

**Señora Jefe
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Bogotá, D.C.**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 06-129041- -00004-0000

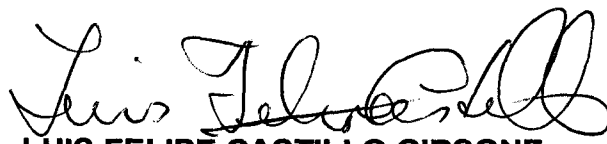
Fecha: 2008-05-14 14:03:55 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 538 PETICION Folios: 2

**Re.: Expediente No. 06 129.041
Fase Nacional Solicitud de Patente PCT
a nombre de
SULPHCO, INC.
Código 011 – 378 - 538**

En relación con la solicitud contenida en el Expediente de la referencia y, en particular, con la publicación del extracto de la misma en la Gaceta de la Propiedad Industrial No. 583 de 18 de Diciembre de 2007, por medio del presente escrito muy respetuosamente me permito solicitarle se sirva proceder a efectuar el **EXAMEN DE PATENTABILIDAD** de la solicitud aquí contenida.

Para tal efecto, acompaño el comprobante de pago por concepto de la tasa respectiva, Recibo No. **37,138**

De Usted Atentamente,


LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE
T.P. # 68.995 del C.S.J.

[Handwritten marks]

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 06-129041-00004-0000
Fecha: 2008-05-14 14:03:55 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONAL
Act. 538 PETICION Folios: 2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 38,138
FECHA : MAYO 14 DE 2008

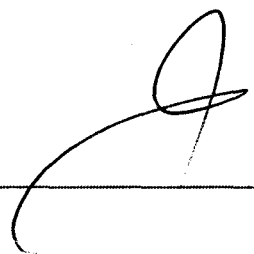
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CASTILLO GRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	2544577	13/05/2008	154,000.00
CASTILLO GRAU Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	2546117	13/05/2008	5,460,000.00

***** 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

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No. 06-129041

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

FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No **583** DE

FECHA **18 DE DICIEMBRE DE 2007** EL TÉRMINO HÁBIL SEÑALADO POR LA

LEY EXPIRA EL **14 DE MARZO 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



US006723064B2

(12) **United States Patent**
Babaev

(10) **Patent No.:** **US 6,723,064 B2**
(45) **Date of Patent:** ***Apr. 20, 2004**

(54) **ULTRASONIC CATHETER DRUG DELIVERY METHOD AND DEVICE**

(75) **Inventor:** **Eilaz Babaev**, Minnetonka, MN (US)
(73) **Assignee:** **Advanced Medical Applications, Inc.**,
Eden Prairie, MN (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.

This patent is subject to a terminal disclaimer.

(21) **Appl. No.:** **10/454,654**
(22) **Filed:** **Jun. 4, 2003**
(65) **Prior Publication Data**
US 2003/0229304 A1 Dec. 11, 2003

Related U.S. Application Data

(63) Continuation of application No. 09/813,577, filed on Mar. 21, 2001, now Pat. No. 6,623,444.
(51) **Int. Cl.⁷** **A61B 17/20**
(52) **U.S. Cl.** **604/22; 606/169**
(58) **Field of Search** **604/21, 22, 27, 604/13; 606/169**

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

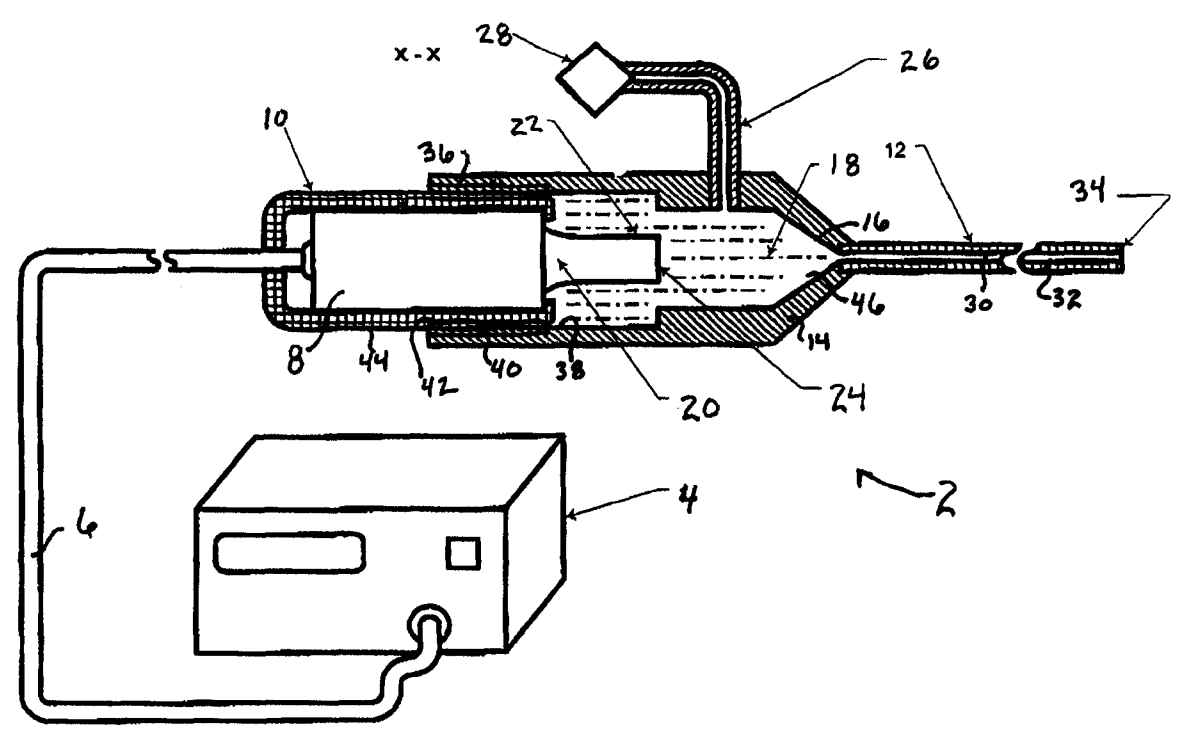
4,750,488 A	*	6/1988	Wuchinich et al.	606/128
5,474,530 A	*	12/1995	Passafaro et al.	604/22
5,605,537 A	*	2/1997	Ivey	604/21
5,735,811 A	*	4/1998	Briskin	604/22
6,007,513 A	*	12/1999	Anis et al.	604/22

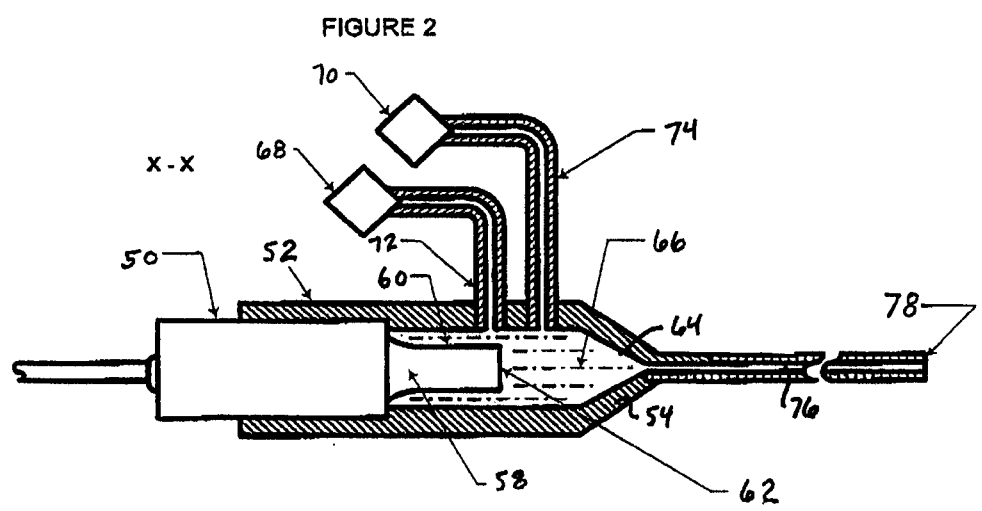
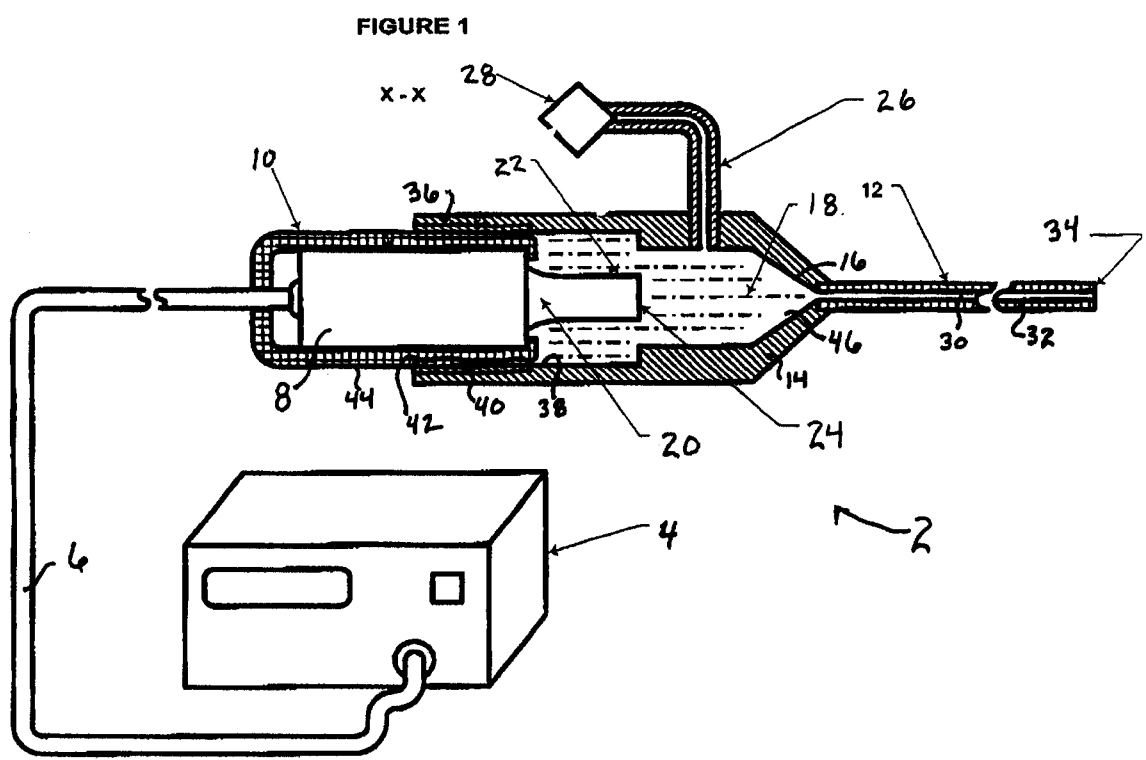
* cited by examiner
Primary Examiner—Edward K. Look
Assistant Examiner—John K. Fristoe, Jr.
(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Carter, DeLuca, Farrell & Schmidt, LLP

(57) **ABSTRACT**

An ultrasonic catheter drug delivery device comprises an ultrasound transducer to produce ultrasonic waves, which transducer is mechanically attached to a catheter body or chamber. The ultrasonic transducer has a distal tip with a distal radiation surface, and when a therapeutic agent from a fluid source is directed to the catheter body or chamber, the radiation surface creates ultrasonic pressure and delivers liquid and simultaneously ultrasonic energy to a patient's vascularity or a selected body lumen. The method applies therapeutic agent and ultrasonic waves to the vascular area, lung or any body lumen without requiring direct contact between ultrasound transducer and body, dissolves blood clots, and stimulates tissue cells.

22 Claims, 3 Drawing Sheets





US 6,723,064 B2

5

infusion lumen 174 within tubing 176. Two or more fluid sources 172 and infusion lumens 174 can mix and deliver different therapeutic agents. Chamber 164 is also in fluid communication with lumen 180 in the distal portion 182 of catheter 160 that extends to distal end 184. The non-smooth surface of orifice 170, such as rings or threads, increases the pressure of liquid in chamber 164.

Chamber 164 should be attached to ultrasonic transducer distal tip 158 at a mechanical resonant node, such as node 190. Similarly, each lumen 174 should intersect central orifice 170 at a resonant node, such as node 192.

The catheter systems herein are comprised of conventional materials. The transducer and catheter chamber are preferably comprised of suitable metallic or even polymeric substances. Most preferably the transducer distal tip is comprised of a metal such as titanium or nitinol.

As is mentioned throughout, the invention here can deliver one or more liquid or gaseous substances to a catheter distal end. Such substances include, but are not limited to, therapeutic agents such as antibiotics or antiseptics, saline, oil, water, oxygen, anticoagulants such as heparin or cumadine, or even liquid medical polymers, or mixtures of two or more thereof.

The preceding specific embodiments are illustrative of the practice of the invention. It is to be understood, however, that other expedients known to those skilled in the art or disclosed herein, may be employed without departing from the spirit of the invention or the scope of the appended claims.

What is claimed is:

1. A catheter system for ultrasound drug delivery, comprising:

- a catheter having a proximal portion comprising a chamber and a distal end, wherein at least one lumen extends longitudinally from said chamber to said distal end;
- at least one fluid source in fluid communication with said chamber and providing at least one fluid; and
- an ultrasound transducer having a distal end configured and dimensioned to propagate ultrasound waves through said catheter, wherein said ultrasound waves are propagated by the at least one fluid within at least a portion of said catheter by inducing wave motion in said at least one fluid to deliver fluid and/or ultrasound energy to the catheter distal end.

2. The catheter system of claim 1, wherein the transducer distal tip is positioned coaxially outside the chamber.

3. The catheter system of claim 1, wherein wave motion is induced in the at least one fluid adjacent to the transducer distal end.

4. The catheter system of claim 1, wherein the at least one fluid and ultrasound energy are delivered simultaneously to the catheter distal end.

5. The catheter system of claim 1, wherein the transducer distal tip has a central orifice in fluid communication with a fluid source of said at least one fluid source and said chamber.

6. The catheter system of claim 5, wherein the surface of the orifice is non-smooth.

7. The catheter system of claim 5, wherein the orifice surface is ringed, slotted, waved, grooved, or threaded.

8. The catheter system of claim 5, wherein the orifice is configured and dimensioned for admixing the at least one fluid from the at least one fluid source therein.

9. The catheter system of claim 1, wherein the transducer is capable of operating at a frequency of from about 10 kHz to 10³ MHz.

6

10. The catheter system of claim 1, wherein the transducer distal tip comprises a radial surface and a distal radiation surface.

11. The catheter system of claim 10, wherein the radial surface is not smooth.

12. The catheter system of claim 10, wherein the radial surface is ringed, slotted, waved, grooved, or threaded.

13. The catheter system of claim 10, wherein the distal radiation surface is flat, conical, oval, circular, semi-spherical, square, or rectangular.

14. The catheter system of claim 1, wherein the at least one fluid is a therapeutic agent.

15. The catheter system of claim 1, wherein at least a portion of the ultrasound transducer can be moved backward and/or forward to change ultrasound pressure and/or delivered ultrasound energy level.

16. A catheter system for ultrasonically treating an interior area of the body, the system comprising:

- a catheter having at least one lumen;
- a transducer having a distal radiation surface configured and dimensioned for coupling with a proximal end of the catheter and for emitting ultrasonic energy therein; and

at least one fluid source for introducing at least one fluid within the proximal end of the catheter, wherein the emitted ultrasonic energy is delivered to the interior area of the body by the at least one fluid through the at least one lumen for treating the interior area of the body with ultrasonic energy.

17. The catheter system according to claim 16, wherein the transducer operates at a frequency from 10 kHz to 10,000 MHz.

18. The catheter system according to claim 16, further comprising means for translating the distal radiation surface for regulating at least one characteristic of the emitted ultrasonic energy.

19. The catheter system according to claim 16, further comprising means for sealingly engaging the distal radiation surface within the proximal end of the catheter.

20. An internal treatment method comprising the steps of: inserting at least a portion of an ultrasound emitting catheter into a body to be treated, wherein said ultrasound catheter includes an ultrasound transducer with a distal radiation end in fluid communication with the catheter distal tip through at least one lumen, said at ultrasound catheter further including a chamber for introducing at least one fluid therein from at least one fluid source;

guiding the catheter to an internal treatment site; introducing the at least one fluid within said chamber; and actuating the ultrasound transducer to emit ultrasonic energy for being propagated via the at least one lumen to the treatment site by said at least one fluid.

21. A treatment method as in claim 20, wherein the ultrasonic catheter has a user-adjustable ultrasonic frequency range including at least a plurality of frequencies between 10 kHz and 1000 MHz.

22. A treatment method as in claim 20, wherein said treatment is beneficial for the promotion of healthy tissue growth or treatment of conditions in the group consisting of ailments affecting urethra, ureter, and fallopian tubes, impotency, and urological disorders related with prostate gland.

* * * * *

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

2020
Bogotá, D.C.

Doctor(a)
LUIS FELIPE CASTILLO GIBSON
Apoderado.

ASUNTO	Radicación	06-129041
	Trámite	011
	Evento	379
	Actuación	519
	Oficio	05572
	Folios	07

Patente de Invención	☒	Patente de Modelo de Utilidad	☐
Vía Nacional	☐		
Vía PCT (fase nacional)	☒	Cap. I	☐
		Cap. II	☒
No. Sol. Internacional		PCT/US2005/011474	
Fecha de Presentación Internal.		2005-04-05	

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

Descripción:	Folios: 6 - 17
Reivindicaciones:	Folios: 18 - 23.
Dibujos:	Folios: 24
Prioridad:	Se aceptó la prioridad de Estados Unidos con registro número US10/857444 de fecha 2004-05-27, según el folio 38.

El peticionario presentó una solicitud de examen de patentabilidad de acuerdo con lo estipulado por el artículo 44 de la Decisión 486. (Folios 42-43)

2. Objeto de la invención

La presente solicitud fue titulada originalmente: "Reactor ultrasónico de flujo continuo de alta capacidad" folio 1.

De acuerdo con el texto de la descripción, los dibujos y las reivindicaciones, el objeto de la presente solicitud es proporcionar un "equipo de procesamiento de ultrasonido que provee un uso más eficiente de energía, permitiendo el procesamiento de grandes cantidades de material de un modo altamente económico". (Folio 7).

Respecto al estado de la técnica D1 divulga un aparato descrito como un catéter ultrasónico de suministro de droga para producir ondas ultrasónicas, el cual transductor es un mecanismo fijado para calibrarlo al cuerpo o a la cámara. El transductor tiene un extremo distal con una superficie de radiación, y cuando un agente terapéutico de un fluido es dirigido al cuerpo del catéter la superficie de radiación crea una presión ultrasónica que suministra el líquido y simultáneamente energía a los vasos capilares del paciente.

Análisis de las diferencias con respecto al estado de la técnica:
Teniendo en cuenta tal y como se plantea la reivindicación 1 y de acuerdo al estado de la técnica establecido en el numeral principal 4, se plantea la siguiente tabla comparativa de elementos característicos dando a entender que las contiene (SI) o que no las contiene (NO)

REIVINDICACION 1	D1
Un reactor de flujo para el tratamiento continuo de un material líquido con ultrasonido, dicho reactor de flujo comprende: 1) un vaso de reacción,	SI Elemento 16 y 64 figuras 1 y 2 folio 46
2) una bocina ultrasónica alargada que tiene prima y segunda superficies de extremo opuestas, dicha bocina ultrasónica está montada a dicho vaso de reacción con dicha primera superficie de extremo que se extiende al interior de dicho vaso de reacción,	SI Elemento 20 y 58 figuras 1 y 2 folio 46
3) una fuente de energía eléctrica,	SI Elemento 4 figura 1 folio 46
4) un transductor que conecta operativamente dicha fuente de energía eléctrica a dicha segunda superficie de extremo de dicha bocina ultrasónica para convertir dicha energía eléctrica de dicha fuente de energía eléctrica en vibraciones ultrasónicas en dicha bocina ultrasónica,	SI Elemento 8 figura 1 folio 46, este transductor conecta de igual manera la fuente de energía (4) a la bocina (20).
5) y puertos de entrada y salida en dicho vaso de reacción dispuestos para hacer que el material líquido que entra a dicho vaso de reacción golpee dicha primera superficie de extremo y fluya a través de dicha primera superficie de extremo antes de salir de dicho vaso por dicho puerto de salida.	SI Puertos de entrada (26, 72, 74) y de salida (34, 78) figuras 1 y 2 folio 46.

La anterior tabla expone que el documento D1 posee los elementos característicos de la reivindicación 1 tales como el vaso de reacción, la fuente de energía, el transductor, y los puertos de entrada y de salida, por tal razón el estudio anterior permitiría afirmar que la presente solicitud NO es nueva, tal como está redactada, y NO cumpliría en la reivindicación 1 con lo estipulado en el artículo 16 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones correspondiente a novedad de la solicitud. Se sugiere que el nuevo capítulo reivindicatorio sea anexado aparte de la respuesta del solicitante.

6. Conclusión:

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

N°	Documento	Reivindicaciones Afectadas	Requisito que Afecta
D1	US6723064	1-7	NOVEDAD

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 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
Directora de Nuevas Creaciones (C).

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 30 ABR. 2010

CONCEPTO TÉCNICO No. 1283	EXAMINADOR TÉCNICO Código No. 202083
---------------------------	---

7/12/2010