



Organización OEA

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA



Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

08-47199

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO Bloque DE CILINDRO PARA COMPRESOR DE GAS INTEGRAL Y MOTOR
DE COMBUSTION INTERNA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE COMPRESSCO, INC.

DOMICILIO OKLAHOMA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO EMILIO FERRERO
C.C. 438.019 de Usaquen

22. ⁹⁹BOGOTÁ, D. C., _____


Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-047199- -00000-0000

 Fecha: 2008-05-09 17:15:49 Dep. 2020 NUECREACION
 Tra. 11 PATENTE I/II Eva: 378 FASE NACIONAL I
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 47

**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT**
ENTRADA EN FASE NACIONAL 11 Mayo 2008

SOLICITUD DE:

1

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☒ Capítulo I.

☐ Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**

 Nombre: **COMPRESSCO, INC.**
 sociedad constituida y existente bajo las
 leyes del Estado de Delaware, Estados
 Unidos de América.

 Dirección: 1313 Southeast 25th Street,
 Oklahoma City,
 Oklahoma 73129,
 Estados Unidos de América

 Domicilio: Oklahoma City,
 Oklahoma,
 Estados Unidos de América

IDENTIFICACIÓN

 C.C. ☐ NIT ☐

 C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**

 Nombre: **EMILIO FERRERO**
 Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
 Teléfono: 347 36 11
 Fax: 211 86 50
 E-mail: clientes@cavelier.com
 Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

 C.C. ☒ NIT ☐

 C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

 Número 438.019 T.P 31.929

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

 1. **Michael Kenneth ATKINSON**
 10900 Belleview Drive,
 Midwest City,
 Oklahoma 73130,
 Estados Unidos de América

 3. **Mark Edward FORD**
 3409 Northwest 68th Street,
 Oklahoma City,
 Oklahoma 73116,
 Estados Unidos de América

 2. **Michael Scott BOWERY**
 1555 Pembroke Drive,
 Rochester Hills,
 Michigan 48307,
 Estados Unidos de América

 4. **Robert Lee KIDD**
 10300 South Western Avenue,
 Oklahoma City,
 Oklahoma 73139,
 Estados Unidos de América

5

PCT (86)

 Solicitud Internacional No. PCT/US2006/039211

 Fecha: 6 de octubre de 2006

 Publicación Internacional No. WO 2007/047174 A2

 Fecha: 26 de abril de 2007

6

Título (54)
**BLOQUE DE CILINDRO PARA COMPRESOR DE GAS INTEGRAL Y MOTOR DE
COMBUSTION INTERNA**

7

Clasificación Internacional (51) F04B 017/000

8

Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

 SI ☒ NO ☐
US
11 de octubre de 2005
11/247,108

9

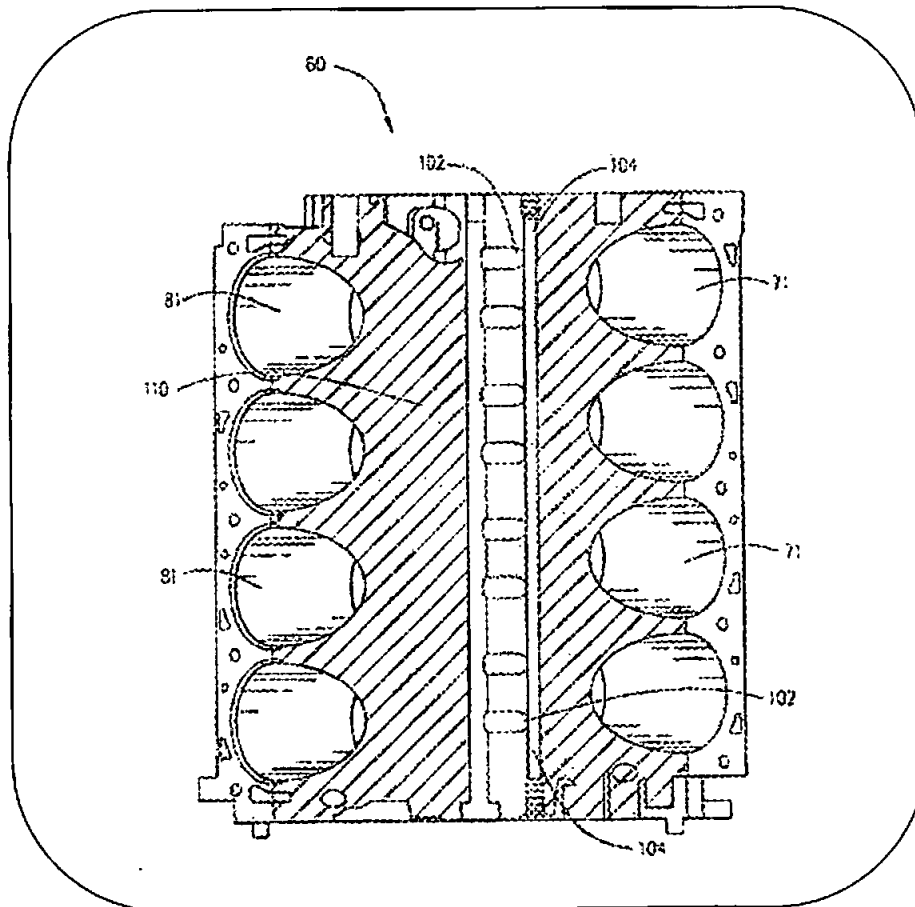
Comprobante de pago No.: 08-30.237
Fecha: 14 de abril de 2008

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 501.000.00.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ 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 efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar 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.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: EMILIO FERRERO

FIRMA :

C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

3

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2007/047174 A2

Descripción:

Páginas 8 en el idioma original

Páginas 12 en español

Reivindicaciones: Número (s) 17

Figuras: Número (s) 6

2. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA
FASE INTERNACIONAL**

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
26 April 2007 (26.04.2007)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2007/047174 A2

(51) International Patent Classification:
F04B 17/00 (2006.01) F02B 33/06 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2006/039211

(22) International Filing Date: 6 October 2006 (06.10.2006)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
11/247,108 11 October 2005 (11.10.2005) US

(71) Applicant: COMPRESSCO, INC. [US/US]; 1313 South-
east 25th Street, Oklahoma City, OK 73129 (US).

(72) Inventors: ATKINSON, Michael, Kenneth; 10900
Bellevue Drive, Midwest City, Oklahoma 73130 (US).
BOWERY, Michael, Scott; 1555 Pembroke Drive,
Rochester Hills, MI 48307 (US). FORD, Mark, Edward;
3409 Northwest 68th Street, Oklahoma City, Oklahoma
73116 (US). KIDD, Robert, Lee; 10300 South Western
Avenue, Oklahoma City, Oklahoma 73139 (US).

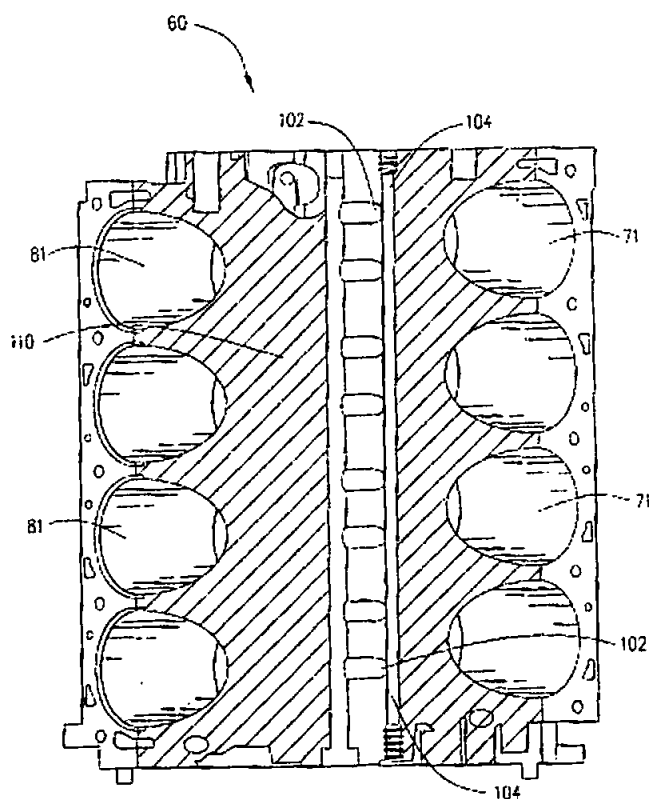
(74) Agents: LABRIE, Michael, J. et al.; McAFEE & TAFT
A Professional Corporation, Tenth Floor, Two Leadership
Square, 211 North Robinson, Oklahoma City, Oklahoma
73102 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AH, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, LY, MA, MD, 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, SI, SM, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,

[Continued on next page]

(54) Title: CYLINDER BLOCK FOR INTEGRAL GAS COMPRESSOR AND INTERNAL COMBUSTION ENGINE



(57) Abstract: A cylinder block for an integral
gas compressor and internal combustion engine.
The cylinder block has a bank of compressor
cylinders and a bank of engine cylinders, such as
in a V-shaped configuration. Valve train openings
are machined into the cylinder block adjacent
to the engine cylinders so that engine valve train
components, such as push rods, may be disposed
therein. No valve train openings are machined
into the cylinder block adjacent to the compressor
cylinders; the block is left solid. A compressor
utilizing the cylinder block is also disclosed.

WO 2007/047174 A2

5

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— without international search report and to be republished upon receipt of that report

Declaration under Rule 4.17:

— as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

CYLINDER BLOCK FOR INTEGRAL GAS COMPRESSOR
AND INTERNAL COMBUSTION ENGINE

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

[0001] The present invention relates to integral gas compressors and internal combustion engines, and more particularly, to a cylinder block for such apparatus which is machined differently on the compressor side and engine side.

2. Description of the Prior Art

[0002] Reciprocating gas compressors are well known in the art, and some are suitable for use in handling flammable gases such as natural gas. One type of gas compressor used in these applications is integral with an internal combustion engine.

[0003] Previously, the construction of an integral gas compressor and internal combustion engine included removing some of the engine components and replacing them with compressor components. For example, U.S. Patent No. 2,133,769 to Jones discloses an engine-compressor unit with one side of a V-shaped engine, in this case a Ford V-8, being converted to an air compressor. In this apparatus, the engine head on one bank of cylinders is removed, along with the pistons and engine intake and exhaust valves, valve push rods and valve springs. A compressor head is installed on that bank of cylinders of the engine in place of the engine head, and compressor intake and exhaust valves are installed in the compressor head. The Jones apparatus is made from a flathead engine in which the valves are mounted in the engine block below the engine head, and the compressor head covers the existing openings through which the engine valve originally extended. In Jones, apparatus is designed for use with atmospheric air only, and does not address the problems involved with handling gases with inlet pressures above atmospheric pressure or gases which are flammable, such as natural gas.

[0004] An integral gas compressor and internal combustion engine designed for flammable gases and above atmospheric inlet pressures is disclosed in U.S. Patent Nos. 4,961,891; 5,189,905; 5,203,680; and 5,267,843 to Waldrop, assigned to the assignee of the present invention. This compressor is shown constructed using a converted V-8 engine. The compressor head on this apparatus manifolds a plurality of inlet valves together. The engine for this compressor is a V-8 engine of a more modern overhead-valve type than the flathead of Jones. In this overhead-valve engine, the cylinder block,

also sometimes referred to as the engine block, has a longitudinally extending port therethrough with a plurality of openings intersecting the port substantially perpendicular thereto. Engine valves are mounted on the engine head under a valve cover, and valve push rods are disposed in the openings in the cylinder block to engage valve rocker arms which in turn actuate the valves. The longitudinal port, also referred to as an oil gallery, provides a lubrication path from the engine oil pump to the valve push rods. When converting one side of an existing engine to a compressor, opposite ends of the longitudinal port and all of the intersecting openings have to be plugged. This not only adds to the cost of building the compressor but can also be a source of oil leaks if any of the plugs do not seal properly. Therefore, there is a need for a cylinder block where it is not necessary to plug ports or openings.

[0005] The present invention solves this problem by providing a cylinder block which is manufactured solely for use in an integral gas compressor and internal combustion engine. In this cylinder block, the compressor side is left as a solid casting and no ports or openings are machined. Only the engine side is machined to include the port and openings. Thus, the cost of plugging is eliminated, and there is no possibility of oil leaks.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0006] The present invention includes a cylinder block specifically designed for use in an integral gas compressor and internal combustion engine. The block comprises an engine portion defining an engine cylinder therein with a valve train opening defined adjacent to the engine cylinder and also comprises a compressor portion defining a compressor cylinder therein wherein the compressor portion has no valve train opening. The valve train opening in the engine portion is adapted for receiving an engine valve train component therein.

[0007] The compressor cylinder and engine cylinder preferably form a V-shaped configuration. In one embodiment, the cylinder block has a V-8 configuration wherein the engine cylinder is one of four engine cylinders, the compressor cylinder is one of four compressor cylinders and the valve train opening is one of a plurality of valve train openings adjacent to the engine cylinders.

[0008] Stated in another way, the cylinder block of the present invention comprises a first section with a plurality of cylinders defined therein and having a plurality of bosses integrally formed thereon and a second section with a plurality of cylinders defined therein and having a plurality of bosses integrally formed thereon. The bosses on one of the first and second sections are solid, and the bosses on the other of the first and second sections define valve train openings therein for receiving a portion of an engine valve train therein. Each of the cylinders on the one section are adapted for receiving a compressor piston therein, and each of the cylinders on the other section are adapted for receiving an engine piston therein. Preferably, the first and second sections form a V-shaped configuration, such as a V-8 configuration with four cylinders each.

[0009] The invention may also be described as an integral gas compressor and internal combustion engine apparatus comprising a cylinder block defining a set of compressor cylinders and a set of engine cylinders therein and further defining valve train openings adjacent to the set of engine cylinders only, a crankshaft rotatably disposed in the cylinder block, a compressor piston disposed in each of the compressor cylinders, an engine piston disposed in each of the engine cylinders, a connecting rod connecting each of the compressor and engine pistons to the crankshaft, a compressor head with compressor valves therein adjacent to the compressor cylinders, an engine head adapted for receiving engine valves therein adjacent to the engine cylinders, a cam rotatably disposed in the cylinder block, and an engine valve train including engine valves and engaging the cam, a portion of the engine valve train extending through the valve train openings.

[0010] Preferably, the portion of the valve train extending through the valve train openings comprises a plurality of valve push rods.

[0011] The cylinder block in the compressor further defines an oil gallery connectable to an engine oil pump and in communication with the valve train openings.

[0012] In the preferred embodiment, the cylinder block has a V-shaped configuration having a pair of banks, wherein the compressor cylinders are defined in one bank and the engine cylinders are defined in the other bank. The cylinder block may have a V-8 configuration having four compressor cylinders and four engine cylinders. The valve train openings are completely defined in the bank defining the engine cylinders.

[0013] Numerous objects and advantages of the invention will become apparent as the following detailed description of the preferred embodiment is read in conjunction with the drawings illustrating such embodiment.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0014] FIG. 1 generally shows a compressor package of the type which utilizes the cylinder block for an integral gas compressor and internal combustion engine of the present invention.

[0015] FIG. 2 is a plan view of the compressor package of FIG. 1.

[0016] FIG. 3 is an end view of an integral gas compressor and internal combustion engine showing the cylinder block of the present invention.

[0017] FIG. 4 is a perspective view of the cylinder block.

[0018] FIG. 5 is a vertical cross section taken along lines 5-5 in FIG. 4.

[0019] FIG. 6 is a horizontal cross section taken along lines 6-6 in FIG. 5.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

[0020] Referring now to the drawings, and more particularly to FIG. 1, an integral gas compressor and internal combustion engine which incorporates the cylinder block of the present invention is shown and generally designated by the numeral 10. Compressor 10 is shown as a portion of a compressor package 12. Integral gas compressor and internal combustion engine 10 will also be referred to herein as simply compressor 10.

[0021] Compressor package 12 as illustrated is of a type particularly well adapted for use in recovering natural gas from a well, but may be used for other flammable gases or gases with elevated inlet pressures. The invention is not intended to be limited to the illustrated compressor package 12. FIGS. 1 and 2 have been greatly simplified to eliminate much of the piping and wiring associated with package 12. The omitted items are known in the art and are not necessary for an understanding of the invention.

[0022] In a typical package 12, such as that shown in FIGS. 1 and 2, compressor 10 is mounted on a skid or baseplate 14. An inlet tank and liquid separator 18 is also attached to skid 14. A valve 20 is in communication with tank 18 and is adapted for connection to the source of the gas to be compressed. In one embodiment, this gas would be natural gas from a wellhead (not shown), but compressor 10 and package 12

can be adapted to virtually any gas, and the invention is not intended to be limited to any particular application.

- [0023] The top of tank 18 is connected to a compressor inlet manifold 82 mounted on a compressor head 24 on compressor 10 by a line 26. That is, line 26 is an inlet or suction line for compressor 10.
- [0024] Positioned adjacent to tank 18 is a fuel vessel 28 which is adapted for connection to a fuel source, such as the natural gas wellhead. A line 30 connects fuel vessel 28 to carburetor 32 on the engine portion of compressor 10.
- [0025] An aftercooler 40 is mounted on skid 14 and used to cool gas discharged from compressor 10. Aftercooler 40 is shown as a finned tube type with a cooling fan 42 associated therewith. Fan 42 may be driven by a drive shaft 44 extending from compressor 10. Aftercooler 40 may include an engine jacket water-cooling section to cool the engine and compressor sections of compressor 10.
- [0026] A discharge line 46 connects the outlet of compressor 10 with aftercooler 40. An aftercooler outlet line 48 extends from aftercooler 40.
- [0027] An electrical control panel 50 for controlling the apparatus may be positioned on skid 14. Control panel 50 is of a kind generally known in the art, and the connections thereto are omitted for clarity.
- [0028] Compressor 10 is constructed using the general layout of a known internal combustion engine, such as, but not limited to, a 460 cubic inch Ford V-8 engine. The general V-shaped configuration of compressor 10 is shown in FIG. 3. Compressor 10 comprises a new cylinder block 60 specifically designed to be used as a compressor on one side or bank and as an engine on the other side or bank. As will be further discussed herein, the present invention does not use the original engine cylinder block as prior art compressors do.
- [0029] Below cylinder block 60 is an oil pan 64. At the upper end of cylinder block 60 is an engine intake manifold 66. Oil pan 64 and engine intake manifold 66 are standard components of the original Ford or other engine. A known carburetor 68 and air cleaner 70 are mounted on engine intake manifold 66.
- [0030] Connected to cylinder block 60 on the right bank of cylinders 71, as viewed in FIG. 3, is a standard engine head 72 with a valve cover 74 thereon. An exhaust

manifold 76 carries away the exhaust gases of the engine. This right side of compressor 10 remains basically a standard engine and includes valve train 78, as will be further discussed herein, and other engine components which are not illustrated, such as spark plugs, wiring, etc.

[0031] The left side of compressor 10, as viewed in FIG. 3, is used for gas compression. Compressor head 24 is attached to cylinder block 60 on the left bank of cylinders 81. Connected to compressor head 24 is compressor inlet manifold 82. Attached to compressor inlet manifold 82 is a flange 83 to which inlet line 26 is connected. Compressor head 24, compressor inlet manifold 82 and flange 83 are of the kind described in the above-referenced patents to Waldrop.

[0032] Standard engine pistons 84 are reciprocally disposed in the cylinders 71 on the right bank of cylinder block 60. Thus, cylinders 71 may be described as engine cylinders 71. The engine pistons are connected to crankshaft 86 by connecting rods 88. Again, engine pistons 84, crankshaft 86 and connecting rods 88 are the original components of the engine on which compressor 10 is based.

[0033] A plurality of compressor pistons 90 are reciprocally disposed in cylinders 81 in the left bank of cylinder block 60. Thus, cylinders 81 may be described as compressor cylinders 81. Each compressor piston 90 is connected to crankshaft 86 by additional connecting rods 92. Compressor pistons 90 are preferably specifically designed for gas compression, but connecting rods 92 may be the same as connecting rods 88 on the engine side of compressor 10.

[0034] A plurality of bosses 93 and 95 are integrally cast into cylinder block 60 adjacent to engine cylinders 71 and compressor cylinders 81, respectively.

[0035] Valve train 78 of the engine side of compressor 10 includes a rotating cam 94 which engages a plurality of push rods 96. Push rods 96 in turn engage corresponding valve rocker arms 98 which actuate engine valves 100 in each cylinder in a manner known in the art. Valve springs are not shown.

[0036] Referring to FIGS. 3-6, each push rod 96 is movably disposed in a corresponding push rod opening 102 machined in each boss 93 of cylinder block 60. A longitudinally extending oil port or gallery 104 intersects openings 102 and thus is

in communication therewith. Engine lubricating oil is pumped by the engine oil pump (not shown) to port 104 and thus to openings 102 in a manner known in the art.

[0037] In previously known integral gas compressor and internal combustion apparatus made from previously existing engines, there are identical openings 102 in bosses 95 and a port 104 on the compressor side, all of the ports and openings being in communication with one another by crossover passages (not shown) in an enlarged section 105. Because there is no valve train, and thus no push rods, on the compressor side, it will be seen by those skilled in the art that the port and openings in previously-existing engines will result in an open path for oil to flow out onto the cylinder block if the port and openings are not closed. Not only does this cause a loss of oil pressure for the engine, the presence of oil on the compressor side is undesirable. Therefore, in previous apparatus of this type, port 104 and openings 102 have been plugged on the compressor side. This adds to the material and labor costs of the equipment and also requires leak testing.

[0038] Unlike the prior art, cylinder block 60 of the present invention is only machined for the engine valve train on the engine side of the block. That is, bosses 95 and enlarged section 105 are left solid and unmachined. The compressor side of cylinder block 60, as seen on the left sides of FIGS. 3-6, is not machined at all. That is, on cylinder block 60, there is a solid portion 110, and the block is designed to fully isolate oil in the engine side from the compressor side. Thus, there is no need to plug any port or openings to prevent the problems associated with prior compressors made from existing engine blocks.

[0039] While cylinder block 60 has been shown in the drawings with the engine side or section on the right and the compressor side or section on the left, these could be reversed by reversing the machining. That is, compressor 10 could be made with the engine side or section on the left and the compressor side or section on the right.

[0040] It will be seen, therefore, that the cylinder block for integral gas compressor and internal combustion engine of the present invention is well adapted to carry out the ends and advantages mentioned as well as those inherent therein. While a presently preferred embodiment of the apparatus has been shown for the purposes of this disclosure, numerous changes in the arrangement and construction of the parts

may be made by those skilled in the art. All such changes are encompassed within the scope and spirit of the appended claims.

[0041] What is claimed is:

19

1. An integral gas compressor and internal combustion engine apparatus comprising:

a cylinder block defining a set of compressor cylinders and a set of engine cylinders therein, and further defining valve train openings adjacent to the set of engine cylinders only;

a crankshaft rotatably disposed in the cylinder block;

a compressor piston disposed in each of the compressor cylinders;

an engine piston disposed in each of the engine cylinders;

a connecting rod connecting each of the compressor and engine pistons to the crankshaft;

a compressor head with compressor valves therein adjacent to the compressor cylinders;

an engine head adapted for receiving engine valves therein adjacent to the engine cylinders;

a cam rotatably disposed in the cylinder block; and

an engine valve train including engine valves and engaging the cam, a portion of the engine valve train extending through the valve train openings.

2. The apparatus of claim 1 wherein the portion of the valve train extending through the valve train openings comprises a plurality of valve push rods.

3. The apparatus of claim 1 wherein the cylinder block further defines an oil gallery connectable to an engine oil pump and in communication with the valve train openings.

4. The apparatus of claim 3 wherein the valve train openings are adapted to receive valve push rods therethrough.

5. The apparatus of claim 1 wherein the cylinder block has a V-shaped configuration having a pair of banks, wherein the compressor cylinders are defined in one bank and the engine cylinders are defined in the other bank.

6. The apparatus of claim 5 wherein the cylinder block has a V-8 configuration having four compressor cylinders and four engine cylinders.

7. The apparatus of claim 5 wherein the valve train openings are completely defined in the bank defining the engine cylinders.

8. A cylinder block for an integral gas compressor and internal combustion engine, the block comprising:

an engine portion defining an engine cylinder therein and further defining a valve train opening adjacent to the engine cylinder and adapted for receiving an engine valve train component therein; and

a compressor portion defining a compressor cylinder therein wherein the compressor portion has no valve train opening.

9. The cylinder block of claim 8 wherein the compressor cylinder and engine cylinder form a V-shaped configuration.

10. The cylinder block of claim 9 wherein:

the cylinder block has a V-8 configuration;

the engine cylinder is one of four engine cylinders;

the compressor cylinder is one of four compressor cylinders; and

the valve train opening is one of a plurality of valve train openings adjacent to the engine cylinders.

11. The cylinder block of claim 8 wherein the valve train opening is adapted to receive an engine valve push rod therethrough.

12. A cylinder block for an integral gas compressor and internal combustion engine, the block comprising:

a first section with a plurality of cylinders defined therein and having a plurality of bosses integrally formed thereon; and

a second section with a plurality of cylinders defined therein and having a plurality of bosses integrally formed thereon;

wherein, the bosses on one of the first and second sections are solid, and the bosses on the other of the first and second sections define valve train openings therein for receiving a portion of an engine valve train.

13. The cylinder block of claim 12 wherein:

each of the cylinders on the one section are adapted for receiving a compressor piston therein; and

each of the cylinders on the other section are adapted for receiving an engine piston therein.

6

14. The cylinder block of claim 12 wherein the first and second sections form a V-shaped configuration.

15. The cylinder block of claim 14 wherein the first and second sections form a V-8 configuration with four cylinders each.

16. The cylinder block of claim 12 wherein the valve train openings are adapted for receiving a valve push rod therethrough.

17. The cylinder block of claim 16 further defining an oil gallery intersecting each of the valve train openings.

17

1/5

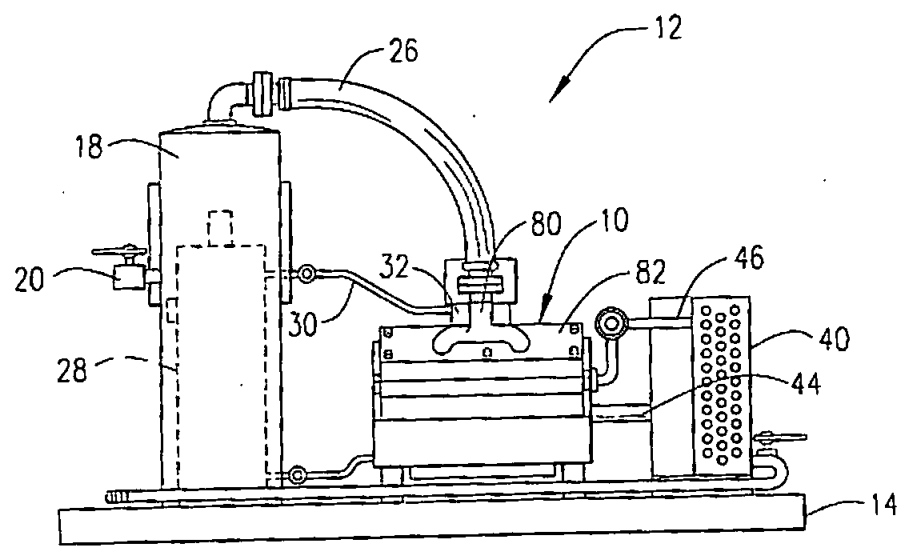


FIG. 1

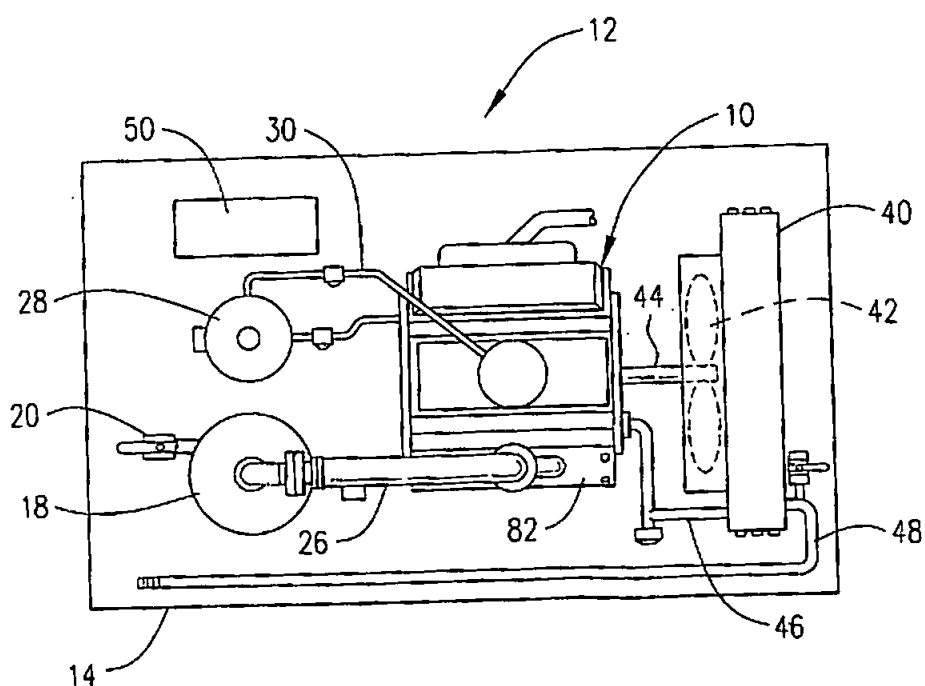
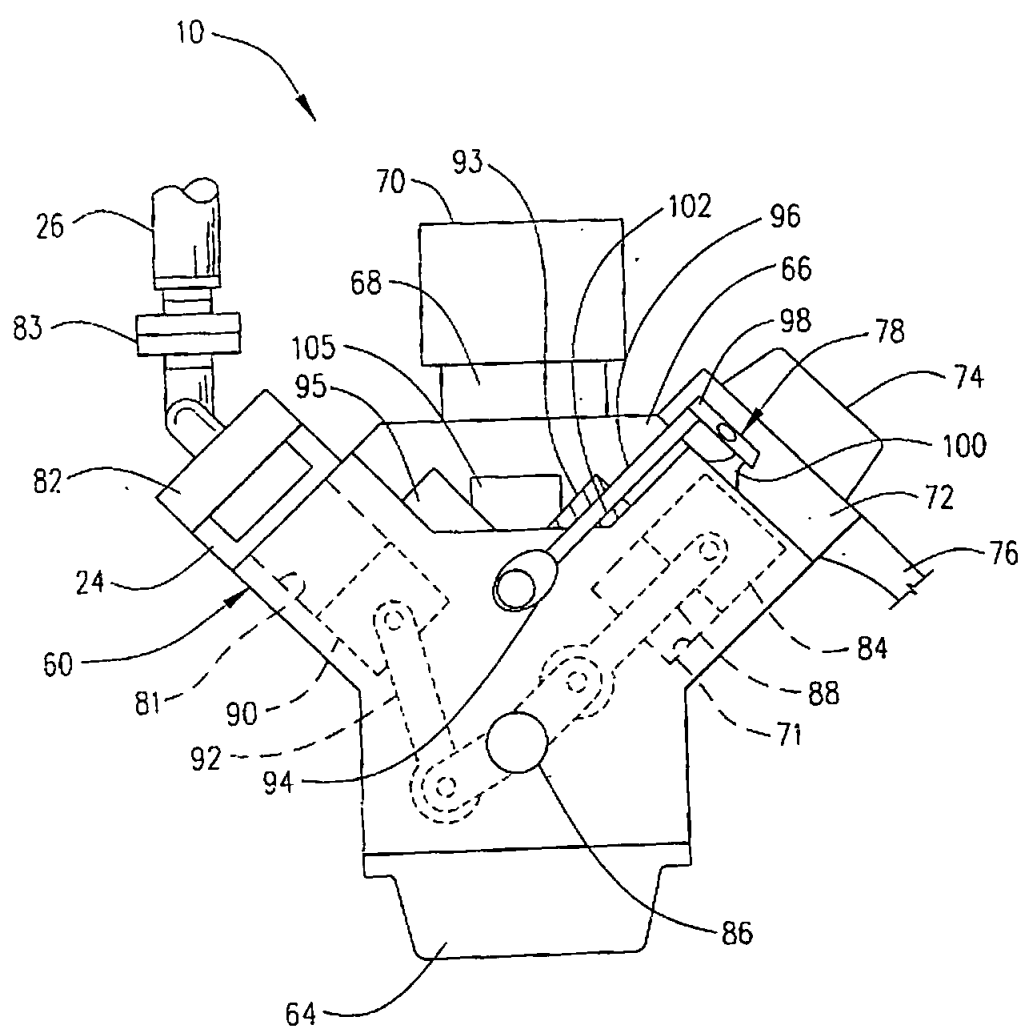


FIG. 2

2/5



19

3/5

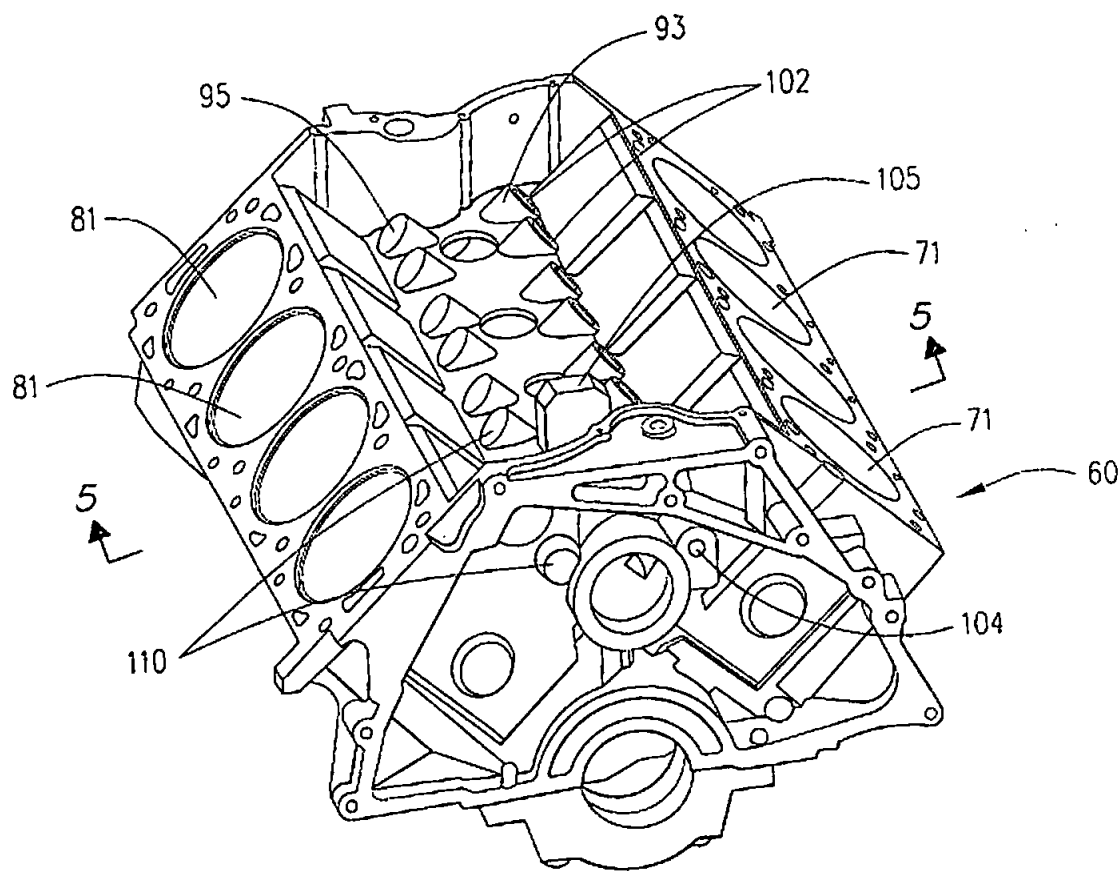


FIG. 4

4/5

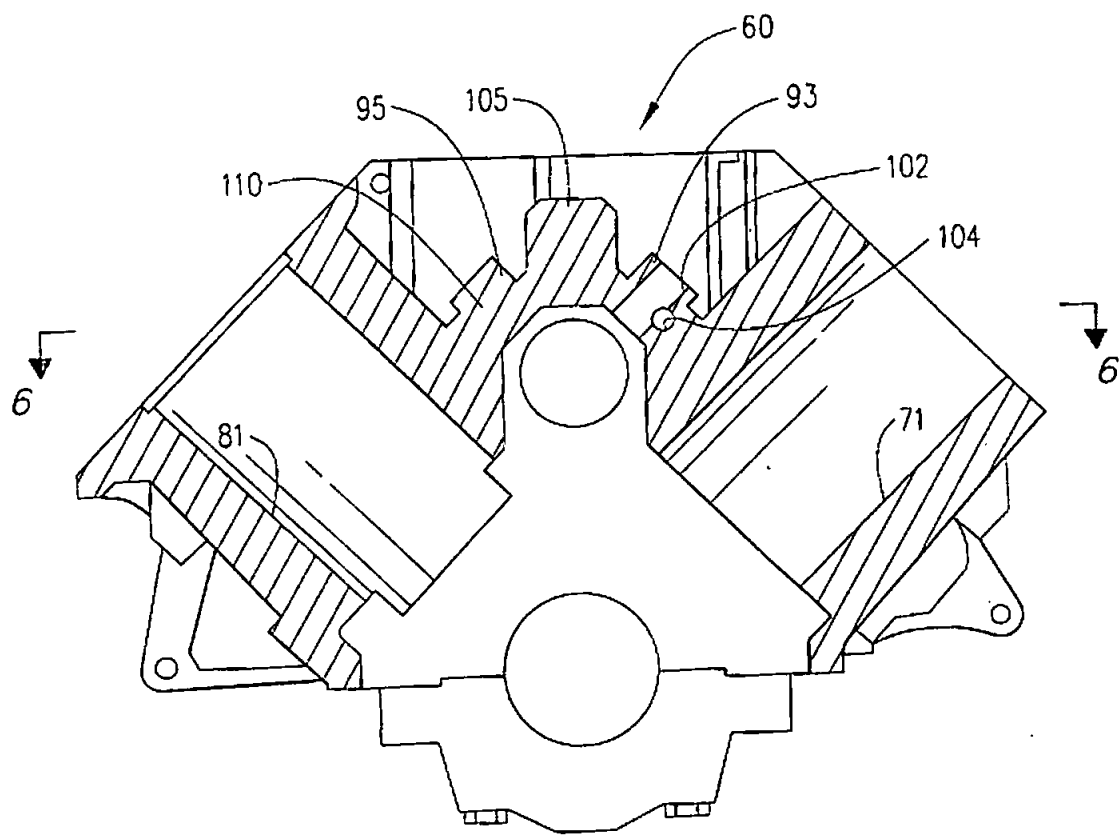


FIG. 3

5/5

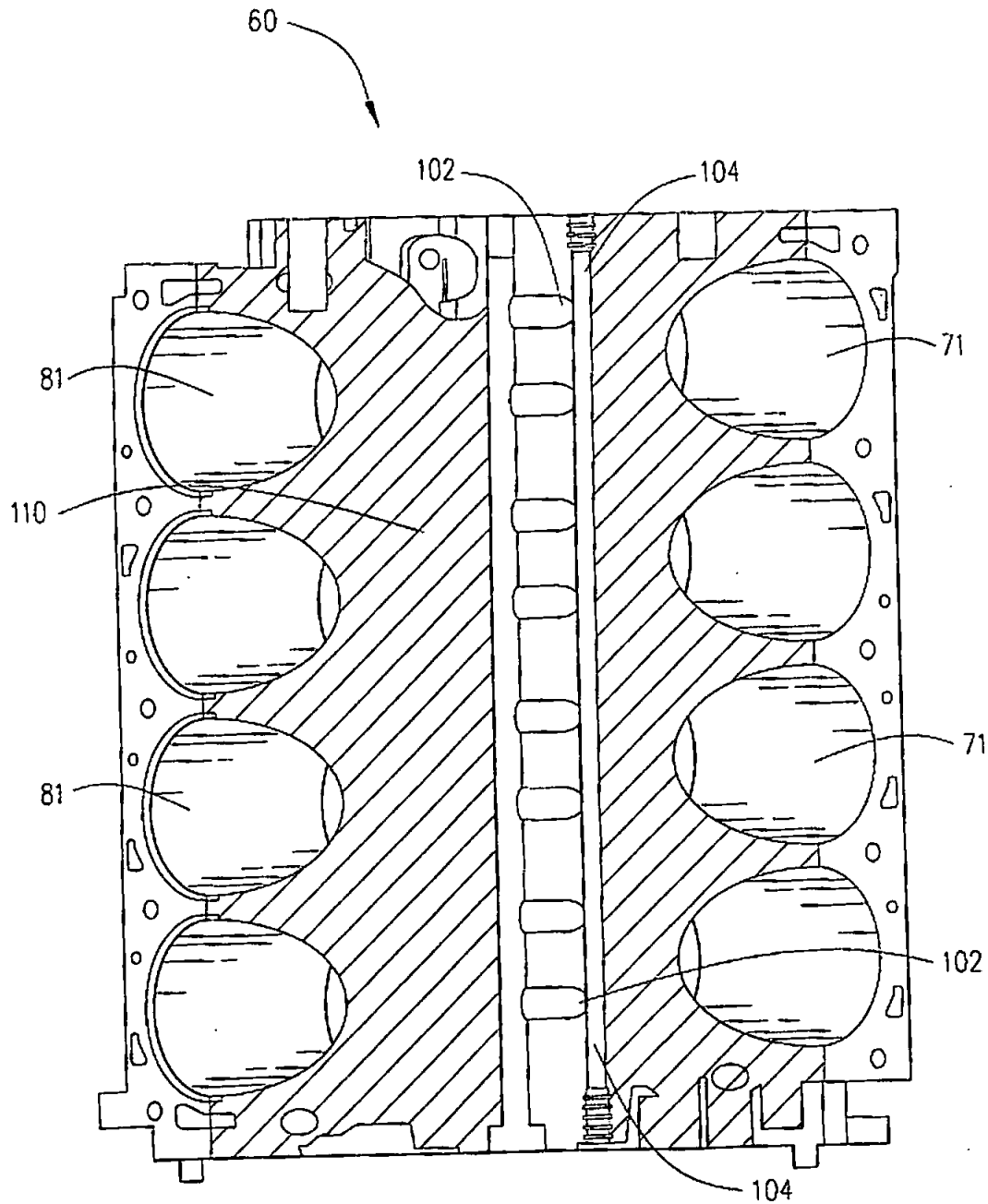


FIG. 5

BLOQUE DE CILINDRO PARA COMPRESOR DE GAS INTEGRAL Y MOTOR
DE COMBUSTIÓN INTERNA

ANTECEDENTE DE LA INVENCION

5

1. Campo de la Invención

[0001] La presente invención se relaciona con compresores de gas integrales y motores de combustión interna, y más particularmente, con un bloque de cilindro para tal aparato que se fabrica de forma diferente en el costado del compresor y el costado del motor.

2. Descripción de la Técnica Anterior

15 [0002] Se conocen en la técnica los compresores de gas a pistón, y algunos son adecuados para uso en el manejo de gases inflamables tal como gas natural. Un tipo de compresor para gas utilizado en estas solicitudes es integral con un motor de combustión interna.

20 [0003] Previamente, la construcción de un compresor de gas integral y un motor de combustión interna incluyen remover algunos de los componentes del motor y reemplazarlos con componentes de compresor. Por ejemplo, la Patente Estadounidense No. 2,133,769 otorgada a Jones describe una unidad de compresor-motor con un lado de un motor en forma de V, en este caso un Ford-B8
25 que se convierte a un compresor de aire. En este aparato, la cabeza del motor en un banco de cilindros se remueve, junto con los pistones y las válvulas de escape y toma del motor, vástagos de empuje de las válvulas y resortes de válvulas. Una

cabeza de compresor se instala en el banco de cilindros del motor en lugar de la cabeza del motor, y las válvulas de escape y entrada del compresor se instalan en la cabeza del compresor. El aparato de Jones se hace a partir de un motor de cabeza plana en el que las válvulas se montan en el bloque del motor por debajo de la cabeza del motor, y la cabeza del compresor cubre las aberturas existentes a través de las cuales se extienden originalmente las válvulas del motor. En Jones, aparato se diseña para uso solo con aire atmosférico, y no aborda los problemas involucrados con el manejo de los gases con presiones de entrada por encima de la presión atmosférica o los gases que son inflamables, tal como el gas natural.

10

[0004] Un compresor de gas integral y un motor de combustión interna diseñados para gases inflamables y presiones de entrada por encima de la atmosférica se describen en las patentes U.S. No. 4,961,891; 5,189,905; 5,203,680 y 5,267,843 otorgada a Waldrop, traspasadas al cesionario de la presente invención. Este compresor se construye utilizando un motor V-8 convertido. La cabeza del compresor sobre este aparato multiplica una pluralidad de válvulas de entrada. El motor para este compresor es un motor V-8 de un tipo de válvulas superiores moderno diferente del de cabeza plana de Jones. En este motor de válvula superior, el bloque de cilindro, también algunas veces referido como el bloque de motor, tiene un puerto que se extiende longitudinalmente a través del cual una pluralidad de aberturas interceptan el puerto sustancialmente perpendicular a este. Las válvulas del motor se montan en la cabeza del motor bajo una cubierta de válvulas, y los vástagos de empuje de válvulas están dispuestos en las aberturas en el bloque de cilindro para engranar los brazos de balancín de válvulas que a su vez accionan las válvulas. El puerto longitudinal, también referido como galería de aceite, proporciona una ruta de lubricación desde la bomba de aceite del motor a los vástagos de empuje de las válvulas. Cuando se convierte un lado de un motor

25

existente a un compresor, los extremos opuestos del puerto longitudinal y todas las aberturas de intersección tienen que ser tapados. Esto no solo agrega el costo de construir el compresor sino que también puede ser una fuente de escape de aceite si cualquiera de los tapones no sellan apropiadamente. Por lo tanto, subsiste la necesidad de un bloque de cilindro en donde no sea necesario tapar los puertos o las aberturas.

[0005] La actual invención resuelve este problema al proporcionar un bloque de cilindro que se fabrica únicamente para uso en un compresor de gas integral y un motor de combustión interna. En este bloque de cilindro, el lado del compresor se deja como una pieza fundida y no se hacen aberturas. Solo el costado del motor se fabrica para incluir el puerto y las aberturas. Así, se elimina el costo de taponado, y no hay posibilidades de escape de aceite.

15 RESUMEN DE LA INVENCION

[0006] La presente invención, incluye un bloque de cilindro diseñado específicamente para uso en un compresor de gas integral y un motor de combustión interna. El bloque comprende una porción de motor que define un cilindro de motor allí con una abertura de tren de válvulas definido adyacente al cilindro del motor y también comprende una porción de compresor que define un cilindro de compresor allí en donde la porción del compresor no tiene abertura de tren de válvulas. La abertura del tren de válvulas en la porción del motor se adapta para recibir un componente de tren de válvulas de motor allí.

25

[0007] El cilindro del compresor y el cilindro del motor se forman preferiblemente en una configuración V. En una modalidad, el bloque de cilindro tiene una

configuración V-8 en donde el cilindro del motor es uno de cuatro cilindros de motor, el cilindro de compresor es uno de cuatro cilindros de compresor y la abertura del tren de válvulas es una de una pluralidad de abertura de tren de válvulas adyacente a los cilindros del motor.

5

[0008] Dicho de otra forma, el bloque de cilindro de la presente invención comprende una primer sección con una pluralidad de cilindros definidos allí y que tienen una pluralidad de lomos formados integralmente allí y una segunda sección con una pluralidad de cilindros definidos allí y que tiene una pluralidad de re
10 bordes formados integralmente allí. Los lomos sobre una de las primeras y segundas secciones son sólidos, y los lomos en las otras de las primeras secciones definen aberturas de tren de válvulas para recibir una porción de un tren de válvulas de motora allí. Cada uno de los cilindros en la sección 1, se adaptan para recibir un pistón compresor allí, y cada uno de los cilindros en la otra sección
15 se adaptan para recibir un pistón de motor allí. Preferiblemente, la primera y segunda secciones forman una configuración en forma de V, tal como una configuración V-8 con cuatro cilindros cada una.

[0009] La invención también se puede describir como un compresor de gas integral
20 y aparato de motor de combustión interna que comprende un bloque de cilindro que define un conjunto de cilindros de compresor y un conjunto de cilindros de motor allí y define adicionalmente aberturas de tren de válvulas adyacentes al conjunto de cilindros de motor solo, un cigüeñal dispuesto de manera rotatable en el bloque de cilindro, un pistón de compresor dispuesto en cada uno de los cilindros
25 de compresor, un pistón de motor dispuesto en cada uno de los cilindros de motor, un vástago de conexión que conecta cada uno de los pistones del motor y compresor al cigüeñal, y una cabeza de compresor con válvulas de compresor allí

adyacentes a los cilindros de compresor, una cabeza de motor adaptada para recibir válvulas de motor allí adyacentes a los cilindros de motor, una leva dispuesta de manera rotatable en el bloque de cilindro, y un tren de válvula de motor que incluye válvulas de motor y engrana la leva, una porción del tren de válvula de motor se extiende a través de las aberturas de tren de válvulas.

[0010] Preferiblemente, la porción del tren de válvulas que se extiende a través de las aberturas de tren de válvulas comprende una pluralidad de vástagos de empuje de válvulas.

10

[0011] El bloque del cilindro en el compresor define adicionalmente una galería de aceite conectable a una bomba de aceite del motor y en comunicación con las aberturas del tren de válvulas.

15 [0012] En la modalidad preferida, el bloque de cilindro tiene una configuración en forma de V que tiene un par de bancos, en donde los cilindros de compresor se definen en un banco y los cilindros de motor se definen en el otro banco. El bloque del cilindro puede tener una configuración V-8 que tiene cuatro cilindros de compresor y cilindros de motor. Las aberturas de tren de válvulas se definen
20 completamente en el banco que define los cilindros de motor.

[0013] Numerosos objetos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las modalidades preferidas y se lee en conjunto con los dibujos que ilustran tal modalidad.

25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0014] La figura 1 muestra de manera general un empaque de compresor del tipo que utiliza el bloque de cilindro para un compresor de gas integral y motor de combustión interna de la presente invención.

[0015] La figura 2 es una vista de plano del empaque del compresor de la figura 1.

[0016] La figura 3 es una vista de extremo de un compresor de gas integral y de motor de combustión interna que muestra el bloque del cilindro de la presente invención.

[0017] La figura 4 es una vista en perspectiva del bloque de cilindro.

[0018] La figura 5 es una sección cruzada vertical tomada a lo largo de las líneas 5-5 en la figura 4.

[0019] La figura 6 es una sección cruzada vertical tomada a lo largo de las líneas 6-6 en la figura 5.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA MODALIDAD PREFERIDA

[0020] Con referencia ahora a los dibujos, y más particularmente a la figura 1, un compresor integral y un motor de combustión interna que incorporan el bloque del cilindro de la presente invención se muestran y se designan de forma general por el numeral 10. El compresor 10 se muestra como una porción de un empaque de

compresor 12. El compresor de gas integral y el motor de combustión interna 10 también se referirán aquí como simplemente el compresor 10.

[0021] El empaque del compresor 12 como se ilustra es de un tipo particularmente bien adaptado para uso en la recuperación de gas natural de un pozo, pero también se puede utilizar para otros gases inflamables o gases con presiones de ingreso elevadas. La invención no está destinada a ser limitada al empaque del compresor 12. Las figuras 1 y 2 se han simplificado grandemente para eliminar bastante tubería y cableado asociado con el empaque 12. Los elementos omitidos se conocen en la técnica y no son necesarios para un entendimiento de la invención.

[0022] En un empaque típico 12, tal como se muestra en las figuras 1 y 2, el compresor 10 se monta sobre un patín o placa base 14. Un tanque de entrada y un separador de líquido 18 también se adhieren al patín 14. Un válvula 20 está en comunicación con el tanque 18 y se adapta para conexión con la fuente de gas a ser comprimida. En una modalidad, este gas podría ser gas natural de una parte superior de pozo (no mostrado), pero el compresor 10 y el empaque 12 se pueden adaptar a virtualmente cualquier gas, y la invención no está destinada a ser limitada a cualquier aplicación particular.

[0023] La parte superior del tanque 18 se conecta a una entrada de compresor múltiple 82 montado en una cabeza de compresor 24 sobre el compresor 10. Mediante un tubo 26. Esto es, el tubo 26 está en una entrada o línea de succión hacia el compresor 10.

[0024] Posicionado adyacente hacia el tanque 18 hay un recipiente de combustible 28 que se adapta para conexión a una fuente de combustible, tal como el gas natural de la parte superior de un pozo. Una línea 30 conecta el recipiente de combustible 28 al carburador 32 en la porción del motor del compresor 10.

5

[0025] Un radiador de salida 40 se monta sobre el patín 14 y se utiliza para enfriar el gas descargado desde el compresor 10. El radiador de salida 40 se muestra como un tubo de tipo aletado con un ventilador de enfriamiento 42 asociado con este. El ventilador 42 puede ser impulsado por un eje de impulsión 44 que se
10 extiende desde el compresor 10. El radiador de salida 40 puede incluir una sección de enfriamiento de agua de cubierta de motor para enfriar el motor y las secciones de compresor del compresor 10.

[0026] Una tubería de descarga 16, conecta la salida del compresor 10 con un
15 radiador de salida 40. Un tubo de salida del radiador de salida 48 se extiende desde el radiador de salida 40.

[0027] Un panel de control eléctrico 50 para controlar el aparato se puede posicionar sobre el patín 14. El panel de control 50 es de una clase generalmente
20 conocida en la técnica, y las conexiones de este se omiten por claridad.

[0028] El compresor 10 se construye utilizando el diseño general de un motor de combustión interna conocido, tal como, pero no limitado a, un motor de 460 pulgadas cúbicas Ford V-8. La configuración en forma de V general del compresor
25 10 se muestra en la figura 3. El compresor 10 comprende un nuevo bloque de cilindro 60 diseñado específicamente para ser utilizado como un compresor en un lado o en el banco y como un motor en el otro lado o banco. Como se discutirá

adicionalmente aquí, la presente invención no utiliza el bloque de cilindro de motor original como lo hacen los compresores de la técnica anterior.

[0029] El bloque de cilindro inferior 60 es una bandeja de aceite 64. En el extremo superior del bloque de cilindro 60 hay un múltiple de de admisión del motor 66. La bandeja de aceite 64 y el múltiple de entrada de motor 66 son componentes estándares del motor Ford original u otro motor. Un carburador conocido 68 y un depurador de aire 70 se montan en el múltiple de admisión del motor 66.

[0030] Conectado al bloque del cilindro 60 en el banco derecho de cilindro 71, como se ve en la figura 3, hay una cabeza de motor estándar 72 con una cubierta de válvula 74 en este. Un múltiple de escape 76 retira los gases de escape del motor. Este lado derecho del compresor 10 permanece básicamente en un motor estándar e incluye el tren de válvula 78, como se discutirá adicionalmente aquí y otros componentes que no se ilustran, tal como bujías, cableado, etc.

[0031] El lado izquierdo del compresor 10, como se ve en la figura 3, se utiliza para compresión de gas. La cabeza de compresor 24 se une al bloque de cilindro 60 en el banco izquierdo de los cilindros 81. Conectado a la cabeza de compresor 24 hay un múltiple de admisión de compresor 82. Adherido al múltiple de admisión del compresor 82 hay un reborde 83 al que la tubería de entrada 26 se conecta. La cabeza de compresor 24, el múltiple de admisión del compresor 82 y el reborde 83 son de la clase descrita en las patentes mencionadas anteriormente otorgadas a Waldrop.

25

[0032] Los pistones de motor estándar 84 están dispuestos reciprocamente en los cilindros 71 en el banco izquierdo del bloque de cilindro 60. Así, los cilindros 71 se

pueden describir como cilindros de motor 71. Los pistones de motor se conectan al cigüeñal 86 mediante los vástagos de conexión 88. De nuevo, pistones de motor 84, el cigüeñal 86 y los vástagos de conexión 88 son los componentes originales del motor sobre el que se basa el compresor 10.

5

[0033] Una pluralidad de pistones de compresor 90 se disponen recíprocamente en los cilindros 81 en el banco izquierdo del bloque de cilindro 60. Así, los cilindros 81 se pueden describir como cilindros de compresor 81. Cada pistón de compresor 90 se conecta al cigüeñal 86 mediante vástagos de conexión
10 adicionales 92. Los pistones de compresor 90 se diseñan específica y preferiblemente para la compresión de gas, pero los vástagos de conexión 92 pueden ser los mismos ya que se conectan a los vástagos de conexión 88 en el costado del motor del compresor 10.

15 [0034] Una pluralidad de lomos 93 y 95 se funde integralmente en el bloque de cilindro 60 adyacente a los cilindros de motor 71 y los cilindros de compresor 81, respectivamente.

[0035] El tren de válvula 78 del costado del motor del compresor 10 incluye una
20 leva de rotación 94 que engrana una pluralidad de vástagos de empuje 96. Los vástagos de empuje 96 a su vez engranan los brazos de balancín de la válvula correspondiente 98 que accionan válvulas de motor 100 en cada cilindro en una forma conocida en la técnica. No se muestran los resortes de válvula.

25 [0036] Con referencia a las figuras 3-6, cada vástago de empuje 96 está dispuesto de forma móvil en una abertura de vástagos de empuje correspondiente 102 fabricado en cada lomo 93 del bloque de cilindro 60. Un puerto para aceite que se

extiende longitudinalmente o galería 104 intercepta las aberturas 102 y está así en comunicación con este. El aceite de lubricación del motor se bombea por la bomba de aceite de motor (no mostrada) al puerto 104 y así a las aberturas 102 en una forma conocida en la técnica.

5

[0037] En el compresor de gas integral conocido previamente y en el aparato de combustión interna hecho de motores que existen previamente, hay idénticas aberturas 102 en los lomos 95 y un puerto 104 en el costado del compresor, todos los puertos de abertura están en comunicación con otro mediante pasajes cruzados (no mostrados) en una sección alargada 105. Debido a que no hay tren de válvulas, y así tampoco vástagos de empuje en el costado del compresor, se verá por aquellos expertos en la técnica que el puerto y las aberturas en los motores previamente existentes resultará en una ruta abierta para que el aceite fluya hacia fuera del bloque de cilindro sino se cierra el puerto y las aberturas. No solo esto origina una pérdida de presión de aceite para el motor, la presencia del aceite en el costado del compresor es indeseable. Por lo tanto, en aparatos previos de este tipo, el puerto 104 y las aberturas 102 se han taponado en el costado del compresor. Esto agrega costos de labor y material del equipo y también requiere prueba de escape.

20

[0038] A diferencia de la técnica anterior, el bloque de cilindro 60 de la presente invención solo se fabrica para el tren de válvulas del motor en el costado del motor del bloque. Esto es, los lomos 95 y la sección alargada 105 se dejan sólidas y sin tratamiento. El costado del compresor del bloque de cilindro 60, como se ve en el costado izquierdo de las figuras 3-6, no se modifica para nada. Esto es, sobre el bloque de cilindro 60, hay una porción sólida 110, y el bloque se diseña para aislar completamente el aceite en el costado del motor desde el lado del compresor. Así,

25

no hay necesidad de taponar cualquier puerto o abertura para evitar los problemas asociados con los compresores anteriores hechos a partir de bloques de motor existentes.

5 [0039] Cuando el bloque de cilindro 60 se ha mostrado en los dibujos con la sección o el costado del motor en la derecha y la sección o el costado del compresor en la izquierda, estos se pueden reversar al invertir el cepillado. Esto es, el compresor 10 se puede hacer con la sección o costado del motor en la izquierda y la sección o costado del compresor.

10

[0040] Se verá, por lo tanto, que el bloque del cilindro para el compresor de gas integral y el motor de combustión interna de la presente invención se adaptan bien para llevar a cabo los fines y ventajas mencionados así como también aquellos inherentes allí. Cuando se ha mostrado una modalidad preferida actualmente del

15 aparato para los propósitos de esta descripción, se pueden hacer numerosos cambios en la disposición y construcción de las parte por aquellos expertos en al técnica. Todos tales cambios se abarcan dentro del alcance y espíritu de las reivindicaciones adjuntas.

20 [0041] Lo que se reivindica es:

REIVINDICACIONES

1. Un aparato compresor de gas integral y motor de combustión interna que comprende:

5

un bloque de cilindro que define un conjunto de cilindros de compresor y un conjunto de cilindros de motor allí, y define adicionalmente aberturas de tren de válvulas adyacentes al conjunto de cilindros de motor;

10

un cigüeñal dispuesto de forma rotatable en el bloque de cilindro;

un pistón compresor dispuesto en cada uno de los cilindros de compresor;

15

un pistón de motor dispuesto en cada uno de los cilindros del motor;

un vástago de conexión que conecta cada uno de los pistones de motor y compresor al cigüeñal;

20

una cabeza de compresor con válvulas de compresor allí adyacentes a los cilindros de compresor;

una cabeza de motor adaptada para recibir válvulas de motor allí adyacentes a los cilindros de motor;

25

una leva dispuesta de manera rotatable en el bloque del cilindro; y

un tren de válvulas de motor que incluye válvulas de motor y que engrana la leva, una porción del tren de válvula de motor que se extiende a través de las aberturas de tren de válvula.

- 5 2. El aparato de la reivindicación 1 en donde la porción del tren de válvula se extiende a través de las aberturas de tren de válvula que comprende una pluralidad de vástagos de empuje de válvula.
- 10 3. El aparato de la reivindicación 1 en donde el bloque de cilindro define adicionalmente una galería para aceite conectable a una bomba de aceite de motor en comunicación con las aberturas de tren de válvula.
4. El aparato de la reivindicación 3 en donde las aberturas de tren de válvula se adaptan para recibir vástagos de empuje de válvula a través de este.
- 15 5. El aparato de la reivindicación 1 en donde el bloque de cilindro tiene una configuración en forma de V que tiene un par de bancos, en donde los cilindros de compresor se definen en un banco, y los cilindros de motor se definen en el otro banco.
- 20 6. El aparato de la reivindicación 5 en donde el bloque de cilindro tiene una configuración V-8 que tiene cuatro cilindros de compresor y cuatro cilindros de motor.
- 25 7. El aparato de la reivindicación 5 en donde las aberturas del tren de válvula se definen completamente en el banco que define los cilindros de motor.

8. Un bloque de cilindro para un compresor de gas íntegral y motor de combustión interna, el bloque comprende:

5 Una porción de motor que define un cilindro de motor allí y que define adicionalmente una abertura de tren de válvula adyacentes al cilindro del motor y adaptado para recibir un componente de tren de válvulas allí, y

Una porción de compresor que define un cilindro de compresor allí en donde la porción de compresor no tiene abertura de tren de válvulas.

10

9. El bloque de cilindro de la reivindicación 8 en donde el cilindro del compresor y cilindro del motor forman una configuración en V.

15

10. El bloque de cilindro de la reivindicación 9 en donde: el bloque de cilindro tiene una configuración V-8;

el cilindro del motor es uno de cuatro cilindros de motor;

el cilindro del motor es uno de cuatro cilindros de compresor; y

20

la abertura del tren de válvulas es una de una pluralidad de abertura de tren de válvulas adyacentes a los cilindros de motor.

25

11. El bloque de cilindro de la reivindicación 8 en donde la abertura de tren de válvulas se adapta para recibir un vástago de empuje de válvula de motor a través de este.

12. Un bloque de cilindro para un compresor de gas integral y un motor de combustión interna, el bloque comprende:

una primer sección con una pluralidad de cilindros definidos allí y que
5 tiene una pluralidad de lomos formados integralmente allí; y

una segunda sección con una pluralidad de cilindros definidos allí y que
tiene una pluralidad de lomos formados integralmente allí;

10 en donde los lomos en una de las primeras y segundas secciones
sólidos, y los lomos en las otras primeras y segundas secciones definen
aberturas de tren de válvulas allí para recibir una porción de un tren de
válvulas de motor.

15 13. El bloque de cilindro de la reivindicación 12 en donde: cada uno de los
cilindros en una sección se adapta para recibir un pistón de compresor allí;
y

20 cada uno de los cilindros en la otra sección se adapta para recibir un pistón de
motor allí.

14. El bloque de cilindro de la reivindicación 12 en donde la primera y segunda
secciones forman una configuración V.

25 15. El bloque de cilindro de la reivindicación 14 en donde la primera y segunda
secciones forman una configuración V-8 con cuatro cilindros cada una.

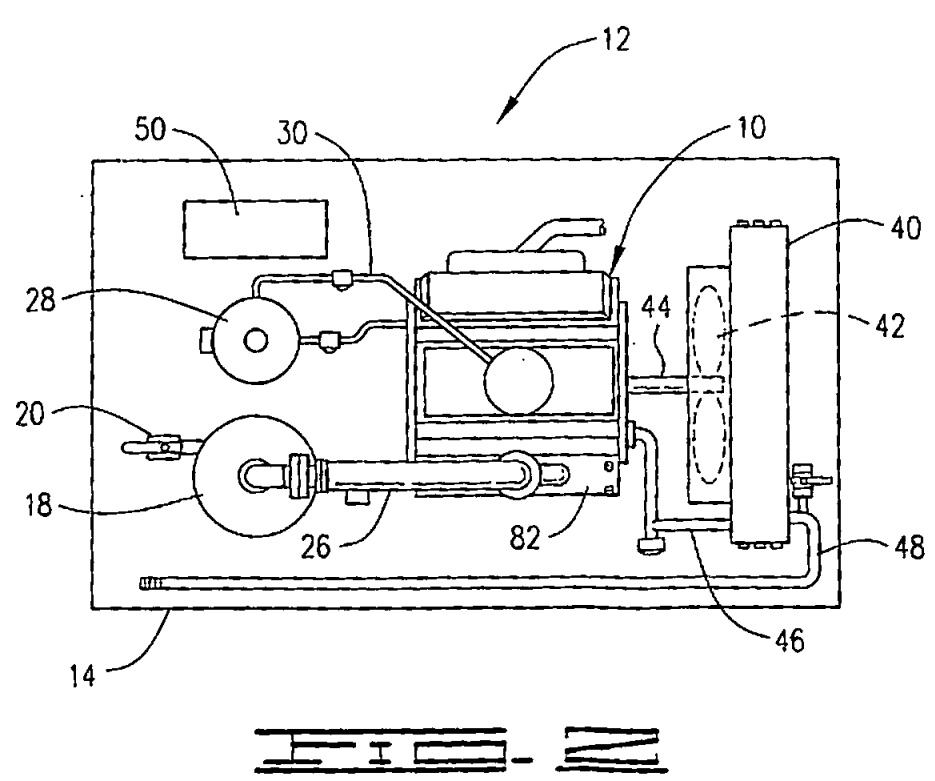
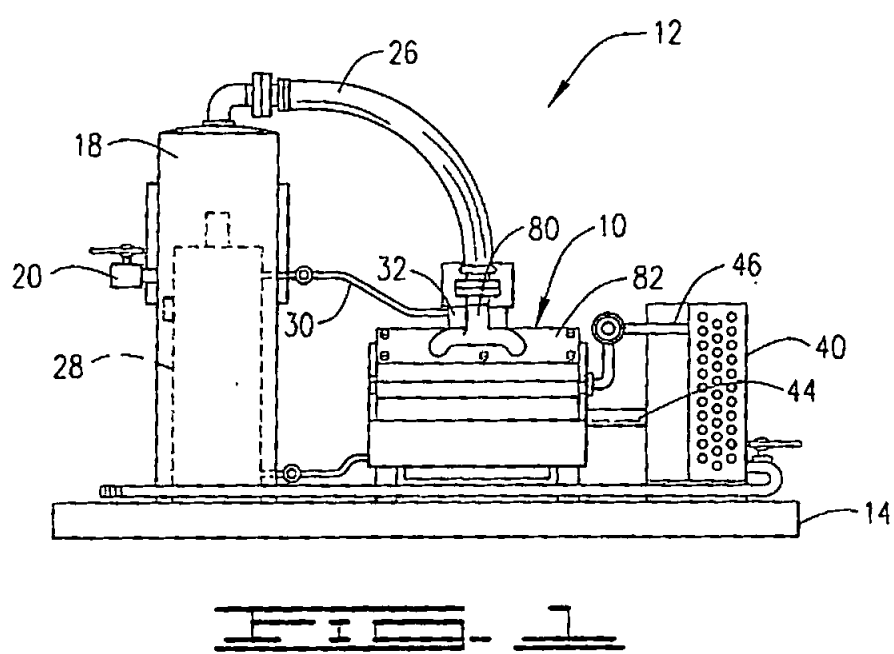
16. El bloque de cilindro de la reivindicación 12 en donde las aberturas del tren de válvula se adaptan para recibir un vástago de empuje de válvula a través de este.
- 5 17. El bloque de cilindro de la reivindicación 16 que define adicionalmente una galería para aceite que intercepta cada una de las aberturas de tren de válvulas.

RESUMEN

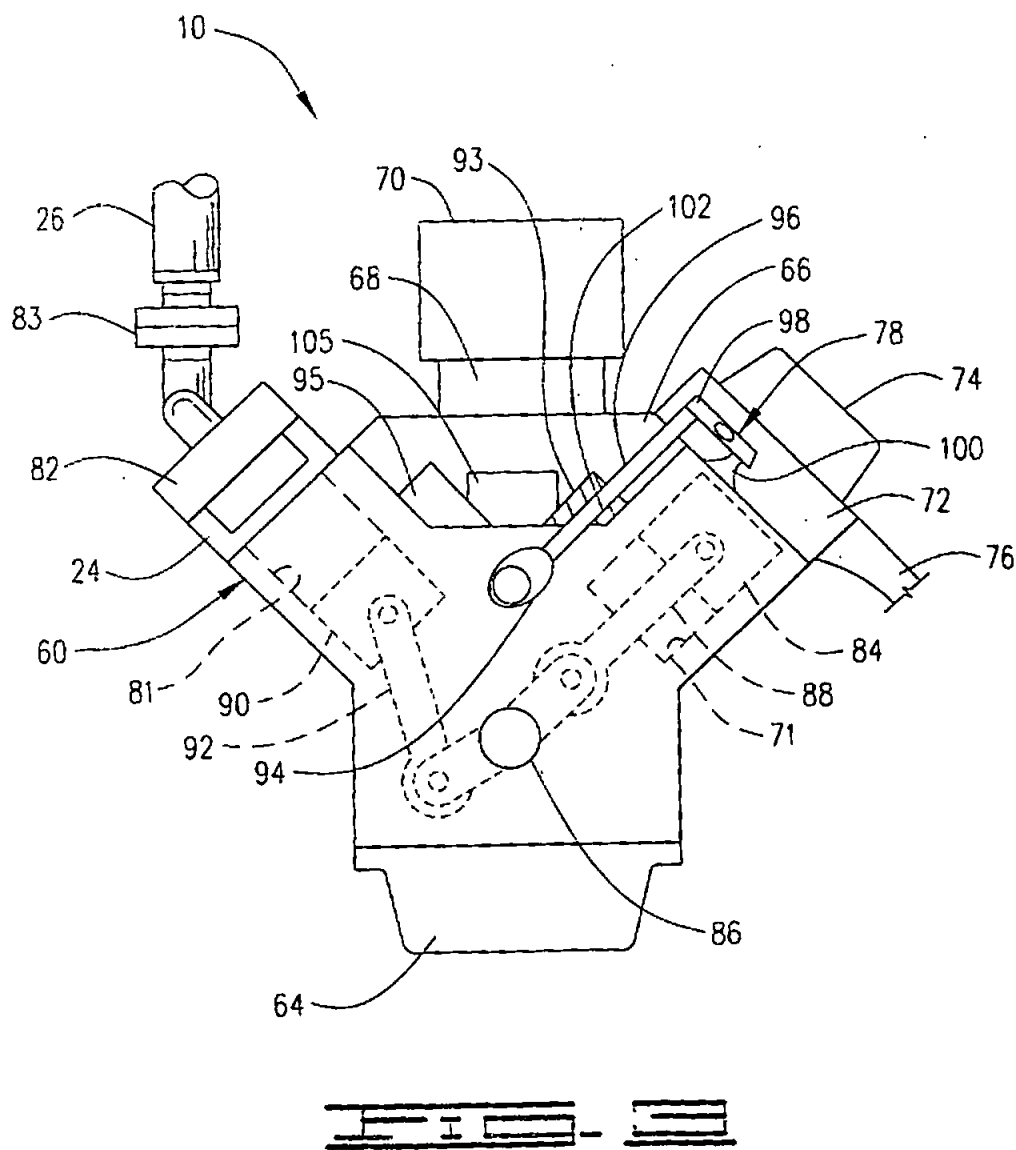
Un bloque de cilindro para un compresor de gas integral y motor de combustión interna. El bloque de cilindro tiene un banco de cilindros de compresor y un banco
5 de cilindros de motor, tal como en una configuración en V. las aberturas del tren de válvula se fabrican en el bloque del cilindro adyacente a los cilindros de motor de tal manera que los componentes del tren de válvula del motor, tal como los vástagos de empuje, pueden estar dispuestos allí. No se construyen aberturas del
tren de válvulas dentro del bloque del cilindro adyacente a los cilindros del
10 compresor; el bloque se deja sólido. También se describe un compresor que utiliza el bloque del cilindro.

40

1/5



2/5



3/5

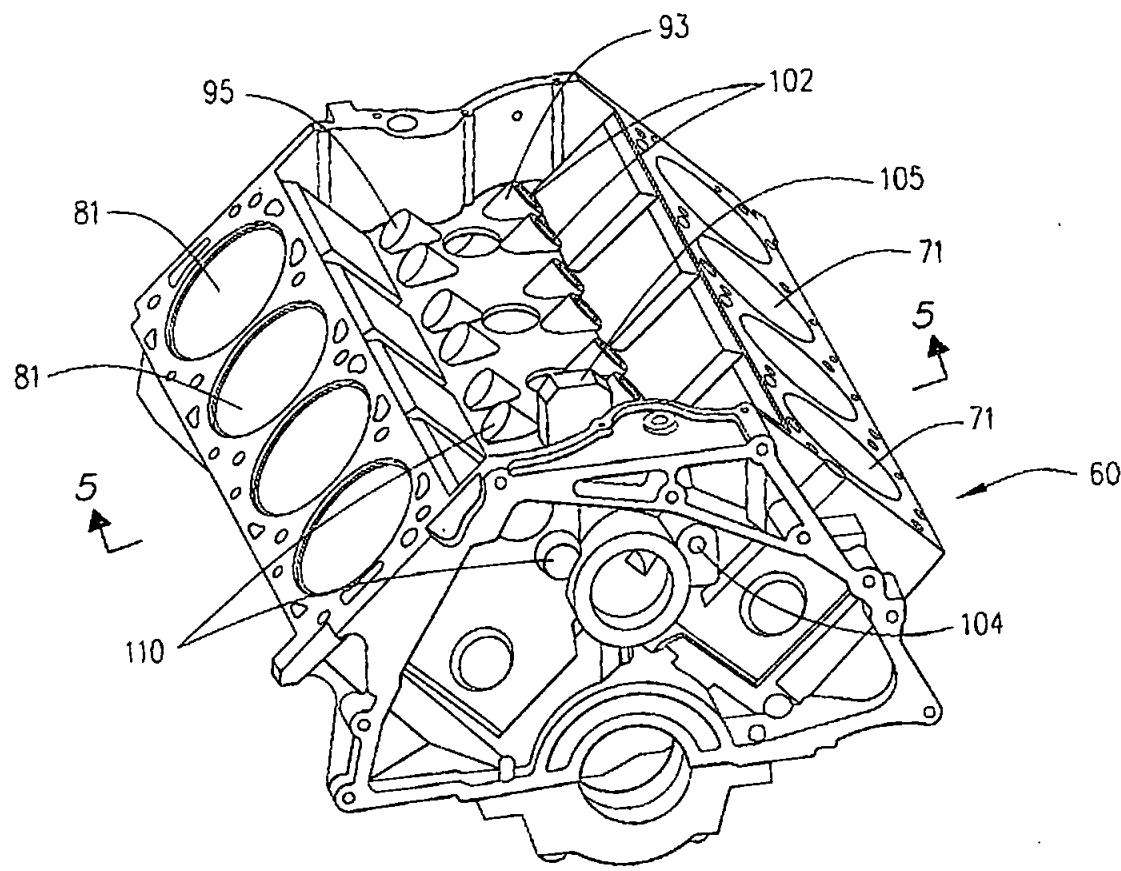


FIG. 4

43

4/5

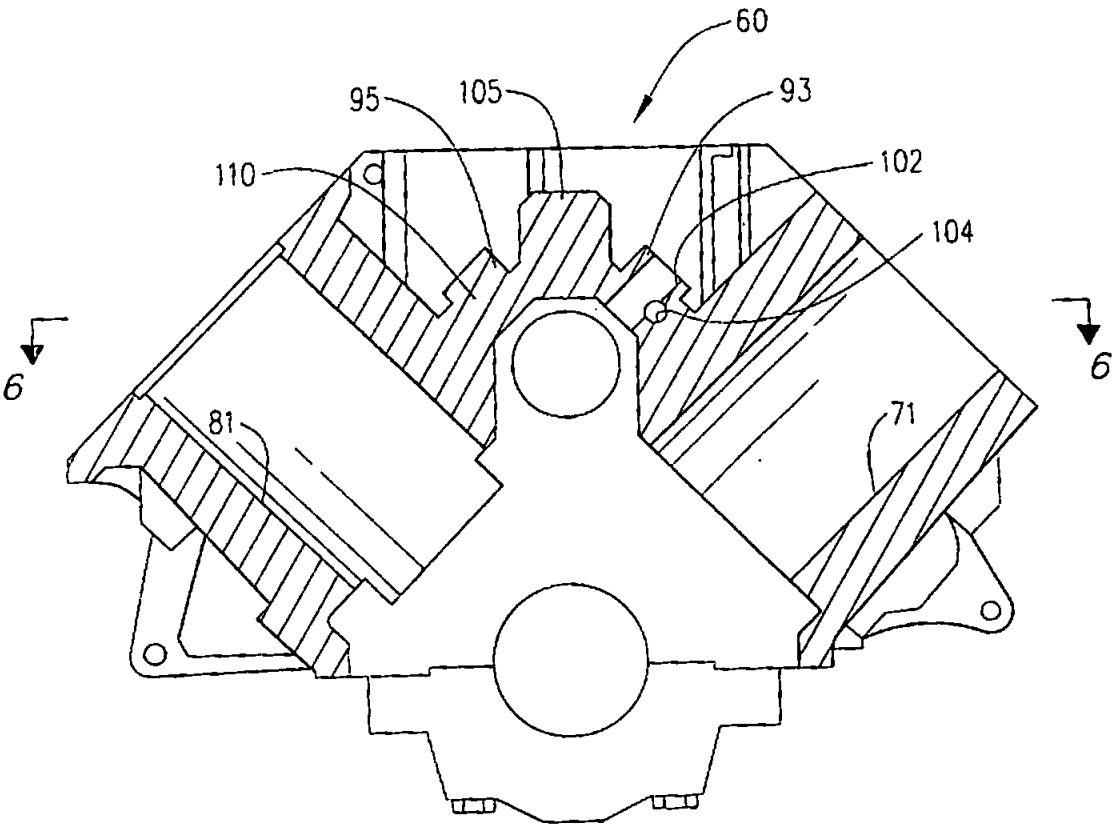


FIG. 3

5/5

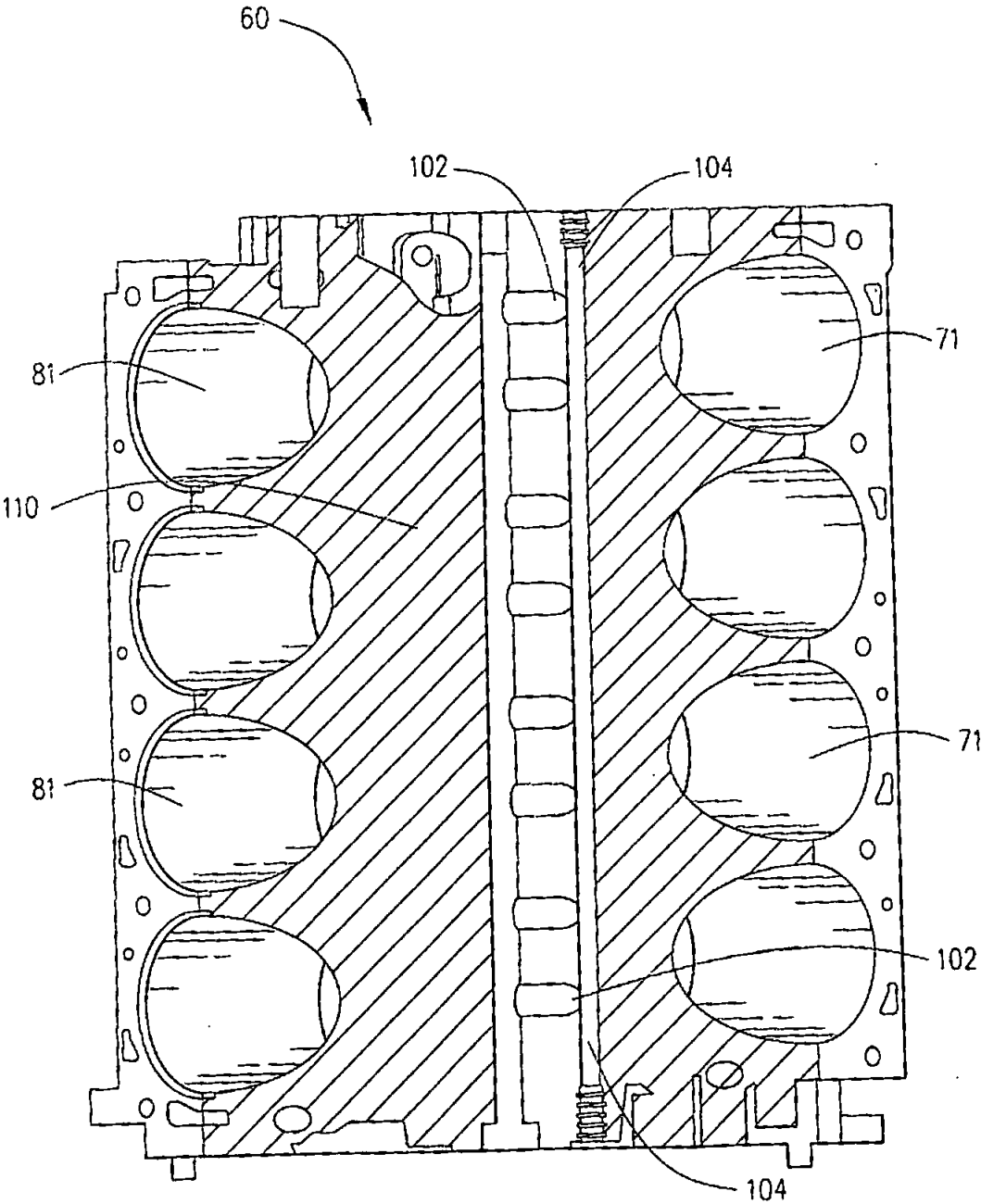
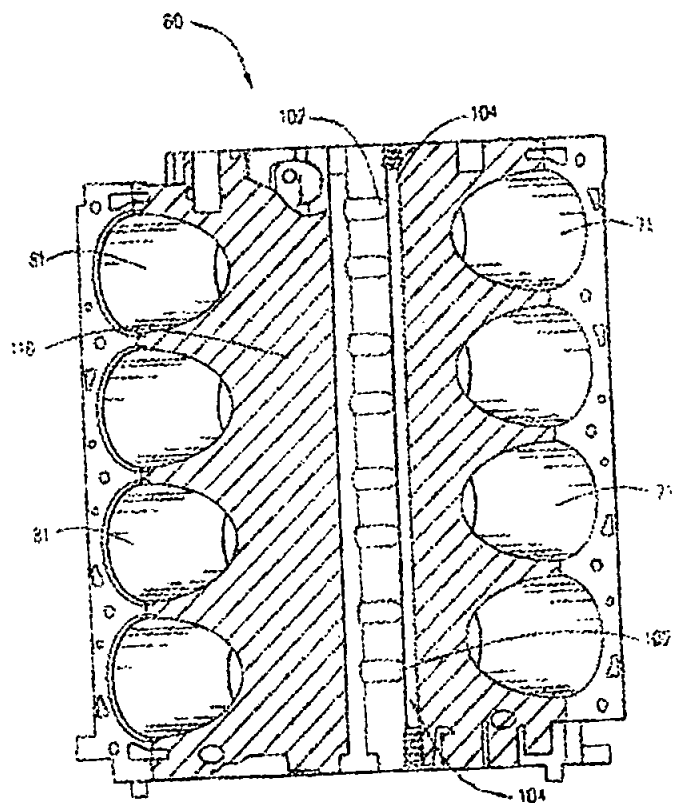
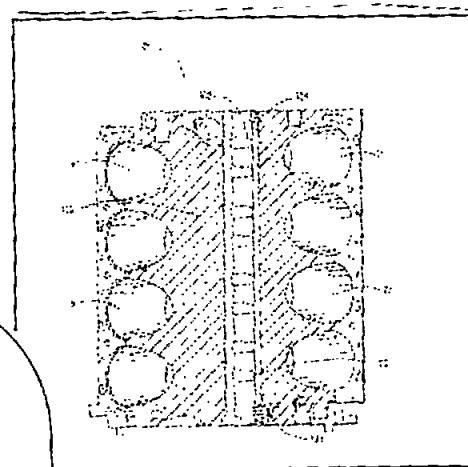
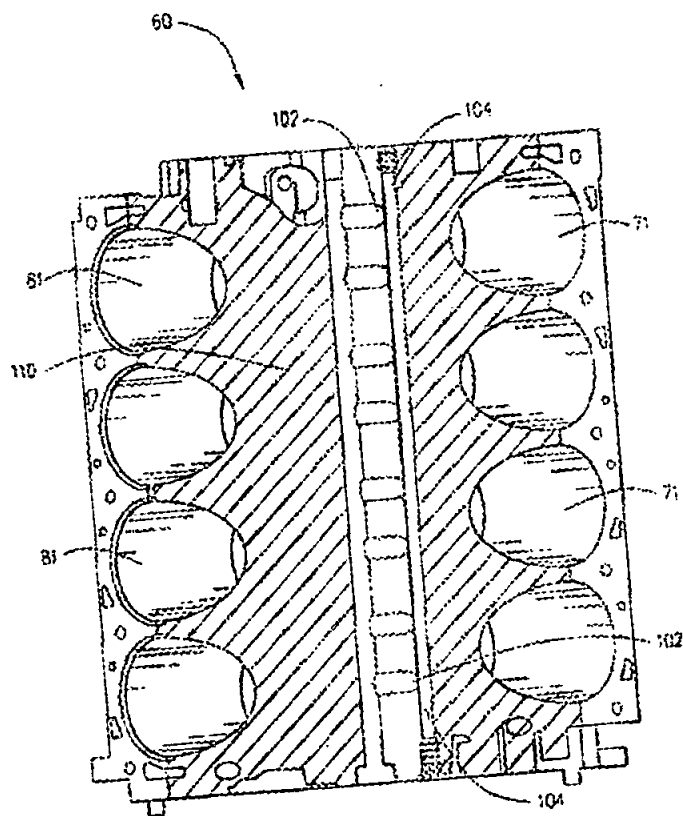


FIG. 5





63

2.1. ESTADOS FINANCIEROS A DICIEMBRE 31 DE 2006

- Certificación a los Estados Financieros
- Dictamen del Revisor Fiscal o a falta de este, de un contador Público independiente
- Balance General a 31 de diciembre de 2006
- Estado de Resultados a 31 de diciembre de 2006
- Notas a los Estados Financieros

47

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 900176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 30,237
FECHA : ABRIL 14 DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-047199- -00000-0000

Fecha: 2008-05-09 17:15:49 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 47

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	2677848	14/04/2008	63,540,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
		TOTAL :	\$ 501,000.00

SON: QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Colo 16482-841-001-3

48

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-047199- -00000-0000

Fecha: 2008-05-09 17:15:49 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTE IYII Eva: 378 FASE NACIONAL I
Act. 411 PRESENTACION Folios: 47



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD

☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de 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 ☒

COMPLETA ☒

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL

☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de 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

☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Firma Responsable

Fecha

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

49

61 REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
FERRERO EMILIO

REFERENCIA	Radicación No.	8 47199
	Solicitud internacional	PCT/US2006/039211
	Fecha inicio fase nacional	11/05/2008
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	7352

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. Si fuere el caso, el solicitante debe adjuntar la traducción de los anexos del reporte de examen preliminar internacional (Art. 36.2.b) del tratado PCT.
2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.
3. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.
4. El solicitante debe aclarar si la solicitud corresponde al capítulo I o II del PCT por que la indicación en el petitorio no corresponde a los documentos del expediente, en caso necesario adjuntar los documentos que corresponden.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

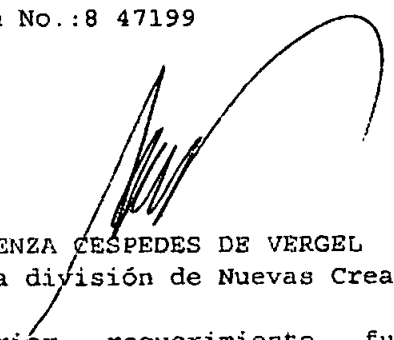
Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.

Continúa en la página siguiente...

60

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación No.: 8 47199



ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 06 JUN. 2008
jfernand