

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



No. 06-089137 - -00001-0000

Fecha: 2008-07-22 13:46:33 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 538 PETICION Folios: 2

Señor

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Desarrollo, Industria y Turismo

E. S. D.

Re.: Expediente No. **06.089.137**

Solicitud del examen de patentabilidad correspondiente a la Patente de Invención, para:

"METODO PARA PRUEBA HIDROSTATICA EN UNIDADES NEUMATICAS PARA UNIDADES DE BOMBEO MECANICO BALANCEADAS POR AIRE COMPRIMIDO"

Solicitante: **HEINZ WERSIN**

SOLICITUD EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Yo, **MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO**, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de apoderada de la sociedad solicitante, atentamente me permito solicitar a Ud. que se realice el examen de patentabilidad de la invención arriba citada, para lo cual anexo el comprobante de pago **No. 08- 57.882** de **Julio 21 de 2008**, correspondiente a la tasa establecida para dicha solicitud.

En consecuencia, atentamente solicito a Ud. se anexe este memorial junto con el comprobante de pago al expediente correspondiente a esta solicitud de Patente PCT Entrada en Fase Nacional, y se continúe con su tramitación.

Señor Jefe,


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, D.C.
Teléfono (PBX): 610 7420

22 JUL 2008

22

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 57,992
FECHA : JULIO 21 DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 06-089137- -00001-0000

Fecha: 2008-07-22 13:46:33 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 538 PETICION Folios: 2

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
TALLERES WERSIN LTDA	CONSIGNACION	BANCO DE BOBOTA	062754387	2081505	16/07/2008	840,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	85 EXAMEN DE PATENTABILIDAD DE INVEN	420,000.00
TOTAL :			\$ 420,000.00

SON: CUATROCIENTOS VEINTE MIL PESOS

RECEPCIONABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No. 06-89137

EL EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE **PATENTE DE INVENCION**

FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No **590** DE

FECHA **31 DE MARZO DE 2008** EL TÉRMINO HÁBIL SEÑALADO POR LA LEY

EXPIRA EL **27 DE JUNIO DE 2008**

NOTA: Dentro del plazo de los seis (6) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Decisión 486/2000.

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS.

SI _____

NO X

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

2020
Bogotá, D.C.,

Abogada
Margarita Castellanos A.
(Apoderada)

ASUNTO	Radicación	06 – 89 137
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio	834
	Folios	019

Patente de Invención	☒	Patente de Modelo de Utilidad	☐
Vía Nacional	☐		
Vía PCT (fase nacional)	☐	Cap. I	☐ Cap. II ☐
Solicitud Internacional n.º	_____		
Fecha de Presentación Intrnl.	_____		

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

<u>Descripción:</u>	Folios 7 a 15 como se radicó inicialmente
<u>Reivindicaciones:</u>	Folio 16 como se radicó inicialmente
<u>Dibujos:</u>	Folios 9 y 18 como se radicó inicialmente

2. Objeto de la invención

Título de la solicitud: *Método para prueba hidrostática en unidades neumáticas para unidades de bombeo mecánico balanceadas por aire comprimido*, folio 1.

El objeto de la presente solicitud de patente de invención consiste en suministrar un método para determinar si existen escapes en la unidad neumática de una bomba balanceada con aire comprimido, normalmente utilizada en el bombeo de petróleo.

El problema planteado en esta solicitud es satisfacer la necesidad de probar la estanqueidad de una bomba neumática sin necesidad de instalarla dentro del pozo.

Para solucionar este problema técnico la solicitud en estudio proporciona un método que comprende realizar una perforación en la cabeza del pistón de la bomba neumática que llegue hasta el alojamiento de los anillos del pistón, torneear una ranura anular en dicha cabeza, instalar en la ranura un anillo en O, conectar una bomba hidráulica manual en la perforación, conectar un manómetro para establecer la presión tope, tomar la lectura de la presión final, tomar nuevamente la lectura de la presión después de cierto lapso, comparar las dos lecturas y establecer si es o no es admisible la eventual variación en las lecturas.

Clasificación Internacional de Patentes (IPC): F04B 51/00, G01M 3/26

3. De la solicitud de Patente

Antes de entrar en detalles específicos, se le dan al solicitante ciertas indicaciones generales, algunas de las cuales son aplicables a este caso y todas deberán ser tenidas en cuenta en las eventuales modificaciones:

El título o nombre de la invención debe concordar con lo que se reclama en el capítulo reivindicatorio. Esto es, si en las reivindicaciones se reclama un producto, tal producto debe ser mencionado en el título, y si en las reivindicaciones se reclama un procedimiento o un sistema o un método, también debe ser mencionado allí. Normalmente, el título debe contener máximo diez palabras aunque eventualmente pueden ser más. El título no debe contener palabras cuyo significado no esté reconocido dentro del sector de la técnica de que se trate. Preferiblemente, deben ser palabras cuyo significado se encuentre en el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE).

En Colombia, la máxima autoridad en cuestiones del lenguaje es la Academia Colombiana de la Lengua. En caso de duda sobre el significado de las palabras, se debe acoger la definición que trae el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE).

En Colombia, es de uso obligatorio el Sistema Internacional de unidades. Esto implica, también, que la coma decimal es de uso obligatorio. Cuando aparezca algún valor con unidades diferentes a las exigidas, deberá incluirse su correspondiente conversión al Sistema Internacional.

La parte técnica de la solicitud se divide en tres secciones, debidamente separadas, preferiblemente en este orden: El capítulo descriptivo, el capítulo reivindicatorio y el juego de dibujos o figuras. Ninguna de estas secciones podrá llevar membretes (encabezamientos o pies de página) ajenos al contenido técnico de la solicitud.

Por lo menos el capítulo descriptivo debe estar debidamente paginado y estar escrito a doble espacio, con el fin de facilitar la referencia a los apartados del texto.

La terminología empleada en la descripción y en las reivindicaciones debe ser igual para designar las diferentes partes, piezas, elementos, detalles o aspectos de lo que se mencione en ellas; los cuales, a su vez, deben estar designados con números o signos de referencia.

Dentro del texto de la descripción y las reivindicaciones se aconseja

26
 mencione el detalle correspondiente, con el fin de distinguirlo de otros tipos de números o signos que eventualmente aparezcan allí. Estos números o signos de referencia deben aparecer dentro del juego de dibujos (preferiblemente, sin paréntesis, aunque pueden estar encerrados dentro de un círculo) siempre acompañados de líneas o flechas que señalen o indiquen a qué parte, pieza, elemento o aspecto se encuentran asociados.

Las reivindicaciones deben estar numeradas individual y consecutivamente (1, 2, ... 5, 6, etc.) El capítulo reivindicatorio no debe tener subtítulos.

Normalmente se pueden encontrar dos categorías de reivindicaciones: una, la de producto y la otra, de procedimiento.

En las reivindicaciones se deben definir los alcances de la protección que desea el solicitante. En consecuencia, las reivindicaciones forman un cuerpo aparte de la descripción y como tal debe ser redactado: la primera vez que se mencione un nombre dentro de las reivindicaciones debería estar acompañado de un artículo indeterminado; y, la inclusión -entre paréntesis- de un número de referencia no sustituye la definición del elemento o aspecto al que se refiere, simplemente sirve de información complementaria. Se debe entender que la descripción sirve para interpretar las reivindicaciones y, en consecuencia, si en una reivindicación se reclama un aparato, por ejemplo, no se deberían mencionar aspectos del funcionamiento del aparato dentro de la reivindicación, limitándose a definir únicamente los elementos que constituyen el aparato.

Cada una de las figuras debe estar debidamente identificada, preferiblemente con un número consecutivo: Figura 1, figura 2, ...

Las figuras deben ser realizadas siguiendo las reglas del dibujo técnico.

Se prefiere que dentro de las figuras no se incluya ningún texto. Cada uno de los detalles ilustrados en las figuras deberá estar señalado con un número o signo de referencia, el cual será el mismo en todas las figuras en donde se encuentre el detalle en cuestión. Si en alguna figura no se encuentran números de referencia, se entiende que no se va a decir nada sobre ella dentro del texto de la descripción y, entonces, es preferible que se omita tal figura. Análogamente, si en una figura no se encuentra señalado algún detalle con el respectivo número de referencia, es preferible que se omita tal detalle.

La patente de **modelo de utilidad** no puede incluir los procedimientos, por definición. Si alguna de las reivindicaciones de una solicitud de patente de modelo de utilidad reclama un procedimiento, debe ser suprimida.

Descripción (artículo 28 D. 486)

Durante el análisis del texto de la descripción y de las ilustraciones anexadas, se observaron los siguientes defectos:

- 1) En la página 2, folio 8, aparece por primera vez una expresión numérica acompañada por la abreviatura de las unidades (5 ton.). Se deben seguir las reglas de uso del Sistema Internacional de unidades, entre las cuales se encuentra la que indica que las cifras deben estar acompañadas por los símbolos de las unidades (5 t, no 5 ton.).
- 2) En la misma página 2, aparece por primera vez la expresión (entre) 250 y 700 psi en la cual, en primer lugar, se debería acompañar la primera cifra por sus unidades correspondientes; y, en segundo lugar, se debería dar la conversión a las unidades del Sistema Internacional.

- 3) En la página 3, folio 9, aparecen dos figuras que deberían encontrarse, formando un solo cuerpo junto la figura 3; folio 18. Incidentalmente, en las figuras 1 y 2 aparece un texto que no forma parte de la descripción, por lo que debe suprimirse.
- 4) En la página 4, folio 10, aparece la expresión *TEFLON* que debe ser sustituida por *teflón* ya que es un término admitido según el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE) y no se justifica el uso de las mayúsculas.
- 5) En la misma página 4 aparecen las expresiones *5½ metros*, *120 toneladas* en las cuales, como se sugirió arriba, se debe sustituir el nombre de las unidades por su correspondiente símbolo. Además, para seguir las reglas de uso del Sistema Internacional de unidades, la fracción $\frac{1}{2}$ debe ser sustituida por su equivalente decimal, entonces, las expresiones objetadas deberían quedar así: *5,5 m*, *120 t*.
- 6) En la página 5, folio 11, aparece la expresión *una cuadrilla de mínimo 4 mecánicos* en la cual el número debería ser expresado como *cuatro* y el calificativo debería postergarse: *una cuadrilla de cuatro mecánicos, como mínimo*.
- 7) En la misma página 5 aparecen las expresiones *10 ton.*, *15 metros* en las cuales se deben emplear los símbolos de las unidades: *t*, *m*.
- 8) En la página 6, folio 12, aparece la expresión *por 1 persona calificada* que debe ser sustituida así: *por una persona calificada*.
- 9) En la misma página 6 aparece la expresión *más de ½ hora* que debe ser sustituida por *más de 0,5 h* o por *más de 30 min*, a gusto del solicitante.
- 10) En la misma página 6 aparece la expresión *1.500 psi* que debe ser convertida a unidades del Sistema Internacional. La misma expresión objetada aparece en la página 7, folio 13 y en la página 8, folio 14.
- 11) En la página 7, folio 13, aparece la expresión *rosca hidráulica NPT* en la cual aparece por primera vez una sigla (NPT) cuyo significado se ha omitido.
- 12) En la misma página 7 aparece por primera vez la expresión *"O" Ring* ["O ring"] que debe ser sustituida por *anillo en O*.
- 13) En la página 8, folio 14, aparecen varios valores expresados en *psi*. Cada uno de ellos debe ser convertidos a unidades del Sistema Internacional.
- 14) En la misma página 8 aparece la expresión *un pistón de 14½" diámetro* que carece de significado.
- 15) En la página 9, folio 15, además de algunas expresiones numéricas que ya han sido objetadas antes, aparece la expresión *1.000 barriles/día @ US \$ 75* que debe ser aclarada -además de ser convertidas sus unidades-.
- 16) En la misma página 9 aparece la expresión *\$40.000/hora* y la expresión *\$200.000/hora* que deben ser sustituidas por *40.000 \$/h*, *200.000 \$/h*, respectivamente. También deberá corregirse la expresión *US \$ 75.000/día* que aparece en la misma página.
- 17) Con relación a la figura 3, folio 18, se observa que los números de referencia (1) y (4) no han sido definidos dentro del texto de la descripción. Si no se va decir nada acerca de ellos, es preferible suprimirlos, así como deberían ser suprimidos los detalles que están señalando tales números.

La descripción no cumple con los requisitos de claridad y divulgación completa, lo que dificulta o impide su comprensión y ejecución de acuerdo al Art. 28 de la Decisión 486

Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

Durante el análisis del texto de las reivindicaciones se observaron los siguientes defectos:

- 1) En la reivindicación 1, folio 16, aparece la expresión *fabricar en la cabeza del pistón...* pero, como esta es la primera vez que aparece el término *pistón* dentro

del capítulo reivindicatorio, no se sabe de qué *pistón*, en concreto, se está hablando. Debería decirse *fabricar en la cabeza de un pistón*...

2) En la misma reivindicación 1 aparece la expresión *un orificio vertical* (4) en la cual aparece el número de referencia (4) asociado al detalle *orificio vertical*. Esto no está soportado por el texto de la descripción.

3) En la misma reivindicación 1 aparece la expresión *una rosca hidráulica NPT* que fue objetada arriba, con relación a la descripción.

4) En la misma reivindicación 1 aparece la expresión "O" Ring que fue objetada arriba, con relación a la descripción.

5) En la misma reivindicación 1 aparece la expresión *se monitorea el tiempo de pérdida de esta presión* que no está debidamente soportada por lo que se divulga dentro del texto de la descripción, en donde se insinúa, en cambio, que se *monitorea (se vigila) la pérdida de presión* después de 15 min (ver tabla 1, página 8, folio 14).

Debe entenderse que las reivindicaciones dependientes de las reivindicaciones objetadas serían -de existir tales-, asimismo, objetadas, por razones análogas.

Las reivindicaciones no cumplen con los requisitos de definición, claridad o sustento por la descripción de acuerdo al Art. 30 de la Decisión 486.

Se deben presentar, entonces, nuevos capítulos descriptivo y reivindicatorio, ambos completos, junto con un nuevo juego de dibujos, donde se hayan corregido todas las objeciones que se han hecho arriba. Esto con el fin de evitar -cuando solo se presentan algunas páginas sueltas corregidas- que el lector tenga que desplazarse desde un sitio a otro de la solicitud y luego regresar a donde estaba antes sin perder la ilación de la lectura, porque esto produce confusión y afecta negativamente la claridad de dichos capítulos.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha que se ha tenido en cuenta para determinar el Estado de la Técnica es la

Fecha de presentación de la solicitud nacional 2006-09-06

Se realizó la búsqueda en el estado de la técnica de documentos relacionados con la solicitud teniendo en cuenta la fecha indicada; y durante la búsqueda de anterioridades se encontraron los siguientes documentos, que forman parte de la familia de patentes de la solicitud en estudio: Solicitud CO número de radicación 94 – 55 641, presentada el 94-12-07: *Proceso de prueba hidrostática en unidades neumáticas para unidades de bombeo*; se declaró su abandono el 96-07-12; y, solicitud CO número de radicación 95 -15 635, presentada el 95-04-18: *Prueba hidrostática de unidades neumáticas para unidades de bombeo*; se declaró su abandono el 96-06-18. Se anexa la copia de los datos bibliográficos de las dos solicitudes. También se encontraron los siguientes documentos que forman parte del estado de la técnica más cercano al objeto de la solicitud:

n.º	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	Patente US 3 942 375, cuyo inventor es J.D. Shepherd	«Method and means for testing hydraulic pump»(Un método y unos medios para ensayar bombas hidráulicas)	1976-03-09

n.º	Documento	Título	Fecha de publicación
D2	Patente US 4 368 638, cuyos inventores son Richard L. Groves y Grant A. Pipho, quienes le cedieron sus derechos a la Deere & Company	«Test stand for testing hydraulic devices»(Un puesto de pruebas para ensayar dispositivos hidráulicos)	1983-01-18
D3	Patente US 4 798 086, cuyo inventor es John Styfhoorn, quien le cedió sus derechos a la Caterpillar Inc.	«Test bench for testing hydraulic pumps and motors»(Un banco de pruebas para ensayar bombas y motores hidráulicos)	1989-01-17
D4	Patent Abstract JP 01041685 A, cuyos inventores son Yoshiaki Ito, Masataka Tanahashi, Kenji Haga y Katsuhiro Suhara, quienes le cedieron sus derechos a la Toyoda Gosei Co. Ltd.	«Testing device for pump»(Un dispositivo de prueba para bombas)	1989-02-13
D5	Patente US 4 993 259, cuyo inventor es Robert H. LaFountain, quien le cedió sus derechos a la Automotive Products PLC	«Method and apparatus for testing prefilled hydraulic systems»(Un método y un aparato para ensayar sistemas hidráulicos pre-llenados)	1991-02-19
D6	Patente US 5 336 053, cuyo inventor es Richard D. Wynkoop, quien le cedió sus derechos a la Abbott Laboratories	«Method of testing for leakage in a solution pumping system»(Un método para buscar escapes en un sistema de bombeo de soluciones)	1994-08-09
D7	Patente US 6 318 167 B1, cuyo inventor es William Power, quien le cedió sus derechos a la Parker-Hannifin Corp.	«Volumetric test stand cylinder monitor/controller»(Un monitor controlador de un cilindro en un puesto de ensayo volumétrico)	2001-11-20

Se anexa la copia de las páginas pertinentes de estos documentos

NOTAS: No se realizaron las evaluaciones de los demás requisitos de patentabilidad, porque se hicieron algunas objeciones respecto a la definición, la claridad y el sustento por la descripción de las reivindicaciones; esto es, no se pudo practicar un análisis comparativo, por ausencia de materia.

A pesar de lo anterior, con base en las enseñanzas de los documentos encontrados hasta ahora, no se prevén objeciones respecto a la novedad ni respecto al nivel inventivo del objeto de la solicitud.

5. Conclusión:

Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados negativamente por la falta de claridad de la descripción y las reivindicaciones y por la falta de definición, de sustento y de concisión de estas últimas.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta días contados a partir de la fecha de notificación de la presente

30

30

pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el número 5.2, letra e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única n.º 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (C)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha
28 ENE. 2010

CONCEPTO TÉCNICO n.º 0331

EXAMINADOR TÉCNICO
Código n.º 202009

31 31

Expediente	94 55641	Fecha de solicitud	de 1994-12-07 15:06:31 ver figuras
Sector	INGENIERIA MECANICA	Clasificación Ipc	F04B 51/00 ;
Certificado	0	Tipo concesión	TOTAL
Título	PROCESO DE PRUEBA HIDROSTATICA EN UNIDADES NEUMATICAS PARA UNIDADES DE BOMBEO		
Solicitante(s)	HEINZ E. WERSIN SIN ESTABLECER, BOGOTA D.C. , COLOMBIA		
Inventor(es)	HEINZ E. WERSIN SIN ESTABLECER, NO ASIGNADO , NO ASIGNADA , NO ASIGNADO		
Estado	ABANDONO 1996-07-12 00:00:00		

Resumen

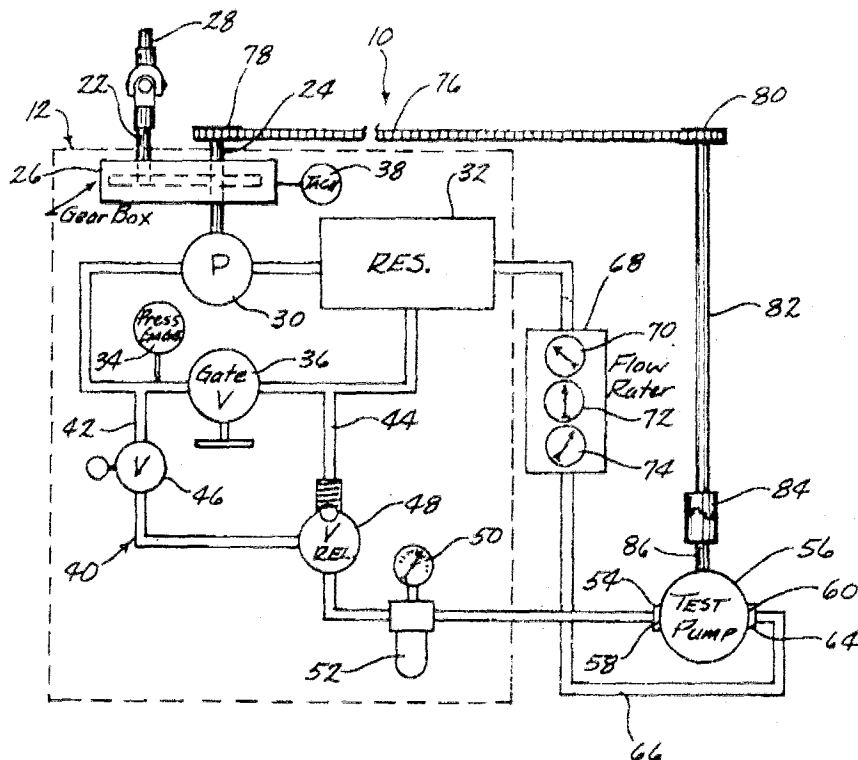
LA PRUEBA HIDROSTATICA EN UNIDADES NEUMATICAS PARA UNIDADES DE BOMBEO, ES UN PROCESO PARA VERIFICACION DEL RENDIMIENTO (SELLAMIENTO) DE LA UNIDAD NEUMATICA PREVIAMENTE ENSAMBLADA, PERO SIN LA NECESIDAD DE INSTALARLA EN LA UNIDAD DE BOMBEO. ESTA PRUEBA CONSTA DE LA INYECCION DE LIQUIDO HIDRAULICO A 10.000 kpa (1500 PSI) SOBRE LA CAMISA DEL PISTON, LOGRANDO ASI VERIFICAR EL RENDIMIENTO (SELLAMIENTO) DEL ENSAMBLE Y DIAGNOSTICAR CON EXACTITUD, CUALQUIER FUGA Y SU LOCALIZACION POR ENTRE ALGUNA DE LAS SUPERFICIES DE SELLAMIENTO Y CONTACTO MUTUO (ESTATICO O DESLIZANTE) ENTRE CAMISA, PISTON, ANILLOS DE SELLAMIENTO Y SELLO PARA ANILLOS. DEBIDO A LA FLEXIBILIDAD DE LA MANGUERA, EL DIAGNOSTICO SE PUEDE REPETIR EN VARIOS SITIOS PARA DETECTAR CUALQUIER FALLA EN EL RECORRIDO DEL PISTON DENTRO DE LA CAMISA. FIGURA 1

32 32

Expediente	95 15635	Fecha de solicitud	de 1995-04-18 ver figuras 11:56:51
Sector	INGENIERIA MECANICA	Clasificación Ipc	F15B 19/00 ; F15B 20/00 ; X
Certificado	0	Tipo concesión	TOTAL
Título	PRUEBA HIDROSTATICA DE UNIDADES NEUMATICAS PARA UNIDADES DE BOMBEO		
Solicitante(s)	HEINZ E. WERSIN SIN ESTABLECER, BOGOTA D.C. , COLOMBIA		
Inventor(es)	HEINZ E. WERSIN SIN ESTABLECER, NO ASIGNADO , NO ASIGNADA , NO ASIGNADO		
Estado	ABANDONO 1996-06-18 00:00:00		

Resumen

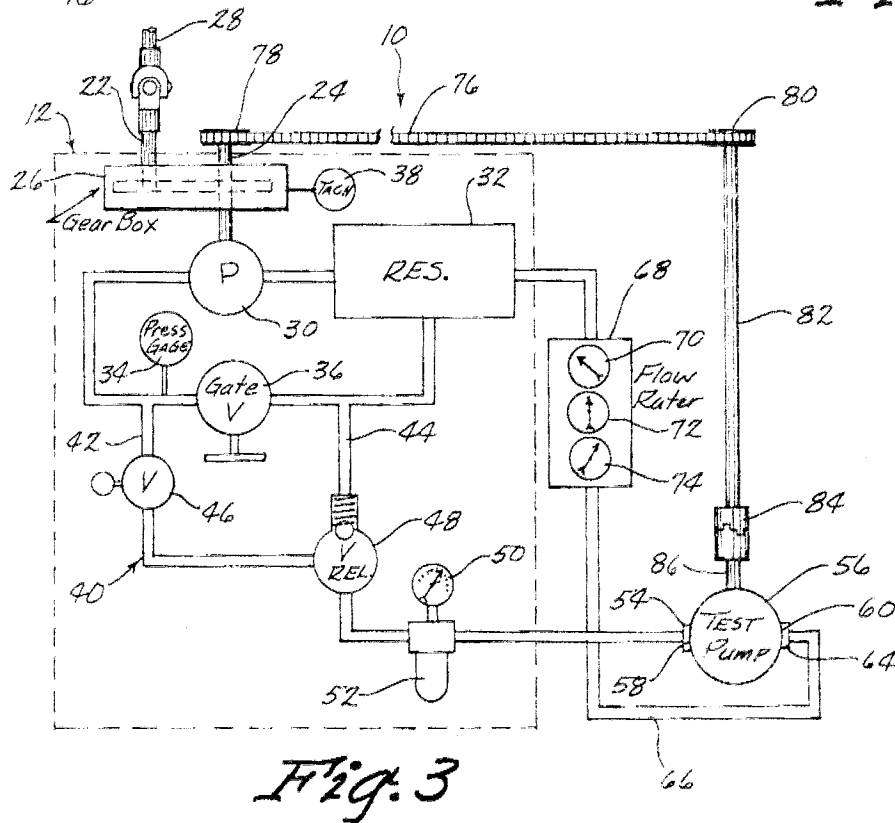
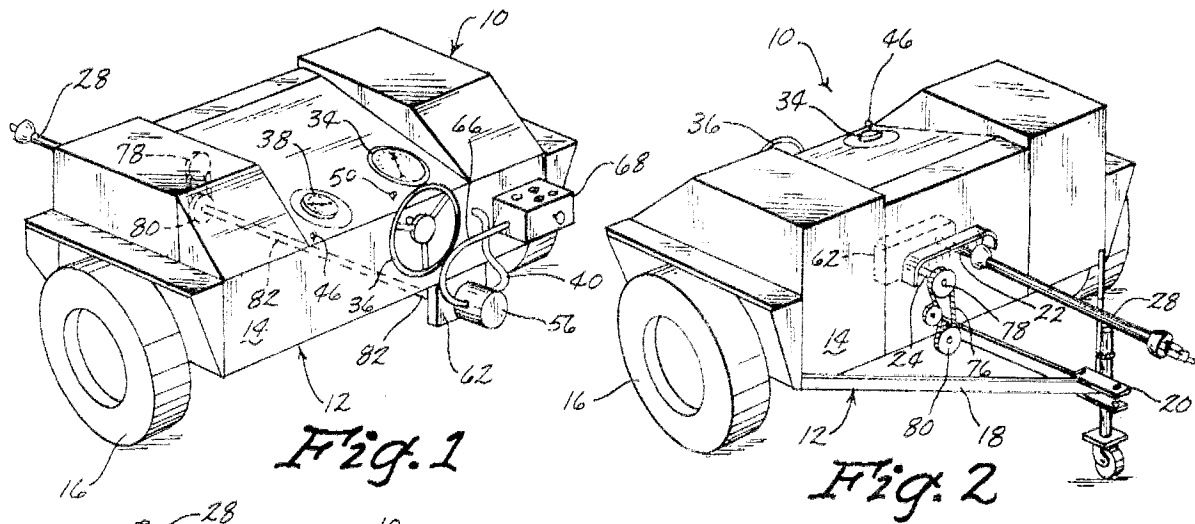
LA PRUEBA HIDROSTATICA EN UNIDADES NEUMATICAS PARA UNIDADES DE BOMBEO, ES UN PROCESO PARA VERIFICACION DEL RENDIMIENTO (SELLAMIENTO) DE LA UNIDAD NEUMATICA PREVIAMENTE ENSAMBLADA, PERO SIN LA NECESIDAD DE INSTALARLA EN LA UNIDAD DE BOMBEO. ESTA PRUEBA CONSTA DE LA INYECCION DE LIQUIDO HIDRAULICO A 10.000 Kpa (1500 PSI) SOBRE LA CABEZA DEL PISTON, LOGRANDO ASI VERIFICAR EL RENDIMIENTO (SELLAMIENTO) DEL ENSAMBLE Y DIAGNOSTICAR CON EXACTITUD, CUALQUIER FUGA Y SU LOCALIZACION POR ENTRE ALGUNA DE LAS SUPERFICIES DE SELLAMIENTO Y CONTACTO MUTUO (ESTATICO O DESLIZANTE) ENTRE CAMISA, PISTON, ANILLOS PARA PISTON Y SELLO PARA ANILLOS. DEBIDO A LA FLEXIBILIDAD DE LA MANGUERA, EL DIAGNOSTICO SE PUEDE REPETIR EN VARIOS SITIOS PARA DETECTAR CUALQUIER FALLA EN EL RECORRIDO DEL PLATON DENTRO DE LA CAMISA. FIGURA 1



U.S. Patent March 9, 1976

3,942,375

D1



METHOD AND MEANS FOR TESTING HYDRAULIC PUMP

SUMMARY OF THE INVENTION

This invention relates to a method and means for testing hydraulic pumps.

The testing of hydraulic pumps involves complicated and cumbersome equipment for supplying the hydraulic fluid to the pump and for registering the efficiency of the pump. Furthermore, carefully controlled means must be provided for driving the test pump during testing.

The present invention utilizes a dynamometer for supplying the hydraulic fluid and for driving the test pump. Dynamometers are normally utilized for measuring the horsepower or torque output of driven shafts. A typical example of the use of a dynamometer is the testing of farm tractors. The dynamometer is attached to the power takeoff shaft of the tractor so that the tractor drives a shaft within the dynamometer. The drive shaft of the dynamometer drives a dynamometer pump in a dynamometer hydraulic circuit. By varying the resistance within the hydraulic circuit, it is possible to measure the effect on the performance of the tractor engine.

The present invention utilizes the dynamometer to drive a test pump and also utilizes the dynamometer hydraulic circuit to supply the hydraulic fluid to the test pump. The various gauges and meters on the dynamometer may be used to evaluate the performance of the test pump. In addition, a flow rater is inserted into the hydraulic circuit with the test pump so as to further measure the performance of the test pump. The dynamometer is driven by the power takeoff of a tractor or by other suitable power means.

Therefore, a primary object is the provision of a method and means for testing hydraulic pumps.

A further object of the present invention is the provision of a device which utilizes the hydraulic circuitry, gauges, and drive mechanism of the dynamometer.

A further object of the present invention is the provision of a device which requires only slight modification of the dynamometer in order to test a hydraulic pump.

A further object of the present invention is the provision of a device which does not interfere with the capability of the dynamometer to perform its normal horsepower and torque measurement capabilities.

A further object of the present invention is the provision of a device which is simple in construction.

A further object of the present invention is the provision of a device which can test both radial piston pumps and gear pumps.

A further object of the present invention is the provision of a device which can vary the charge pressure of the pump being tested from neutral to any level desired.

A further object of the present invention is the provision of a device which is economical to manufacture and durable in use.

BRIEF DESCRIPTION OF THE VIEWS OF THE DRAWINGS

The invention consists in the construction, arrangements and combination of the various parts of the device, whereby the objects contemplated are attained as hereinafter more fully set forth, specifically pointed out

in the claims, and illustrated in the accompanying drawing in which:

FIG. 1 is a perspective view of the dynamometer modified to test a hydraulic pump.

FIG. 2 is a rear perspective view of the device shown in the FIG. 1.

FIG. 3 is a schematic diagram of the hydraulic circuitry and mechanical drive train of the device shown in FIGS. 1 and 2.

DETAILED DESCRIPTION

Referring to the drawings, the numeral 10 generally designates the testing device of the present invention. A dynamometer 12 is shown modified for use with the present invention. An example of a dynamometer which may be utilized for the present invention is the model T-2000 manufactured by M & W Gear Company, Gibson City, Ill. 60936. This dynamometer includes a frame 14 mounted on wheels 16 and having a tongue 18 and hitch 20 which permit transporting of the dynamometer to the device being tested. The dynamometer includes first and second drive shafts 22, 24 which extend from gear box 26. Shaft 22 is normally adapted to be connected to the power takeoff shaft 28 of a conventional tractor. Gear box 26 connects shaft 24 to shaft 22 in a predetermined ratio which normally causes shaft 24 to rotate at the same rpm at the speed of the tractor engine. However, this ratio may be varied without detracting from the invention.

Before modification for the purpose of the present invention, dynamometer 12 includes a hydraulic dynamometer pump 30 which is driven by shaft 24 and which is included in a hydraulic circuit including a reservoir 32, a pressure gauge 34, and a gate valve 36. Also, a tachometer 38 is associated with gear box 26 to register the rpms of shaft 24.

The above referred to structure is conventionally found in dynamometers. The dynamometer is modified for purposes of the present invention by connecting a charge line 40 into the hydraulic circuit of the dynamometer. Charge line 40 includes two branches 42, 44 each of which is connected into the hydraulic circuit on opposite sides of gate valve 36. A spool valve 46 is mounted in branch 42. At the juncture between branches 42, 44 is a pressure release valve 48 which is preferably adjustable. Beyond pressure release valve 48 is a charge pressure gauge 50 having a filter 52 associated therewith. Charge line 40 includes a coupling 54 adapted to be connected to a test pump 56.

Test pump 56 includes a charge opening 58, a discharge opening 60, and a rotor shaft (not shown) which may be rotated to operate test pump 56. A mounting member 62 is provided on the front of dynamometer 12 for temporarily mounting test pump 56 during the testing thereof.

Connected to discharge opening 60 of test pump 56 is a coupling 64 of a return line 66. Mounted within return line 66 is a flow rater 68 having three gauges 70, 72, 74 for registering gallons per minute, temperature and pressure of the fluid passing through return line 66. While various types of flow raters are available in the art, an example of the satisfactory flow rater is a device made by Nuday Company, Detroit, Michigan, model ND 1575.

Return line 66 is connected to reservoir 32 so that the fluid from test pump 56 progresses through flow rater 68 and back into reservoir 32 of the dynamometer.

United States Patent [19]
Groves et al.

[11] 4,368,638
[45] Jan. 18, 1983

[54] TEST STAND FOR TESTING HYDRAULIC DEVICES

[75] Inventors: Richard L. Groves; Grant A. Piphio,
both of Waterloo, Iowa

[73] Assignee: Deere & Company, Moline, Ill.

[21] Appl. No.: 198,881

[22] Filed: Oct. 20, 1980

[51] Int. Cl.³ G01M 19/00

[52] U.S. Cl. 73/168

[58] Field of Search 73/168

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

4,176,549 12/1979 Eichinger 73/162

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

1150853 8/1957 France 73/168

230591 10/1969 U.S.S.R. 73/168

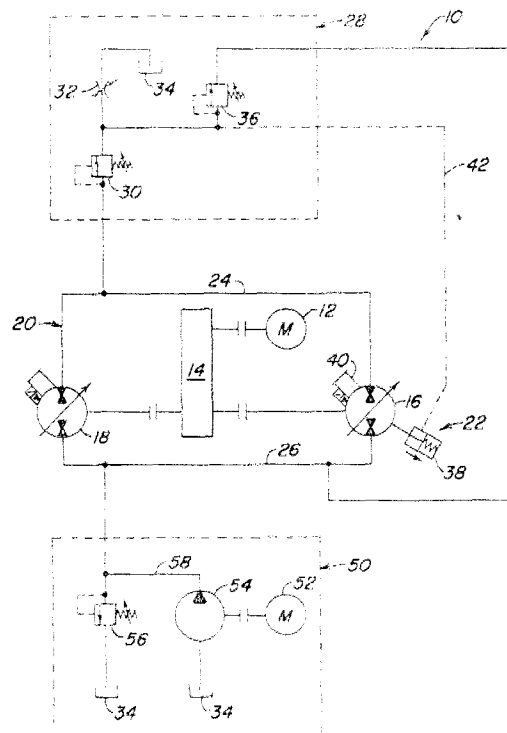
Primary Examiner—James J. Gill

[57] ABSTRACT

A test stand for testing hydraulic devices such as hy-

draulic pumps and motors, either separately or jointly. The test stand is comprised of a primary power source which acts in combination with a hydraulic motor to drive a drive train, which is in turn, operated by a hydraulic pump. The hydraulic pump and the hydraulic motor are fluidly connected together by passage means so that hydraulic fluid can be pumped therebetween. A pressure control means is present in the passage means for sensing and preventing the pressure from going above a predetermined value. Connected between this pressure control means and the hydraulic motor is a control means for adjusting the fluid displacement of the hydraulic motor to correspond to the fluid output of the hydraulic pump. This control means enables the hydraulic motor to operate in synch with the hydraulic pump at all times. The test stand also has power regenerative features wherein the hydraulic motor is capable of converting the fluid pressure to mechanical power. This power is then used to drive the drive train.

11 Claims, 2 Drawing Figures



37

37

United States Patent [19]
Styfloorn

[11] **Patent Number:** 4,798,086
 [45] **Date of Patent:** Jan. 17, 1989

D3

- [54] **TEST BENCH FOR TESTING HYDRAULIC PUMPS AND MOTORS**
 [75] **Inventor:** John Styfloorn, Dunlap, Ill.
 [73] **Assignee:** Caterpillar Inc., Peoria, Ill.
 [21] **Appl. No.:** 29,498
 [22] **Filed:** Mar. 23, 1987
 [51] **Int. Cl.:** F04B 51/00; F15B 19/00
 [52] **U.S. Cl.:** 73/168; 73/112
 [58] **Field of Search:** 73/168, 112; 417/63; 60/445, 449

[56] **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,942,375 3/1976 Shepherd 73/168
 4,368,638 1/1983 Groves et al. 73/168

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

149929 11/1961 U.S.S.R. 73/168
 723242 3/1980 U.S.S.R. 73/168
 1262111 10/1986 U.S.S.R. 417/63

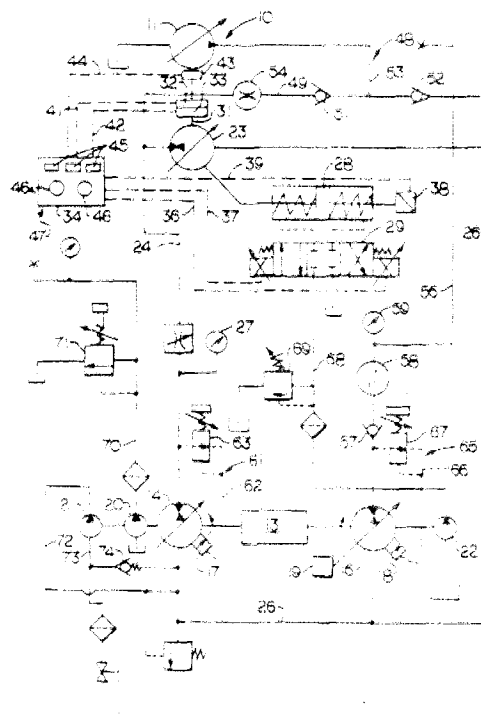
Primary Examiner—Stuart S. Levy
Assistant Examiner—Joseph J. Hail, III
Attorney, Agent, or Firm—John W. Grant

[57] **ABSTRACT**

Test benches are useful, for example, for testing the operation of new or repaired pumps and motors. Cur-

rent test benches involve directly driving the test pump with an electric motor, the horsepower of which must at least equal the horsepower rating of the test pump. The subject test bench utilizes an electric motor to drive a variable displacement pressure compensated pump. The discharge fluid from the pump drives a variable displacement hydraulic motor which in turn drives the test pump. The discharge fluid from the test pump is also directed to the hydraulic motor to add additional driving energy thereto in a regenerative manner. Thus, pumps having a higher horsepower rating several times greater than the horsepower rating of the electric motor can be effectively tested at their maximum rated displacement and pressure settings. The electric motor also drives another variable displacement pressure compensated pump, the discharge flow of which is directed to a test motor. The test motor in turn drives the variable displacement motor which thus functions as a pump to direct pressurized fluid to the variable displacement pump, which in turn functions as a motor to add additional power to the variable displacement pump through the electric motor in a regenerative manner. Thus, motors having a higher horsepower rating than the horsepower of the electric motor can also be tested on the same test bench.

8 Claims, 2 Drawing Sheets



38

38

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **01041685 A**(43) Date of publication of application: **13.02.89**

D4

(51) Int. Cl.

F04B 51/00(21) Application number: **82198947**(22) Date of filing: **07.08.87**(71) Applicant: **TOYODA GOSEI CO LTD**(72) Inventor:
**ITO YOSHIKI
TANAHASHI MASATAKA
HAGA KENJI
SUHARA KATSUHIRO**

(54) TESTING DEVICE FOR PUMP

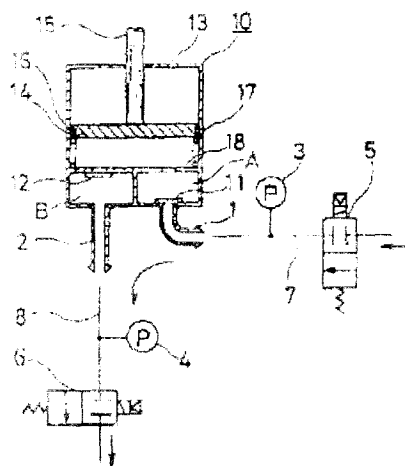
(57) Abstract:

PURPOSE: To make a judgment of sealability accurately performable from each pressure detection result after the elapse of the specified time since the movement starting or finishing of a piston in a pump by connecting each pressure gauge to both suction port and discharge port sides of the pump or a test subject.

CONSTITUTION: A pipeline 7 provided with a suction side sealing valve 5 and a suction side pressure gauge 3 is connected to a suction port 1 of a pump to be tested, and a pipeline 8 provided with a discharge side sealing valve 6 and a discharge side pressure gauge 4 is connected to a discharge port 2. And, these valves 5, 6 are set to nonexcitation, closed, and each end of these pipelines 7, 8 is made to come into a state of being sealed. In this state, for example, when a piston 14 is displaced upward, a suction valve 11 is opened but a discharge valve 12 is closed, so that air in a pressure reducing chamber A and the pipeline 7 is decompressed. Accordingly, a state variation in negative pressure of the pressure reducing chamber A at the point of time when the specified time has elapsed since a displacement start of the piston 14 is observed through the pressure gauge 3, and whether sealability between a cylinder and

the piston 14 and of the discharge valve 12 is good or not is judged.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio



United States Patent [19]

LaFountain

[11] Patent Number: 4,993,259

[45] Date of Patent: Feb. 19, 1991

[54] METHOD AND APPARATUS FOR TESTING PREFILLED HYDRAULIC SYSTEMS

[75] Inventor: Robert H. LaFountain, Rochester, Mich. 48063

[73] Assignee: Automotive Products plc, Warwickshire, England

[21] Appl. No.: 331,755

[22] Filed: Apr. 3, 1989

[51] Int. Cl.⁵ G01M 19/00

[52] U.S. Cl. 73/168

[58] Field of Search 73/168, 37, 37.6, 40

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

1,650,736	11/1927	Zelov	73/40
2,528,563	11/1950	Testut et al.	73/40
2,691,299	10/1954	Ward	73/168
3,090,221	5/1963	Cosby	73/40
3,098,382	7/1963	Hoffman et al.	73/168
3,144,766	8/1964	Brown	73/168
3,360,982	1/1968	Mitchell et al.	73/40
3,438,246	4/1969	Lotti	73/40
3,438,247	4/1969	Lotti et al.	73/40
3,727,456	4/1973	Gruneberg	73/168
4,134,293	1/1979	Handtmann et al.	73/168
4,423,664	1/1984	Buchi	73/168

4,480,464	11/1984	Whisenand et al.	73/40
4,566,310	1/1986	Cohen et al.	73/168
4,571,992	2/1986	Kuhn	73/168
4,571,994	2/1986	Dickey et al.	73/168
4,766,765	8/1988	Ezekoye	73/168
4,856,327	8/1989	Branam et al.	73/168

Primary Examiner—William A. Cuchlinski, Jr.

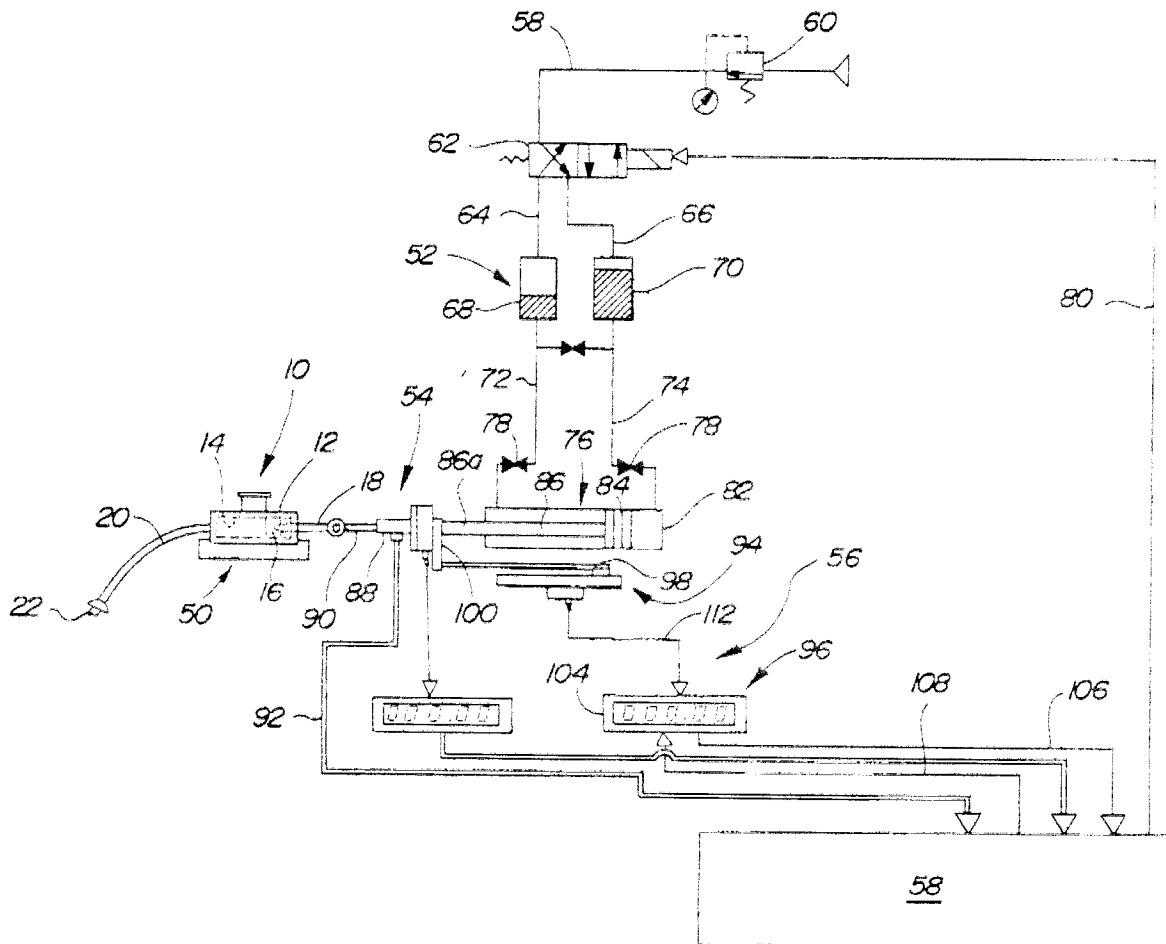
Assistant Examiner—Diego F. F. Gutierrez

Attorney, Agent, or Firm—Krass and Young

[57] ABSTRACT

A method and apparatus for testing hydraulic systems of the type including a prefilled hydraulic cylinder member having a bore, conduit means communicating with the bore proximate one end of the bore, and a piston member positioned within the bore. The test methodology comprises closing the system to substantially preclude escape of hydraulic fluid from the cylinder bore through the conduit means, applying a predetermined force to the piston to urge the piston to move in the cylinder bore, measuring the magnitude of the movement of the piston in the cylinder bore in response to the predetermined force, and accepting or rejecting the hydraulic system dependent upon the magnitude of the measured movement.

16 Claims, 2 Drawing Sheets



40

40



US005336053A

United States Patent [19]
Wynkoop

[11] **Patent Number:** 5,336,053
[45] **Date of Patent:** Aug. 9, 1994

D6

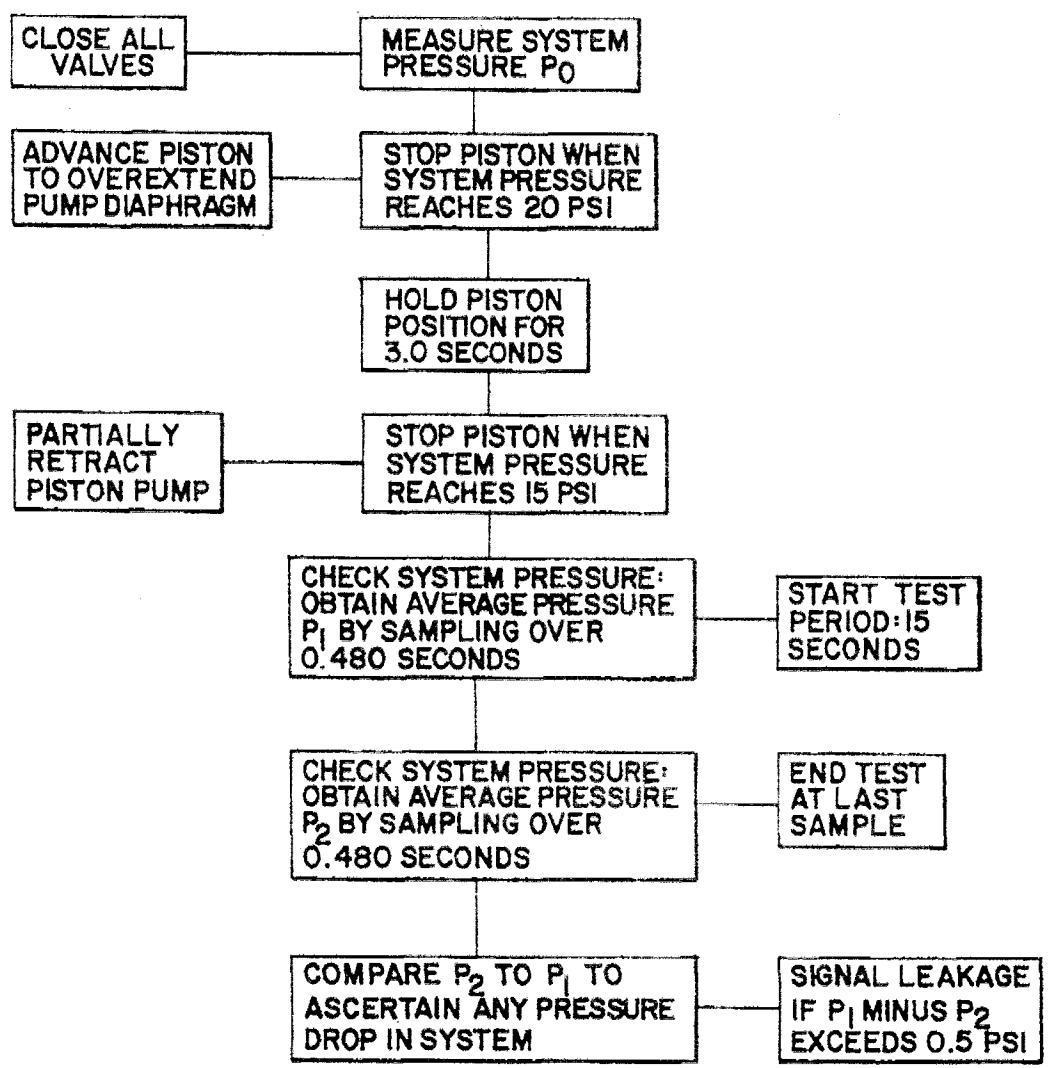
- [54] **METHOD OF TESTING FOR LEAKAGE IN A SOLUTION PUMPING SYSTEM**
- [75] **Inventor:** Richard D. Wynkoop, Des Plaines, Ill.
- [73] **Assignee:** Abbott Laboratories, Abbott Park, Ill.
- [21] **Appl. No.:** 10,728
- [22] **Filed:** Jan. 29, 1993
- [51] **Int. Cl.⁵** F04B 51/00
- [52] **U.S. Cl.** 417/53; 73/40
- [58] **Field of Search** 417/9, 53, 413 R; 73/40, 168

Primary Examiner—Richard A. Bertsch
Assistant Examiner—Timothy S. Thorpe
Attorney, Agent, or Firm—A. Nicholas Trausch

[57] **ABSTRACT**
A method of testing a pumping system including a pump cassette effects pressurization of the system, with subsequent monitoring of any pressure loss in the system. This is achieved by closing any inlets and outlets of the cassette, and thereafter over-pressurizing the cassette beyond its normal operating range. Pressure measurements are taken before and after a specified time interval, with any significant pressure loss indicating system leakage. In the preferred practice, the diaphragm of the pump cassette is first subjected to cold flow, or "creep", thereby minimizing the influence of cold flow of the diaphragm on subsequent pressure measurement.

- [56] **References Cited**
U.S. PATENT DOCUMENTS
2,889,782 6/1959 Smith 417/413 R
4,086,036 4/1978 Hagen et al. 417/413 R
4,840,542 6/1989 Abbott 417/9
5,174,722 12/1992 Lybecker 417/9

10 Claims, 5 Drawing Sheets



METHOD OF TESTING FOR LEAKAGE IN A SOLUTION PUMPING SYSTEM

TECHNICAL FIELD

The present invention generally relates to a solution pumping system which can be advantageously employed for preparation of patient parenteral solutions, and more particularly a method of testing a pump cassette of the system for liquid leakage.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Healthcare facilities require preparation and administration of very large numbers of parenteral solutions for patients. Such solutions are administered for both nutritional and therapeutic purposes, and thus efficient liquid-handling systems are required for cost-effective preparation of such solutions, and their administration to patients.

To this end, positive displacement fluid pumping devices have been developed for both preparation and administration of parenteral solutions. Such devices permit precise control during pumping of solutions, thus facilitating solution administration and preparation.

U.S. Pat. Nos. 4,639,245, to Pastrone et al., 4,818,186, to Pastrone et al., and 4,842,584, to Pastrone, all of which are hereby incorporated by reference, disclose a positive displacement fluid infusion pumping device and components thereof, which have met with widespread acceptance by the healthcare industry. This pumping system includes a combination of a pump driver and an associated removable and disposable pump cassette. The pump cassette includes a self-contained positive displacement pump device, which is operated by a reciprocable pump plunger or piston of the associated pump driver. The pump driver includes selectively operable valve actuators, which cooperate with valve mechanisms provided in the pump cassette for accurate and highly automated administration and infusion of parenteral solutions.

Commonly-assigned U.S. patent application Ser. No. 07/444,459, filed Dec. 1, 1989, now U.S. Pat. No. 5,062,774 issue Nov. 5, 1991, discloses a solution pumping system generally of the above type, including a disposable pump cassette, and an associated pump driver. The system of this application is particularly configured for automatic compounding and preparation of parenteral solutions, for subsequent infusion to a patient. This application is hereby incorporated by reference.

Solution pumping systems of the above type employ pre-assembled, disposable pump cassettes. Typically, such pump cassettes include a cassette body having juxtaposed front and rear body members, between which is positioned a membrane-like elastomeric diaphragm. The diaphragm cooperates with the front body member to provide valve mechanisms at various inlets and outlets defined by the front body member, with openings in the rear body member exposing the diaphragm for operation of the valve mechanisms by valve actuators of the associated pump driver.

Additionally, the front body member of the cassette defines a pump chamber, which, together with the internal diaphragm, provides the self-contained positive displacement pump of the cassette. The rear body member defines an opening through which a reciprocable pump piston of the associated driver is movable for

operating the cassette, whereby liquid can be pumped through the cassette.

As will be appreciated, use of the above-described pumping system for preparation of parenteral solutions, or for infusion of such solutions, mandates that the system perform reliably and with a high degree of accuracy. Accordingly, such systems are ordinarily constructed to exhibit a high degree of structural integrity, with the pump cassette of such system typically constructed in a manner to all but eliminate the possibility of liquid leakage. Nevertheless, normal manufacturing variances may result in a cassette lacking the desired sealing integrity. Additionally, use of the cassette in association with the pump driver of the system may result in wear and impairment of its sealing.

Because leakage, even of a minor nature, in the pump cassette could inadvertently result in improper solution preparation, the present method contemplates a method of operating the pumping system for periodically testing the sealing integrity of the pump cassette.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention is directed to a method of operating a solution pumping system, which in the illustrated embodiment includes a pump cassette and an associated pump driver, in a manner which permits periodic testing of the sealing integrity of the pump cassette to detect any liquid leakage in the device. This is achieved by operating the pump of the cassette to pressurize liquid therein, and monitoring the liquid pressure to ascertain any significant pressure drop. In the preferred practice of the invention, prior to testing, the elastomeric diaphragm of the pump cassette is displaced, with the valves of the cassette closed, so that the liquid pressure created in the cassette is beyond the normal range. The diaphragm is then partially retracted after a brief time interval. Testing for a pressure drop is then performed, with this somewhat prolonged stretching, and subsequent relaxation, of the diaphragm substantially eliminating any significant liquid pressure drop resulting from cold flow of the elastomeric diaphragm during testing. Accurate testing for leakage is thus facilitated.

One aspect of the present invention contemplates a method of testing a pumping system which includes a pump which creates a positive liquid pressure in the system during a pumping stroke. The present method is particularly adapted for testing the integrity of a pump cassette of the system, wherein the system includes a pump driver having a reciprocable pump piston, with the pump of the cassette including a diaphragm positionable in operative association with the pump piston.

As noted, testing for leakage is achieved by operating the pump of the system to create a positive liquid pressure therein. More specifically, testing of the system pump cassette is achieved by operating the pump driver to close the liquid inlets and outlets of the pump cassette. A positive liquid pressure is created therein by advancing the pump piston of the driver to displace the diaphragm to a first position.

To assure the accuracy of the test method, displacement of the diaphragm to the first position creates a relatively high pressure in the system, thereby stretching the diaphragm. The diaphragm is thereafter maintained in the first position for a predetermined time interval, thereby intentionally inducing cold flow of the diaphragm. The pump piston is subsequently retracted



US006318167B1

(12) **United States Patent**
Power

(10) **Patent No.:** **US 6,318,167 B1**
(45) **Date of Patent:** **Nov. 20, 2001**

(54) **VOLUMETRIC TEST STAND CYLINDER
MONITOR/CONTROLLER**

(75) Inventor: **William Power, Sanford, NC (US)**

(73) Assignee: **Parker-Hannifin Corp., Cleveland, OH (US)**

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.

(21) Appl. No.: **09/305,267**

(22) Filed: **May 4, 1999**

Related U.S. Application Data

(60) Provisional application No. 60/084,126, filed on May 4, 1998.

(51) Int. Cl.⁷ **F04B 51/00; G01M 19/00**

(52) U.S. Cl. **73/168; 73/112; 73/37**

(58) Field of Search **73/168, 37, 112**

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,270,557 * 9/1966 McClocklin 73/168

4,368,638 * 1/1983 Groves et al. 73/168
4,798,086 * 1/1989 Styfhoorn 73/168
4,993,259 * 2/1991 LaFountain 73/168
5,103,671 * 4/1992 Dyvig 73/168
5,272,917 * 12/1993 Pippert 73/168

* cited by examiner

Primary Examiner—Hezron Williams

Assistant Examiner—David J. Wiggins

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Christopher H. Hunter

(57) **ABSTRACT**

A test device and a process for determining the accuracy of positive displacement gear pumps includes hydraulic cylinders which are fluidly connected to the output fluid flow(s) from a test pump. Each outlet flow is directed to a separate hydraulic cylinder. The test pump is driven by a motor for a preset number of revolutions. The length of stroke of the piston in each hydraulic cylinder is then determined, which corresponds to the volume of fluid provided from each pump outlet during the revolution of the gears in the pump. It can then be determined if the volumetric accuracy and efficiency of the pump is within acceptable limits.

32 Claims, 3 Drawing Sheets

