

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

2020
Bogotá, D.C., (23, 01, 2009)

Abogado
Luis Felipe Castillo Gibsone

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-052237- -00004-0000

Fecha: 2009-01-29 12:43:43 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 519 TRASLADOINFORME Folios: 1

ASUNTO

Radicación 07-52.237
Trámite 002
Evento 001
Actuación 430
Oficio 1132
Folios 0011

Patente de Invención

☒

Patente de Modelo de Utilidad

☐

Vía Nacional

☐

Vía PCT (fase nacional)

☐

Cap. I

☒

Cap. II

☐

No. Sol. Internacional

PCT US 2005/040.566

Fecha de Presentación Internacional.

2005- XI- 10

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

1.1 Descripción:

Folios: 9 a 18 como se radicó inicialmente
Folios a .

1.2 Reivindicaciones:

Folios 19 a 24 como se radicó inicialmente
Folios a .

1.3 Dibujos:

Folios 25 a 29 como se radicó inicialmente
Folios a .

1.4 Oposiciones: Como se informa en el folio 43 no se presentaron oposiciones por parte de terceros.

2. Objeto de la invención

Acorde a la descripción, el objeto de la solicitud consiste en suministrar un aparato ultrasonoro para tratar materiales en líquidos.

De otra parte, el pliego reivindica: un aparato para generar vibración ultrasónica, relacionado en las reivindicaciones 1 a 15; un reactor de flujo continuo para el tratamiento continuo de un material líquido con ultrasonido, relacionado en las reivindicaciones 16 a 30; un método para realizar una reacción química mejorada por ultrasonido, relacionado en las reivindicaciones 31 a 43.

Según la IPC la clasificación del objeto reclamado es G01N 29/04 // B06B 3/00.

44
82
83

45
33
84

3. De la solicitud de Patente

3.1 Descripción (artículo 28 D. 486)

De un lado, el artículo 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que: "el petitorio (...) d) el nombre de la invención (...) naturaleza de la invención"; asimismo, el artículo 6 del decreto 2591, señala que: "el nombre de la invención de que se trata en el artículo 27 literal d) (...) deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser concordante con la materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud (...) nombres de fantasía". (Subrayados fuera de texto).

El nombre de la invención o título no refleja con claridad el objeto y el campo industrial al que se refiere la solicitud y no concuerda ni con la materia descrita ni con las reivindicaciones

De otro lado, el documento contiene errores de redacción y traducción que inciden negativamente en la claridad de la exposición; para ilustrar nuestras afirmaciones a continuación, se suministra un par ejemplos de los defectos detectados, sin embargo, no se hará una lista detallada ya que sería una labor dispendiosa, fuera de nuestras funciones.

En el primer párrafo de la página 4 se menciona, "... emplea un magneto sensor, el magneto sensor está hecho...", lo que es confuso; en el segundo párrafo, no es clara la afirmación: "... dependiendo de la energía... que se alargado...".

En el segundo párrafo de la página 5, segundo párrafo de la página 8 las unidades de medida aparecen al revés de cómo debe ser, puesto que en nuestro país se utiliza el sistema internacional de medidas ellas deben venir en el texto y las que pertenecen a otro sistema, se pueden incluir entre paréntesis.

En algunos sitios del documento (ver páginas 9, 10) se incluyen expresiones con guiones, ejemplos: "digital-a-análogo", "auto-sintonizado", "opto-aislamiento", que no son claras debido a que no se sabe para qué se incluyó o qué significa el guión agregado, teniendo en cuenta que en castellano no se necesita de él más allá del uso conocido para separar renglones.

3.2 Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

Las reivindicaciones 1, 16, 31 y sus dependientes son indefinidas porque no permiten establecer cual es la contribución técnica al arte del solicitante; no presentan la estructura de preámbulo y parte caracterizante comúnmente usada y apropiada para el caso, ya que, afirmaciones tales como: "dicho aparato comprende", "en donde", "que además comprende", "dicho reactor de flujo comprende", etc. no son sinónimos de "caracterizado por"; no incluyen numerales que faciliten su inteligibilidad.

La reivindicación 1 no es clara porque mezcla características de estructura con usos en "para generar vibraciones mecánicas... bocina ultrasónica" y "para producir fuerzas bobinas impulsoras", lo que no se permite. Lo mismo ocurre en las reivindicaciones 16 y 31.

Como es bien conocido por todos, una solicitud solo puede incluir solo una reivindicación independiente por cada categoría seguida, cada una de ellas, por una o más dependientes; se puede admitir más de una independiente por cada categoría, siempre y cuando **NO** sea posible definir la solución en una sola reivindicación y que se cumpla una de las condiciones siguientes:

a. que se trate de dos objetos concebidos uno en función de otro, como una llave o una cerradura o un transmisor y un receptor.

46
89
A3

b. que se relacione a un compuesto activo y la preparación o mezcla que lo contenga.

c. se refieran a dos procedimientos que, por caminos análogos, permitan llegar al mismo producto final.

Las reivindicaciones 1, 16, de aparato y 31 de "método" **NO** cumplen ninguna de las condiciones antes citadas, además, se relacionan al mismo objeto y las diferencias entre unas y otras se limita a la definición de la materia que se trata de proteger y a algunos términos allí incluidos; aún más, las dependientes de la 16 (17 a 30) son una iteración de la 2 a la 15, razón por la que el pliego no es conciso.

La reivindicación 31 y en particular sus dependientes se redactaron en términos del uso de la composición de un producto, lo cual, **no se permite**; además, las reivindicaciones dependientes 32 a 43 iteran las características ya relacionadas en la 2 a 15 y 17 a 30 que afecta, una vez más, la concisión del pliego.

En conclusión, el pliego como un todo carece de claridad debido a que la pluralidad de reivindicaciones independientes hace difícil establecer la materia para la que se busca protección y coloca una carga indebida en la oficina para establecer el alcance de dicha protección.

Por lo antes expuesto, se concluye que las reivindicaciones calificadas no cumplen las disposiciones del artículo 30.

4. Unidad de invención (artículo 25 D 486)

Para efectos de este examen se considera que el pliego calificado se dirige a un único objeto, por lo que cumple el requisito establecido.

5. Determinación del estado de la técnica:

La fecha para determinar el estado de la técnica es 18 de noviembre de 2004.

Consultadas las fuentes de información con que cuenta este despacho se encontraron los siguientes documentos anteriores a la fecha de prioridad invocada 18 11 2004, relacionados con la materia de la solicitud:

No	Documento	Título	Fecha de publicación
1	US 4 579 000	Apparatus for detecting ultrasonic vibration	01 04 1986
2	US 5 057 182	Ultrasonic comb horn and methods for using same	15 10 1991
3	US 5 900 690	Apparatus and method for controlling an ultrasonic transducer	04 05 1999
4	US 5 892 315	Apparatus and method for controlling an ultrasonic transducer	06 04 1999
5	US 6 663 027	Unitized injector modified for ultrasonically stimulated operation	16 12 2003
6	US 6 720 684	Method of control for a self-sensing magnetostrictive actuator	13 04 2004

47
83
86

7. Evaluación de los requisitos de patentabilidad:

7.1 Novedad (artículo 16 D486)

El antecedente 3 (US 5 900 690) divulga un aparato para generar vibraciones ultrasónicas que comprende una bocina ultrasónica (ver transductor piezoeléctrico 200 figura 2a); un transductor ultrasónico con forma de bucle de material magnetostrictivo (ver 250 figura 2 b) juntado o “unido” a la bocina ultrasónica; dicho transductor 250 se bobina con bobinas impulsoras 270 (ver figura 2b) dispuestas para producir fuerzas magnetostrictivas en dicho transductor como respuesta a los voltajes aplicados a las bobinas impulsoras; y, una fuente de alimentación (potencia) que impone un voltaje variable a las bobinas impulsoras (ver líneas 2 a 4 columna 10).

Al comparar, elemento por elemento, lo divulgado por el antecedente 3 con lo reivindicado en las reivindicaciones 1, 16, 31 salta a la vista, que las mismas son anticipadas totalmente por la anterioridad; por lo tanto, esas reivindicaciones no tienen **novedad** con relación a dicho antecedente.

Respecto a las reivindicaciones dependientes no solo quedan sin sustento al no depender de unas novedosas sino que relacionan elementos que son divulgados por el mismo antecedente o por alguno otro de los demás citados abajo, por ejemplo, la anterioridad enseña en la figura 4 un transductor ultrasónico más largo que ancho con dos secciones longitudinales paralelas unidas en ambos extremos, tal como se reivindica en 2, 17 y 32; por tal razón, esas reivindicaciones tampoco tienen **novedad**.

7.2 Nivel inventivo (artículo 18 D486)

La persona del oficio, normalmente versada en la materia técnica correspondiente, que se podría haber encargado de solucionar el problema planteado por la presente solicitud, podría ser un ingeniero electrónico con experiencia en sistemas de ultrasonido para tratamiento de materiales, que conozca la composición y los principios básicos de funcionamiento de dichos sistemas o, por lo menos, que cuente con las condiciones necesarias para informarse acerca de esos principios al consultar la literatura técnica respectiva.

Dicho técnico en el arte, pudo obtener lo reivindicado en 1, 16 y 31 con solo copiar lo divulgado por el antecedente 3.

Respecto a las reivindicaciones dependientes no solo quedan sin sustento al no depender de una con **nivel inventivo** sino que lo que relacionan características que son divulgados por el mismo antecedente o por alguno otro de los demás citados abajo, por tal razón, esas reivindicaciones tampoco presentan **nivel inventivo**.

9. Conclusión:

Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

No.	Documento	Reivindicación(es) Afectada(s)	Requisito que afecta
1	US 4 579 000; ver líneas 9 a 15 y 49 a 50 columna 1.	1 a 43	Estado del arte

48
36
87

2	US 5 057 182; ver líneas 3 a 5 col 5; líneas 18 a 26 col 13; figura 14.	1 a 43	Estado del arte
3	US 5 900 690; ver todo el documento.	1 a 43	Novedad Nivel inventivo
4	US 5 892 315; ver todo el documento.	1 a 43	Estado del arte
5	US 6 663 027; ver todo el documento.	1 a 43	Estado del arte
6	US 6 720 684; ver líneas 26 a 35 col 5; figura 2.	1 a 43	Estado del arte

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 60 días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001.

ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha

30 ENE. 2009

CONCEPTO TÉCNICO No. 201	EXAMINADOR TÉCNICO Código No.202004
--------------------------	--

Nota: El apoderado puede obtener copia de las anterioridades mediante Internet, por ejemplo, en la dirección <http://ep.espacenet.com> o <http://gb.espacenet.com> o similares.

United States Patent [19]

Sudo

[11] Patent Number: 4,579,000

[45] Date of Patent: Apr. 1, 1986

[54] APPARATUS FOR DETECTING
ULTRASONIC VIBRATION

[75] Inventor: Naohiko Sudo, Kawasaki, Japan

[73] Assignee: Sonotec Co., Ltd., Kanagawa, Japan

[21] Appl. No.: 623,181

[22] Filed: Jun. 21, 1984

[30] Foreign Application Priority Data

Jul. 8, 1983 [JP] Japan 58-123440

[51] Int. Cl.⁴ G01H 11/02

[52] U.S. Cl. 73/654; 73/649;
73/652; 73/661; 181/107; 324/208; 310/325

[58] Field of Search 181/107, 120; 310/325,
310/185; 73/649, 651, 652, 654, 661, 665,
324/208

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

3,633,053 1/1972 Peters 73/654
3,918,298 11/1975 Petersen et al. 73/665

4,034,827 7/1977 Leerskov, Jr. et al. 181/107

4,173,749 11/1979 Corkhill 357/190

4,301,887 11/1981 Fiske, Jr. 73/652

4,361,045 11/1982 Iwasaki 73/654

Primary Examiner—Howard A. Birmiel

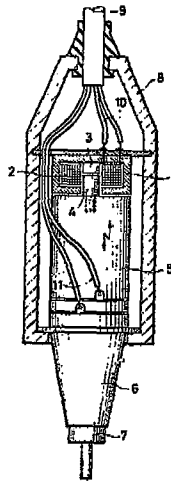
Attorney, Agent, or Firm—Koda and Androlia

[57]

ABSTRACT

This invention is an apparatus for detecting the vibration of a Langevin type electrostrictive ultrasonic vibrator comprising a system made up of an iron core, a coil and a magnet surrounding but not connected to a magnetic projection attached to the rear end of the vibrator. The vibration of the magnetic projection is detected by the system surrounding it and the resulting induced voltage is fed back to a control to maintain the vibration at the desired resonant frequency.

3 Claims, 1 Drawing Figure



United States Patent [19]

Wuchinich

[11] Patent Number: 5,057,182

[45] Date of Patent: Oct. 15, 1991

[54] ULTRASONIC COMB HORN AND METHODS FOR USING SAME

[75] Inventor: David G. Wuchinich, New York, N.Y.

[73] Assignee: Sonokinetics Group, Hoboken, N.J.

[21] Appl. No.: 467,624

[22] Filed: Jan. 19, 1990

[51] Int. Cl.⁵ B29C 65/00; B06B 3/00; H02N 2/00

[52] U.S. Cl. 156/580.1; 156/73.1; 156/580.2; 425/174.2; 264/23; 228/1.1; 228/110; 310/323; 310/325; 310/342

[58] Field of Search 156/73.1, 73.2, 73.3, 156/73.4, 580.1, 580.2, 581; 425/174.2; 228/110, 1.1; 264/23; 310/323, 325, 26, 342; 74/155

[56] References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

2,242,120	5/1941	Gardiner	310/342 X
2,270,922	1/1942	Bechmann et al.	310/342
2,321,358	6/1943	Bokovoy	310/342 X
3,056,698	10/1962	Kleesattel et al.	134/1
3,089,790	5/1963	Blamuth et al.	134/1
3,113,225	12/1963	Kleesattel et al.	226/196 X
3,524,085	8/1970	Shoh	310/8.2
3,660,186	5/1972	Sager et al.	156/73
3,939,033	2/1976	Grgach et al.	156/580.2 X
4,011,474	3/1977	O'Neill	310/328
4,012,174	8/1977	Balamuth et al.	310/323
4,044,174	8/1977	Carr	427/130
4,069,541	1/1978	Williams et al.	15/73.1
4,225,803	9/1980	Goof	310/325 X
4,315,181	2/1982	Holze, Jr.	310/323
4,326,903	4/1982	Summo	156/73.1
4,334,168	6/1982	Besson et al.	310/343
4,352,570	10/1982	Firth	310/325 X
4,356,590	11/1982	Goldsmith	15/321
4,363,992	12/1982	Holze, Jr.	310/323
4,385,413	5/1983	Goldsmith	15/322
4,414,045	11/1983	Wang et al.	425/174.2 X

4,483,571	11/1984	Mishiro	310/325 X
4,530,138	7/1985	Ritter	310/325 X
4,534,819	8/1985	Payet et al.	425/174.2 X
4,583,365	4/1986	John	60/528 X
4,605,454	8/1986	Sayovitz et al.	156/73.1
4,607,185	8/1986	Elbert et al.	310/323
4,633,119	12/1986	Thompson	310/325
4,647,336	3/1987	Coenen et al.	156/580.1
4,651,043	3/1987	Harris et al.	425/174.2 X
4,652,785	3/1987	Gabriel et al.	310/325
4,690,722	9/1987	Flood	156/510
4,713,132	12/1987	Abel	156/73.1
4,715,078	12/1987	Howard et al.	15/4
4,749,437	6/1988	Welter	156/580.1
4,750,488	6/1988	Wuchinich et al.	128/303 R
4,758,293	7/1988	Samida	156/73.1
4,762,668	8/1988	Loose et al.	310/26 X
4,770,730	9/1988	Abe	156/73.1
4,823,723	4/1989	Willhite, Jr. et al.	128/156
4,885,499	12/1989	Ueha et al.	310/325 X

OTHER PUBLICATIONS

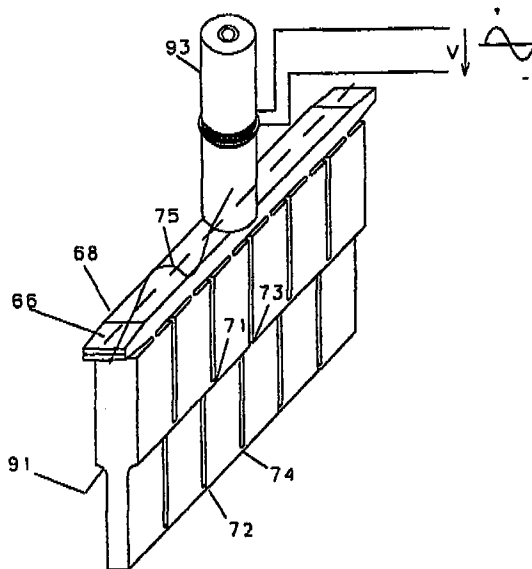
Eisner, Physical Acoustics, 1964, pp. 353-363.
Emsinger, Ultrasonics, 1988, pp. 419-492.
Neppiras, The Pre-Stressed Piezoelectric Sandwich Transducer, 1973, pp. 295-302.
Rayleigh, The Theory of Sound, vol. 1, 1894, pp. 255-305.
Rozenberg, Sources of High-Intensity Ultrasound, vol. 2, 1973, pp. 111-114.

Primary Examiner—William A. Powell
Assistant Examiner—J. Sells
Attorney, Agent, or Firm—Pennie & Edmonds

[57] ABSTRACT

A unitary extended width comb horn for generating ultrasonic vibrations over a width of greater than 12 inches for a frequency of 20 kHz wherein such vibrations vary by less than $\pm 10\%$ across the width of the horn. Also, processes utilizing this horn and related devices incorporating same.

60 Claims, 18 Drawing Sheets





81
86
90

US005892315A

United States Patent [19]
Gipson et al.

[11] **Patent Number:** **5,892,315**
[45] **Date of Patent:** **Apr. 6, 1999**

- [54] **APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING AN ULTRASONIC TRANSDUCER**
- [76] Inventors: **Lamar Heath Gipson**, 2357 Nowlin Cir., Acworth, Ga. 30102; **Bernard Cohen**, 381 Lakeshore Dr., Berkeley Lake, Ga. 30136; **Lee Kirby Jameson**, 115 Olive St., Roswell, Ga. 30075

- [21] Appl. No.: **931,601**
[22] Filed: **Sep. 17, 1997**

Related U.S. Application Data

- [62] Division of Ser. No. 671,266, Jun. 26, 1996.
[51] Int. Cl.⁶ **H01L 41/09; H01L 41/12**
[52] U.S. Cl. **310/317**
[58] Field of Search **310/317**

References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

- 4,828,770 5/1989 Fabian et al. 264/40.3
4,849,872 7/1989 Gassler 310/316
4,868,445 9/1989 Wand 310/316
5,002,928 3/1991 Fukui et al. 505/1

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

- 0 042 903 A1 1/1982 European Pat. Off. .
0 165 407 A2 12/1985 European Pat. Off. .
0 172 263 A1 2/1986 European Pat. Off. .

- 0 389 860 A2 10/1990 European Pat. Off. .
0 614 704 A2 9/1994 European Pat. Off. .
WO 96 00318
A 1/1996 WIPO .

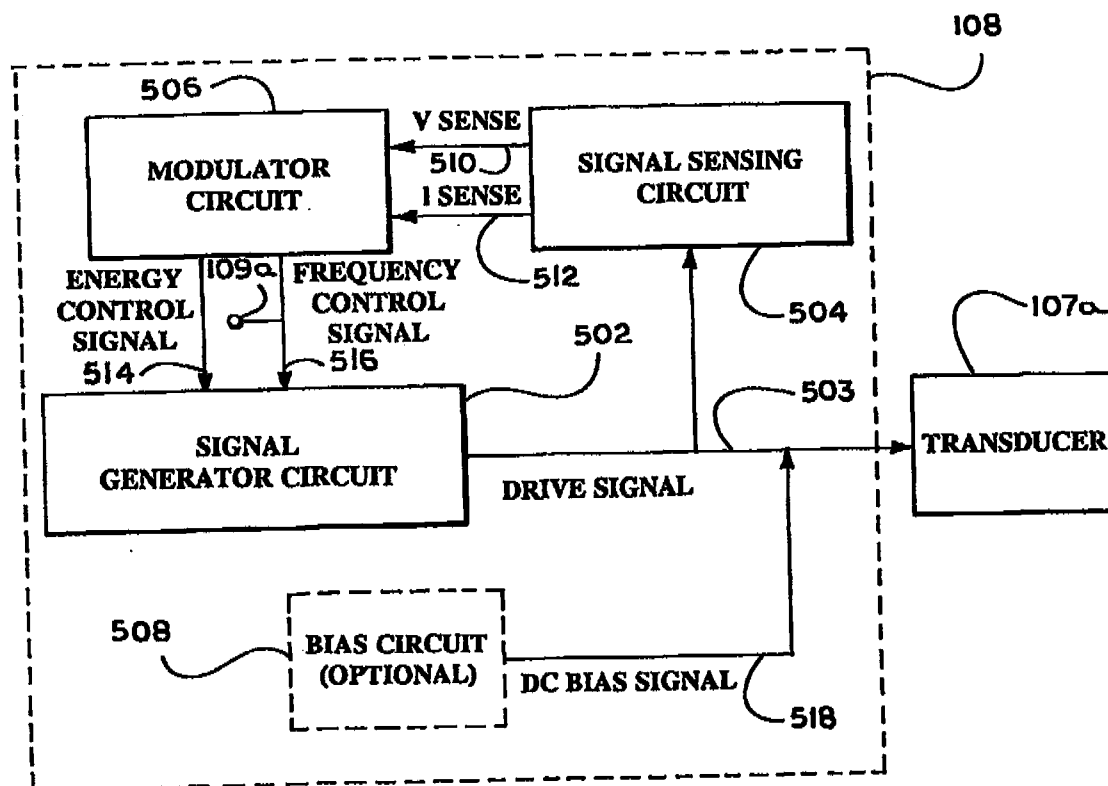
Primary Examiner—Thomas M. Dougherty
Attorney, Agent, or Firm—Jones & Askew, LLP

[57] **ABSTRACT**

An apparatus and method for controlling an ultrasonic transducer preferably including a signal generator circuit, a signal sensing circuit, a modulator circuit, and a bias circuit. The signal generator circuit provides a pulsed drive signal to the ultrasonic transducer. The signal sensing circuit senses the voltage and current of the drive signal. The modulator circuit provides a frequency control signal and an energy control signal to the signal generator circuit corresponding to a detected phase difference between the sensed voltage and the sensed current of the drive signal. The frequency control signal and energy control signal operate to adjust the frequency and energy level, respectively, of the drive signal.

Within the transducer, a movable element in contact with a liquid is preferably positioned corresponding to the level of a dc bias signal provided by the bias circuit. By adjusting the level of the dc bias signal, the flow rate of the liquid is adjusted. By applying the drive signal to the transducer, the viscosity of the liquid is adjusted which establishes a second flow rate of the liquid. When the frequency and energy level of the drive signal are changed, a third flow rate of the liquid is established.

4 Claims, 5 Drawing Sheets





US005900690A

52
90
91

United States Patent [19]
Gipson et al.

[11] **Patent Number:** **5,900,690**
[45] **Date of Patent:** * **May 4, 1999**

[54] **APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING AN ULTRASONIC TRANSDUCER**

[76] **Inventors:** **Lamar Heath Gipson**, 2357 Nowlin Cir., Acworth, Ga. 30102; **Bernard Cohen**, 381 Lakeshore Dr., Berkeley Lake, Ga. 30136; **Lee Kirby Jameson**, 115 Olive St., Roswell, Ga. 30075

[*] **Notice:** This patent issued on a continued prosecution application filed under 37 CFR 1.53(d), and is subject to the twenty year patent term provisions of 35 U.S.C. 154(a)(2).

[21] **Appl. No.:** **08/671,266**

[22] **Filed:** **Jun. 26, 1996**

[51] **Int. Cl.⁶** **H03K 3/023; H01L 41/09**

[52] **U.S. Cl.** **310/316**

[58] **Field of Search** **310/316**

References Cited

U.S. PATENT DOCUMENTS

4,562,413	12/1985	Mishiro et al.	310/316
4,562,840	1/1986	Batina et al.	128/419 PT
4,700,707	10/1987	Batina et al.	128/419 PT
4,721,874	1/1988	Emmert	310/316
4,741,340	5/1988	Batina et al.	128/419 PT
4,849,872	7/1989	Gassler	363/49
4,853,579	8/1989	Kawasaki et al.	310/316
4,868,445	9/1989	Wand	310/316
4,879,528	11/1989	Gotanda	310/316
4,888,514	12/1989	Takahashi et al.	310/316
4,914,337	4/1990	Takagi	310/316
5,021,700	6/1991	Takahashi et al.	310/316
5,061,882	10/1991	Takagi	310/316
5,130,619	7/1992	Izuno	310/316
5,425,704	6/1995	Sakurai et al.	310/316

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

0 042 903 A1	1/1982	European Pat. Off.	B06B 1/02
0 165 407 A2	12/1985	European Pat. Off.	G05D 7/06
0 172 263 A1	2/1986	European Pat. Off.	B06B 1/02
0 389 860 A2	10/1990	European Pat. Off.	G10K 9/13
0 614 704 A2	9/1994	European Pat. Off.	B06B 1/06
WO 96 00318	1/1996	WIPO	D01D 1/04

OTHER PUBLICATIONS

Texas Instruments Advanced Linear Seminar Supplement, Chapter 2 Switching Regulators, pp. 2-1 through 2-15.

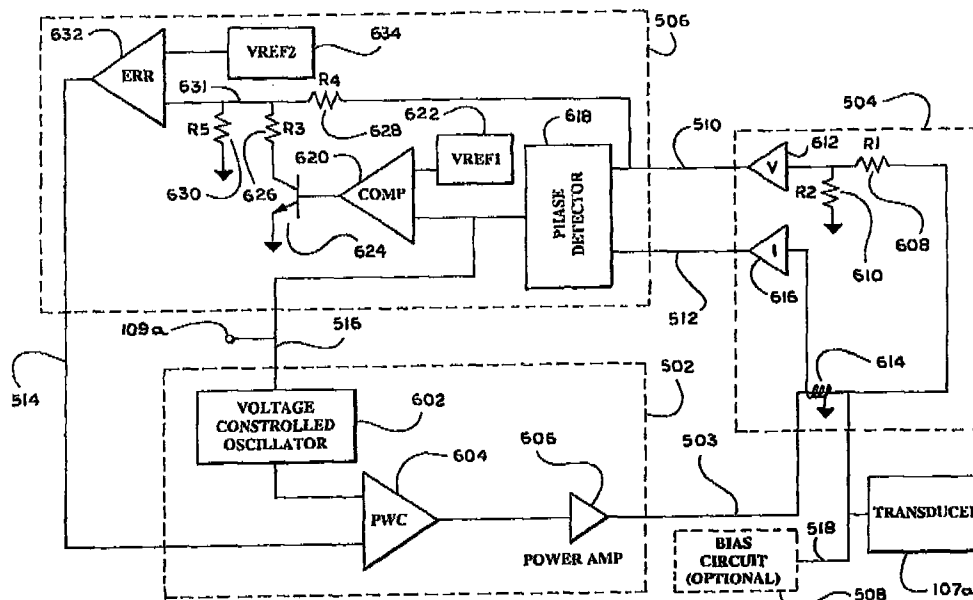
Primary Examiner—Thomas M. Dougherty
Attorney, Agent, or Firm—Jones & Askew, LLP

[57] **ABSTRACT**

An apparatus and method for controlling an ultrasonic transducer preferably including a signal generator circuit, a signal sensing circuit, a modulator circuit, and a bias circuit. The signal generator circuit provides a pulsed drive signal to the ultrasonic transducer. The signal sensing circuit senses the voltage and current of the drive signal. The modulator circuit provides a frequency control signal and an energy control signal to the signal generator circuit corresponding to a detected phase difference between the sensed voltage and the sensed current of the drive signal. The frequency control signal and energy control signal operate to adjust the frequency and energy level, respectively, of the drive signal.

Within the transducer, a movable element in contact with a liquid is preferably positioned corresponding to the level of a dc bias signal provided by the bias circuit. By adjusting the level of the dc bias signal, the flow rate of the liquid is adjusted. By applying the drive signal to the transducer, the viscosity of the liquid is adjusted which establishes a second flow rate of the liquid. When the frequency and energy level of the drive signal are changed, a third flow rate of the liquid is established.

3 Claims, 5 Drawing Sheets



6 663027



US 20020070298A1

58
91
92

(19) **United States**

(12) **Patent Application Publication**
Jameson et al.

(10) **Pub. No.: US 2002/0070298 A1**
(43) **Pub. Date: Jun. 13, 2002**

(54) **UNITIZED INJECTOR MODIFIED FOR
ULTRASONICALLY STIMULATED
OPERATION**

(76) **Inventors: Lee Kirby Jameson, Roswell, GA
(US); Bernard Cohen, Berkeley Lake,
GA (US); Lamar Heath Gipson,
Ackworth, GA (US)**

Correspondence Address:
James M. Bagarazzi
Dority & Manning, Attorneys at Law, P.A.
P.O. Box 1449
Greenville, SC 29602 (US)

(21) **Appl. No.: 09/916,092**

(22) **Filed: Jul. 26, 2001**

Related U.S. Application Data

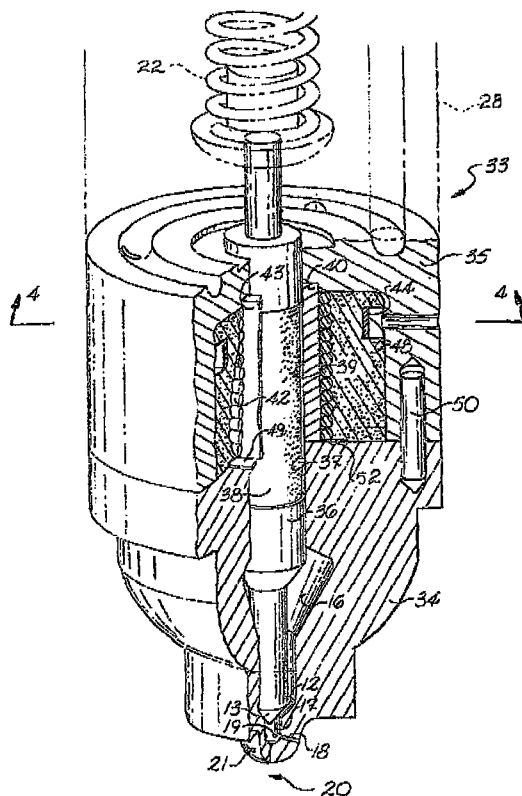
(63) **Non-provisional of provisional application No.
60/254,683, filed on Dec. 11, 2000.**

Publication Classification

(51) **Int. Cl.⁷ B05B 1/30**
(52) **U.S. Cl. 239/585.5; 239/690.1; 239/690;
239/585.1**

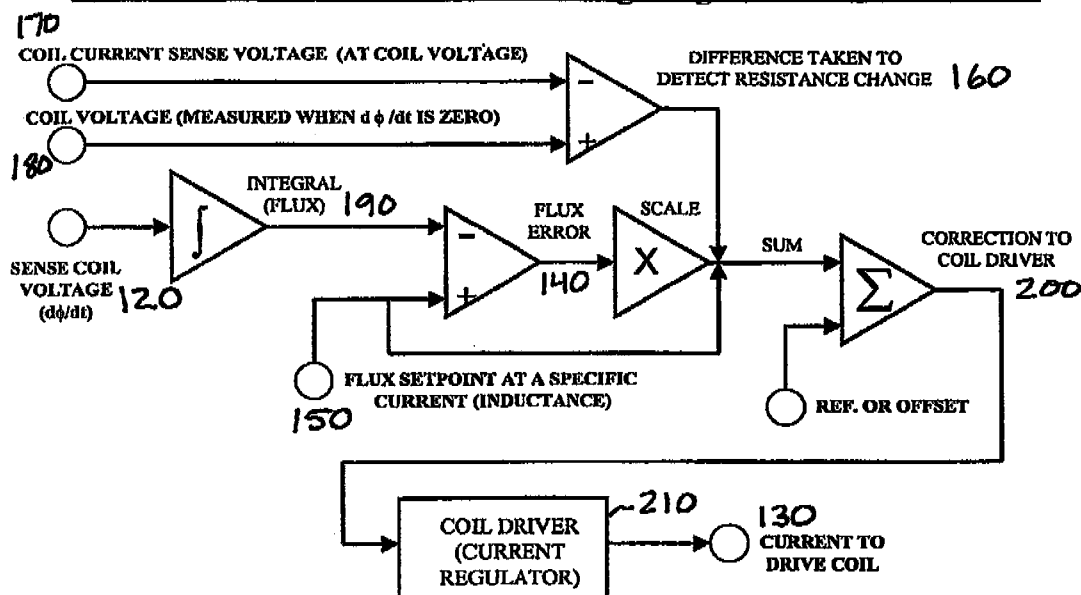
(57) **ABSTRACT**

An ultrasonic fuel injector for injecting a pressurized liquid fuel into the combustion chamber of an internal combustion engine that uses an overhead cam for actuating the injector, includes an injector body and an injector needle. The injector needle is disposed within the body and includes a magnetostrictive portion disposed in the region of the body defined by a ceramic wall, which is transparent to magnetic fields changing at ultrasonic frequencies. A wire coil is wound around the outside surface of the ceramic wall and connected to a source of electric power that is controlled to oscillate at ultrasonic frequencies during predetermined intervals of operation of the injector. A sensor is configured to signal when the overhead cam is actuating the injector to inject fuel into the combustion chamber of the engine. The sensor is connected to a control that is connected to the power source and is configured to operate same only when the overhead cam is actuating the injector to inject fuel into the combustion chamber of the engine. When the power source activates the oscillating magnetic field in the coil and applies same to the magnetostrictive portion of the needle, ultrasonic energy is applied to the pressurized liquid. A method involves retrofitting conventional injectors with needles having magnetostrictive portions and wound coils configured and disposed so as to subject the magnetostrictive portions of the needles to ultrasonically oscillating magnetic fields.



(19) **United States**(12) **Patent Application Publication**
Czimmek(10) **Pub. No.: US 2002/0057156 A1**(43) **Pub. Date: May 16, 2002**(54) **METHOD OF CONTROL FOR A
SELF-SENSING MAGNETOSTRICTIVE
ACTUATOR****Publication Classification**(51) **Int. Cl.⁷ H01F 21/02**(52) **U.S. Cl. 336/30**(76) **Inventor: Perry Robert Czimmek, Williamsburg,
VA (US)****Correspondence Address:**
MORGAN LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 PENNSYLVANIA AVENUE NW
WASHINGTON, DC 20004 (US)(21) **Appl. No.: 09/813,912**(22) **Filed: Mar. 22, 2001****Related U.S. Application Data**(63) **Non-provisional of provisional application No.
60/191,150, filed on Mar. 22, 2000.**(57) **ABSTRACT**

A method of controlling the amount of magnetostriction in a magnetostrictive actuator is provided. The method compensates for non-ideal influences, such as imperfections in the magnetostrictive member, prestress, stress or load, quality of the magnetic circuit, and temperature. The method includes selectively energizing the coil to build and maintain a current for generating the magnetizing force; measuring the magnetic flux; and applying the magnetic flux as a feedback variable to control the magnetizing force and thereby control the amount of magnetostriction.

Method of Control for a Self Sensing Magnetostrictive Actuator

30/04/09