

JM



**Industria y Comercio**  
S U P E R I N T E N D E N C I A

Delegatura de Propiedad Industrial  
Division de Nuevas Creaciones

**PCT**  
SOLICITUD

**PATENTE DE INVENCION**

21 EXPEDIENTE No

**04-124056**

54 TITULO

BOCINA ULTRASONICA RESISTENTE A CORROSION

51 CLASIFICACION INTERNACIONAL

H03H 9/00

71 SOLICITANTE

SULPHCO INC

DOMICILIO

Sparks Estado de Nevada E U A.

74 APODERADO

LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE

22 BOGOTA, D C ,

10 DIC 2004

# PETITORIO



FECHA DE RECEPCIÓN: 2004-12-10 16:08:21  
 Fecha (IMP): 2004-12-10 16:08:21  
 Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC  
 Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Folios: 21

## FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

SOLICITUD DE:

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☐

Capítulo I

☒

Capítulo II

2

**SOLICITANTE  
(71)**

Nombre: SULPHCO, INC.

Dirección: 850 Spice Islands Drive

Nacionalidad o domicilio: Sparks, Estado de Nevada, E.U.A.

Lugar de Constitución:

**IDENTIFICACIÓN**

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

3

**REPRESENTANTE  
APODERADO**

Nombre: LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE

Dirección: Carrera 13 No. 37-43 Piso 12

Teléfono: 285 7460 Fax: 28 9267

E-mail: [info@castillorgau.com](mailto:info@castillorgau.com)

**IDENTIFICACIÓN**

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

OTRO

☐

Cual

Número 79.397.879  
de Bogotá

TP 68.995 del  
C.S.J.

4

**INVENTOR(ES)  
(72)**

Nombre: Rudolf W. GUNNERMAN

Dirección 6601 Windy Hill Way

Nacionalidad o Domicilio: Reno, Estado de Nevada, E.U.A.

5

**PCT (86)**

Solicitud Internacional No.

PCT/US2003/037980

Fecha:

28/11/03

Publicación Internacional No.

WO 2004/062101 A1

Fecha:

22/07/04

6

**Título (54)**

BOCINA ULTRASONICA RESISTENTE A CORROSION

7

**Clasificación Internacional (51)**

H03H 9/00

8

**Prioridad**

Si

☒

No

☐

(33) País de origen

E.U.A.

(32) Fecha

Diciembre 20, 2002

(31) Número de Solicitud

10/328,358

9

**Comprobante de pago N°:**

94742

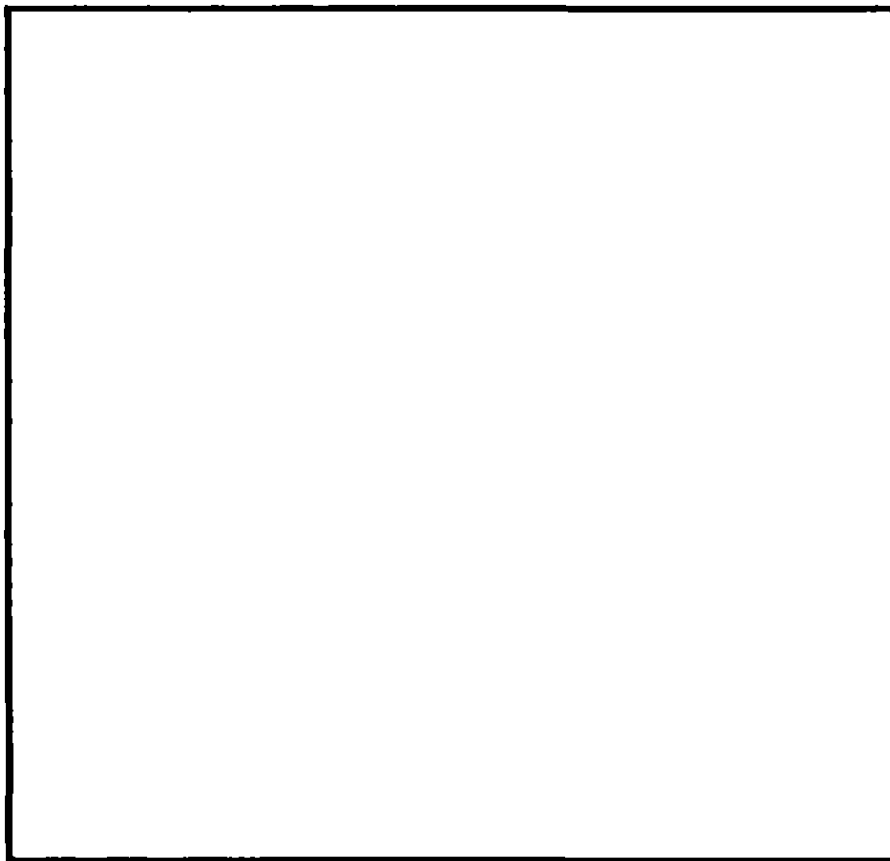
**Fecha:**

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

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso
- ☒ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Documento de Cesión del Inventor al solicitante o a su acusante
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud Internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud Internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☒ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito de material biológico.
- ☒ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ Otros

11

## FIGURA CARACTERISTICA



12

Solicito la concesión de patente,

NOMBRE: LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONEFIRMA: C.C. 79.397.879  
de BogotáT.P No. 68995  
del C.S.J.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página

3

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO  
Ejecuciones : 04124004 40000309 Folios: 23  
Fecha JMSB: 2004-12-10 12:00:21  
Transito : 041 PCT-PATENT 379 FREE INCL 411 CREDITAR  
Dependencia: 2000 DIRECCION DE MANEJO COMERCIAL

MIT : 000174007-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 94,742  
FECHA : DICIEMBRE 7 DE 2004

RECIBO DE CONTABILIZACION RECIBO

| DEPOSITANTE                                 | TIPO PAGO | BANCO         | CUENTA      | No. PAGO | FECHA PGO  | Tr. PAGO     |
|---------------------------------------------|-----------|---------------|-------------|----------|------------|--------------|
| CARTELERA UNAN Y ASOCIADOS COMERCIALES S.A. |           | BANCO POPULAR | 050-00110-1 | 33257074 | 07/12/2004 | 9,441,000.00 |

RECIBO DE CANCELACION

| CANT. CANCELACION       | CONCEPTO                             | TOTAL CONCEPTO |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------|
| 1 50000-01-01 SOLICITUD | 1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INV | 422,000.00     |
|                         | TOTAL :                              | 422,000.00     |

SUM: CUATROCENTOS VEINTIDOS MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CASH APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

**Castillo Grau & Associates**

Law Offices  
P.O. Box 251473  
Bogotá, Colombia

**FOR PATENTS AND TRADEMARKS IN**  
**COLOMBIA**

**PODER GENERAL****(1) SULPHCO, INC.**

domiciliado en (2) 850 Spice Islands Drive,  
Sparks, Estado de Nevada, E.U.A.

nombramos al Dr. Germán Castillo Grau y/o Adriana  
Castillo Gibsons y/o Luis Felipe Castillo Gibsons

con oficinas en la Carrera 13 No. 37-43, Piso 12  
en Santafé de Bogotá, D.C., Colombia como sus  
representantes con poder especial amplio y  
suficiente, para recabar de las oficinas y  
autoridades Colombianas, administrativas,  
judiciales o de policía, en primera o segunda  
instancia, la Obtención de Patentes de  
Invención, Registro de Marcas, de Diseños  
Industriales, de Nombres y Enseñas  
Comerciales, de Registros Sanitarios, lo mismo  
que traslases, extensiones, renovaciones,  
cambios de nombre y domicilio, registro de  
licencias de explotación y registro de licencias  
de uso referentes a tales actuaciones, a cuyo  
efecto les faculta para dar ante dichas  
autoridades todos los pasos necesarios al objeto  
indicado, elevar solicitudes, formular  
descripciones, enmiendas, protestas,  
declaraciones, apelaciones y reclamos, solicitar  
la aplicación de medidas cautelares, aceptar en  
nuestro nombre y representación la Casión de  
derechos de invención y de patente de invención  
que se nos haga por cualquier persona, abonar  
todos los impuestos, cuotas y pagos  
determinados por la ley, recibir todos los  
documentos y valores dando el descargo  
respectivo, llenar cualesquiera otros requisitos,  
destruir, y tomar en fin todas las medidas que  
creyeren conducentes al resguardo de nuestros  
intereses y en caso de presentarse oposiciones  
para que intervengan como demandantes o  
como demandados, con todas las demás  
facultades legales necesarias. Este poder  
comprende además las facultades de recibir,  
destruir, transigir, comprometer, sustituir, revocar  
sustituciones, recibir notificaciones y nombrar  
apoderados judiciales o extra-judiciales

Dado y firmado en (4)

Firma/Signature

Corporate Seal to be Affixed

**GENERAL POWER OF ATTORNEY****(1) SULPHCO, INC.**

domiciled in (2) 850 Spice Islands Drive,  
Sparks, Nevada 89431, U.S.A.

hereby appoint Dr. Germán Castillo Grau and/or  
Adriana Castillo-Gibsons and/or Luis Felipe  
Castillo-Gibsons

with offices at Carrera 13 No. 37-43, 12<sup>th</sup> Floor in  
Bogotá, Colombia as our representatives with  
special ample and sufficient power to obtain from  
the offices and Colombian authorities,  
administrative, judicial and police, in first or in  
second instance, Patents of Invention,  
registration of Trade or Service Marks, Industrial  
Designs, of Commercial Names and Ensigns,  
Health and Sanitary Registrations, as well as  
assignments, extensions, renewals, changes of  
names and addresses, registration of licenses of  
exploitation and licenses of use referring to said  
actions who are empowered to take before said  
authorities all of the necessary steps for the  
purposes indicated, to file applications, to  
formulate descriptions, corrections, protests,  
declarations, appeals and claims, apply for  
precautionary measures, to accept on our behalf  
and representation the assignment of rights on  
invention and titles of invention that may be done  
to us by any person, to pay all taxes, quotas and  
payments prescribed by law, to receive all the  
documents and proceeds giving the respective  
acquittance or receipt, to fulfill any other  
requisites to deal and take in fact any other  
measures that may be deemed conducive to the  
safeguard of our interests, and in case  
oppositions are presented to intervene as  
plaintiff or defendant, with all necessary legal  
faculties. This power includes the right to  
receive, destroy, compromise, transact, and  
in all or in part, to revoke substitutions, to  
receive notifications and to appoint judicial or  
extra-judicial attorneys.

Given and signed in

GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ  
NOTARIO, BOGOTÁ

6 DEC. 2004



# DECLARACION NOTARIAL (Individual)

A los .....días del mes de .....de.....  
Compareció personalmente ante mí, Notario  
Público el (la) señor(a)

.....  
a quien(es) doy fe de conocer y me consta que  
es(son) la(s) persona(s) descrita(s) y firmante(s)  
del documento que precade, declarando ante mí  
que otorga(n) el mismo para los fines y  
propósitos que en él se expresan.

El Notario Público

.....  
(Sociedades)

El infrascrito Notario certifica: que la firma que  
antecede y dice .....

**RUDOLF W. GUNNERMAN**

.....  
es auténtica; que el signatario desempeña el  
cargo de **PRESIDENTE**

.....  
de Sulphco, Inc.

que tiene facultad para otorgar este poder; y que  
dicha compañía está domiciliada en  
Sparks, Estado de Nevada, E.U.A.  
y actualmente existe y está organizada de  
acuerdo a las leyes de **NEVADA**

.....  
Todos los hechos anteriores le constan por  
haber examinado los documentos respectivos y

de todo ello da fe. Como Notario Votante del Circuito de  
Bogotá, hago constar que esta copia  
coincide con original que se ha presentado  
Bogotá D.C. - Colombia.

Dado y firmado en .....

**7-8-DIC-2004**

**GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ**  
NOTARIO VENTISER

El Notario Público

(Con Apostilla)

# NOTARIAL CERTIFICATE (Individuals)

On this.....day of.....of.....  
personally appeared before me, a Notary Public,

.....  
to me known, and known to me be the person(s)  
described in and who executed the foregoing  
document, and he(they) duly acknowledged to  
me that he(they) executed same for the uses  
and purposes therein expressed.

Notary Public

.....  
(Corporations)

The undersigned Notary Public certifies: that  
the preceding signature reading .....

**Rudolf W. Gunnerman**

.....  
is authentic; that the signor at present fills the

post of

**Chairman**

.....  
of Sulphco, Inc.

and that he is empowered to grant this power;

and that said company is domiciled in

**Sparks, State of Nevada, U.S.A.**

and actually exists and is organized in

accordance with the laws of **NEVADA**

All the foregoing facts are known to the Notary

due to his having examined the respective

documents to which he, the Notary, attests.

Granted in.....and signed

**Michael F. Miller**  
**Joanna L. Cloninger**

**JOANNA L. CLONINGER**  
Notary Public - State of Nevada  
Appointment Number 93-0533-2  
My Appt. Expires Sept. 7, 2005  
Notary Public

(With Apostille)

# SECRETARY OF STATE



## APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country United States of America

This public document

2. has been signed by JOANNA L. CLONINGER

3. acting in the capacity of NOTARY PUBLIC STATE OF NEVADA

4. bears the seal/stamp of JOANNA L. CLONINGER  
CERTIFIED

5. at Carson City, Nevada, U.S.A.

6. the SIXTEENTH DAY OF MAY, 2003

7. by Dean Heller Secretary of State, State of Nevada, U.S.A.

8. Number 54277

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

Dean Heller  
Secretary of State

THERESA FIELD  
Certification Clerk



Notario Público del Estado de  
Nevada, hago constar que esta copia  
coincide con original que se ha presentado  
Bogotá D.C., Colombia.

5.6 DIC. 2004

GUSTAVO SAMPER RODRIGUEZ  
NOTARIO VÉRTICES

# **BOCINA ULTRASÓNICA RESISTENTE A CORR SIÓN**

## **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

### **1. Campo de la Invención**

Esta invención se refiere al campo de equipo de proceso utilizado en el tratamiento de materiales en medios líquidos por medio de ultrasonido.

### **2. Descripción de la Técnica Anterior**

Es bien conocido el uso de ultrasonido para acelerar las tasas de reacciones químicas. Ejemplos de publicaciones que describen los usos químicos de ultrasonido son Suslick, K.S., *Science*, vol. 247, pag. 1439 (1990) y Mason, T.J. *Practical Sonochemistry, A User's Guide to Applications in Chemistry and Chemical Engineering*, Ellis Norwood Publishers, West Sussex, Inglaterra (1991). De los varios sistemas de sonicación que se han desarrollado, los conocidos como sistemas tipo "sonda" incluyen un transductor ultrasónico que genera energía ultrasónica y transmite energía a una bocina ultrasónica para amplificación.

En uso, las bocinas ultrasónicas son susceptibles a desgaste y erosión, especialmente cuando su uso requiere contacto con un medio acuoso de reacción líquida. Una vez se desarrolla la erosión, las bocinas tienden a perder su efectividad y eficiencia al amplificar las gotas de energía ultrasónica. Para minimizar esta pérdida, las bocinas ultrasónicas son hechas típicamente de acero, aleaciones de titanio o aleaciones de aluminio. Sin embargo, cada una tiene sus limitaciones. La alta densidad de acero requiere una potencia relativamente alta para excitar la bocina, y por lo tanto, una fuente de entrada alta para la energía eléctrica. El aluminio y las aleaciones de aluminio son menos densas, pero más susceptibles a fracturas por las vibraciones ultrasónicas. Las aleaciones de titanio son materiales preferidos de construcción, pero aún son susceptibles a corrosión y pérdida de eficiencia.

## **RESUMEN DE LA INVENCION**

Se ha descubierto ahora que la tasa de corrosión y la tasa de pérdida en eficiencia de energía de una bocina ultrasónica metálica basada en titanio, cuando se utiliza en un ambiente acuoso, puede reducirse considerablemente mediante el uso de un metal basado en plata en el extremo expuesto de la bocina. Esto puede

lograrse bien sea depositando un metal basado en plata en la superficie del extremo asegurando un tapón de metal basado en plata en el extremo o en la superficie de extremo de la bocina, o haciendo una porción de barra de la bocina con una concha de titanio y un núcleo metálico basado en plata, con el núcleo expuesto en la superficie del extremo. El metal basado en plata ocupa bien sea una porción de la superficie de extremo, preferiblemente una porción central, o toda la superficie del extremo. Una bocina con metal basado en plata en su extremo expuesto puede utilizarse durante periodos de tiempo prolongados, prácticamente sin rebajar su capacidad de amplificar la energía ultrasónica producida por el transductor.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La Figura 1 es una sección cruzada de un primer ejemplo de una bocina ultrasónica según la presente invención.

La Figura 2 es una sección cursada de un segundo ejemplo de una bocina ultrasónica según la presente invención.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION Y REALIZACIONES PREFERIDAS**

Las bocinas ultrasónicas según esta invención incluyen generalmente una estructura ahuecada que termina en una barra sólida. La estructura ahuecada está hecha de metal basado en titanio, y al menos una porción de la barra está hecha también de metal basado en titanio.

El metal basado en titanio puede ser titanio puro o cualquier aleación en la que titanio sea el principal componente. Preferiblemente, el metal basado en titanio contiene al menos aproximadamente 85% de titanio por peso, más preferiblemente aproximadamente 99% de titanio por peso. Cuando se utilizan aleaciones, en la mayoría de los casos, los elementos de aleación incluyen uno o más de aluminio, estaño y circonio, y opcionalmente, oxígeno, nitrógeno y carbono en menores cantidades.

El metal basado en plata que se utiliza en el extremo expuesto de la barra, o en algunas realizaciones de la invención, como el núcleo de la barra, puede ser plata pura o cualquier aleación en la que plata sea el principal componente. Preferiblemente, el metal basado en plata contiene al menos aproximadamente 85% de plata por peso, más preferiblemente aproximadamente 99% de plata por peso. Cuando se utilizan aleaciones, en la mayoría de los casos, los elementos de aleación incluyen cobre, cinc o cadmio, o dos o más de éstos en combinación.

9

Preferiblemente, la barra no tiene un recubrimiento que cubra la concha o el extremo expuesto del núcleo, aparte de los metales basados en titanio o basados en plata.

Las dimensiones de los componentes de la bocina, es decir, la estructura ahuecada y la barra, no son críticas y su selección se hará para alcanzar la transmisión y el rendimiento de energía ultrasónica deseados y para acomodar el recipiente de reacción en el cual se dirige la energía ultrasónica. En realizaciones preferidas de la invención, la barra es un cilindro de sección circular cruzada, y más preferiblemente, tanto la estructura ahuecada como la barra son cilindros de sección circular cruzada.

En algunas realizaciones de esta invención, la barra consiste de un núcleo del metal basado en plata y una concha del metal basado en titanio. En estas realizaciones, el espesor de la pared de la concha es preferiblemente entre 0,5 cm a 1,0 cm, con un diámetro externo entre aproximadamente 1,5 cm y 2,5 cm. Una barra actualmente preferida de esta configuración es una cuya longitud sea de 2,25 pulgadas (5,7 cm), tenga un diámetro externo de 0,5 pulgadas (1,3 cm), una concha con un espesor de pared de 0,0625 pulgadas (0,16 cm). La estructura ahuecada en esta realización tiene una longitud de 3,0 pulgadas (7,6 cm), un diámetro externo de 1,5 pulgadas (3,8 cm) y un espesor de pared de 0,5 pulgadas (1,3 cm). Una alternativa es una combinación de estructura y barra con una longitud de 8,0 pulgadas (20,3 cm) y un diámetro externo de barra de 0,75 pulgadas (1,9 cm).

En otras realizaciones de esta invención, la barra consiste de un metal sólido basado en titanio en el que se ha perforado un agujero a través del extremo expuesto y roscado, y un tornillo del metal basado en plata con roscas correspondientes se inserta en el agujero; la cabeza del tornillo tiene un ancho sustancialmente igual al ancho de la barra, taponando de este modo todo el extremo expuesto. En estas realizaciones, el diámetro de la cabeza del tornillo es generalmente del mismo tamaño que el diámetro de la barra, que como ya se dijo, es preferiblemente entre 1,5 cm y 2,5 cm.

Aún otras realizaciones de la invención incluyen bocinas ultrasónicas en las que el metal basado en plata ocupa solo la superficie de extremo de la sección de la barra. En estas realizaciones, el metal basado en plata puede aplicarse por cualquier medio convencional, incluida soldadura u otro tipo de unión de un disco o lámina metálica basada en plata, y el recubrimiento de la superficie del extremo

10  
con el metal basado en plata, por métodos tales como electroplastia o deposición química.

Si bien la invención es susceptible a una variedad de implementaciones y configuraciones, un estudio detallado de realizaciones específicas ofrecerá al lector un completo entendimiento de los conceptos de la invención y la forma cómo se pueden aplicar. Dichas realizaciones se muestran en las Figuras.

La Figura 1 se muestra una sección cruzada de un ejemplo de una bocina ultrasónica según esta invención. La bocina (11) es un cuerpo de revolución, y el dibujo es una sección cruzada longitudinal a lo largo del eje de la bocina. La bocina consiste de una estructura principal ahuecada (12) que termina en una barra (13), la cual tiene un diámetro externo más pequeño que la estructura principal ahuecada. La estructura principal tiene una pared (14) de titanio sólido que rodea una cavidad (15) que es coaxial con la estructura principal. Una pestaña (16) alrededor del exterior de la estructura principal puede servir como ayuda de montaje. La barra (13) es una concha de titanio (17) rellena con un núcleo de plata (18). El extremo expuesto (19) de la barra expone el núcleo (18). Sin el núcleo de plata (4), típicamente ocurre corrosión al extremo de la barra y el núcleo de plata reduce esta corrosión.

La Figura 2 muestra una sección cruzada de un segundo ejemplo. Esta bocina (21) es un cuerpo de revolución similar al de la bocina que se muestra en la Figura 1, con las mismas dimensiones. En este ejemplo, la barra (22) es una barra de titanio en cuyo extremo se ha perforado y taponado un agujero, y se ha insertado un tornillo de plata (23) en el agujero taponado. La cabeza (24) del tornillo cubre todo el extremo de la barra.

La bocina ultrasónica según esta invención puede utilizarse para producir ondas en forma de sonido cuya frecuencia esté por encima del rango del oído humano normal, es decir, por encima de 20 kHz (20,000 ciclos por segundo). Se ha generado energía ultrasónica con frecuencias tal altas como 10 gigahertz (10,000,000,000 ciclos por segundo), pero, preferiblemente, las bocinas ultrasónicas de la presente invención son operadas a frecuencias dentro de un rango entre 20 kHz y 200 kHz, y preferiblemente dentro de un rango de entre 20 kHz y 50 kHz. Las ondas ultrasónicas pueden generarse de fuentes de energía mecánica, eléctrica, electromagnética o térmica. La intensidad de la energía sónica también puede variar ampliamente. Para los propósitos de esta invención, generalmente se lograrán mejores resultados con una intensidad entre 300 vatios/cm<sup>2</sup> y 300 vatios/cm<sup>2</sup>, o preferiblemente, entre 50 vatios/cm<sup>2</sup> y 100

11

vatio/cm<sup>2</sup>. La fuente electromagnética típica es un transductor magnetostrictivo que convierte energía magnética en energía ultrasónica mediante la aplicación de un fuerte campo magnético alternado a ciertos metales, aleaciones y ferritas. La fuente eléctrica típica es un transductor piezoeléctrico que utiliza cristales simples naturales y sintéticos (como cuarzo) o cerámica (como titanato de bario o circonato de plomo) y aplica un voltaje eléctrico alterno a través de las caras opuestas del cristal o la cerámica para causar expansión y contracción alternas del cristal o la cerámica a la frecuencia impresa.

Las bocinas ultrasónicas según esta invención tienen muchas aplicaciones en áreas tales como limpieza para las industrias de aparatos electrónicos, automóviles, aeronaves e instrumentos de precisión, flujometría para sistemas cerrados tales como enfriadores en plantas eléctricas nucleares o para flujo sanguíneo en el sistema vascular, prueba de materiales, fresado y soldadura, electrónicos, agricultura, oceanografía e imágenes médicas, así como reacciones químicas y procesamiento químico, particularmente en medios acuosos, y más particularmente en medios líquidos acuosos, incluidas soluciones acuosas, emulsiones y suspensiones. Las personas versadas en tecnología ultrasónica conocen varios métodos de producción y aplicación de energía ultrasónica y proveedores comerciales de equipo de ultrasonido.

Descripciones de medios de reacción acuosa en los que se pueden utilizar efectivamente las bocinas ultrasónicas de la presente invención se encuentran en la Patente U.S. No. 6,402,939 expedida el 11 de junio de 2002 (Yen y otros), Publicación de Solicitud de Patente Internacional No. WO/02/074884 A1, publicada bajo el Tratado de Cooperación de Patentes (PCT) con fecha de publicación internacional 26 de septiembre de 2002, y las Solicitudes de patente U.S. Nos. 09/812,390, radicada el 19 de marzo de 2001 (Gunneman) y 10/279,218 radicada el 23 de octubre de 2002 (Gunneman). Para fines de todos los propósitos legales, en este contexto se incorpora en su totalidad el contenido de cada uno de estos documentos.

La descripción anterior se ofrece principalmente para fines de ilustración. Las personas versadas en la técnica podrán hacer otras variaciones en los materiales, aditivos, condiciones de operación y equipo que caiga dentro del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES:**

1. Una bocina ultrasónica que comprende una estructura ahuecada adjunta a una barra sólida; dicha barra sólida tiene un eje longitudinal y termina en una superficie de extremo transversal a dicho eje; dicha estructura ahuecada y dicha barra sólida tienen superficies externas de metal basado en titanio, excepto al menos una porción central de dicha superficie de extremo que es de metal basado en plata.
2. Una bocina ultrasónica según la reivindicación 1, en la cual dicha barra sólida comprende una concha de dicho metal basado en titanio y un núcleo de dicho metal basado en plata.
3. Una bocina ultrasónica según la reivindicación 1, en la cual dicha superficie de extremo es circular y comprende un disco central de dicho metal basado en plata, rodeado por un anillo de dicho metal basado en titanio; dicho disco central ocupa al menos 60% de dicha superficie de extremo.
4. Una bocina ultrasónica según la reivindicación 1, en la cual dicha superficie de extremo es circular y comprende un disco central de dicho metal basado en plata, rodeado por un anillo de dicho metal basado en titanio; dicho disco central ocupa al menos el 70% de dicha superficie de extremo.
5. Una bocina ultrasónica según la reivindicación 1, en la cual dicha superficie de extremo es hecha totalmente de dicho metal basado en plata.
6. Una bocina ultrasónica según la reivindicación 1, en la cual dicha barra sólida es un cilindro de sección cruzada circular.
7. Una bocina ultrasónica según la reivindicación 1, en la cual la estructura ahuecada es un primer cilindro de sección cruzada circular y dicha barra sólida es un segundo cilindro de sección cruzada circular.
8. Una bocina ultrasónica según la reivindicación 7, en la cual dicha barra sólida comprende una concha de dicho metal basado en titanio y un núcleo de dicho metal basado en plata; el espesor de pared de dicha concha es entre 0,5 cm y 1.0 cm, y un diámetro externo de entre 1,5 y 2,5 cm..
9. Una bocina ultrasónica según la reivindicación 7, en la cual dicha superficie de extremo es totalmente de metal basado en plata y dicha barra tiene un diámetro de entre 1,5 cm y 2,5 cm.

10. Una bocina ultrasónica según la reivindicación 1, en la cual dicha barra sólida no tiene ningún recubrimiento externo y no comprende ningún material que no sea metal basado en titanio y metal basado en plata.

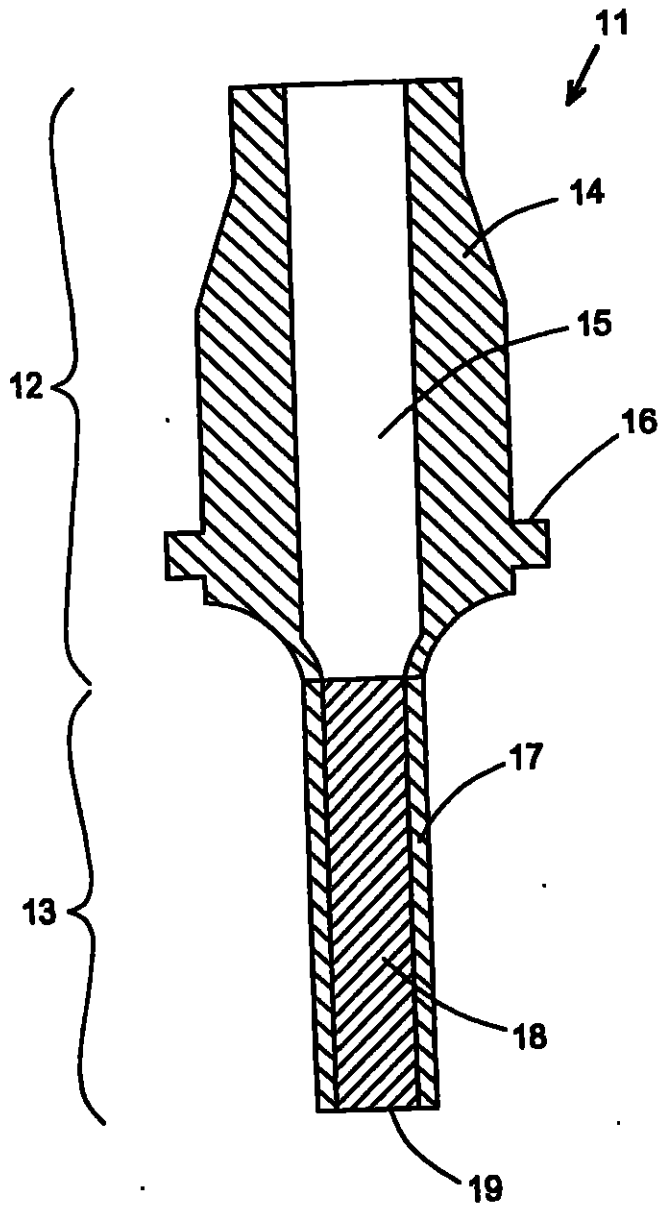
11. Una bocina ultrasónica según la reivindicación en la cual dicho metal basado en titanio es al menos 85% de titanio por peso.

12. Una bocina ultrasónica según la reivindicación, en la cual dicho metal basado en titanio es al menos 85% de titanio por peso y dicho metal basado en plata es al menos 85% de plata por peso.

13. Una bocina ultrasónica según la reivindicación 1, en la cual dicho metal basado en titanio es al menos 99% de titanio por peso y dicho metal basado en plata es al menos 99% de plata por peso.

14

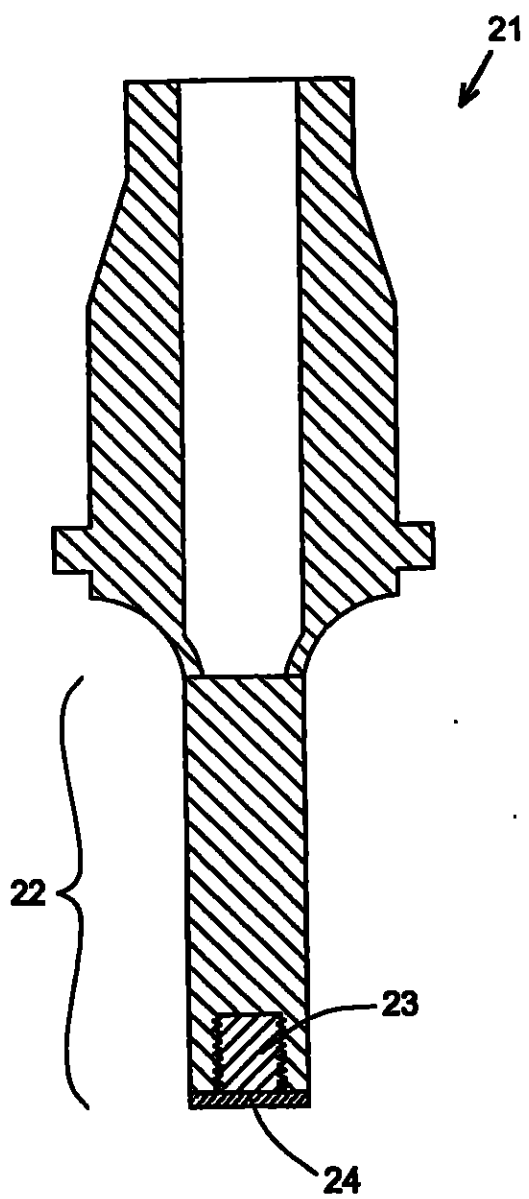
Fig. 1



15

2/2

Fig. 2



# PATENT COOPERATION TREATY

From the  
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

To:  
M. HENRY HEINES  
TOWNSEND AND TOWNSEND AND CREW LLP  
TWO EMBARCADERO CENTER  
8TH FLOOR  
SAN FRANCISCO, CA 94111

020839-000700PL

## PCT

### NOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Rule 71.1)

Date of Mailing  
(day/month/year)

30 AUG 2004

Applicant's or agent's file reference

20839-7PC

**IMPORTANT NOTIFICATION**

International application No.

PCT/US03/37980 ✓

International filing date (day/month/year)

26 November 2003 (26.11.2003) ✓

Priority date (day/month/year)

20 December 2002 (20.12.2002) ✓

Applicant

SULPHCO, INC. ✓

1. The applicant is hereby notified that this International Preliminary Examining Authority transmits herewith the international preliminary examination report and its annexes, if any, established on the international application.
2. A copy of the report and its annexes, if any, is being transmitted to the International Bureau for communication to all the elected Offices.
3. Where required by any of the elected Offices, the International Bureau will prepare an English translation of the report (but not of any annexes) and will transmit such translation to those Offices.
4. **REMINDER**

6/20/05

The applicant must enter the national phase before each elected Office by performing certain acts (filing translations and paying national fees) within 30 months from the priority date (or later in some Offices)(Article 39(1))(see also the reminder sent by the International Bureau with Form PCT/IB/301).

Where a translation of the international application must be furnished to an elected Office, that translation must contain a translation of any annexes to the international preliminary examination report. It is the applicant's responsibility to prepare and furnish such translation directly to each elected Office concerned.

For further details on the applicable time limits and requirements of the elected Offices, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

Name and mailing address of the IPEA/US

Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. (703) 305-3230

Form PCT/IPEA/416 (July 1992)

Authorized officer

John J. Zimmerman

Telephone No. (571) 272-1700

Juan Proctor  
Paralegal Specialist

UNDOCKETED BY ec

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Applicant's or agent's file reference<br><b>20839-7PC</b>                                                                                                       | <b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |                                                                        |
| International application No.<br><b>PCT/US03/37980</b>                                                                                                          | International filing date (day/month/year)<br><b>26 November 2003 (26.11.2003)</b>                                            | Priority date (day/month/year)<br><b>20 December 2002 (20.12.2002)</b> |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br><b>IPC(7): H03H 9/00 and US Cl.: 428/673, 660; 310/323.19; 181/142; 333/277</b> |                                                                                                                               |                                                                        |
| Applicant<br><b>SULPHCO, INC.</b>                                                                                                                               |                                                                                                                               |                                                                        |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.
- ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:
- I ☒ Basis of the report
  - II ☐ Priority
  - III ☐ Non-establishment of report with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
  - IV ☐ Lack of unity of invention
  - V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
  - VI ☐ Certain documents cited
  - VII ☐ Certain defects in the international application
  - VIII ☐ Certain observations on the international application

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Date of submission of the demand<br><b>19 July 2004 (19.07.2004)</b>                                                                                                                    | Date of completion of this report<br><b>17 August 2004 (17.08.2004)</b>                                                |
| Name and mailing address of the IPEA/US<br>Mail Stop PCT, Attn: IPEA/US<br>Commissioner for Patents<br>P.O. Box 1430<br>Alexandria, Virginia 22313-1430<br>Facsimile No. (703) 305-3230 | Authorized officer<br><b>John J. Zimmerman</b><br>Telephone No. (571) 272-1700<br><br><b>Jean Proctor</b><br>Paralegal |

Form PCT/IPEA/409 (cover sheet)(July 1998)

18

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed.
- ☒ the description:  
pages 1-5 \_\_\_\_\_ as originally filed  
pages NONE \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages NONE \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims:  
pages 6 and 7 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages NONE \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement) under Article 19  
pages NONE \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages NONE \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings:  
pages 1-2 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages NONE \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages NONE \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages NONE \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages NONE \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages NONE \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in printed form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages NONE
- ☐ the claims, Nos. NONE
- ☐ the drawings, sheets/fig NONE

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(e)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rules 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/US03/37980

V. Reasoned statement under Rule 66.2(a)(II) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. STATEMENT

|                               |                    |     |
|-------------------------------|--------------------|-----|
| Novelty (N)                   | Claims <u>1-13</u> | YES |
|                               | Claims <u>NONE</u> | NO  |
| Inventive Step (IS)           | Claims <u>1-13</u> | YES |
|                               | Claims <u>NONE</u> | NO  |
| Industrial Applicability (IA) | Claims <u>1-13</u> | YES |
|                               | Claims <u>NONE</u> | NO  |

2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

Claims 1-13 meet the criteria set out in PCT Article 33(2)-(3), because the prior art does not teach or fairly suggest the claimed invention. While the use of composite ultrasonic transducers and horns is known in the prior art (e.g. see U.S. Patent 5,820,011; Japanese publication 64-43378; Japanese publication 9-58621, etc. . .), the prior art does not disclose or make obvious the specific combination of a horn of titanium-based metal horn with a silver-based end surface.

Claims 1-13 meet the criteria set out in PCT Article 33(4), and thus have industrial applicability because the subject matter claimed can be made or used in industry.

NEW CITATIONS

| Expediente No |                            | 04124056       | No de Folio |
|---------------|----------------------------|----------------|-------------|
| Item          |                            | No de unidades |             |
| 1             | CD                         |                |             |
| 2             | DVD                        |                |             |
| 3             | REVISTA                    |                |             |
| 4             | LIBRO                      |                |             |
| 5             | PERIODICO                  |                |             |
| 6             | DISQUETES                  |                |             |
| 7             | SOBRE DE MANILA            | 4              |             |
| 8             | SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA  |                |             |
| 9             | SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO |                |             |
| 10            | OTROS:                     |                |             |

Observaciones:

que find

## REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

### PATENTE DE INVENCION

### MODELO DE UTILIDAD

- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.
- Descripción de la invención.
- Dibujos de ser estos pertinentes.
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.

CHOWVIR      RADICADOR

( )      ( )

( )      ( )

( )      ( )

( )      ( )

( )      ( )

COMPLETA      ( )

INCOMPLETA      ( )      ( )

### DISEÑO INDUSTRIAL      ( )

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.
- Representación gráfica o fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.
- Comprobante de pago de las tasas establecidas

( )      ( )

( )      ( )

( )      ( )

( )      ( )

COMPLETA      ( )

INCOMPLETA      ( )      ( )

### ESQUEMA DE TRAZADO      ( )

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

( )      ( )

( )      ( )

( )      ( )

( )      ( )

COMPLETA      ( )

INCOMPLETA      ( )      ( )

Firma Responsable:



Fecha:

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación: 04124056 00000000

Folios: 21

Fecha (GMB): 2004-12-10 16:08:31

Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

2020

Bogotá D C  
Doctor(a)  
**LUIS FELIPE CASTILLO GIBSON**  
Apoderado(a)  
**SULPHCO INC.**

11876

|                    |                                   |                        |
|--------------------|-----------------------------------|------------------------|
| <b>REFERENCIA:</b> | <b>Radicación N°</b>              | <b>04-124056</b>       |
|                    | <b>Solicitud internacional</b>    | <b>PCT/US03/037980</b> |
|                    | <b>Fecha inicio fase nacional</b> | <b>2005-07-20</b>      |
|                    | <b>Trámite</b>                    | <b>011</b>             |
|                    | <b>Evento</b>                     | <b>379</b>             |
|                    | <b>Actuación</b>                  | <b>430</b>             |
|                    | <b>Folios</b>                     | <b>001</b>             |

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

- La solicitud no contiene copia del documento en que consta la cesión del derecho de patente del inventor al solicitante o a su causante (Art. 26-k) Decisión 486).

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

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

  
**DORIS ELENA POLO CORDOBA**  
Jefe de la División de Nuevas Creaciones (E)

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

202063      14 ENE 2005