



CADUCADO

PATENTE DE INVENCION

(19) ES	(21) NUMERO	(20) A 1
	456.197	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	23-2-1977	

P.- 65.103
Sm1/RK 76023
210

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
76/01867	24-2-76	Holanda

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F04B	

(64) TITULO DE LA INVENCION

PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA BOMBA DE TIPO PERISTALTICO"

(71) SOLICITANTE (S)

JAN WILLEM GERRITSEN

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Raadhuisstraat 75a , Alphen a/d Rijn, Holanda

(72) INVENTOR (ES)

El mismo solicitante

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

P-65.103

Este invento se refiere a una bomba peristáltica. Una clase bien conocida de bomba peristáltica comprende una pista de soporte curvada de acuerdo con un arco de círculo, situada concéntricamente alrededor de un árbol central, una manguera o tubo flexible de bomba, curvado a contacto con dicha pista de soporte y sujeto en un extremo, y miembros de compresión dispuestos para ser accionados en relación espaciada, sucesiva, en un trayecto circular situado alrededor de y concéntrico con dicho árbol central, estando espaciados dichos miembros de compresión radialmente hacia dentro desde dicha pista de soporte arqueada, de modo que sean capaces de aplastar localmente el tubo flexible de la bomba para cerrarlo, teniendo dicho tubo flexible de bomba al menos dos capas de hilos de refuerzo que consisten en arrollamientos que se extienden en la dirección periférica del tubo flexible y empotrados en su pared, extendiéndose los arrollamientos de las dos capas oblicuamente a la dirección longitudinal del tubo flexible de la bomba, de modo que los hilos de refuerzo de una capa se crucen con los de la otra.

El término "hilo", según se utiliza aquí, está destinado a significar cualquier filamento a modo de hilo, especialmente de material resistente adecuado, tal como alambre de acero.

Las bombas peristálticas están siendo utilizadas con varios propósitos y en distintas formas. Especialmente cuando se han de producir presiones de entrega elevadas con tal bomba, tales como en el bombeo de hormigón, cemento y mezclas similares a una altura considerable, o en el bombeo de fluidos en instalaciones industriales, el

1 tubo flexible de la bomba debe estar provisto de un refuerzo, diseñado a menudo como se ha descrito anteriormente.

El ángulo de cruce entre los arrollamientos de las dos capas de hilos de refuerzo es seleccionado de modo que, bajo

5 la influencia de una sobrepresión interna, el tubo flexible de la bomba no tienda a alargarse y no tienda a aumentar su diámetro. Este ángulo es denominado ángulo de equilibrio. El cálculo y la práctica han mostrado que el ángulo de equilibrio, redondeado al grado total más cercano,

10 es de 108° . Normalmente, las capas se hacen simétricas para equilibrar los efectos de tensión, de modo que el ángulo de equilibrio puede también estar definido como de 54°

para cada capa, medido entre la dirección longitudinal del tubo flexible de la bomba y los arrollamientos. Los arro-

15 llamientos consisten corrientemente en alambres de acero, preferiblemente alambres de acero multifilamentarios retor-

cidos, enrollados helicoidalmente en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario de las agujas del

reloj en las capas respectivas. Otros materiales son tam-

20 bién adecuados para los hilos de refuerzo. Como alternativa se ha propuesto utilizar anillos muy próximos, utilizando el mismo ángulo de equilibrio, en vez de los arrollamientos helicoidales.

tos helicoidales.

A pesar del refuerzo con hilos de refuerzo que

25 se cruzan unos con otros con el ángulo de equilibrio, tal tubo flexible de bomba supone grandes dificultades a presiones de suministro elevadas. Los miembros de compresión,

corrientemente rodillos giratorios, al pasar sobre el tubo flexible y aplastarlo para cerrarlo, ejercen una gran fuer-

30 za de arrastre sobre el tubo flexible, fuerza que por un lado,

1 hace que el tubo flexible cambie de longitud y, por otro lado, precisa medidas especiales para restringir el tubo flexible. Por esta razón el tubo flexible está sujeto en el extremo en el que los rodillos comienzan a rodar en él.

5 También se ha propuesto utilizar rodillos accionados, y se han hecho varias proposiciones para dotar al tubo flexible de hilos de refuerzo longitudinales adicionales. Los rodillos de compresión accionados complican considerablemente la máquina, y no consiguen proporcionar una solución eficaz; un refuerzo longitudinal hace rígido el tubo flexible
10 y su unión con adhesivo con el material de la pared del tubo flexible se pierde inevitablemente después de cierto período de servicio, de modo que el tubo flexible debe ser reemplazado con frecuencia.

15 Es un objeto del presente invento proporcionar una bomba peristáltica por la que se eviten las anteriores y otras objeciones e inconvenientes de una manera racional.

De acuerdo con el presente invento, en una bomba peristáltica que comprende una pista de soporte curvada de acuerdo con un arco de círculo situada concéntricamente
20 alrededor de un árbol central, un tubo flexible de bomba curvado a contacto con dicha pista de soporte y sujeto en un extremo, y miembros de compresión dispuestos para ser accionados en relación espaciada, sucesiva, en un trayecto circular situado alrededor de y concéntrico con dicho árbol central, estando dichos miembros de compresión espaciados radialmente hacia dentro desde dicha pista de soporte arqueada, de modo que sean capaces de comprimir localmente el tubo flexible de la bomba para cerrarlo, teniendo dicho tubo
25 flexible de bomba al menos dos capas de hilos de refuerzo
30

1 que consisten en arrollamientos que se extienden en la di-
rección periférica del tubo flexible y empotrados en su pa-
red, extendiéndose los arrollamientos en las dos capas obli-
cuamente a la dirección longitudinal del tubo flexible de
5 la bomba, de modo que los hilos de refuerzo de una capa se
cruzan con los de la otra, se ha creado el perfeccionamien-
to que comprende que el ángulo de cruce entre los arrolla-
mientos de las dos capas de hilos de refuerzo se aparte
del ángulo de equilibrio, como se ha definido aquí, de mo-
10 do que el tubo flexible de la bomba tienda a ser alargado
bajo la influencia de la presión de entrega interna, y que
el tubo flexible de la bomba esté sujeto en el extremo ha-
cia el que dichos miembros de compresión se mueven a lo
largo de dicha pista de soporte.

15 En la bomba de acuerdo con el presente invento,
la fuerza de arrastre del miembro de compresión delantero
sobre el tubo flexible y la fuerza de alargamiento activa
entre dicho miembro de compresión y el extremo del tubo
flexible sujeto, se contrarrestan. Como consecuencia, cuan-
20 do el ángulo de desviación entre el ángulo de cruce y el
ángulo de equilibrio es seleccionado adecuadamente, el tu-
bo flexible se encuentra habitualmente inmóvil contra la
pista de soporte, sin que se requieran medios de restric-
ción o limitación especiales. Es incluso innecesario suje-
25 tar el otro extremo de la parte de tubo flexible curvado
para limitarlo o restringirlo. Este comportamiento del tu-
bo flexible se encuentra a todas las presiones de suminis-
tro, hasta la presión más elevada para la que está diseña-
da la bomba.

30 Las ventajas adicionales son la mayor flexibili-

dad del tubo debido al hecho de que el ángulo de cruce que se abre en la dirección longitudinal del tubo flexible, es mayor. Esto aumenta la fuerza de succión en la parte del tubo flexible situada por detrás de miembro de compresión activo, que después del paso de la misma recupera la forma redonda en sección transversal. Otra ventaja es el precio de coste relativamente bajo, ya que se evita la complicación de los medios limitadores o de restricción y el refuerzo longitudinal del tubo flexible es innecesario. Si, con propósitos especiales se aplica un refuerzo longitudinal a todo el mismo, su unión al material del tubo flexible durará considerablemente más tiempo, debido al comportamiento mejorado del tubo flexible.

El comportamiento mejorado del tubo flexible hace posible utilizar miembros de compresión no giratorios alrededor de su propio eje, y sumergir el mismo, a lo largo del tubo flexible de la bomba, en un baño lubricante, por ejemplo un baño de glicerina. Un baño de lubricante es también beneficioso en casos en que los miembros de compresión giren alrededor de su propio eje.

A continuación se describirá una realización del invento a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos diagramáticos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en alzado lateral de una bomba peristáltica de acuerdo con el presente invento con una placa de cubierta arrancada en gran parte, y que muestra el tubo flexible de la bomba en sección longitudinal.

La figura 2 ilustra a mayor escala, una vista en sección transversal del tubo flexible de la bomba muestra-

1 da en la figura 1, y

La figura 3 muestra, a la misma escala que la figura 2 una parte de la pared del tubo flexible de la bomba en estado sin curvar y en sección longitudinal.

5 Con referencia a los dibujos, en la figura 1 se ha mostrado un árbol central 20 en el que una estructura de soporte 21 con un cubo 22 está sujeta y enchavetada a él a rotación junto con una chaveta 23. La estructura 21 comprende además un miembro de disco 24 con rebordes 25 y 10 26. Pivotadas en 27 y 28 hay placas de soporte 29 y 30 que soporten árboles 31 de rodillos de compresión 10, que son ajustables, cada uno de ellos, con un tornillo de ajuste 32 soportado en uno de los rebordes 26. Un tubo flexible de bomba 34 está sujeto en estructuras de manguito generalmente indicadas en 33, y curvado a contacto con una pista 15 de soporte arqueada 35 formada enteriza con una placa inferior 36. Una placa de cubierta, parcialmente arrancada para mayor claridad, está mostrada en 37, y una pared trans- 20 versal en 38. Las estructuras de manguito 33 están sujetas con tornillos de fijación 39, asegurados con placas soldadas 40 y tornillos 41, a elevaciones 42 de las placas inferior y de cubierta, tornillos 39 están conectados con tornillos 43 a una fuerte grapa o pinza 44 de manguera. Insertado en cada extremo del tubo flexible 34 hay un conducto 25 45, al que está soldada una pestaña 46, que con varillas soldadas 47 y tirafondos 48 está conectada a patillas 49 formadas en pinzas 44 de tubo flexible.

30 Como ambos extremos de tubo flexible 34 están sujetos por medio de una estructura de manguito 33, la bomba puede trabajar en ambas direcciones a rotación. Cuando

1 los rodillos 10 pasan por la pista de soporte 35, comprimen
localmente el tubo flexible de caucho 34 cerrándolo, impul-
sando con ello al material de dentro del tubo flexible en
la dirección de rotación. En el lado trasero del rodillo
5 el tubo flexible recupera su forma redonde en sección trans-
versal, arrastrando con ello material nuevo al tubo flexi-
ble.

Cuando un rodillo 10 pesa sobre la parte curva-
da del tubo flexible 34 independientemente de la presión
10 de suministro e alimentar, el tubo flexible 8 no cambia
sustancialmente de posición ni tampoco de forma, salvo la
compresión lateral por el rodillo. Este comportamiento so-
bresaliente es el resultado del refuerzo empotrado en la
pared del tubo flexible 34.

15 En las figuras 2 y 3, se ha mostrado la situa-
ción de algunos arrollamientos del refuerzo en líneas de tra-
zos.

El refuerzo consiste en dos capas 52 y 53, es-
tando situada la capa 53 dentro de la capa 52. Ambas capas
20 52 y 53 consisten en alambres de acero enrollados helicoi-
dalmente, empotrados en el material del tubo flexible en
toda la longitud del último. Los arrollamientos se extien-
den oblicuamente a la dirección longitudinal del tubo fle-
xible de modo que los arrollamientos de las dos capas se
25 crucen en un ángulo que se abre en la dirección longitudi-
nal del tubo flexible, de 126° , que se ha encontrado efi-
caz para el propósito. Los arrollamientos de las dos capas
están inclinados en el mismo grado, de modo que en el es-
tado no curvado del tubo flexible, todos los arrollamientos
30 comprenden un ángulo de 63° con la dirección longitudinal

1 del tubo flexible, indicada por la flecha 54. Cuando el tubo flexible está curvado, el ángulo de cruce entre los arrollamientos permanece prácticamente sin cambios.

5 Las capas de refuerzo están espaciadas en una cierta distancia radial una de la otra para impedir que el caucho resulte sobrecargado en las regiones de los cruces entre los arrollamientos.

10 Debido al hecho de que el ángulo de cruce entre los arrollamientos del refuerzo es mayor que el denominado ángulo de equilibrio de 108° , el tubo flexible 34 tiende a ser alargado como resultado de la presión predominante en él, en la parte entre la estructura del manguito 33 y el rodillo 10 que llega cuya tendencia es compensada por las fuerzas que el rodillo 10 que llega y la estructura de manguito 33, ejercen sobre esa parte del tubo flexible en la dirección longitudinal del mismo. Como la tendencia de alargamiento y dichas fuerzas sumentan proporcionalmente a la presión de suministro esta compensación tiene lugar a cualquier presión de suministro.

20 La estructura de manguito 33 en el extremo de admisión de tubo flexible 34 no desempeña ninguna misión en esta compensación. Sin embargo la realización que emplea dos estructuras de manguito 33 hace adecuada la bomba para su funcionamiento en ambas direcciones de rotación.

25

30

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una bomba de tipo peristáltico que comprende una pista de soporte curvada de acuerdo con un arco de círculo situado concéntricamente alrededor de un árbol central, una manguera o tubo flexible de bomba curvado a contacto con dicha pista de soporte y sujeto en un extremo, y miembros de compresión dispuestos para ser accionados en relación espaciada, sucesiva, en un trayecto circular situado alrededor de y concéntrico con dicho árbol central, estando dichos miembros de compresión espaciados radialmente hacia dentro desde dicha pista de soporte arqueada de modo que sean capaces de aplastar localmente el tubo flexible de la bomba, cerrándolo, teniendo dicho tubo flexible al menos dos capas de hilos de refuerzo que consisten en arrollamientos que se extienden en la dirección periférica del tubo flexible y empotrados en su pared, extendiéndose los arrollamientos en las dos capas de modo oblicuo a la dirección longitudinal del tubo flexible de la bomba, de modo que los hilos de refuerzo de una capa se crucen con los de la otra, cuyos perfeccionamientos consisten en que el ángulo de cruce entre los arrollamientos de las dos capas de hilos de refuerzo se aparta del ángulo de equilibrio, como se ha definido aquí, de modo que el tubo flexible de la bomba tienda a ser alargado bajo la influencia de una presión de suministro inter-

na, y que el tubo flexible de la bomba esté sujeto en el extremo hacia el que se mueven dichos miembros de compresión a lo largo de dicha pista de soporte.

5 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el ángulo de cruce entre los arrollamientos de las dos capas de hilos de refuerzo, que se abre en la dirección longitudinal del tubo flexible, es mayor de 120°.

10 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, según los cuales dicho ángulo es de 126° a 128°.

15 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según las cuales el tubo flexible de la bomba tiene solamente alambres de refuerzo que se extienden circunferencialmente.

20 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales el tubo flexible de la bomba y los miembros de compresión están sumergidos en un baño lubricante, tal como un baño de glicerina.

6ª.- Perfeccionamientos introducidos en una bomba de tipo peristáltico.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

1 Esta Memoria consta de doce hojas escritas a
máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 16. MAR 1977

P.A.

Alberto de Elizaburu
Per P...



5

10

15
20

25

GM.

30

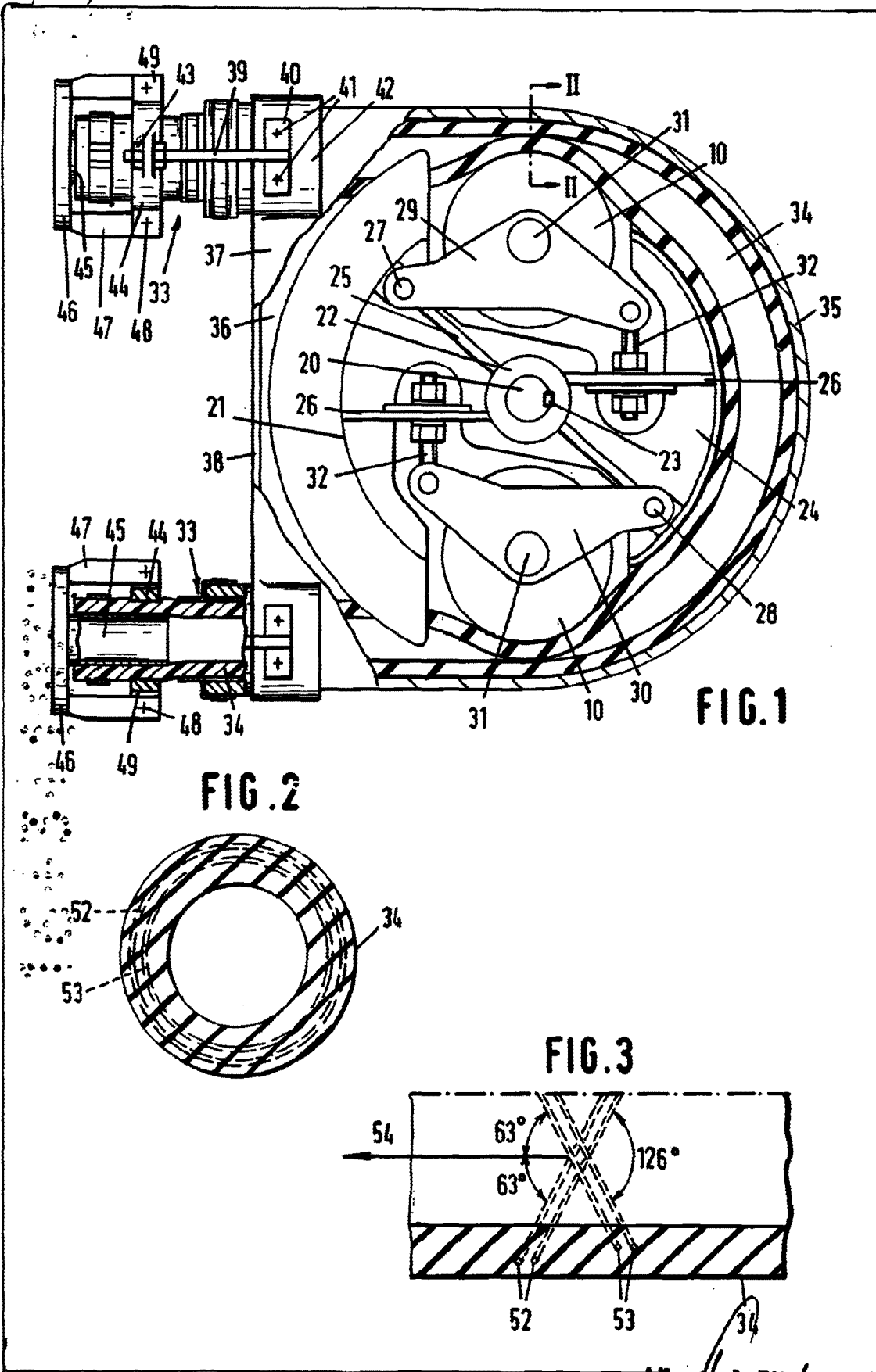


FIG. 2

FIG. 1

FIG. 3

Alberto de Rinzoburu
Per Pedro