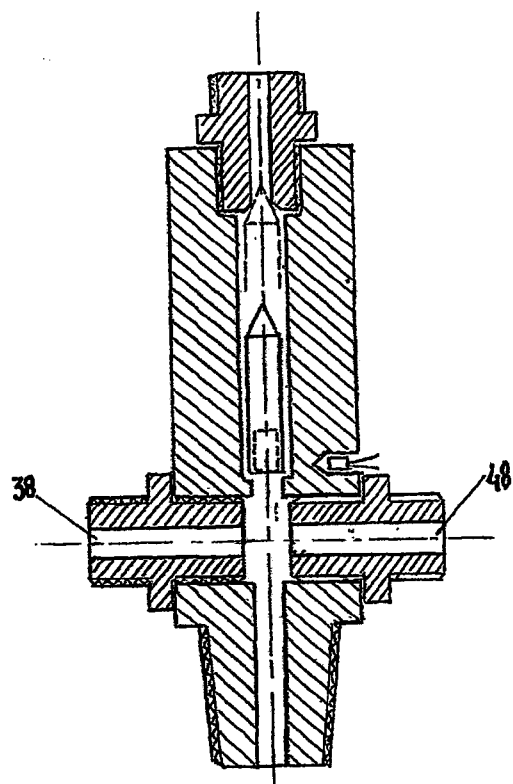


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/LV2008/000007

37

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F17C5/06 F17C13/02 F04B9/125 F04B35/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F17C F04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 805 674 A (KNOWLTON ROBERT E [CA]) 21 February 1989 (1989-02-21)	1,2
Y	abstract; figures column 1, lines 8-14 column 2, lines 27-38 column 2, line 52 - column 3, line 42	3,6
X	US 6 202 707 B1 (WOODALL ROBERT M [US] ET AL) 20 March 2001 (2001-03-20)	1,2,5
Y	abstract; figures column 2, line 36 - column 3, line 15	3,6
A	WO 03/019016 A (NEOGAS INC [US]) 6 March 2003 (2003-03-06) abstract; figures page 1, lines 9-23 page 3, lines 19-26 page 5, line 1 - page 6, line 26	1-3,5
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 January 2009

Date of mailing of the international search report

09/02/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Richmond, Robin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/LV2008/000007

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 676 180 A (TEEL JAMES R [US]) 14 October 1997 (1997-10-14)	6
A	abstract; figure 1 column 2, line 25 - column 3, line 22	1-5
Y	US 5 603 360 A (TEEL JAMES R [US]) 18 February 1997 (1997-02-18)	6
A	abstract; figure 1 column 1, lines 9-34	1-5
Y	US 2002/038676 A1 (SIEGELE STEPHEN H [US] ET AL) 4 April 2002 (2002-04-04)	3
	paragraphs [0068], [0072]; figures 1,10	
Y	WO 2004/070259 A (CHOI TAI-HO [KR]) 19 August 2004 (2004-08-19)	3
	abstract; figures 7,8 page 6, lines 14-20 page 28, line 18 - page 30, line 15	
A	US 5 454 408 A (DIBELLA FRANCIS A [US] ET AL) 3 October 1995 (1995-10-03)	1,2,5
	abstract; figures 1-3 column 3, lines 30-40 column 4, line 22 - column 5, line 5 column 5, lines 58-65	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/LV2008/000007

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4805674	A	21-02-1989	NONE	
US 6202707	B1	20-03-2001	NONE	
WO 03019016	A	06-03-2003	BR 0205940 A	28-12-2004
US 5676180	A	14-10-1997	NONE	
US 5603360	A	18-02-1997	NONE	
US 2002038676	A1	04-04-2002	NONE	
WO 2004070259	A	19-08-2004	NONE	
US 5454408	A	03-10-1995	NONE	

UN MÉTODO PARA COMPRIMIR COMBUSTIBLE GASEOSO PARA EL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE A UN VEHÍCULO Y DISPOSITIVO PARA SU IMPLEMENTACIÓN

La presente invención se refiere a una preparación de gas natural para su
5 posterior transferencia a presión al tanque de combustible de un vehículo, por
ejemplo, un automóvil, y que se puede usar para proveer dispositivos de llenado
de gas individuales operados desde una red de distribución de gas natural
domiciliaria.

Actualmente se utilizan en este campo compresores de llenado de gas con
10 accionamiento mecánico e hidráulico, que proveen la compresión del gas natural
para su aplicación eficaz como combustible para automóviles. La construcción
complicada de los compresores con accionamiento mecánico, con un gran
consumo de energía durante su uso y la generación de grandes cantidades calor,
además de los altos costos de mantenimiento que compensan el desgaste de las
15 piezas móviles del compresor dio como resultado el desarrollo de compresores
con accionamiento hidráulico que poseen algunas ventajas respecto de aquellos
con accionamiento mecánico.

Se conoce en la técnica un método para la compresión de gas en etapas
múltiples conforme a la patente de EE.UU. Nro. 5.863.186, en la que la
20 compresión de gas en múltiples etapas en recipientes de compresión conectados
en serie de un compresor se efectúa mediante el suministro a presión de un fluido
hidráulico a los mismos, tal fluido hidráulico está separado del gas comprimido por
pistones que se mueven en los recipientes durante los ciclos operativos del
compresor. Este método se ha aplicado en los dispositivos de llenado de gas de
25 *ECOFUELER*, incluidos los artefactos de llenado de gas individuales tipo "HRA"
(artefacto de recarga de combustible casera), operados desde una red de gas de
baja presión domiciliaria y desde la red eléctrica domiciliaria estándar (www.eco-fueler.com). La desventaja de los dispositivos de llenado de gas operados
conforme a este método es su alto precio que limita su uso amplio en el sector

privado. Esto se debe a la necesidad de elementos de construcción de alta tecnología, principalmente para recipientes de compresión hidráulica de precisión.

En la técnica se conoce un método para la compresión hidráulica de gas para suministrar combustible a vehículos desde artefactos de llenado de gas móviles que no tienen un pistón divisor entre el gas y el fluido (patente RU Nro. 2 128 803). La implementación del método descrito en esta patente provee el uso de las líneas principales de gas con una presión de gas de 2,5 Mpa (25 bar) y este método incluye suministrar el gas bajo dicha presión en recipientes de compresión dispuestos en forma vertical (debido a la ausencia del pistón divisor), comprimir el gas e introducirlo en recipientes de acumulación mediante un suministro de baja presión de fluido de trabajo a los recipientes de compresión desde un recipiente auxiliar. Para bombear gas en los recipientes de acumulación se pueden usar dos recipientes de compresión que se comunican, y la acumulación de gas en el recipiente de acumulación se efectúa mediante la transferencia alterna antifase desde cada recipiente de compresión de gas desplazado de este recipiente por el fluido extraído del otro recipiente de compresión. El proceso de bombear el fluido de un recipiente a otro se efectúa llenando simultáneamente el volumen que dejó el fluido con gas de la línea principal de gas. El método descrito en la patente RU Nro. 2 128 803 requiere el cumplimiento de la condición de que la relación del volumen mínimo de espacio de gas en los recipientes de trabajo a volumen entre ciertos niveles superiores e inferiores del fluido esté en el rango de 1/20 a 1/25. Este requisito se justifica debido al "incremento de la eficacia operativa y económica del proceso de compresión de gas de una etapa" y se cumple al montar dos sensores (superior e inferior) de nivel de fluido, de manera que una vez alcanzado cierto nivel superior de fluido de trabajo en el recipiente de compresión, queda cierto volumen de gas no desplazado. La transferencia de gas de los recipientes de acumulación a los recipientes de los usuarios se efectúa mediante el desplazamiento del fluido por el gas, con la transferencia secuencial de fluido de un recipiente a los siguientes recipientes. Este método se puede usar

en unidades de llenado de gas móviles que proveen grandes volúmenes de gas comprimido mediante la conexión a una línea de gas con una presión bastante alta necesaria para este método y que tiene una fuente de suministro de energía con suficiente potencia (red eléctrica industrial). Más aún, debido a la condición

5 mencionada provista por este método, cuando al terminar un ciclo de compresión en un recipiente de compresión queda cierto volumen de gas comprimido en la parte superior, el volumen efectivo del posterior llenado de un recipiente de trabajo disminuye debido a la expansión significativa del volumen de este volumen no desplazado remanente del gas comprimido. Por lo tanto, la existencia de tal

10 volumen residual ("parasítico") de gas comprimido remanente en el recipiente de trabajo al final del ciclo de compresión resulta en el llamado "efecto resorte estirado" en la etapa de llenado del recipiente de compresión (el volumen del gas comprimido residual comienza a incrementarse varias veces).

Para resumir brevemente los métodos conocidos para comprimir gas

15 natural para suministrar combustible a los automóviles, se puede ver que el nivel técnico de soluciones en este campo se limita a dos variantes predominantes, de las cuales la primera provee combustible a un vehículo desde una red de baja presión de gas domiciliaria a un alto costo de equipo, en tanto la segunda no se puede usar como un medio individual para proveer gas a los automóviles.

20 El objeto de la presente invención es proveer combustible a un solo vehículo desde una red de gas de baja presión domiciliaria utilizando un solo dispositivo de llenado de gas accesible en cuanto al costo para el consumidor promedio.

Este objeto se logra mediante un método para comprimir gas para proveer

25 combustible a los automóviles por medio de la transferencia alterna de gas es dos recipientes de compresión dispuestos verticalmente, su compresión e introducción a presión en recipientes de alta presión al llenar los recipientes de compresión con fluido de trabajo a presión mediante una transmisión hidráulica. Una novedad de este método consiste en que, conforme a la presente invención, cada ciclo de

compresión de gas y su salida de los recipientes de compresión se efectúa hasta el llenado total de estos recipientes con el fluido de trabajo contenido en los recipientes de compresión y alternativamente hacerlo salir de un recipiente de compresión e ingresar a otro en respuesta a una señal enviada por un sensor de nivel de fluido capaz de detectar el llenado completo del correspondiente recipiente de compresión. Para aumentar la eficacia del método, es decir, para reducir el tiempo requerido para proveer combustible a un automóvil, el aumento en la presión del gas se puede proveer mediante su compresión preliminar en la entrada de los recipientes de compresión. Para reducir el tiempo de suministro de combustible a un vehículo, el dispositivo puede estar provisto de un recipiente de acumulación adicional, al cual está conectado el tanque de combustible del vehículo durante el suministro de combustible.

Ejemplo 1 de la implementación del método

Se llena completamente con gas un recipiente de compresión (cilindro de metal de alta presión estándar, 50 l de capacidad) a partir de una fuente con 2,0 Kpa (aproximadamente 200 mm de H₂O) de presión en un modo de succión, al bombear fluido de trabajo de éste recipiente al otro. El bombeo alternativo del fluido de trabajo de un recipiente a otro resulta en el desplazamiento total de gas al tanque de combustible de un automóvil. Cuando se usa una transmisión hidráulica con el suministro de 10 l/min el tanque de combustible del vehículo de 50 l de capacidad (lo que equivale a 10 – 11 l de gasolina) se llena hasta una presión de 20 MPa (200 bar) durante un período de 17 horas.

Ejemplo 2 de la implementación del método

Para aumentar la eficacia operativa del dispositivo de llenado de gas conforme con la presente invención, se usa un precompresor que aumenta la presión del gas provisto desde una red domiciliaria hasta 2 bar en la entrada del

recipiente de compresión a llenar. En este caso, el tiempo requerido para obtener la misma cantidad de gas comprimido se reduce a la mitad.

Ejemplo 3 de la implementación del método

5 Para mejorar la conveniencia del dispositivo de llenado de gas conforme a la presente invención, se puede usar un recipiente de acumulación, por ejemplo, un recipiente de 50 l, que se puede llenar previamente (cuando no hay un vehículo) con gas comprimido hasta 200 bar. En este caso, el llenado del vehículo conectado al recipiente de acumulación se puede llevar a cabo en 5 minutos
10 mediante el desplazamiento hidráulico del gas de este recipiente.

Ejemplos de la implementación del método se pueden ilustrar mediante realizaciones del dispositivo de llenado de gas conforme a la presente invención (Figuras 1-4) mostrado en los dibujos, en los cuales:

La Fig. 1 muestra el dispositivo de llenado de gas de acuerdo con la
15 presente invención, provisto de un precompresor y recipientes de compresión, cada uno de los cuales tiene una salida (un cuello).

La Fig. 2 muestra el dispositivo de llenado de gas de acuerdo con la presente invención con un recipiente de acumulación y dos recipientes de compresión, cada uno de los cuales tiene dos salidas.

20 La Fig. 3 muestra un dispositivo de cierre que posee un sensor de nivel de fluido capaz de detectar el nivel límite de fluido de trabajo usado para el dispositivo de llenado de gas mostrado en la Fig. 1.

La Fig. 4 muestra un dispositivo de cierre que posee un sensor de nivel de fluido capaz de detectar el nivel límite de fluido de trabajo usado para el dispositivo
25 de llenado de gas mostrado en la Fig. 2.

El dispositivo de llenado de gas ilustrado en la Figura 1 comprende dos recipientes de compresión 1 y 2, en cuyos cuellos se encuentran montados dos

dispositivos de cierre 3 que poseen sensores de nivel de fluido 4 capaces de detectar el llenado completo de los recipientes de compresión 1 y 2 con fluido de trabajo. Una bomba hidráulica 5 con un accionamiento eléctrico 6 está provista de una línea de alta presión 7 y una línea de baja presión 8, que están conectadas con los recipientes de compresión 1 y 2 a través de cuatro válvulas electromagnéticas de cierre 9, 10, 11 y 12 y tubos 13 y 14 dentro de los recipientes de compresión 1 y 2, y están conectados entre sí mediante una válvula de derivación 15. Los espacios de trabajo de cada recipiente de compresión 1 y 2 a través de los dispositivos de cierre 3 y las válvulas de una vía conectadas opuestas 16-17 y 18-19 desde un lado están conectadas mediante las válvulas 16 y 18 a un conducto de entrada 20 para el suministro de gas en recipientes de compresión 1 y 2, y desde el otro lado están conectadas mediante las válvulas 17 y 19 con un conducto de salida 21 para bombear gas en el tanque de combustible de un vehículo 22 a través del conector 23. Un manómetro de contacto eléctrico 24, cuya salida está conectada a la entrada de una unidad de control electrónica 25, está montado en el conducto de salida. La entrada de la unidad de control electrónica 25 está conectada asimismo a las salidas de los sensores de nivel de fluido 4, sus salidas están conectadas a cuatro válvulas electromagnéticas 9-12, la transmisión eléctrica 6 y un precompresor 26 que está conectado a una línea de gas domiciliaria de baja de domiciliaria 28 a través de un deshidratador con filtro 27. En la condición inicial, uno de los recipientes de compresión 1 o 2 está lleno con gas 29 y el otro está totalmente lleno con fluido de trabajo 30, una pequeña cantidad del fluido de trabajo 30 está contenida en el recipiente de compresión 1 junto con gas - para equilibrar la posible diferencia entre los volúmenes de trabajo reales de los recipientes de compresión 1 y 2 que se usan.

El dispositivo de llenado de gas conforme a la presente invención ilustrado en la Figura 2 con el recipiente de acumulación que provee el "rápido" llenado de combustible de un vehículo sin el precompresor, comparado con el dispositivo de llenado de gas mostrado en la Figura 1, está equipado además con al menos un

recipiente de acumulación 31 y un tubo de drenaje 32 provisto de una válvula de derivación 33.

Tal dispositivo se muestra en una realización en la que cada uno de los recipientes de compresión 1 y 2 y el recipiente de acumulación 31 tiene dos
5 cuellos – un cuello superior y un cuello inferior. Los conductos principales hidráulicos y de gas en este caso están escalonados entre los cuellos superiores (gas) e inferiores (hidráulico) de los recipientes de compresión 1 y 2 y el recipiente de acumulación 31. Cuando no hay un precompresor, las válvulas de una vía de
10 entrada de gas 16 y 18 (Fig. 1) de cada uno de los recipientes de compresión 1 y 2 deberían ser reemplazadas por válvulas electromagnéticas 34 y 35, dado que la presión de la red de gas domiciliaria no es suficientemente alta para vencer la resistencia de las válvulas de una vía. El recipiente de acumulación 31 está provisto de las válvulas hidráulicas electromagnéticas 36 y 37.

El dispositivo de cierre 3 (Fig. 3) se usará en el dispositivo de llenado de
15 gas mostrado en la Fig. 1 que está provisto de recipientes de compresión 1 y 2, cada uno de los cuales tiene un cuello en la parte superior

El dispositivo de cierre 3 tiene un canal de gas de entrada 38, un canal de gas de salida 39 y un tubo 40 conectado por un canal en T 41 con una línea
20 hidráulica de alta presión 7 y una de baja presión 8 mediante válvulas electromagnéticas 9-12.

Entre la pared externa del tubo 40 y un cuerpo 42 del dispositivo de cierre 3, hecho de material no magnético hay un espacio circular 43 que es común para los canales de gas de entrada y salida 38 y 39. En el canal de gas de salida 39 hay una válvula que comprende un elemento de cierre móvil 44 provisto de una pieza
25 intercalada magnética 45 y un asiento 46 en un accesorio 47. Un sensor de nivel de fluido 4 capaz de detectar el llenado completo de un recipiente de compresión con fluido de trabajo 30, colocado en el lado externo del cuerpo 42 del dispositivo de cierre 3 y la pieza intercalada magnética 45 están ubicados en el mismo nivel en la posición inferior del elemento de cierre móvil 44.

Un dispositivo de cierre 3 (Fig. 4) del dispositivo de llenado de gas mostrado en la Fig. 2 es similar al dispositivo de cierre 3 mostrado en la Fig. 3, que no tiene el tubo 40 y el canal en T 41, pero está provisto además de un canal 48 (sólo en el dispositivo de cierre 3) para que el recipiente de compresión 2 se conecte al tubo de drenaje 32.

El dispositivo de llenado de gas funciona de la siguiente manera. En la condición inicial mostrada en la Fig. 1, el recipiente de compresión 1 aparte de una pequeña cantidad del fluido de trabajo se llena con gas proveniente de la línea de gas de baja presión domiciliaria 28 mediante el precompresor 26. El recipiente de compresión 2 se llena totalmente con el fluido de trabajo 30 para sistemas hidráulicos. Cuando el dispositivo de llenado de gas comienza a suministrar gas al vehículo 22 conectado al dispositivo mediante el conector 23, la unidad de control electrónico 25 que está equipada con un programa operativo se activa y como resultado el precompresor 26 y el transmisor eléctrico 6 de la bomba hidráulica 5 se encienden simultáneamente y las válvulas electromagnéticas 9-12 entran en una condición en la que el recipiente de compresión 1 se conecta, a través de la válvula abierta 9, a la línea de presión alta 7, y el recipiente de compresión 2, a través de la válvula abierta 12, se conecta a la línea de baja presión 8. Durante el funcionamiento de la bomba hidráulica 5, el fluido de trabajo del recipiente de compresión 2, a través del tubo 14, el canal en forma T 41 del dispositivo de cierre 3 (Fig. 3), la válvula electromagnética abierta 12, la línea de baja presión 8, la bomba hidráulica 5, la línea de alta presión 7, la válvula electromagnética abierta 9 y el tubo 13, es bombeado al recipiente de compresión 1, desde el cual el gas a través del espacio circular 43 del dispositivo de cierre 3, un espacio entre el elemento de cierre móvil 44 y las paredes del canal de gas de salida 39 del dispositivo de cierre 3 (Fig. 3), a través del conducto de salida 21, y el conector 23, se desplaza al tanque de combustible del vehículo 22. Este proceso va acompañado del llenado de un volumen vacío del recipiente de compresión 2 con el gas proveniente del compresor 26 a través del conducto de entrada de gas 20

mediante la válvula de una vía 18 en el canal de gas de entrada 38 del dispositivo de cierre 3 (Fig. 3). Una vez que el fluido de trabajo 30 ha llegado al borde inferior del elemento de cierre 44, dicho elemento se mueve hacia arriba desde la posición inferior y cierra mediante su porción ahusada el asiento 46 de la válvula en el accesorio 47. Simultáneamente, la pieza intercalada magnética 45 deja el área del sensor de nivel de fluido 4 del recipiente de compresión 1, dicho sensor envía una señal a la unidad de control electrónico 25 para cambiar el flujo hidráulico al modo inverso, en el cual las válvulas electromagnéticas 9 y 12 se cierran, y las válvulas 10 y 11 se abren, y el fluido de trabajo 30 del recipiente de compresión totalmente lleno 1 comienza a ingresar en el recipiente de compresión 2. El proceso de forzar el gas 29 fuera del recipiente de compresión 2 y llenar el recipiente de compresión 1 con el gas, es similar al proceso descrito en lo precedente. La repetición de los ciclos de llenado-desplazamiento de gas 29 y el bombeo de fluido de trabajo 30 resulta en el incremento gradual de la presión de gas en el conducto de salida 21 (llenando el tanque de combustible del vehículo 22). La presión en el conducto de salida 21 se controla mediante el manómetro de contacto eléctrico 24. Una vez alcanzada la presión objetivo en el conducto de salida 21, el manómetro 24 envía una señal a la unidad de control electrónico 25 y luego, en respuesta al sensor de nivel de fluido 4 del recipiente de compresión 1 o 2 con el fluido de trabajo 30, la unidad de control electrónico 25 envía una orden de detener el funcionamiento del dispositivo de llenado de gas – en la condición inicial preparado para comenzar el siguiente ciclo de llenado.

Cuando el método reivindicado se implementa por medio del dispositivo mencionado con la bomba hidráulica 5 con el suministro de 10 l/min y el precompresor 26 con el suministro de 40 l/min, el llenado de un tanque de combustible de 50 litros del vehículo hasta una presión de 200 bar se lleva a cabo durante un período de 5 – 5,5 horas, lo que permite recargar al vehículo, por ejemplo, durante la noche. Este tiempo depende principalmente del suministro del precompresor.

La realización del dispositivo de llenado de gas de acuerdo con el método de la invención permite reducir el tiempo necesario para llenar completamente el tanque de un vehículo, incluso excluyendo el precompresor del sistema de llenado de gas. Esto se puede lograr al incorporar un recipiente de acumulación en el dispositivo de llenado de gas introduciendo el primero en los sistemas hidráulicos y de gas unificados del dispositivo mencionado en lo precedente. A continuación se describe el funcionamiento de dicho dispositivo en una realización en la que cilindros estándar de alta presión con dos cuellos de salida en sus extremos se usan como recipientes de compresión y acumulación (Fig. 2).

En esta realización del dispositivo de llenado de gas de la presente invención, se separan el gas y los conductos principales hidráulicos: El conducto principal de gas se conecta a los cuellos superiores de los recipientes y el conducto hidráulico se conecta a los cuellos inferiores del mismo.

El dispositivo funciona de la siguiente manera.

En la condición inicial, hay gas y fluido de trabajo en ambos recipientes de compresión 1 y 2, similar al estado inicial descrito en la primera realización del método descrito en lo precedente, el recipiente de compresión 1 se llena con gas 29 (con una pequeña cantidad de fluido de trabajo en su parte inferior), y el recipiente de compresión 2 se llena con el fluido de trabajo 30. En el recipiente de acumulación 31 también hay cierta cantidad de fluido de trabajo que es necesario para compensar la tolerancia posible del fabricante para el volumen real de los cilindros de gas.

El funcionamiento del dispositivo de llenado de gas se lleva a cabo en dos etapas: la etapa de llenar el recipiente de acumulación 31 y la etapa de transferencia del gas comprimido acumulado del recipiente de acumulación 31 al tanque de combustible del vehículo 22.

El llenado del recipiente de acumulación 31 (la primera etapa del proceso) se lleva a cabo en la siguiente secuencia. Cuando comienza a funcionar el

dispositivo de llenado de gas, se activa la unidad de control electrónico 25, que ejecuta un programa operativo, la transmisión eléctrica 6 de la bomba hidráulica 5 se enciende y la válvula electromagnética 35 se abre simultáneamente, las válvulas electromagnéticas 9-12 llegan a la condición en que el recipiente de compresión 1 se conecta con la línea de alta presión 7 a través de la válvula abierta 9 y el recipiente de compresión 2 se conecta a la línea de baja presión 8 a través de la válvula abierta 12. Durante el funcionamiento de la bomba hidráulica 5, el fluido de trabajo 30 proveniente del cuello inferior del recipiente de compresión 2 a través de la válvula abierta 12, la línea de baja presión 8, la bomba hidráulica 5, la línea de alta presión 7, la válvula electromagnética abierta 9 y el cuello inferior del recipiente de compresión 1 se bombea al recipiente de compresión 1, desde el cual el gas 29, a través del canal de gas de salida 39, el espacio libre entre el elemento de cierre móvil 44 y las paredes del canal de gas de salida 39 del dispositivo de cierre 3 (Fig. 4), la válvula de una vía 17 y el conducto de salida 21, se desplaza al recipiente de acumulación 31. Este proceso va acompañado del llenado de un volumen libre del recipiente de compresión 2 con el gas que proviene del conducto de gas de baja presión 28 a través de la válvula electromagnética 35. Una vez que el fluido de trabajo 30 ha llegado al borde inferior del elemento de cierre móvil 44, dicho elemento se desplaza hacia arriba desde su posición inferior y cierra mediante su porción ahusada el asiento 46 de la válvula en el accesorio 47. Al mismo tiempo, la pieza intercalada magnética 45 deja el área del sensor de nivel de fluido 4 del recipiente de compresión 1, dicho sensor envía una señal al dispositivo de control electrónico 25 para cambiar el flujo hidráulico al modo inverso, en el cual las válvulas electromagnéticas 9 y 12 se cierran, y las válvulas 10 y 11 se abren, y el fluido de trabajo 30 del recipiente de compresión totalmente lleno 1 comienza a llenar el recipiente de compresión 2. El proceso de desplazamiento de gas desde el recipiente de compresión 2 y el llenado del recipiente de compresión 1 es similar al proceso descrito en lo precedente. La repetición de los ciclos de llenado-

desplazamiento y bombeo de fluido resulta en el aumento gradual de la presión de gas en el conducto de salida 21 (que llena el recipiente de acumulación 31). La presión en el conducto de salida 21 se controla mediante el manómetro de contacto eléctrico 24. Una vez alcanzada una presión objetivo en el conducto de salida 21, el manómetro 24 envía una señal a la unidad de control electrónico 25 y luego , en respuesta al sensor de nivel de fluido 4 del recipiente de compresión 2 lleno con el fluido de trabajo 30, la unidad de control electrónico 25 envía la orden de detener el funcionamiento del dispositivo de llenado de gas – en la condición inicial preparada para comenzar el llenado del tanque de combustible del vehículo 22.

La transferencia de gas comprimido acumulado desde el recipiente de acumulación 31 al tanque de combustible del vehículo 22 (la segunda etapa del proceso) se lleva a cabo luego de la conexión del tanque de combustible del vehículo 22 a través del conector 23 al recipiente de acumulación 31 al activar un programa de llenado en la unidad de control electrónico 25, en donde la válvula electromagnética del conector 23 que conecta el conducto de salida 21 al tanque de combustible del vehículo 22 se abre activando simultáneamente la transmisión eléctrica 6 de la bomba hidráulica 5 y regulando las válvulas electromagnéticas en la posición que provee la transferencia de fluido de transferencia 30 del recipiente de compresión 2 al recipiente de acumulación 31, lo que resulta en que el gas de recipiente de acumulación 31 pasa totalmente al tanque de combustible del vehículo 22 en respuesta a las señales del sensor de nivel de fluido 4 del recipiente de acumulación 31 que indica el llenado completo de éste último. En el momento de la respuesta del sensor de nivel de fluido 4 del recipiente de acumulación 31, el sistema hidráulico se cambia al modo inverso, en el cual el fluido de trabajo del recipiente de acumulación 31 vuelve al recipiente de compresión 2. El volumen del recipiente de acumulación 31 libre del fluido de trabajo luego se llena con el gas en expansión que está presente bajo alta presión en el tubo de drenaje 32. El sistema cambia a la condición inicial preparada para el

llenado adicional del recipiente de acumulación 31. En caso de que el tanque de combustible del vehículo 22 se haya llenado completamente hasta la presión de trabajo de 200 bar, y quede parte del gas no desplazado en el recipiente de acumulación 31, el manómetro de contracto eléctrico 24 envía una señal a la
5 unidad de control electrónico 25, desde la cual se envía una señal para cerrar la válvula electromagnética en el conector 23. El llenado del recipiente de acumulación 31 con el fluido de trabajo 30 continua pero el gas, a través del tubo de drenaje 32 y la válvula de derivación 33 abierta por la presión de gas, no entra al tanque de combustible del vehículo 22 sino al recipiente de compresión 2 hasta
10 el momento de llenado completo del recipiente de acumulación 31 con el fluido de trabajo, la respuesta del sensor de nivel de fluido 4 y haciendo salir completamente el gas del recipiente de acumulación 31 para ingresar al recipiente de compresión 2. Ante la respuesta de la señal del sensor de nivel de fluido 4 de llenado total del recipiente de acumulación 31, el sistema hidráulico, mediante la
15 señal de la unidad de control electrónico 25 llega a la condición de retornar el fluido de trabajo del recipiente de acumulación 31 al recipiente de compresión 2, desde donde el gas pasa al recipiente de acumulación 31 a través del conducto de salida 21. El sistema llega a la condición inicial preparada para comenzar el llenado del recipiente de acumulación 31.

20 La aplicación de esta realización del dispositivo de llenado de gas para la implementación del método de la invención permite que el dispositivo esté preparado para el suministro "rápido" de gas altamente comprimido a un vehículo desde el recipiente de acumulación 31. La velocidad de llenado del tanque de combustible en este caso depende del caudal de la bomba hidráulica y dicho
25 llenado se puede efectuar en pocos minutos, necesarios para el desplazamiento total del gas acumulado en el recipiente de acumulación independientemente de las relaciones entre las presiones del tanque de combustible y el recipiente de acumulación 31.

El método de la invención junto con las realizaciones del dispositivo de llenado de gas permiten el abastecimiento (individual) autónomo de combustible de un vehículo privado en una manera conveniente para el propietario. La presente invención de este modo brinda la posibilidad de abastecer a los vehículos

5 de combustible desde una fuente de combustible gaseoso de baja presión, por ejemplo, el gas natural domiciliario o biometano, mediante una unidad de llenado de gas, cuya construcción se basa en el uso de componentes de producción masiva sin el uso de elementos de precisión costosos.

REIVINDICACIONES

Tras haber descrito y ejemplificado la naturaleza y objeto principal de la presente invención, así como también la manera en que la misma se puede llevar a la práctica, se declara reivindicar como de propiedad y derecho exclusivo:

5 1. Un método para comprimir un combustible gaseoso para proveer a un vehículo de combustible mediante el suministro de gas alterno en dos recipientes de compresión dispuestos verticalmente con la compresión adicional del gas y llevándolo a presión al tanque de combustible del vehículo al llenar
10 alternativamente los recipientes de compresión con fluido de trabajo bajo presión, **caracterizado porque** cada ciclo del gas que sale a presión de los recipientes de compresión se lleva a cabo hasta llenar completamente dichos recipientes con el fluido de trabajo contenido en los recipientes de compresión y alternativamente bombearlo de un recipiente de compresión a otro.

15 2. Un dispositivo de llenado de gas para suministrar a un vehículo un combustible gaseoso que comprende dos recipientes de compresión conectados a través de válvulas de una vía a una red de gas y comunicados entre sí por conductos hidráulicos y de gas, una bomba hidráulica y una unidad de control eléctrico y el conducto hidráulico se conecta a la bomba hidráulica, el conducto de gas está provisto de un conector de combustible de vehículo, **caracterizado**
20 **porque** cada recipiente de compresión está provisto de un dispositivo de cierre equipado con un sensor de nivel de fluido y montado en el cuello del recipiente de compresión.

 3. El dispositivo de llenado de gas tal como se reivindica en la reivindicación 2, **caracterizado porque** el dispositivo de cierre está provisto de un elemento de
25 cierre móvil que tiene una pieza intercalada magnética y colocada en un canal de gas de salida del dispositivo de cierre, cuyo cuerpo está hecho de material no magnético y el elemento de cierre móvil está colocado con un espacio circular entre sí y las paredes del canal de gas de salida.

4. El dispositivo de llenado de gas de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado porque** el dispositivo de llenado de gas está provisto de un recipiente de acumulación conectado a los conductos hidráulico y de gas de los recipientes de compresión y tiene un dispositivo de cierre que está conectado por un tubo de drenaje y una válvula de derivación al dispositivo de cierre de uno de los recipientes de compresión.

5. El método tal como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizado porque** el gas proveniente de los recipientes se hace pasar a presión al recipiente de acumulación, de donde el gas acumulado durante el suministro de combustible al vehículo pasa a presión a su tanque de combustible hasta que el recipiente de acumulación se llena completamente con el fluido de trabajo.

6. El dispositivo de llenado de gas de acuerdo con la reivindicaciones 2 o 4, **caracterizado porque** tanto los recipientes de compresión como el recipiente de acumulación están hechos con dos cuellos, el superior y el inferior, los cuellos superiores están conectados a los conductos de gas y los cuellos inferiores están conectados al conducto hidráulico.

**MÉTODO PARA COMPRIMIR COMBUSTIBLE GASEOSO PARA EL
SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE A UN VEHÍCULO Y DISPOSITIVO PARA SU
IMPLEMENTACIÓN**

RESUMEN

5 La presente invención se refiere a una preparación de gas natural seguida de la transferencia del gas bajo presión al tanque de combustible del vehículo 22. El objeto de la presente invención es proveer un dispositivo de llenado de gas individual operado desde la red domiciliaria de gas natural. Conforme a la presente invención se provee un método para comprimir gas para suministrar combustible

10 al vehículo 22 mediante la transferencia alterna de gas 29 en dos recipientes de compresión dispuestos verticalmente 1, 2, su compresión y su paso a presión a recipientes de alta presión mediante el llenado de los recipientes de compresión 1, 2 con fluido de trabajo 30 bajo presión por medio de una bomba hidráulica 5, la novedad del método de la invención radica en que cada ciclo de compresión de

15 gas y salida a presión del gas 29 de los recipientes de compresión 1, 2 se efectúa hasta que dichos recipientes están totalmente llenos con el fluido de trabajo 30 contenido en los recipientes de compresión 1,2 y alternativamente se saca a presión de un recipiente de compresión a otro. Los recipientes de compresión 1, 2 están provistos de un dispositivo de cierre 3 integrado con las señales de los

20 sensores de nivel de fluido 4 de llenado completo de los recipientes de compresión 1,2 con el fluido de trabajo 30 y montado en los cuellos de los recipientes de compresión 1,2.

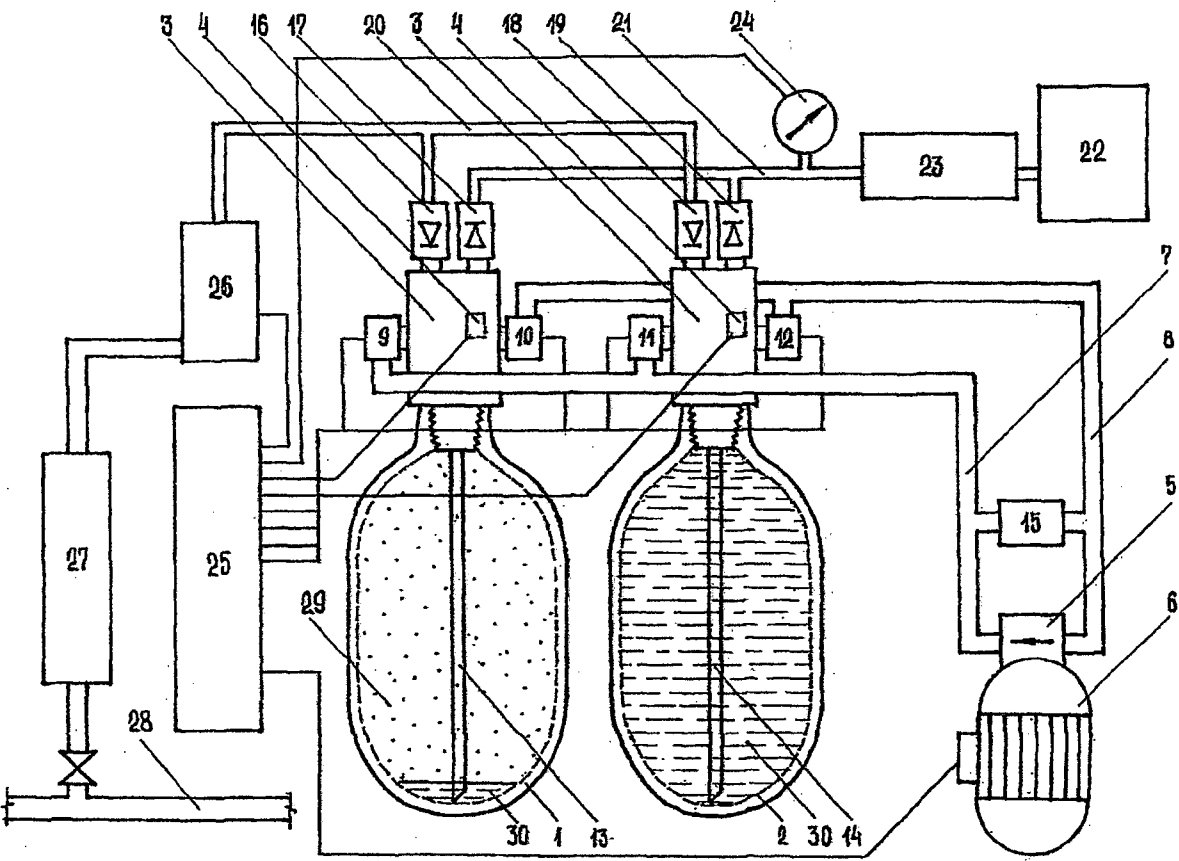


Fig. 1

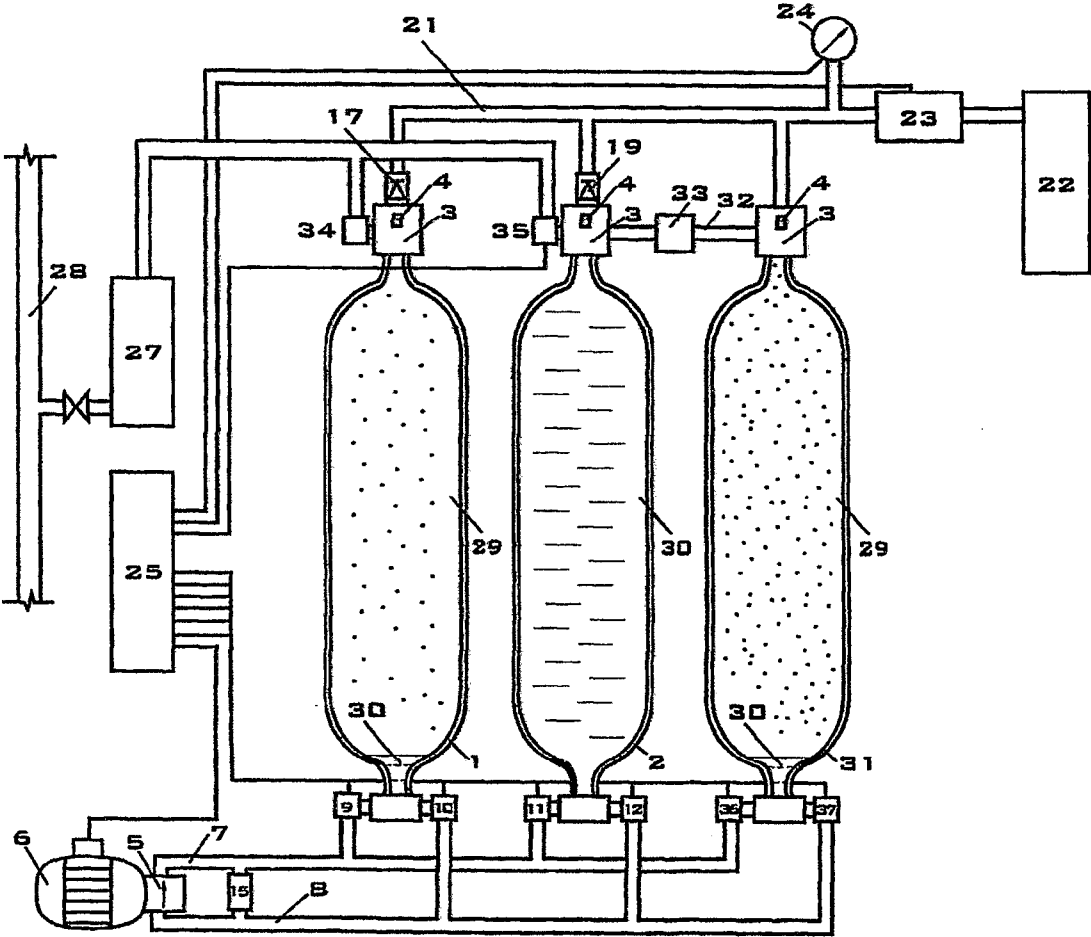


Fig. 2

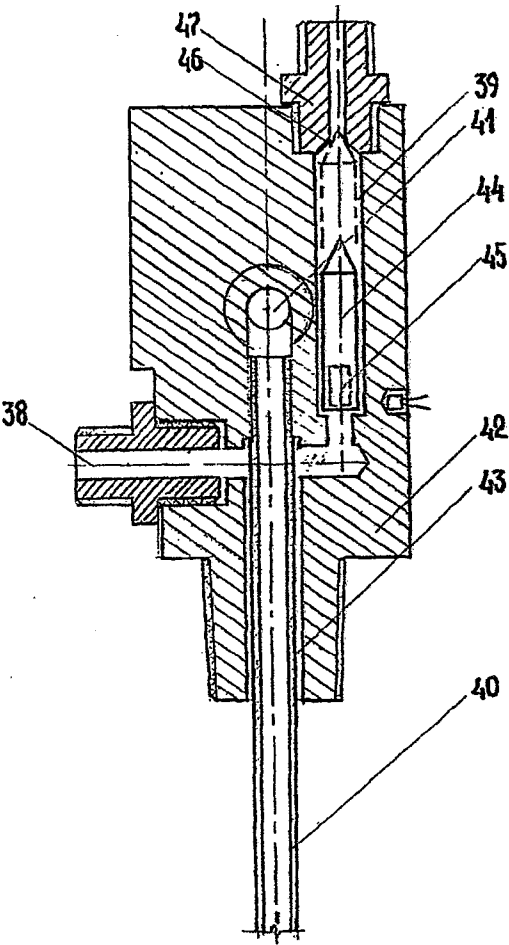


Fig. 3

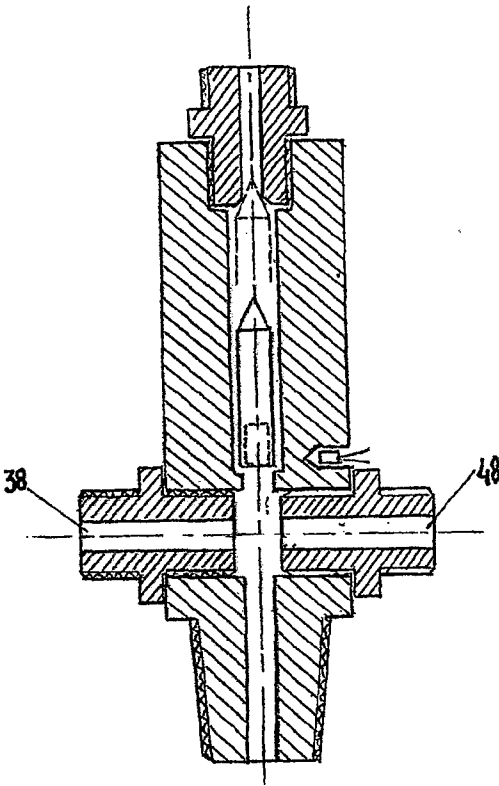


Fig. 4



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA PATENTE DE INVENCION ____ PCT X MODELO DE UTILIDAD ____ DISEÑO INDUSTRIAL ____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

(21) N° de solicitud:		(22) Fecha de solicitud:	
(51) Clasificación Internacional :			
(71) Solicitante(s) HYGEN SIA			
(72) Inventor(es) ALEKSEJS SAFRONOV			
(74) Apoderado: DRA. MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	P-07-100	12/09/2007	LV
(85) Fecha inicio fase nacional:		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 19/03/2009	
Fecha de presentación de la solicitud: 09/09/2008		N° publicación: WO 2009/035311 A1	
No. de solicitud PCT/LV2008/000007			
(54) Titulo: UN MÉTODO PARA COMPRIMIR COMBUSTIBLE GASEOSO PARA EL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE A UN VEHÍCULO Y DISPOSITIVO PARA SU IMPLEMENTACIÓN			

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT

(21) N° de solicitud:		(51) int. Cl.:	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) HYGEN SIA	
(30) Prioridad	(31) N° Prioridad P-07-100	32) Fecha 12/09/2007	(33) País LV
		(72) Inventor(es) ALEKSEJS SAFRONOV	
		(74) Apoderado: MARGARITA CASTELLANOS	
(85)	Fecha limite inicio fase nacional:		(87) Publicación internacional
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 19/03/2009
	Fecha de presentación de la solicitud: 09/09/2008		N° publicación: WO 2009/035311 A1
	N° de solicitud PCT/LV2008/000007		
(54) Título: UN MÉTODO PARA COMPRIMIR COMBUSTIBLE GASEOSO PARA EL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE A UN VEHÍCULO Y DISPOSITIVO PARA SU IMPLEMENTACIÓN			

Reivindicación(es):

1. Un método para comprimir un combustible gaseoso para proveer a un vehículo de combustible mediante el suministro de gas alterno en dos recipientes de compresión dispuestos verticalmente con la compresión adicional del gas y llevándolo a presión al tanque de combustible del vehículo al llenar alternativamente los recipientes de compresión con fluido de trabajo bajo presión, caracterizado porque cada ciclo del gas que sale a presión de los recipientes de compresión se lleva a cabo hasta llenar completamente dichos recipientes con el fluido de trabajo contenido en los recipientes de compresión y alternativamente bombearlo de un recipiente de compresión a otro.

2. Un dispositivo de llenado de gas para suministrar a un vehículo un combustible gaseoso que comprende dos recipientes de compresión conectados a través de válvulas de una vía a una red de gas y comunicados entre sí por conductos hidráulicos y de gas, una bomba hidráulica y una unidad de control eléctrico y el conducto hidráulico se conecta a la bomba hidráulica, el conducto de gas está provisto de un conector de combustible de vehículo, caracterizado porque cada recipiente de compresión está provisto de un dispositivo de cierre equipado con un sensor de nivel de fluido y montado en el cuello del recipiente de compresión.

3. El dispositivo de llenado de gas tal como se reivindica en la reivindicación 2, caracterizado porque el dispositivo de cierre está provisto de un elemento de cierre móvil que tiene una pieza intercalada magnética y colocada en un canal de gas de salida del dispositivo de cierre, cuyo cuerpo está hecho de material no magnético y el elemento de cierre móvil está colocado con un espacio circular entre sí y las paredes del canal de gas de salida.

4. El dispositivo de llenado de gas de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado porque el dispositivo de llenado de gas está provisto de un recipiente de acumulación conectado a los conductos hidráulico y de gas de los recipientes de compresión y tiene un dispositivo de cierre que está conectado por un tubo de drenaje y una válvula de derivación al dispositivo de cierre de uno de los recipientes de compresión.

5. El método tal como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque el gas proveniente de los recipientes se hace pasar a presión al recipiente de acumulación, de donde el gas acumulado durante el suministro de combustible al vehículo pasa a presión a su tanque de combustible hasta que el recipiente de acumulación se llena completamente con el fluido de trabajo.

6. El dispositivo de llenado de gas de acuerdo con la reivindicaciones 2 o 4, caracterizado porque tanto los recipientes de compresión como el recipiente de acumulación están hechos con dos cuellos, el superior y el inferior, los cuellos superiores están conectados a los conductos de gas y los cuellos inferiores están conectados al conducto hidráulico.

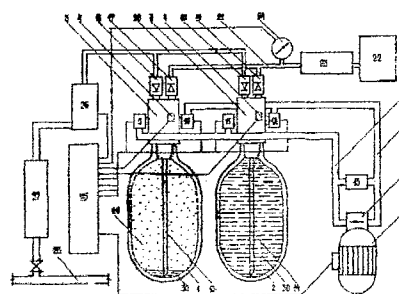


Fig. 1

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCTNOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

ANOHINS, Vladimirs
Agentura TRIA ROBIT
Vilandes iela 5-2
LV-1010 Riga
LETTONIE

Date of mailing (day/month/year)

13 January 2010 (13.01.2010)

Applicant's or agent's file reference

MV-2008-1

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.

PCT/LV2008/000007

International filing date (day/month/year)

09 September 2008 (09.09.2008)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

E-mail address

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person ☒ the name ☒ the address ☒ the nationality ☒ the residence

Name and Address

State of Nationality

State of Residence

HYGEN SIA

LV

LV

Peldu iela 7

Telephone No.

371 263 40750

Jelgava

Facsimile No.

LV-3002

E-mail address

ekohanza@ekohanza.lv

Latvia

☒ Notifications by e-mail authorized

3. Further observations, if necessary:

The person identified in Box 2 should be added to the record as applicant for all designated States except the United States of America.

4. A copy of this notification has been sent to:

☐ the receiving Office☐ the International Searching Authority☐ the Authority(ies) specified for supplementary search☐ the International Preliminary Examining Authority☒ the designated Offices concerned☐ the elected Offices concerned☐ other:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Deblue Natalia

e-mail pt03.pct@wipo.int

Telephone No. +41 22 338 74 03

Facsimile No. +41 22 338 87 20



No. 10-039702- -00000-0000

Fecha: 2010-04-07 15:30:42 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 62

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		LISTA DE CHEQUEO ADMISION A TRAMITE - NUEVAS CREACIONES	
PATENTE DE INVENCION ☐		MODELO DE UTILIDAD ☐	Art. 33 Decisión 486/00
☐	Indicación que se solicita una patente		
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud		
☐	Descripción de la invención		
☐	Dibujos de ser estos pertinentes		
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)		
Completa ☐		Incompleta ☐	
PATENTE DE INVENCION PCT ☒		MODELO DE UTILIDAD PCT ☐	Art. 33 Decisión 486/00 Circular Única
☒	Indicación que se solicita una PCT		
☒	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud		
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)		
☒	Dibujos de ser estos pertinentes		
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)		
Completa ☒		Incompleta ☐	
DISEÑO INDUSTRIAL ☐		(Art. 119 Decisión 486/00)	
☐	Indicación que se solicita diseño industrial		
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud		
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño		
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas		
Completa ☐		Incompleta ☐	
ESQUEMA DE TRAZADO ☐		(Art. 92 Decisión 486/00)	
☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado		
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud		
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado		
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas		
Completa ☐		Incompleta ☐	



2020

Bogotá D.C.,

Doctor(a)

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

Apoderado(a) y/o Representante de
HYGEN SIA

REFERENCIA	Radicación No.	10 39702
	Solicitud internacional	PCT/LV2008/000007
	Fecha inicio fase nacional	12/04/2010
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	416
	Oficio No.	10566
	Folios	1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase

Dado en Bogotá DC,

21 MAYO 2010ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

adpall