

CAVELIER

ABOGADOS

WEB SITE: www.cavelier.com
E-MAIL: cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

TELEFONO: (57) (1) 347-3611
TELEFAX: (57) (1) 211-8650 (57) (1) 547-3170

Señora Jefe de la
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO
Radicación : 04129792 00000002 Folios: 53
Fecha (AÑO): 2005-03-16 17:47:03
Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE INICI 444 RESPUESTA
Expediente: 2004 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Trámite : 011
Evento : 379
Actuación: 444

Referencia : Expediente No. 04.129.792
Solicitante : ANTHONY KHOURI
Asunto : Solicitud de patente para "TAMBOR
MEZCLADOR DE CONCRETO MONTADO EN VEHÍCULO
Y MÉTODO DE FABRICACIÓN DEL MISMO"
Fecha de solicitud : 29 de diciembre de 2004.

1. Yo, Emilio FERRERO, obrando como apoderado del solicitante en el asunto antes identificado, me refiero al oficio número 12152, notificado por fijación en lista del 18 de febrero de 2005. Para atender a la providencia anterior solicité un plazo por medio de mi memorial número 04129792 00000002 radicado el 14 de abril de 2005.

2. Mediante el oficio número 12152 se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Atiendo a las observaciones de la manera siguiente:

2.1. Traducción de la solicitud internacional tal como fue presentada. Para atender a la observación hecha por su Despacho, presento la traducción al español de la solicitud tal como fue presentada. Sin embargo, le solicito se sirva estudiar para los efectos del examen de fondo el texto y traducción de la solicitud tal como fue modificada durante la fase internacional.

2.2. Cesión del inventor. Presento junto con este

escrito el documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor William RODGERS al también inventor y solicitante Anthony KHOURI, debidamente legalizado, y junto con su respectiva traducción oficial.

2.3. Poder. Presento con este memorial el poder conferido por el señor ANTHONY KHOURI, debidamente legalizado, y que me faculta para actuar en esta solicitud de patente.

Ruego a Usted reconocermé personería como apoderado del solicitante.

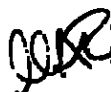
2.4. Traducción de los dibujos. Presento junto este escrito las figuras 1 a 9 (dos páginas) debidamente traducidas al español.

3. Puesto que se han atendido a cabalidad las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente, atentamente solicito que se continúe su tramitación.

Bogotá,
Señora Jefe,


EMILIO FERRERO

T.P.A. No. 31.929

 COLO 14564 841 001 0
MRE/MRE/
ID-000005/WPC14564

TAMBOR MEZCLADOR DE CONCRETO MONTADO EN VEHÍCULO Y MÉTODO DE
FABRICACIÓN DEL MISMO

ANTECEDENTES

5 La presente invención se relaciona con aparatos
mezcladores de concreto y más particularmente se relaciona con
un tambor de plástico montado en vehículo para mezclar concreto
y un método de fabricación del mismo.

TÉCNICA ANTERIOR

10 La industria de la construcción hace uso amplio de
camiones mezcladores de concreto para transporte de concreto
mezclado listos a sitios para vertederos de concreto. Estos
camiones típicamente comprenden un conjunto mezclador grande
que incluye un tambor mezclador montado al vehículo y que está
15 conectado a una impulsión de mezclador para mezclar los
contenidos de concreto durante el transporte y para descarga de
los contenidos en el sitio. El sistema de impulsión comprende
un a caja de engranajes que toma energía del motor del vehículo
y que aplica un par de torsión mezclador al tambor impartiendo
20 rotación axial al tambor con el par de torsión siendo ajustable
dependiendo de los requerimientos de operación. La disposición
general anterior se describe en la patente de Estados Unidos
4,585,356 que describe un camión mezclador de concreto que
tiene un tambor mezclador adaptado para hacerse girar por el
25 motor de tracción del vehículo a través de una transmisión
auxiliar de la transmisión del motor de tracción.

De conformidad con los conjuntos conocidos
mezcladores montados en vehículo, el tambor mezclador es
típicamente de construcción de acero de servicio pesado y está

dispuesto a aproximadamente 10 a 15 grados de la horizontal. El tambor está equipado con paletas internas o paletas mezcladoras que definen una espiral arquimedia de manera que a medida que el tambor gira en una primera dirección, el concreto retenido en el mismo se mezcla y a medida que el tambor gira en la dirección opuesta, el concreto se descarga del tambor a través de un orificio de descarga elevado bajo la acción de reversa de las paletas espirales internas. El tambor está dispuesto de manera que el extremo de impulsión sea el más bajo y el extremo de descarga sea más alto con relación al plano generalmente horizontal del vehículo.

Mientras que los tambores de acero han estado en uso durante muchos años, adolecen de un número de desventajas inherentes relacionadas con su costo de fabricación y reposición, vida de trabajo, características de desgaste, peso y volumen.

Los tambores de acero son costosos de fabricar debido a su construcción de trabajo intenso que involucra laminar hojas de acero hacia porciones cónicas y cilindros que una vez fabricados luego se sueldan para formar el tanque terminado. Las espirales arquimedianas formadas de las hojas planas luego se sueldan hacia posición dentro del tambor. Como el concreto es un material altamente abrasivo, las superficies internas de los tambores de acero se someten a una abrasión de desgaste significativa. Esto ocurre particularmente en las superficies que toman el impacto de asentamiento, fricción deslizante y carga de esfuerzo cortante que conducen a desgaste eventual del tambor.

Típicamente, un tambor de acero usado cada día podría durar tres a cinco años, a continuación requiriendo reposición a costo significativo. La abrasión de las superficies internas se aumenta cuando hay cambios de inclinación en las paredes de tambor usualmente en donde están unidos los segmentos del tambor.

Las paletas mezcladoras están soldadas a la superficie interna del tambor ocasionando rebajos angulados agudos en los que el concreto se puede reunir y acumular eventualmente degradando la superficie interna y proporcionando un atrapamiento para acumulación adicional no deseada de concreto. Por su naturaleza, una superficie de acero es relativamente tersa y mientras que esto puede ser deseable para el propósito de prevenir la acumulación de concreto sobre las paredes del tambor, la interfaz entre el concreto y la pared de acero es una área de abrasión más bien que de mezclado de concreto.

Idealmente, el mezclado de concreto debe ocurrir a través de la mezcla completa, pero en los tambores de acero, el mezclado óptimo no ocurre en la capa de límite y en huecos en los que el concreto se puede recoger. De hecho, debido a la naturaleza de la interfaz de fricción entre la superficie de acero y la capa de límite de concreto, el flujo laminar ocurre resultando en poco o ningún mezclado en la capa de límite. La razón de esto es que el agregado en el concreto se desliza y somete a abrasión (con mezclado reducido o sin mezclado) en lugar de giros para facilitar el mezclado. De esta manera, existen puntos "muertos" en la mezcla en donde no ocurre mezclado y en donde hay un potencial aumentado de recolección

no deseada de concreto. Además de los problemas anteriores asociados con el uso de tambores mezcladores de acero, se encuentran factores de costo y peso que se añaden a las ineficiencias inherentes en uso de tambores de acero. Debido al peso muerto del tambor de acero, su volumen se debe restringir de manera que la combinación del peso muerto y el peso de concreto se debe mantener dentro de los límites de carga máximos permisibles para el vehículo al que está fijado el tambor.

Una alternativa a los tambores de acero conocidos se propuso en la solicitud de patente Internacional de PCT, PCT/AU00/01226 a Rodgers y Khouri. Esa solicitud enseña la posibilidad de utilizar un material de peso ligero tal como plástico para construcción de un tambor mezclador de concreto como un substituto por el acero mientras que se reconoce que había numerosas dificultades estructurales y de fabricación a superior al hacer la transición a plástico no siendo la menor de las cuales la producción de un tambor que pudiera soportar las cargas elevadas estática y dinámica a las que se someten los tambores mezcladores montados en camión en operación normal. Si el peso del tambor se pudiera reducir sin comprometer y posiblemente aumentar el volumen de tambor, la reducción de peso podría ser tomada con concreto adicional, aumentando de esta manera la carga útil.

Existe una variedad de disposiciones de tambor mezclador de concreto descritas en el ramo anterior, ninguna de las cuales, en tanto conoce el inventor, anticipa el método de fabricación de un tambor de plástico que se describirá en la presente.

La patente de Estados Unidos 4,491,415 describe un dispositivo mezclador giratorio de peso ligero, en forma de pera, abierto en un extremo y que tiene un casquillo axialmente alargado en el extremo grande. El tambor está sustentado giratoriamente sobre una base unitaria que tiene un extremo delantero transversalmente extendido y un extremo posterior que se extiende hacia arriba y angularmente proporcionando una porción de apoyo separablemente acoplable con el casquillo para sustentar giratoriamente el tambor a una inclinación de aproximadamente 35 grados. El tambor tiene una pluralidad de aletas radiales que se extienden axialmente para levantar el contenido en rotación del mismo y de preferencia está formado de material de plástico moldeado ya sea como un cuerpo unitario o como una pluralidad de partes que se interajustan. El tambor descrito en esta patente es para operación de servicio ligero y no tiene las características estructurales y materiales necesarias para operaciones de mezclado de concreto de servicio pesado.

La patente de Estados Unidos 5,118,198 describe un aparato mezclador de cemento con un conjunto de soporte de caballete y que incluye un tambor mezclador de cemento de polietileno retenido y soportado por un conjunto de brazo de caballete formado de tirantes de soporte de base de caballete y brazos de caballete verticales que se interajustan hacia rebajos de brazo de caballete que están previamente formados con el tambor de polietileno. Un engranaje de giro impulsa el tambor de polietileno. El tambor descrito en esta patente se pretende para operaciones de cemento de servicio ligero y no se dirige a los requerimientos estructurales y de fabricación para

operaciones de servicio pesado. La patente de Estados Unidos 5,492,401 describe una mezcladora de concreto con un tambor mezclador que consiste de material de polietileno reticulado de alta densidad. El tambor incluye un fondo soportado por una
5 bandeja de metal rígido convencional asegurada a la superficie externa del mismo para dar rigidez al tambor de plástico y prolongar la esperanza de vida del tambor de plástico permitiendo que la mezcladora de concreto se utiliza para completar un trabajo de mezclado en un sitio de trabajo aún
10 cuando el movimiento de la mezcla de concreto dentro del tambor durante ciclos de mezclado repetitivos pueda desgastar finalmente un agujero a través del fondo del tambor de plástico. Conjuntos de paleta se colocan interiormente del tambor y se orientan para mantener salpicadura mínima durante
15 la operación de mezclado. No solamente el tambor descrito en esta patente es inapropiado para operación montada en vehículo de servicio pesado, la patente de hecho enseña un medio para acomodar una falla de desgaste en el sitio mediante lo cual un agujero se podría desgastar a través de la pared del tambor.

20 La técnica anterior enseña el uso de tambores de plástico para operaciones pequeñas de mezclado de cemento. Sin embargo, hay dificultades inherentes en la fabricación de tambores de plástico a una norma aceptable de resistencia y confiabilidad. Los tambores de plástico requieren el uso de
25 materiales que para un perfil de tambor mediante uso de un molde. Ya que la abertura de descarga de un tambor es más angosta que el resto del tambor, no es posible remover un molde de una superficie interna a menos que el tambor esté hecho en secciones que se pueden unir para formar la estructura de

tambor. Un número de métodos de fabricación de tambores mezcladores de plástico de servicio pesado se ha propuesto en la solicitud de PCT, PCT/AU00/01226 que describe un tambor mezclador de concreto giratorio de servicio pesado para fijación a un vehículo que se caracteriza en que el tambor se fabrica de cuando menos un molde y de por lo menos un material de plástico, y en donde el tambor incluye una superficie interna que tiene una propiedad que promueve el mezclado del concreto en la capa de límite entre el concreto y la superficie interna y reduce el desgaste.

Un número de métodos diferentes se propusieron en esa solicitud para la fabricación de un tambor del tipo descrito.

INVENCION

La presente invención busca proporcionar un método alternativo de construcción de un tambor mezclador de cemento o concreto giratorio, montado en vehículo de servicio pesado, fabricado de materiales de plástico. El tambor producido mediante el método de la invención descrita en la presente supera las desventajas antes mencionadas del ramo anterior y mantiene características mezcladoras de concreto eficientes. De conformidad con la invención se proporciona un método de construcción de un tambor mezclador de concreto de plástico en donde el método incluye el uso de moldes internos y externos cada uno hecho de partes de molde separadas que están divididas en dos líneas helicoidales a la mitad entre las paletas mezcladoras, permitiendo de esta manera la formación de un interior de tambor a partir de dos moldes idénticos.

En una forma amplia, la presente invención comprende:

un método para fabricación de un tambor mezclador de concreto giratorio montado en vehículo del tipo que tiene una abertura en un extremo para recibir y/o descargar el concreto del mismo y en el otro extremo, medios para acoplar un conjunto de impulsión de manera de hacer girar el tambor para mezclado o descarga del concreto; en donde, el tambor se fabrica de cuando menos un molde que utiliza por lo menos un material de plástico; en donde el tambor incluye además paletas integralmente fijadas que sobresalen de la superficie interna del tambor formando una espiral arquimedia dispuesta de manera que cuando se hace girar el tambor en una primera dirección, el contenido de concreto se mezcla y cuando el tambor se hace girar en una segunda dirección, los contenidos se descargan del tambor; en donde el método comprende los pasos de:

(a) preparar una parte de molde interna generalmente helicoidal que contiene una superficie que se extiende entre primero y segundo bordes helicoidales;

(b) montar la primera parte de molde helicoidal en un soporte;

(c) encerrar el conjunto de molde helicoidal interno dentro de un molde externo formado por cuando menos una parte de molde externa;

(d) ajustar una segunda parte de molde helicoidal interna coincidente a la primera parte de molde interno para formar un conjunto de molde interno;

(e) inyectar un elastómero de poliuretano hacia una cavidad definida por el conjunto de molde interno y el conjunto de molde externo para formar un elemento de pared interna que

comprende una mitad de una pared interior de la mezcladora y una paleta helicoidal;

(f) permitir que el poliuretano se cure;

(g) remover las cuando menos partes de molde
5 externas para exponer el elemento de pared interna;

(h) remover el elemento de pared interna de los moldes internos.

El método de preferencia comprende el paso adicional de colocar un miembro de refuerzo en un rebajo formado en la
10 parte de molde interno. Los pasos (a) - (h) se repiten proporcionando de esta manera un segundo elemento de pared interna helicoidal. El primero y segundo elementos de pared interna helicoidal son complementarios y se combinan para formar una superficie de pared interna del tambor mezclador.

15 El primero y segundo elementos de pared interna helicoidal luego de preferencia se colocan hacia una plantilla en donde bordes opuestos de los elementos se mantienen adyacentes; los elementos de pared definiendo una cavidad interna del tambor. Los bordes opuestos de los elementos se sellan para completar

20 la pared interna del tambor. La pared interna se separa de la plantilla y se coloca la pared interna en un mandril de manera que el mandril esté dispuesto en la cavidad interna. La pared interna se coloca en el mandril a través de un extremo abierto de la pared interna después de lo cual las capas estructurales

25 de plástico reforzado con fibra de vidrio se aplican a la capa interna de poliuretano. De preferencia, la superficie interna del tambor incluye un elastómero que permitirá el mezclado de los contenidos del concreto en una capa de límite de concreto;

El miembro de refuerzo es de preferencia una cuerda continua insertada en un rebajo en una formación que formará paletas helicoidales.

El método incluye el uso de moldes interno y externo cada uno hecho de partes de molde separadas que están divididas a lo largo de dos líneas helicoidales, permitiendo de esta manera la formación de una pared interior de tambor de dos partes de molde complementarias.

En otra forma amplia, la presente invención comprende:

un método para fabricación de un tambor mezclador de concreto giratorio montado en vehículo del tipo que tiene una abertura en un extremo para recibir y descargar el concreto del mismo y en el otro extremo medios para acoplar un conjunto de impulsión de manera de hacer girar el tambor para mezclado o descarga de concreto; en donde, el tambor se fabrica de cuando menos un molde interno y por lo menos un molde externo opuesto; en donde el tambor incluye paletas integralmente fijadas que sobresalen de la superficie interna del tambor formando una espiral de Arquímedes dispuesta de manera que cuando el tambor se hace girar en una primera dirección, los contenidos de concreto se mezclan y cuando el tambor se hace girar en una segunda dirección, los contenidos se descargan del tambor; y en donde la superficie interna del tambor se forma o recubre con un elastómero que ocasiona el mezclado de los contenidos del concreto en la capa de límite de concreto; en donde el método comprende los pasos de:

(a) preparar un primer molde helicoidal interno que contiene una superficie intermedia a los bordes laterales del molde;

5 (b) colocar una varilla de refuerzo en un rebajo en el molde interno;

(c) encerrar el conjunto de molde helicoidal interno dentro de cuando menos una parte de molde externo;

(d) sellar una junta entre la parte de molde interno y la cuando menos una parte de molde externa;

10 (e) inyectar un elastómero de poliuretano hacia una cavidad definida por el molde interno en la cuando menos una parte de molde externa para formar un elemento de pared helicoidal interno que comprende la mitad de un interior de la mezcladora y una paleta helicoidal;

15 (g) permitir que el poliuretano se cure,

(h) remover la cuando menos una parte de molde externo;

(i) remover uno de los moldes internos;

20 (j) remover el molde de elemento de pared helicoidal interno de poliuretano interior del resto del conjunto de molde interno,

(k) repetir los pasos (a) - (j) para formar un segundo elemento de pared interna.

25 De preferencia, cuando un primer y un segundo elemento de pared interna se colocan en una plantilla las superficies de junta se mantienen adyacentes para permitir el sellado de la junta formada por las superficies de unión.

De conformidad con una modalidad preferida, un mandril se inserta hacia un extremo de descarga abierto de un

interior de tambor después de lo cual las capas estructurales de plástico reforzado con fibra de vidrio se enrollan alrededor de una superficie externa de la pared interna.

En otra forma amplia, la presente invención
5 comprende:

un método de construcción de un tambor mezclador de plástico que comprende los pasos de:

(a) preparar un primer molde interno que contiene una superficie que se extiende desde una línea de junta a la
10 mitad entre dos paletas helicoidales a una línea de junta de molde de línea media en un borde interno de las paletas;

(b) colocar una varilla de refuerzo en un rebajo en el molde interno;

(c) ajustar un segundo molde helicoidal interno
15 coincidente para formar un conjunto de molde interno;

(d) encerrar el conjunto de molde helicoidal interno dentro de cuando menos una parte de molde externo;

(e) sellar una junta entre el conjunto de molde interno y la cuando menos una parte de molde externo;

20 inyectar un elastómero de poliuretano hacia una cavidad definida por el conjunto de molde interno y la cuando menos una parte de molde externa para formar una mitad del interior del mezclador y una de las paletas helicoidales;

(f) permitir que el poliuretano se cure;

25 (g) remover la cuando menos una parte de molde externo,

(h) remover uno de los moldes internos;

(i) remover el moldeado de poliuretano interior del resto del conjunto de molde interno;

(j) colocar las dos molduras de cuchilla helicoidal e interior en una plantilla en donde las superficies de junta se retienen adyacentes;

5 (k) insertar un mandril hacia un extremo de descarga abierta del tambor;

(l) aplicar capas estructurales de la capa de poliuretano de plástico reforzado con fibra de vidrio.

De preferencia, el refuerzo se ajusta utilizando espaciadores que centralizan la varilla de refuerzo o cuerda en su rebajo. De preferencia, el primero y segundo elementos de molde helicoidal internos se juntan con un compuesto de sello o empaques a lo largo de un borde interno. De conformidad con una modalidad, el molde externo se forma en tres partes de molde separadas.

15 De preferencia, una junta entre los dos elementos helicoidales internos que forman una paleta helicoidal se hace con un compuesto de elastómero de poliuretano.

En otra forma amplia, la presente invención comprende:

20 un método de fabricación de un tambor mezclador de concreto montado en vehículo que comprende los pasos de:

(a) tomar una parte de molde interno helicoidal y montar el molde en un soporte,

25 (b) colocar cuando menos un molde externo en relación opuesta al molde interno;

(c) inyectar un material fluido hacia un espacio formado entre el molde interno y el molde externo de manera que el material fluido forme un elemento helicoidal que formará cuando menos parte de una superficie interna del tambor;

(d) remover el cuando menos un molde externo,

(e) remover el elemento helicoidal del molde interno;

(f) repetir los pasos (a) - (e) de manera de formar
5 un segundo elemento helicoidal;

(g) preparar una superficie exterior de los elementos helicoidales para ligarse a una capa estructural de fibra de vidrio.

De preferencia, el material fluido es poliuretano.

10 En otra forma amplia de un aspecto de un aparato, la presente invención comprende

un tambor mezclador de concreto giratorio montado en vehículo del tipo que tiene una abertura en un extremo para recibir y/o descargar concreto del mismo y en el otro extremo,
15 medios para acoplar un conjunto de impulsión de manera de hacer girar el tambor para mezclado o descarga de concreto; en donde, el tambor se fabrica de cuando menos un molde que utiliza por lo menos un material plástico; en donde el tambor incluye además paletas integralmente fijadas que sobresalen de
20 la superficie interna del tambor formando una espiral de Arquímedes dispuesta de manera que cuando el tambor se hace girar en una primera dirección, los contenidos de concreto se mezclan y cuando el tambor se hace girar en una segunda dirección, los contenidos se descargan del tambor; en donde el
25 tambor se forma mediante un método que comprende los pasos de:

(a) preparar una primera parte de molde interno generalmente helicoidal que contiene una superficie que se extiende entre primero y segundo bordes helicoidales;

(b) montar la primera parte de molde interno helicoidal sobre un soporte

(c) encerrar el conjunto de molde helicoidal interno dentro de un molde externo formado por cuando menos una parte de molde externo;

(d) ajustar una segunda parte de molde helicoidal interno coincidente a la primera parte de molde interno para formar un conjunto de molde interno;

(e) inyectar un elastómero de poliuretano hacia una cavidad definida por el conjunto de molde interno y el conjunto de molde externo para formar un elemento de pared interno que comprende una mitad de una pared interior de la mezcladora y una paleta helicoidal;

(f) permitir que el poliuretano se cure;

(g) remover la cuando menos una parte de molde

externo para exponer el elemento de pared interna;

(h) remover el elemento de pared interno de uno de los moldes internos.

En otra forma amplia del aspecto de aparato, la presente invención comprende:

un tambor mezclador de concreto montado en vehículo formado mediante un método de fabricación que comprende los pasos de:

(a) tomar una parte de molde interno helicoidal y montar el molde en un soporte,

(b) colocar cuando menos un molde externo en relación opuesta al molde interno;

(c) inyectar un material fluido hacia un espacio formado entre el molde interno y el molde externo de manera que el material fluido forme un elemento helicoidal que formará cuando menos parte de una superficie interna del tambor;

5 (d) remover el cuando menos un molde externo;

(e) remover el elemento helicoidal del molde interno;

(f) repetir los pasos (a) - (e) de manera de formar un segundo elemento helicoidal;

10 (g) preparar una superficie exterior de los elementos helicoidales para ligarse a una capa estructural de fibra de vidrio.

15 De preferencia, el material fluido es poliuretano.

De conformidad con una modalidad, las paletas helicoidales que se proyectan desde una superficie interna del tambor tienen una dimensión de paso de entre 1 - 2 metros y se forman mediante material elastomérico. De preferencia la resistencia de pared del tambor es alrededor de 600 MPa a un
20 espesor de pared de 8 mm. De preferencia el poliuretano forma una capa interna que es de aproximadamente 3 mm de grueso.

De preferencia, la capa estructural comprende arrollamientos de filamento que forman una capa de
25 aproximadamente 5 mm de espesor.

En otra forma amplia, la presente invención comprende:

un tambor mezclador de concreto giratorio de servicio pesado capaz de fijación a un vehículo; el tambor

comprendiendo un primer extremo que acopla un conjunto de impulsión que hace girar el tambor para mezclado del concreto y un segundo extremo desde el que el concreto mezclado se descarga; en donde el tambor se fabrica de cuando menos una
5 capa de material plástico, en donde el tambor incluye una pared que tiene formaciones internas integrales que promueven el mezclado del concreto y una superficie interna que promueve el mezclado del concreto en la capa de límite entre el concreto y la superficie interna; en donde el tambor se forma de
10 conformidad con los pasos de método de:

(a) tomar un molde interno helicoidal y montar el molde sobre un soporte;

(b) colocar cuando menos un molde externo en relación opuesta al molde interno;

15 (c) inyectar poliuretano hacia un espacio formado entre el molde interno y el molde externo,

(d) remover el cuando menos un molde externo;

(e) remover una parte de cuchilla helicoidal del molde interno,

20 (f) repetir los pasos (a) - (e) de manera de formar una segunda parte de cuchilla helicoidal;

(g) hacer coincidir la primera y segunda partes de cuchilla helicoidal con una coraza interior;

(g) preparar un exterior del tambor para ligarse a
25 una capa estructural de fibra de vidrio;

(h) enrollar la capa estructural alrededor del exterior.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención se describirá ahora de conformidad con una modalidad preferida pero no limitativa y con referencia a las ilustraciones que se acompañan, en donde:

La Figura 1 muestra una elevación lateral de una parte de molde helicoidal interna;

La Figura 2 muestra una elevación lateral de la parte de molde de la figura 1 que incluye moldes externos detallados;

La Figura 3 muestra una vista lateral de la parte de molde interno de las figuras 1 y 2 totalmente encerrada por secciones de molde externas;

La Figura 3a muestra una vista amplificada de moldes externos detallados desde una parte de cuchilla helicoidal;

La Figura 3b muestra una vista amplificada del conjunto de la figura 3a con las partes de molde externas ensambladas.

La Figura 4 muestra secciones de molde externas detalladas desde el conjunto de molde interno a la terminación de la inyección de un elastómero.

La Figura 5 muestra una parte de cuchilla helicoidal producida por y separada del conjunto de molde interno de la figura 4;

La Figura 6 muestra un acoplamiento de partes de cuchilla helicoidal separadas y complementarias formadas por las disposiciones de las figuras 1-5 y que forman una pared interna del tambor;

La Figura 7 muestra un alojamiento para ensamblado en el que la pared interna del tambor se coloca después del moldeo de partes de cuchilla helicoidal para preparación de las partes de cuchilla para recibir una capa estructural externa.

La Figura 8 muestra un conjunto que incluye un mandril para montar la parte interna para aplicar una capa estructural externa de fibra de vidrio;

La Figura 9 muestra un tambor completado con anillo de rodamiento ajustado.

Los puntos de desgaste concentrado en los tambores de acero del arte anterior reducen la vida de trabajo de los tambores necesitando reparación o reposición costosa. Los tambores de acero se fabrican de láminas planas laminadas que forman conos y un cilindro que luego se unen juntos mediante soldadura. Las espirales de Arquímedes luego se sueldan a la superficie interna del tambor resultado en un recipiente de elevada gravedad específica cuyo propio peso reduce la cantidad de concreto que puede ser llevada por el vehículo al que está fijado. Los tambores de acero adolecen de un número de desventajas incluyendo susceptibilidad a la abrasión en las juntas de las secciones cilíndrica y cónica y la tendencia de acumulación de concreto no deseada en las esquinas agudas y hendiduras formadas por las cuchillas mezcladoras. Además, la superficie interna uniforme del tambor de acero promueve la abrasión de deslizamiento e inhibe el mezclado en la capa de límite debido al bajo coeficiente de fricción en la interfaz de concreto/metal.

El método que se describirá ahora es una alternativa a ambos, tambores de acero y los tambores de plástico formados por los métodos de fabricación descritos en la solicitud de Patente Internacional No. PCT/AU00/01226 a Rodgers y Khouri. De conformidad con el método, se forma un tambor mezclador de

concreto de plástico de servicio pesado usando moldes tanto internos como externos. El tambor incluye una espiral de Arquímedes interna formada por cuchillas o paletas helicoidales que mezclan el concreto durante la rotación del tambor en una dirección y descargan concreto cuando el tambor se hace girar en una dirección opuesta. El tambor es generalmente de forma de pera e incluye una abertura en un extremo para entrada y descarga de concreto.

El primer paso en el método de conformidad con una modalidad, involucra el uso de un molde interno. Un interior de tambor de poliuretano completo con cuchillas helicoidales internas se forma entre un juego de molde interior y uno exterior. Los moldes exteriores se separan fácilmente después de que el poliuretano se forma, sin embargo, debido a que la mezcladora es un recipiente cerrado con la abertura de descarga menor que el diámetro máximo, y debido a la complejidad de los moldes de paleta, no es posible formar el interior como una pieza completa y luego separar el molde. Consecuentemente, el interior de tambor elastomérico se moldea en secciones que pueden ser removidas de los moldes, y luego ser juntadas para formar el interior completo. Este interior es luego reforzado con capas estructurales para completar el mezclador. El juntar dos secciones de pared interna complementarias que son formadas por las mismas etapas de método secuencialmente es una nueva aproximación para formar un interior de tambor que no se conocía en el arte previo.

Haciendo referencia a la figura 1, se muestra un conjunto 1 que comprende un soporte 2 que recibe y retiene sobre el mismo una parte de molde helicoidal 3. El molde 3 se

muestra en perfil por la línea 4. El molde 3 se prepara inicialmente en un molde separado que tiene un interior helicoidal de manera que el molde 3 se conforme a la forma de dicho interior. Una vez el molde 3 se forma, puede transferirse
5 manualmente o de otra forma para su montaje sobre el soporte 2 en preparación para recibir el(los) molde(s) externo(s). La Figura 2 muestra una elevación del molde 3 de la figura 1 con partes 5 y 6 de molde externas opuestas detalladas.

Las partes 5 y 6 de molde capturan el molde 3 pero
10 dejan una cavidad generalmente helicoidal entre las mismas. Una vez que las partes 5 y 6 de molde externo se han asegurado y sellado, se inyecta poliuretano hacia dicha cavidad antes mencionada. Se observará por las personas expertas en el ramo que más de dos moldes externos se pueden utilizar para cumplir
15 los mismos objetivos de encapsular el molde 3 interno. La figura 3 muestra una vista lateral del molde 3 interno encerrado por las secciones 5 y 6 de molde externo.

La figura 3a muestra una vista amplificada de los moldes externos 5, 6 y 7, detallada desde el molde interno 3
20 que revela una vista en sección de una cuchilla de parte helicoidal 8 retraído de la cavidad definida por los moldes externos 5 y 6 y molde 3 interno después de la inyección de poliuretano.

La figura 3b muestra una vista en sección amplificada
25 del conjunto de la figura 3a con moldes ensamblados. Los moldes 5, 6 y 7 se muestran en la figura 3b en relación de tope con la cuchilla de parte helicoidal 8, que se forma mediante inyección de un elastómero de poliuretano hacia una cavidad formada entre los moldes 5, 6 y 7.

Haciendo referencia a la figura 4, se muestran las secciones 5 y 6 de molde externas detalladas desde el conjunto 1 de molde interno después de la terminación de inyección de un elastómero. Después de la remoción de la sección de molde interno 3, la cuchilla (o elemento de cuchilla) 8 en parte helicoidal que se ha formado del material elastomérico inyectado hacia la cavidad definida por los molde(s) externos 5 y 6 y el molde interno 3 ensamblados como se muestra en la figura 3, se pueden liberar. La Figura 5 muestra una primera parte de cuchilla 8 helicoidal formada en una primera espiral helicoidal (de Arquímedes). El proceso arriba descrito se repite nuevamente para formar una segunda espiral helicoidal 9 (de Arquímedes). La parte de cuchilla 8 helicoidal forma una mitad de una cuchilla helicoidal terminada que está integralmente dispuesta en una superficie interna del tambor formado por los procesos descritos en la presente. Una repetición de los pasos descritos con referencia a las figuras 1-5 resulta en un segundo elemento de cuchilla 9 interno helicoidal que coopera con y es complementario con el elemento de cuchilla 8 helicoidal para formar una pared interna terminada que incluye la cuchilla helicoidal integral. La figura 6 muestra un par de cuchilla helicoidales 8 y 9 formadas por el conjunto y proceso como se describe con referencia a las figuras 1-5. Las cuchillas 8 y 9 están en la forma de dos espirales helicoidales paralelas separadas a diferencia de fase axial de 180 grados cada una con una varilla 10 de refuerzo (ver las figuras 3a y 3b) en el borde interior, que puede ser una cuerda de resina y filamento continua. Ya que estas cuchillas son integrales con la superficie interior de la

mezcladora, es conveniente unir estas dos estructuras a lo largo de dos líneas helicoidales a la mitad entre las cuchillas. De esta manera, se forma el interior como dos moldes idénticos que se pueden separar del molde 3 interior y secciones 5, 6 y 7 de molde exterior y que también contienen las varillas 10 de refuerzo completas.

Los moldes externos contienen una capa de plástico reforzado con vidrio que se liga al poliuretano que se forma contra el mismo. De esta manera los dos moldes se forman con dos líneas de junta helicoidales a la mitad entre las cuchillas y se forma una coraza interna rígida lista para recibir las capas estructurales.

De conformidad con una modalidad, un método preferido para fabricar la mezcladora es como sigue.

El molde 3 helicoidal interno que incluye la superficie que se extiende desde una línea de junta a la mitad entre dos cuchillas helicoidales formadas (8 y 9) a una línea de junta de molde de línea media en un borde interno de la cuchilla. Esta superficie está orientada hacia el extremo de impulsión de la mezcladora y contiene un rebajo para la varilla de refuerzo o cuerda de filamento 10. El siguiente paso es ajustar la varilla 10 de refuerzo con espaciadores de poliuretano, que centralizan la varilla en un rebajo entre el molde interno 3.

Se prepara un molde helicoidal interno coincidente, ajustado y unido con empaques de sello a lo largo de su borde interno. El molde interno 3 helicoidal se encierra dentro de los moldes externos 5, 6 y 7, las superficies de los cuales están revestidas previamente con una capa de plástico reforzado

con fibra de vidrio, para proporcionar un moldeado interior al elastómero de poliuretano. Los sellos se incorporan hacia una junta formada entre los moldes internos y externos. Después de esto, el elastómero de poliuretano se moldea en la cavidad formada entre los moldes interno y externos. El elastómero se polimeriza para formar una cuchilla 8 que comprende media capa interior del tambor de mezclado. El poliuretano se deja curar después de lo cual los moldes externos 5, 6 y 7 se remueven para exponer una coraza interna y la superficie externa de la parte de cuchilla 8 de poliuretano. Esto permite remover la parte de cuchilla 8 helicoidal y el moldeo interior de poliuretano. El proceso anterior se repite para proporcionar una segunda parte de cuchilla 9 y el moldeo interior. Las dos partes de cuchilla 8 y 9 helicoidales luego se ensamblan en una plantilla 11 como se muestra en la figura 7, después de lo cual se unen juntas utilizando un compuesto de elastómero de poliuretano. En esta etapa del procesado, se aplica un anillo de impulsión a la capa de poliuretano que formará la capa interna del tambor mezclador. La plantilla se separa y la capa interna ahora formada del tambor se transfiere a una estación de enrollamiento como se muestra en la figura 8.

Un mandril 12 de acero se inserta hacia el extremo 13 abierto (descarga) de la mezcladora de manera que alcance el anillo de impulsión que es común a tambores de servicio pesado de este tipo. El anillo de impulsión que imparte rotación a la mezcladora se resalta y perfora para ser apropiado a una pestaña de caja de engranaje. El exterior de plástico reforzado con fibra de vidrio del interior de poliuretano se liga al anillo de impulsión y se deja curar. El exterior de

plástico reforzado con fibra de vidrio se extiende sobre la pestaña de soporte de extremo de descarga que luego forma un recipiente encerrado contra el mandril. Se aplica una presión de inflado al interior de la mezcladora para asegurar que se conforme al interior de la plantilla de junta. La mitad superior de la plantilla se separa y la superficie externa de las juntas de polietileno se cubre con plástico reforzado con fibra de vidrio. Después de eso, la superficie externa del interior de poliuretano moldeado de la mezcladora se prepara para ligarse a la capa estructural.

Las capas estructurales de plástico reforzado con fibra de vidrio aplicado por uno de los métodos conocidos convencionales a la industria tales como:

(a) Moldeo por contacto de fibras de vidrio aleatorias y/o direccionales y resina.

(b) Enrollamiento de filamento.

(c) Acabado superficial llenado y rectificando o/ moldeando un acabado de revestimiento de gel utilizando vacío o presión.

El paso de enrollamiento se lleva a cabo después de que la capa interna de tambor 11 se monta sobre el mandril 12 (ver la figura 8). Como se representa por la figura 9, el paso final en la construcción del tambor 14 involucra la instalación del anillo de pista.

Estos son conocidos en tambores de servicio pesado convencionales y comprenden un riel cilíndrico fijado a la mezcladora adyacente al extremo de descarga y que está sustentado por dos rodillos para permitir que la mezcladora se haga girar por la caja de engranajes en el extremo de

impulsión. El anillo se retiene en posición con empaques de caucho que se sellan a la mezcladora y este espacio entre el anillo y la mezcladora se llena con un poliuretano líquido que se liga a ambos a medida que se gelifica y cura.

5 En operación este elastómero transmite las cargas de la coraza de mezcladora al anillo de pista de acero y de ahí a los rodillos de soporte de acero. De esta forma, las cargas concentradas se dispersan y solamente esfuerzos bajos se transmiten a través del elastómero a la coraza mezcladora.

10 De conformidad con una modalidad, una computadora se puede emplear para programar y controlar la entrega del polímero a la superficie de molde y la aplicación de la capa estructural.

 El enrollamiento de la capa estructural reforzada con
15 fibra puede involucrar desenrollado controlado por computadora de mechas de fibra humedecidas con resina de alrededor de un formador giratorio. La resistencia a la tensión de los enrollamientos puede ser del orden de 600 MPa. Para obtener las propiedades físicas óptimas de la estructura enrollada de
20 filamento, las fibras se alinean a las cargas impuestas en uso del tambor terminado. Las cargas típicas en el tambor son doblez axial bajo el peso del concreto húmedo, una carga dinámica aplicada en el extremo de impulsión del tambor, par de torsión de impulsión y cargas de soporte en los rodillos de
25 muñón de extremo de descarga. El patrón de enrollamiento de los filamentos alinea las fibras para soportar los esfuerzos de doblez, aumentando en ángulo y en espesor de pared hacia el extremo de descarga para acomodar las cargas de rodillo aplicadas.

Las mechas que recubren el tambor se pueden estirar alternativamente a través del baño de resina y aplicarse a la superficie del tambor como un listón ancho que comprende miles de fibras tensadas. Los enrollamientos se traslapan hasta que se alcanza el espesor requerido. La superficie del tambor se puede cubrir con resina húmeda y las irregularidades pequeñas que necesitan dirigirse para proporcionar el acabado externo. Como resultado de esta construcción, las cuchillas mezcladoras espirales dentro del tambor son capaces de soportar doblez elevado y resistencia al esfuerzo cortante durante las operaciones de mezclado. La superficie elastomérica interna es altamente resistente a la abrasión por concreto, sin embargo es más suave y más ligera que el equivalente de acero. La resistencia a la abrasión superior se facilita por la deformación elástica natural del elastómero que absorbe la energía cinética de las partículas de concreto sin ensanchado del material de superficie. Además, debido a la propiedad de la superficie interna que de preferencia será poliuretano, el concreto se mezclará en lugar de deslizarse en la capa de límite asegurando el mezclado eficiente del concreto a través de la mezcla y reducción de abrasión debida a las curvas uniformes a través del interior del tambor.

Adicionalmente, las cuchillas están reforzadas por el moldeo integralmente con la pared del tambor y tienen un factor de rigidez que sostendrá todas las cargas de operación normales aplicadas.

Una ventaja adicional en el uso de plástico para los tambores mezcladores reside en las propiedades térmicas del material de plástico. Las condiciones calientes son

indeseables para mezclado de concreto ya que aceleran la hidratación reduciendo la capacidad de trabajo del concreto que es una propiedad esencial requerida inmediatamente después de un vertido de concreto. En climas muy calientes, los tambores

5 mezcladores montados en vehículo, de acero, convencionales, conducen a cargas de calor elevadas que aumentan el calor en la capa de límite de concreto debido al contacto con la pared de tambor sobre calentada ocasionando hidratación acelerada no deseada. Este fenómeno es difícil de evitar con tambores de

10 acero ya que la conductividad del acero conduce a transferencia de calor conductor elevada desde la piel externa del tambor a la pared interna que normalmente está en contacto con el concreto. En algunos climas calientes, se coloca hielo en los tambores de acero en un esfuerzo para contrarrestar el aumento

15 de temperatura dentro del tambor. Ya que la hidratación de concreto es una reacción exotérmica, es sensible a las temperaturas externas. Consecuentemente, es deseable que la temperatura del concreto permanezca aceptablemente baja para asegurar un nivel satisfactorio de capacidad de trabajo y para

20 retardar la hidratación. Los tambores de acero se calientan significativamente y conducen calor a través de su espesor haciendo al concreto vulnerable a los cambios de variación de temperatura. El sobrecalentamiento de la mezcla de concreto es un problema que se debe evitar y tiene, de conformidad con un

25 aspecto provisto por el método de fabricación de un tambor de plástico que ocurrir en los tambores de acero convencionales, reduciendo de esta manera los efectos no deseados de alta conductividad térmica típica de los tambores de acero. El tambor de plástico permite que el concreto permanezca

trabajable dentro del tambor durante períodos más prolongados en comparación con el concreto en tambores mezcladores de acero bajo las mismas condiciones externas de temperatura y transporte de concreto.

5 El método de construcción de un tambor mezclador de concreto de plástico como se describe en la presente proporciona un método alternativo, sin embargo eficiente, de producción de tambores de plástico. Los métodos descritos en la presente permiten la producción en masa con reducción en el
10 número de pasos de producción comparados con los métodos conocidos.

 Se reconocerá por las personas expertas en el ramo que se pueden hacer numerosas variaciones y modificaciones a la invención como se describe ampliamente en la presente sin
15 abandonar el espíritu y alcance general de la invención.

REIVINDICACIONES

1.- Un método de fabricación de un tambor mezclador de concreto giratorio montado en vehículo del tipo que tiene una abertura en un extremo para recibir y/o descargar concreto del mismo y en el otro extremo, medios para acoplar un conjunto de impulsión de manera de hacer girar el tambor para mezcla o descarga de concreto; en donde, el tambor se fabrica de cuando menos un molde utilizando por lo menos un material plástico; en donde el tambor incluye además paletas integralmente fijadas que sobresalen de la superficie interna del tambor formando una espiral de Arquímedes dispuesta de manera que cuando el tambor se hace girar en una primera dirección, los contenidos de concreto se mezclan y cuando el tambor se hace girar en una segunda dirección, los contenidos se descargan del tambor; en donde el método comprende los pasos de:

(a) preparar una primera parte de molde interna generalmente helicoidal que contiene una superficie que se extiende entre primero y segundo bordes helicoidales;

(b) montar la primera parte de molde interno helicoidal sobre un soporte

(c) encerrar el conjunto de molde helicoidal interno dentro de un molde externo formado por cuando menos una parte de molde externo,

(d) ajustar una segunda parte de molde helicoidal interna coincidente con la primera parte de molde interno para formar un conjunto de molde interno;

(e) inyectar un elastómero de poliuretano hacia una cavidad definida por el conjunto de molde interno y el conjunto

de molde externo para formar un elemento de pared interna que comprende la mitad de una pared interior de la mezcladora y una paleta helicoidal;

(f) permitir que el poliuretano se cure;

5 (g) remover la cuando menos una parte de molde externo para exponer el elemento de pared interno,

(h) remover el elemento de pared interno uno de los moldes internos.

10 2.- Un método de conformidad con la reivindicación 1, que comprende el paso adicional de colocar un miembro de refuerzo en un rebajo formado en la parte de molde interno.

3.- Un método de conformidad con la reivindicación 2, en donde los pasos (a) - (h) se repiten, proporcionando de esta manera un segundo elemento de pared interna helicoidal.

15 4.- Un método de conformidad con la reivindicación 3, en donde el primero y segundo elementos de pared interna helicoidal son complementarios y se combinan para formar una superficie de pared interna del tambor mezclador.

20 5.- Un método de conformidad con la reivindicación 4, que comprende el paso adicional de colocar el primero y segundo elementos de pared interna helicoidal hacia una plantilla en donde los bordes opuestos de los elementos se mantienen adyacentes; los elementos de pared definiendo una cavidad interna del tambor.

25 6.- Un método de conformidad con la reivindicación 5, en donde los bordes opuestos se sellan para completar la pared interna de dicho tambor.

7.- Un método de conformidad con la reivindicación 6, que comprende el paso adicional de remover la pared interna

de la plantilla y colocar la pared interna en un mandril de manera que el mandril esté dispuesto en la cavidad interna.

8.- Un método de conformidad con la reivindicación 7, en donde la pared interna está colocada sobre el mandril a través de un extremo abierto de dicha pared interna.

9.- Un método de conformidad con la reivindicación 8, que comprende el paso adicional de aplicar capas estructurales de plástico reforzado con fibra de vidrio a la capa interna de poliuretano.

10.- Un método de conformidad con la reivindicación 9, en donde la superficie interna del tambor incluye un elastómero que permite el mezclado de los contenidos del concreto en una capa de límite de concreto.

11.- Un método de conformidad con la reivindicación 10, en donde el miembro de refuerzo es una cuerda continua insertada en un rebajo en las cuchillas.

12.- Un método de construcción de un tambor mezclador de concreto de plástico, en donde el método incluye el uso de moldes interno y externo hechos de partes de molde separadas que están divididas a lo largo de dos líneas helicoidales, permitiendo de esta manera la formación de una pared interior de tambor de dos partes de molde complementarias.

13.- Un método de fabricación de un tambor mezclador de concreto giratorio montado en vehículo del tipo que tiene una abertura en un extremo para recibir y descargar concreto de la misma y en el otro extremo medios para acoplar un conjunto de impulsión de manera de hacer girar el tambor para mezclado y descarga de concreto; en donde, el tambor se fabrica de cuando

menos un molde interno y por lo menos un molde externo opuesto; en donde el tambor incluye paletas integralmente fijadas que sobresalen de la superficie interna del tambor formando una espiral de Arquímedes dispuesta de modo que cuando el tambor se hace girar en una primera dirección, los contenidos de concreto se mezclan y cuando el tambor se hace girar en una segunda dirección, los contenidos se descargan del tambor; y en donde la superficie interna del tambor se forma o recubre con un elastómero que ocasiona el mezclado de los contenidos del concreto en la capa de límite de concreto; en donde el método comprende los pasos de:

(a) preparar un primer molde helicoidal interno que contiene una superficie intermedia de los bordes del molde;

(b) colocar una varilla de refuerzo en un rebajo en el molde interno,

(c) encerrar el conjunto de molde helicoidal interno dentro de cuando menos una parte de molde externo;

(d) sellar una junta entre la parte de molde interno y la cuando menos una parte de molde externo;

(e) inyectar un elastómero de poliuretano hacia una cavidad definida por el molde interno y la cuando menos una parte de molde externo para formar un elemento de pared helicoidal interno que comprende la mitad de un interior de la mezcladora y una cuchilla helicoidal;

(g) dejar que el poliuretano se cure;

(h) remover la cuando menos una parte de molde externo,

(i) separar uno de los moldes internos;

(j) remover la parte moldeada de elemento de pared helicoidal interna de poliuretano interior del resto del conjunto de molde interno,

(k) repetir los pasos (a) - (j) para formar un
5 segundo elemento de pared interna.

14.- Un método de conformidad con la reivindicación 13, que comprende los pasos adicionales de:

(a) colocar un segundo elemento de pared interna junto con el primer elemento de pared helicoidal interno en una
10 plantilla en donde las superficies de junta se mantienen adyacentes de manera de formar una pared interna;

(b) sellar la junta formada por las superficies de junta.

15 15.- Un método de construcción de un tambor mezclador de plástico, que comprende los pasos de:

(a) insertar un mandril hacia un extremo de descarga abierto de un interior de tambor;

(b) arrollar capas estructurales de plástico reforzado con fibra de vidrio alrededor de una superficie
20 externa de la pared interna.

16.- Un método de construcción de un tambor mezclador de plástico, que comprende los pasos de:

(a) preparar un primer molde interno que contiene una superficie que se extiende desde una línea de junta a la
25 mitad entre dos paletas helicoidales a una línea de junta de molde de línea media en un borde interno de las cuchillas;

(b) colocar una varilla de refuerzo en un rebajo en el molde interno,

177

(c) ajustar un segundo molde helicoidal interno coincidente para formar un conjunto de molde interno;

(d) encerrar el conjunto de molde helicoidal interno dentro de cuando menos una parte de molde externo;

5 (e) sellar una junta entre el conjunto de molde interno y la cuando menos una parte de molde externo;

inyectar un elastómero de poliuretano hacia una cavidad definida por el conjunto de molde interno y la cuando menos una parte de molde externo para formar una mitad del interior del la mezcladora y una de las cuchillas helicoidales;

(f) dejar que el poliuretano se cure;

(g) separar la cuando menos una parte de molde externo;

(h) remover uno de los moldes internos;

15 (i) remover la pieza moldeada de poliuretano interior del resto del conjunto de molde interno;

(j) colocar las dos cuchillas helicoidales y piezas moldeadas interiores en una plantilla en donde las superficies de junta se mantienen adyacentes;

20 (k) insertar un mandril hacia un extremo de descarga abierto del tambor;

(l) aplicar capas estructurales de plástico reforzado con fibra de vidrio de la capa de poliuretano.

25 17.- Un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el refuerzo se ajusta con espaciadores que centralizan la varilla en su rebajo.

18.- Un método de conformidad con la reivindicación 17, en donde el primero y segundo elementos de molde helicoidal

internos están unidos con un compuesto de sello o empaques a lo largo de un borde interno.

19.- Un método de conformidad con la reivindicación 17, en donde el molde externo se forma en tres partes de molde separadas.

20.- Un método de conformidad con la reivindicación 19, en donde la junta entre dichos dos elementos helicoidales internos que forman una cuchilla helicoidal está hecha de un compuesto elastomérico de poliuretano.

21.- Un método de fabricación de un tambor mezclador de concreto montado en vehículo, que comprende los pasos de:

(a) tomar una parte de molde interno helicoidal y montar el molde en un soporte;

(b) colocar cuando menos un molde externo en relación opuesta al molde interno,

(c) inyectar un material fluido hacia un espacio formado entre el molde interno y el molde externo de manera que el material fluido forme un elemento helicoidal que formará cuando menos parte de una superficie interna del tambor;

(d) remover el cuando menos un molde externo;

(e) remover el elemento helicoidal del molde interno,

(f) repetir los pasos (a) - (e) de manera de formar un segundo elemento helicoidal;

(g) preparar una superficie exterior de los elementos helicoidales para ligar la capa estructural de fibra de vidrio.

22.- Un método de conformidad con la reivindicación 21, en donde el material fluido es poliuretano.

23.- Un método de conformidad con la reivindicación 22, en donde, el primero y segundo elementos helicoidales se unen en una plantilla para formar una superficie interna del tambor.

24.- Un método de conformidad con la reivindicación 23, que comprende el paso adicional de preparar una superficie exterior de la mezcladora para ligarse a una capa estructural de fibra de vidrio.

25.- Un método de conformidad con la reivindicación 24, que comprende el paso adicional de enrollar una capa estructural de fibra de vidrio alrededor de la superficie exterior.

26.- Un tambor mezclador de concreto giratorio montado en vehículo del tipo que tiene una abertura en un extremo para recibir y/o descargar concreto del mismo y en el otro extremo, medios para acoplar un conjunto de impulsión de manera de hacer girar el tambor para mezclado y descarga de concreto; en donde, el tambor se fabrica de cuando menos un molde que utiliza por lo menos un material plástico; en donde el tambor incluye además paletas integralmente fijadas que sobresalen de la superficie interna del tambor formando una espiral de Arquímedes dispuesta de manera que cuando el tambor se hace girar en una primera dirección, los contenidos de concreto se mezclan y cuando el tambor se hace girar en una segunda dirección, los contenidos se descargan del tambor; en donde el tambor se forma mediante un método que comprende los pasos de:

100

(a) preparar una primera parte de molde interno generalmente helicoidal que contiene una superficie que se extiende entre primero y segundo bordes helicoidales;

5 (b) montar la primera parte de molde interno helicoidal sobre un soporte;

(c) encerrar el conjunto de molde helicoidal interno dentro de un molde externo formado por cuando menos una parte de molde externo,

10 (d) ajustar una segunda parte de molde helicoidal interno coincidente a la primera parte de molde interno para formar un conjunto de molde interno;

15 (e) inyectar un elastómero de poliuretano hacia una cavidad definida por el conjunto de molde interno y el conjunto de molde externo para formar un elemento de pared interna que comprende la mitad de una pared interior de la mezcladora y una cuchilla helicoidal;

(f) dejar que el poliuretano se cure;

(g) remover la cuando menos una parte de molde externo para exponer el elemento de pared interna;

20 (h) remover el elemento de pared interna de uno de los moldes internos.

27.- Un tambor mezclador de concreto montado en vehículo formado mediante un método de fabricación que comprende los pasos de:

25 (a) tomar una parte de molde interno helicoidal y montar el molde sobre un soporte;

(b) colocar el cuando menos un molde externo en relación opuesta al molde interno,

(c) inyectar un material fluido hacia un espacio formado entre el molde interno y el molde externo de manera que el material fluido forme un elemento helicoidal que formará cuando menos parte de una superficie interna del tambor;

5 (d) remover el cuando menos un molde externo,

(e) remover el elemento helicoidal del molde interno;

(f) repetir los pasos (a) - (e) de manera de forman un segundo elemento helicoidal;

10 (g) preparar una superficie exterior de los elementos helicoidales para ligarse a una capa estructural de fibra de vidrio.

28.- Un tambor mezclador de concreto de conformidad con la reivindicación 27, en donde el material fluido es poliuretano.

29.- un tambor mezclador de concreto de conformidad con la reivindicación 27, en donde las cuchillas helicoidales que se proyectan desde una superficie interna del tambor tienen una dimensión de paso de entre 1-2 metros y se forman mediante material elastomérico.

30.- Un tambor mezclador de conformidad con la reivindicación 28, en donde la resistencia de pared del tambor es alrededor de 600 MPa a un espesor de pared de 8 mm.

31.- Un tambor mezclador de conformidad con la reivindicación 29, en donde el poliuretano forma una capa interna que es de aproximadamente 3 mm de grueso.

32.- Un tambor mezclador de conformidad con la reivindicación 31, en donde la capa estructural comprende

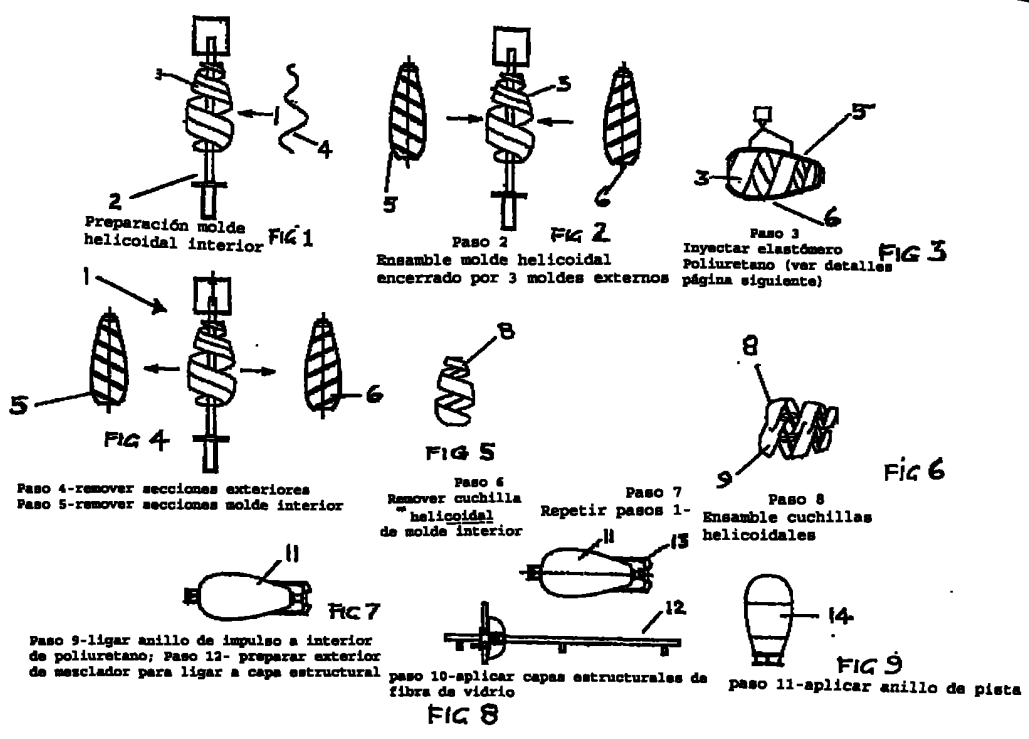
arrollamientos de filamento que forman una capa de
aproximadamente 5 mm de grueso.

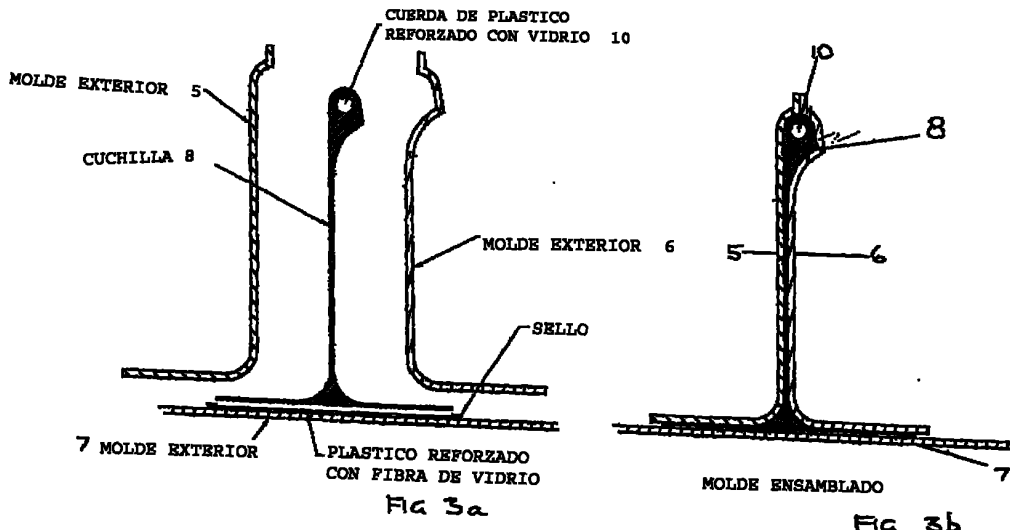
5

10

COLO 14564-841-001-0

MRE-4





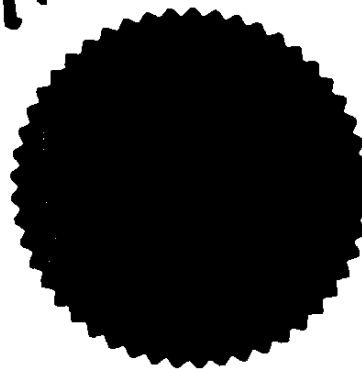
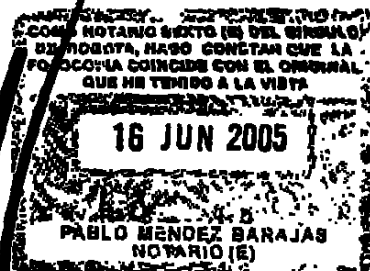
SYDNEY
NEW SOUTH WALES

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME

I, CHRISTOPHER JAMES SWANSON of 410 Chapel Road, Bankstown in the State of New South Wales Public Notary duly authorised admitted and sworn and practising in the city of Bankstown in the State of New South Wales in the Commonwealth of Australia DO HEREBY CERTIFY that the documents annexed hereto and bearing my signature and seal comprises a Power of Attorney provided by ANTHONY KHOURI together with an Assignment provided by WILLIAM RODGERS and ANTHONY KHOURI.

IN FAITH AND TESTIMONY
whereof I have hereunto subscribed my
name and affixed my seal of office at
Bankstown aforesaid this 28th day of
April, in the year Two Thousand and Five.


CHRISTOPHER JAMES SWANSON
Public Notary
Bankstown NSW



106

CAVELIER
ABOGADOS
EDIFICIO SIBIKI
CALLE 14 N° 72-35
BOGOTÁ, D. C. - COLOMBIA

179

Representación y Poder con autenticación notarial y Apostilla para patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas de fábrica, nombres comerciales, emblemas, nombres de dominio, lemas comerciales, slogans.

Representation and Power-of-Agency with notarial authentication and Apostilla for patents, utility models, industrial designs, trademarks, commercial names, trade emblems, domain names, slogans, Mottos.

REPRESENTACION Y PODER

REPRESENTATION AND POWER-OF-ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmado (firmados) (we), the undersigned

ANTHONY KROEHN

donde(n)do (s) en/of Level 4, Suite 2410-Chase Road.

hereby ratify the patent application # 04129792 filed by EMILIO FERRERO on 29.12.2004 and

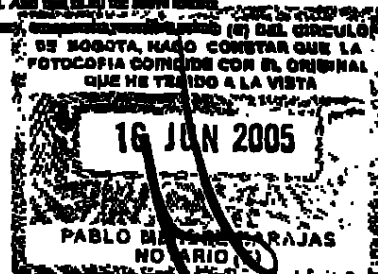
por el presente nosotras a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO FERDOSO, tpa. 831; LIZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 31935 y GERMAN CAVELIER, tpa. 832, domiciliados en la Carrera 4° N° 72-35, Bogotá, Colombia, en adelante a lo dispuesto en el parágrafo 1o del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como tal (nosotros) representantes en todas las materias de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y recibir resoluciones judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haga de reemplazar al primero, o al tercero al segundo. En tal caso, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declarando en escritura de su propia representación mediante declaración notariada por Notario Público en Colombia, o por Notario o otro Funcionario Público, o Ciudad de Colombia, en el extranjero; y al no tener de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando exista la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplente, en su caso, podrá ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, autorizados por el solo hecho de ejercerla, cuando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente no es más.

Además, otorgamos (autorizamos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de tal (nuestro) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (nos) a los dichos apoderados para que nos (nos) representen ante cualquier instancia o persona, física o no jurídica, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como las tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, selectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, emblemas, nombres de dominio, variedades vegetales y denominaciones de origen; la renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de lemas de uso de otros derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposición o observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, nulidad contenciosa, nulidad de lemas, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general las acciones civiles, penales, administrativas o contencioso-administrativas relacionadas con todos derechos, acciones y procesos que pertenezcan o se nos

in due compliance with the terms of paragraph 1st. of article 543 of the Commercial Code, do hereby appoint EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO FERDOSO, tpa. 831; LIZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 31935 and GERMAN CAVELIER, tpa. 832, domiciled at Carrera 4° N° 72-35, Bogotá, Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, should in each case, the principal representative, or the first or second alternates in their turn, or both of them, shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternates in their turn occurs, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the turn first or in exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternate in their turn shall end at each time.

In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, especially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtaining of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, selective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, domain names, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of lemas of use of the above rights; b) Actions of unfair competition, protection to the consumer, opposition or observations, administrative or Court cancellation, nullity, infringement, granting of lemas, the action for writ revocation, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney.

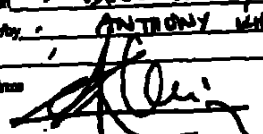
©CAVELIER ABOGADOS
WFO0001-179 (BOGOTÁ 12.11.05)



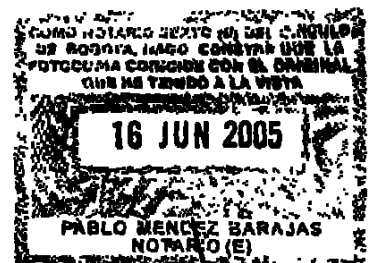
Signature

presencia. Y para que en todas las partes arriba determinadas, puedan
validar este mandato, testigo, cedeñer, admitir los hechos del
proceso, declarar, declarar, recibir, declarar, y utilizar los autos de
agente oficiales.

As soon as the case, declare, declare, receive, receive, and certify are done:
representations without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/then and signed this: 28th APRIL 2005
en/in: BANKSTOWN, NEW SOUTH WALES
por/by: ANTHONY WADDEI
Firma:  Signature


CHRISTOPHER JAMES MANSON
SOLICITOR & NOTARY PUBLIC
BANKSTOWN, NEW SOUTH WALES



198

CAVELIER

ABOGADOS
EDIFICIO SURA
CARRERA 46 N° 75-45
BOGOTÁ, S - COLOMBIA

374

CESSION

Yo, (nosotros) abajo firmante(s)

Anthony Khari

William Rodgers

domiciliado(s) en Australia

declaro(s) bajo juramento ser dueño(s) y verdadero(s) inventor(es)
de la invención: **Tambor mezclador de
concreto montado en vehículo
y método de fabricación del
mismo.**

declaro(s) así mismo que cada(cada) y transfiere(re)mos, sin
limitación, a favor de la sociedad

Anthony Khari

constituida y existente de conformidad con las leyes de

domiciliado en Level 4, Suite 2410,
Chapel Road, Bankstown
NSW 2200, Australia

reservo los derechos inherentes a dicha invención y que la dicha
Compañía queda facultada para solicitar en su momento la patente de
invención correspondiente en la República de Colombia.

ASSIGNMENT

I (we), the undersigned

Anthony Khari

William Rodgers

of Australia

state(s) under oath to be sole and true inventor(s) of the invention:
**entitled "Vehicle Mounted Concrete Mixing Drum
and Method of Manufacture Thereof"**

state as well, that assign, without reservations or limitations in favour
of Anthony Khari

a corporation constituted and existing in conformity with the laws of

domiciled in Level 4, Suite 2410, Chapel Road,
Bankstown, NSW 2200, AUSTRALIA

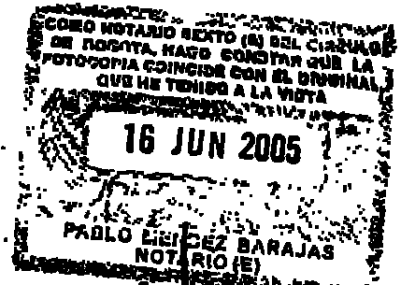
all rights inherent to said invention and that the above mentioned
company hereby is enabled to apply, in its name, for the corresponding
patent invention, in the Republic of Colombia

Dado y firmado legítimamente en el día y 28th APRIL, 2005
en la A BANKSTOWN, NEW SOUTH WALES

por ANTHONY KHARI y WILLIAM RODGERS

Para/Signature

© CAVELIER ABOGADOS
WV00001-374



Opwamm

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los _____ día(s) del mes de _____
de 200 ____ Año mil, Notario Público de _____

compareció(n) persona(s) _____

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que es(son) la(s)
persona(s) firmante(s) del documento que precede, y quien(es)
tiene(n) capacidad legal para otorgarlo

NOTARIAL CERTIFICATION (INDIVIDUAL)

On this 28th day of APRIL
200 5 before me, a Notary Public of _____

NEW SOUTH WALES, AUSTRALIA

personally appeared ANTHONY KHOURI &
WILLIAM ROGERS

to me known, and known to me to be the person(s) who executed
the foregoing document, and who has(have) legal capacity to
execute it.

NOTARIO PÚBLICO-NOTARY PUBLIC

[Signature]

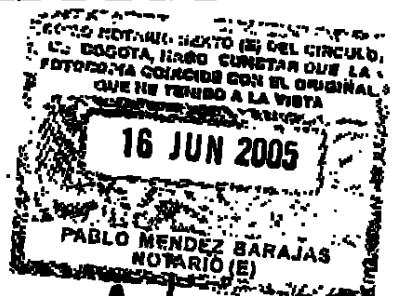
APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: _____
This public document
2. has been signed by _____
3. acting in the capacity of _____
4. bears the seal/stamp of _____

Certified

5. at _____ 6. the _____
7. by _____
8. No. _____
9. Seal/stamp _____ 10. Signature _____



[Handwritten mark]



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: Australia

This public document
2. has been signed by Christopher James Swanson
3. acting in the capacity of Notary Public
4. bears the seal/stamp of Christopher James Swanson,
Notary Public

Certified

5. at New South Wales 6. the Ninth day of June, Two
thousand and five.

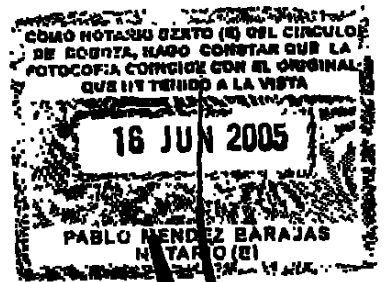
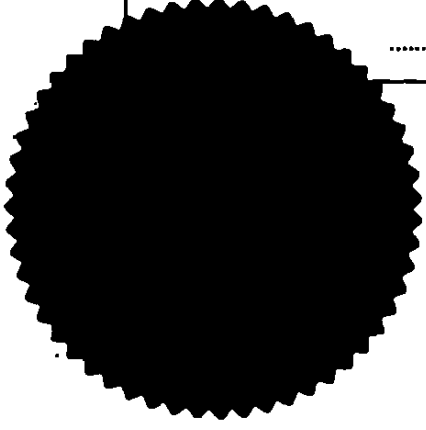
7. by Beth Hodgson Department of Foreign Affairs and Trade,
New South Wales, Australia.

8. No. T00015138

9. Seal/Stamp:

10. Signature

A handwritten signature in dark ink, appearing to be "Beth Hodgson", written over a dotted line.



191

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 06.15/05c realizada por Diego Vargas, Traductor Oficial, Resolución No. 0001 de 1999 del Ministerio de Justicia y registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia.

A continuación se traducen los sellos y legalizaciones de dos documentos, uno de Representación y Poder y otro de Cesión.

Documento de Representación y Poder por medio del cual el señor ANTHONY KHOURI, domiciliado en Level 4, Suite 2410 Chapel Road, Bankstown, NSW 2200, Australia, ratifica la solicitud de patente # 04129792 presentada por el Doctor Emilio Ferrero el 29.12.2004 y otorga derechos de Representación y Poder a los Doctores EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ, tpa. 23555 y GERMÁN CAVELIER, tpa. 832, domiciliados en la Carrera 4 No. 72-35, Bogotá, Colombia.

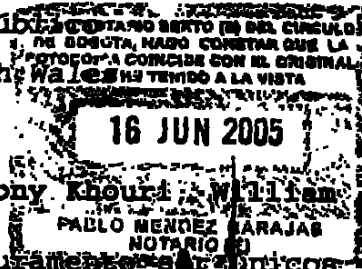
Dado y firmado el 28 de abril de 2005 en Bankstown, New South Wales, por Anthony Khouri.

Firma Firma Ilegible

Firma Ilegible

Christopher James Swanson

Abogado & Notario Público
Bankstown, New South Wales



Documento de Cesión por medio del cual Anthony Khouri y William Rodgers, domiciliados Australia, declaran bajo juramento ser auténticos y verdaderos inventores de la invención: Tambor mezclador de concreto montado en vehículo y método de fabricación del mismo y declaran así mismo que ceden y transfieren sin limitación a favor de Anthony Khouri, domiciliado en Level 4, Suite 2410 Chapel Road, Bankstown, NSW 2200, Australia, todos los derechos inherentes a dicha invención y que el citado Cesionario queda facultado para solicitar en su nombre la patente correspondiente en la República de Colombia.

Dado y firmado el 28 de abril de 2005 en Bankstown, New South Wales,
por Anthony Khouri y William Rodgers.

Firmas Ilegibles de los mencionados cedentes.

Firma Notarial

CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUO) del 28 de abril de 2005
por la cual se certifican las firmas de los señores Anthony Khouri y
William Rodgers en el anterior documento y su capacidad legal para
otorgarlo.

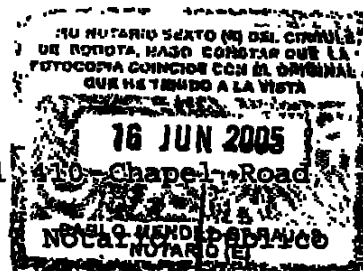
Notario Público Firma Ilegible

SYDNEY

NEW SOUTH WALES

A TODOS AQUELLOS A QUIENES LOS PRESENTEN LLEAGREN

YO, CHRISTOPHER JAMES SWANSON, domiciliado en el 410 Chapel Road
Bankstown en el Estado de New South Wales,
debidamente autorizado, admitido y juramentado y en ejercicio en la
ciudad de Bankstown, en el Estado de New South Wales, en la
Mancomunidad de Australia, POR EL PRESENTE CERTIFICO que los
documentos anexos que portan mi firma y sello están compuestos de un
Poder otorgado por ANTHONY KHOURI y una Cesión otorgada por WILLIAM
RODGERS y ANTHONY KHOURI.



EN FE Y TESTIMONIO
de lo cual al presente he suscrito
mi nombre y fijado mi sello de
oficio en Bankstown hoy 28 de
Abril del año Dos mil Cinco.

Firma Ilegible

CHRISTOPHER JAMES SWANSON

Notario Público
Bankstown, New South Wales

Sello de Oblea: CHRISTOPHER JAMES SWANSON NOTARIO PÚBLICO

APOSTILLA

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

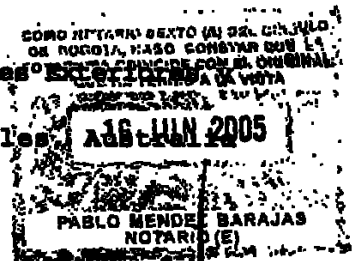
1. País: **Australia**

Este documento público

2. ha sido firmado por **Christopher James Swanson**
3. actuando en calidad de **Notario Público,**
4. y lleva el sello/estampilla de **Christopher James Swanson,**
Notario Público

Certificado

5. en New South Wales
6. el nueve de junio de dos mil
cinco
7. por Beth Hodgson **Departamento de Relaciones Exteriores y Comercio, New South Wales, Australia**
8. No. T00015138
9. Sello/estampilla
10. Firma:



Firma Ilegible

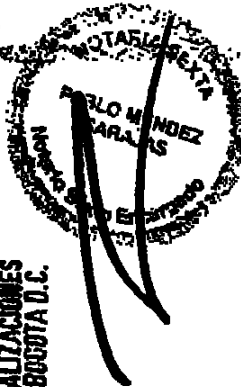
Sello de Obles rojo ilegible

Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en esta oficina para su confrontación.

DVZ//ID-6828/WPCL002G/COLO 14564-841-001-0

Diego F. Vargas
DIEGO F. VARGAS Z.
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLES - INGLES - ESPAÑOL
RES. 0001 DE ENERO 4 DE 1999
MINISTERIO DE JUSTICIA

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE SANTA FE DE
BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) FIRMA(S) DE
Diego Fernando Vargas
CONCORDAN CON LA FIRMA REGISTRADA POR
EL (ELLOS) EN ESTA NOTARIA
SANTA FE DE BOGOTA
15 JUN 2005



NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2005 JUN 15 P 2:55

LOS

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTA FE DE BOGOTA D.C.

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO
DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA
FOTOCOPIA CONCORDA CON EL ORIGINAL
QUE HA TENIDO A LA VISTA
16 JUN 2005
PABLO MINDEZ BARAJAS
NOTARIO (E)

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

119532

Diego Vargas
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

2020
Bogotá D C

Doctor(a)
EMILIO FERRERO
Apoderado(a)

REFERENCIA:

Radicación N°	04-129792
Solicitud Internacional	PCT/AU03/00664
Fecha llmite de inicio en fase nacional	31/12/2004
Trámite	011
Evento	379
Actuación	416
Oficio N°	1618
Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en el asunto, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486, de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y comercio, se envía el extracto de la solicitud a la oficina de comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo dispone el artículo 40 de la referida Decisión 486.

Cúmplase

Dado en Bogotá D C, 16 DIC. 2005


CLARA C. DE JAIMES
Jefe División de Nuevas Creaciones. (E)

202028

Al contestar favor Indique el número de radicación consignado en el sticker

Sede Centro: Carrera 13 No. 27-00 Pisos 2, 5, 7 y 10
Commutador: 3 820840 Fax: 3 505220
Sede CAN: Tr. 40A No. 38-50 3153265 al 69
Fax: 3 505220. Línea 9800-910 165
Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co
Bogotá D.C. - Colombia