

MODELO DE UTILIDAD  
=====

204502

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

Elemento de barra estabilizadora.

.....

*Solicitante:* FLUID DYNAMICS LIMITED, entidad irlandesa, residente en Gardner House, Ballsbridge, Dublin 4, Irlanda.

.....

El presente Modelo de Utilidad se refiere a una barra estabilizadora para contrarrestar la deposición y desgaste del flujo de fluido a través de un conducto o a través o sobre persianas, paletas y aparatos similares ( que en adelante se denominarán colectivamente como

5.



- conducto). Un problema bien conocido asociado con los pozos de aceite y agua es la deposición de parafina y costra, así como el desgaste o corrosión de un conducto a través del cual fluye un fluido, por ejemplo, en tubos de flujo, bombas y otro equipo asociado con el pozo. El problema se agudiza en particular cuando el contenido mineral en los fluidos que fluyen en la instalación del pozo es elevado, lo cual dá por resultado una deposición correspondientemente alta de estos minerales o compuestos constituyentes de los mismos. Dicha deposición dá por resultado dificultades de funcionamiento, producción y de tipo económico. Como ejemplo de materiales particularmente problemáticos se pueden citar el carbonato o el sulfato cálcico, óxido o sulfuro de hierro, sulfuro de hidrógeno, azufre libre y sales de sodium.
5. Para evitar, en el mayor grado posible, la deposición de precipitados derivados de estos compuestos minerales, se ha propuesto con anterioridad a éste invento mantener los compuestos en forma coloidal o suspensión, puesto que no podrían formar de éste modo fácilmente costra o desgastar las paredes de las tuberías y superficies del equipo y se reduciría los problemas asociados con su presencia. La patente EE.UU. número 3.448,034, describe un aparato que comprende un núcleo metálico alojado en un tubo de flujo y que ejerce un efecto de polarización sobre el fluido en el tubo que reduce cualquier afinidad entre los compuestos minerales y las superficies del tubo de flujo, evitando de éste modo la precipitación de los compuestos. El núcleo es generalmente ovalado en sección transversal y tiene una composición consistente en el 57,64% de cobre, 17,63% de zinc, 13,45% de níquel, 7,66% de plomo, 2,69% de estaño y 0,69% de hierro y trazas de antimónio, azufre y
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

204302



- 3 -

manganeso. La patente EE.UU. número 3.486,999 describe un aparato similar pero que tiene una configuración particular para realizar la polarización del contenido y un núcleo compuesto principalmente por cobre, zinc y silicio.

5. El aparato propuesto con anterioridad a éste invento no es enteramente satisfactorio. Se cree que se debe parcialmente a la composición metalúrgica de la barra, pero en gradonotable a la configuración del núcleo que determina las variables clave de la caída de presión (y por lo tanto la velocidad del fluido) y área superficial. El presente invento tiene por objeto proporcionar un aparato para contrarrestar la deposición y desgaste producidos por el flujo de fluido a través de un conducto.

10. Según el invento, se proporciona un elemento de barra alargada para contrarrestar la deposición y desgaste producidos por el flujo de fluido a través de un conducto, estando destinado el elemento de barra para introducirse en el conducto, teniendo dicho elemento de barra una sección transversal prácticamente triangular.

15. El elemento de barra alargado puede ser una barra sólida de sección transversal prácticamente triangular o, como variante, puede ser un elemento de barra ensamblado a partir de tres elementos de placa, definiendo dichos elementos de placas cuando se ensamblan entre sí para formar la barra alargada, la sección transversal triangular de la barra.

20. Para que el invento se pueda comprender mejor, tómese ahora como referencia los dibujos adjuntos, que ilustran esquemáticamente y a título de ejemplo algunas modalidades del mismo, y en cuyos dibujos:

25. La figura 1 es una vista en perspectiva de una primera

30.



barra que ejerce influencia en el flujo de fluido.

La figura 2 es una vista en perspectiva parcialmente cortada de la barra ilustrada en la figura 1 ajustada a presión en un tubo de flujo cilíndrico para la misma.

5. La figura 3 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista en perspectiva parcialmente cortada de una segunda barra que influye en el flujo de fluido, retenida en un tubo de flujo cilíndrico por una arandela sujeta al tubo de flujo.

10. La figura 5 es una vista tomada prácticamente tomada a lo largo de la línea de corte 5-5 de la figura 4.

Refiriéndonos a las figuras 1 a 3, se ilustra en la misma una barra para ejercer influencia en el flujo de un fluido, indicada de un modo general por el número 10, que es generalmente alargada y se conifica en su extremo para formar muros 12,14 que mejoran las transicciones de la presión del fluido en los extremos. En sección transversal, la barra 10 es prácticamente triangular, con tres lados 16,18, 20 que están abombados hacia el interior o ahuecados para definir superficies arqueadas cóncavas hacia fuera, dirigidas longitudinalmente. La sección transversal prácticamente triangular comprende vértices dirigidos longitudinalmente 22,24,26 en las intersecciones de los lados 16 y 18, 18 y 20 y 20 y 16. El vértice 24 tiene orejetas 28 para absorber las variaciones en el diámetro interior de las tuberías o carcasas donde se introduzca la barra 10. Las orejetas 28 se dirigen hacia fuera a partir del vértice 24 a lo largo del bisector del ángulo excluido del vértice, v.g., el ángulo excluido formado por la intersección de los lados 18 y 20. La superficie 16,18 y 20.

30.



La superficie 16,18 y 20 comprenden cada saliente 30 que se dirigen hacia fuera a partir de las superficies y se disponen perpendiculares al eje longitudinal de la barra. Dos salientes 30 en cada superficie se ilustran en los dibujos, pero en barras de mayor tamaño son convenientes 3 ó más de dichos salientes. En la práctica, a medida que el flujo de fluido continua a lo largo del eje longitudinal de la barra, sobre la superficie 16,18 y 20, y en contacto con las mismas, los salientes 30 tienden a interrumpir la capa límite y aumentar por lo tanto la turbulencia del fluido. La mayor turbulencia y el consiguiente efecto de mezcla realiza el grado de contacto superficial entre las superficies 16,18,20 y el fluido, aumentando por lo tanto las áreas efectivas de contactos del fluido, con esta superficie.

La barra 10 se instala preferiblemente en una carcasa cilíndrica o tubo de flujo 32, según se ilustran en la figura 2, y queda retenida en el mismo por ajuste a fricción o a presión entre las orejetas 28 y la pared interior 34 del tubo 32. Como asunto práctico, después de ajustar la presión la barra 10 en el tubo 32 las orejetas 28 tienden a deformarse, con el resultado de que los vértices 22,24, 26 quedan en contacto sensible con la pared 34.

En otra variante, ilustrada en la figura 4, la barra 10 queda retenida en la carcasa 32 por arandelas circunferenciales 36 soldadas, o sujetas de otro modo, a la pared interior 34 de la carcasa cerca de los morros 12,14 de la barra 10. Cuando se utilizan arandelas 36 como medio de retención, la barra 10 tiene preferiblemente un resalto 38 formado en cada vértice adyacente a los morros 12 y 14 de forma que los morros 12 y 14 se proyectan a través de las arandelas 36 con los resaltos 38 en contacto con las superficies 40 de las



arandelas encaradas hacia el interior.

5. En la variante de modalidad, la barra 10 tiene un conducto central dirigido longitudinalmente 42 que constituye el canal de flujo adicional. El conducto 42 tiene preferiblemente la misma configuración en sección transversal de la barra, v.g., generalmente triangular con sus lados definiendo superficies arqueadas (interiormente convexas) exteriormente cóncavas y dirigidas longitudinalmente 44,46,48. Estas últimas superficies son prácticamente paralelas a las superficies correspondientes 16,18 y 20 respectivamente, y proporcionan una mayor área superficial para el contacto con el fluido afluente.

10. En la práctica, la barra 10 se introduce y queda retenida dentro del tubo 32 y una vez retenida de éste modo queda instalada en un sistema de flujo, por ejemplo un pozo de aceite o de agua, o una caldera de vapor, sin que haya necesidad de modificar el sistema, En general, el diámetro del tubo 32 corresponden al diámetro del tubo en el sistema a menos que sea necesaria una carcasa de diámetro menor para asegurar un caudal mínimo sobre la superficie 16,18 y 20. El tubo de carcasa 32 puede tener medios, por ejemplo hilos de rosca externos 50, para instalar el tubo en el sistema con la barra situada en el tubo. Como variante, el tubo se puede soldar o introducirse de otro modo de una forma hermética al fluido y sujetarse en la instalación. El fluido se hace fluir en el extremo del tubo 32 después de lo cual se divide sobre el morro 12 para fluir a través de los tres conductos 52,54 y 56 limitados por la superficies arqueadas 16,18 y 20 y la pared interior 34. En cada conducto se produce un flujo turbulento que genera mezcla en el mismo y un gran contacto entre el fluj

15.

20.

25.

30.



do y la superficie 16,18 y 20, por lo que se produce la polarización de los minerales. Se consigue una polarización eficaz en virtud a la naturaleza arqueada de la superficie y la configuración particular de la barra 10 que proporcione un gran área superficial para el contacto con el fluido. El fluido sale de cada uno de los conductos definidos, se vuelve a mezclar a medida que fluye sobre el morro 14 y sale del tubo 32.

5. Se comprenderá que aunque las arandelas 36 se ilustran solamente con relación a una barra hueca 10 ilustrada en la figura 4, pueden emplear igualmente con la barra ilustrada en la figura 1. De un modo similar, la barra 10 ilustrada en la figura 1 puede tener un conducto dirigido longitudinalmente semejante al conducto 42 ilustrado en la figura 5.

10. La figura 6 es una vista frontal de un elemento de placa.

15. La figura 7 es una vista de costado de elemento de placa.

20. La figura 8 es una vista frontal de una barra, ensamblada a partir de tres elementos de placa, en un tubo de flujo cilíndrico.

25. Refiriéndonos a la figura 6,7 y 8, de los dibujos adjuntos, la barra se puede ensamblar a partir de tres elementos de placa 60. Cada elemento de placa 60 es generalmente alargado y está conificado en sus extremos para formar parte de morros 61 y 62. Cada elemento de placa 60 está provisto de tres salientes 63 que se dirigen hacia fuera a partir de las superficies de placa y se disponen perpendiculares al eje longitudinal del elemento de placa. La modalidad del invento ilustra el uso de tres salientes 63 para interrumpir la capa límite y producir por lo tanto turbulencia en el fluido.

30.

204502



- 8 -

El número de salientes empleados está determinado, en la práctica, por la longitud del elemento de placa.

5. Además, cada elemento de placa 60 está provisto de orejetas 64 y muescas 65. La función de las orejetas 64 y de las muescas 65 es servir como medio para unir entre sí tres elementos de placa 60 con el fin de formar una barra, definiendo los tres elementos de placa 60 según se ilustra en la figura 8, la sección transversal triangular de la barra. Las orejetas 64 y las muescas 65 se conectan por un simple acoplamiento de ajuste a presión.

10. Refiriéndonos a la figura 8 de los dibujos adjuntos, la barra ensamblada se ilustra en posición en un tubo cilíndrico de tubo 66 y la barra se sujeta en posición por fricción o ajuste a presión entre los vértices 67, 68, 69 de la barra de sección transversal triangular y la pared interior 70 del tubo de flujo 66. En la modalidad presente, la barra tiene un canal central de flujo 71, dirigida longitudinalmente, y por consiguiente la modalidad presente se vé favorecida por las ventajas consiguientes de disponer de un área superficial notablemente aumentada para un mejor contacto con el fluido

15. afluyente. En virtud a la mayor área superficial para contacto con el fluido afluyente, con la barra formada a partir de tres elementos de placa, en general no es necesario habilitar superficie exteriormente cóncavas dirigidas longitudinalmente sobre la superficie exterior de cada uno de los elementos de placa o de cualquiera de dichos elementos o una superficie arqueada exteriormente convexa dirigida longitudinalmente sobre la superficie interior de cada uno de los elementos de placa, o de cualquiera de los mismos, en su posición

20. ensamblada de funcionamiento. Dichas superficies cóncavas

25.

30.



o convexas arqueadas pueden utilizarse, lógicamente, si se consideraran necesario. La forma de funcionamiento de esta modalidad de barra es la misma que se ha descrito anteriormente con relación a la modalidad ilustrada en las figuras 1-5 de los dibujos adjuntos.

5.

Sin desear quedar limitados por cualquier teoría particular de funcionamiento, se cree que el efecto de polarización se debe a las fuertes reacciones electroquímicas que producen los metales de la barra en un medio de ambiente de formación de costra. Debido a la composición de la barra, se desarrollan numerosos polos positivos y negativos sobre su superficie cuando se instala en un medio ambiente de conducto. Los iones minerales cargados en el fluido son arrastrados hasta los polos sobre la barra y el resultado es una concentración notable de una parte de los iones en la solución. A medida que los iones que forman las costra son atraídos hacia la superficie metálica, su concentración aumenta y los compuestos formadores de costra comienzan a precipitarse. No obstante, la cantidad y tamaño de los precipitados se ve influenciada por la configuración del núcleo. En virtud a la configuración en sección transversal del núcleo, se desarrolla una caída de presión mínima a través de su longitud. Esta caída de presión ayuda a que se desprenda ácido disuelto que forma gases tales como dióxido de carbono y sulfuro de hidrógeno, que reduce la tendencia a la formación de costra e influye la cantidad de los precipitados formados. Igualmente, debido a la caída de presión y la velocidad del agua a través de los conductos, solamente los precipitados submicroscópicos tienen tiempo para formarse antes de ser barridos hacia la salida. El pequeño tamaño de los precipitados forma una dis-

10.

15.

20.

25.

30.

204502



- 10 -

- persión coloidal deseada que actúa como superficie para una precipitación adicional de iones minerales. Así, la gran área superficial de estos precipitados submicroscópicos crea un efecto de coloide por lo que se precipitan iones adicionales sobre los mismos, con el efecto neto de que los precipitados formadores de costra se mantienen en el fluido y en movimiento y no puede sedimentarse sobre las superficies de la instalación. Se cree que éste mecanismo explica el fenómeno frecuente observado con el equipo del invento mediante el cual no solamente se evita la formación de costra sino que los depósitos de costra ya existentes se reducen o eliminan. Esto ocurre porque la formación de costra es un proceso dinámico que comprende deposición continua, erosión de la costra ya depositada y redeposición. Puesto que el equipo del invento evita eficazmente la deposición y redeposición, la erosión mencionada se convierte en el factor regulador y se reducen los depósitos de costra existentes.
- Como modalidades que sirven de ejemplo al equipo estabilizador del fluido presente, la barra 10 se ha fabricado en longitudes de aproximadamente 406mm a 1067mm y con anchuras generales idóneas para introducirse en tubos cilíndricos que tengan diámetros interiores del orden de 9,53 mm a 685,8mm, En general, la longitud y la anchura (diámetro) de la barra guardan concordancia, aumentando convenientemente la longitud al aumentar la anchura (diámetro). Se comprenderá que a medida que aumenta la anchura (diámetro), las barras resultan demasiado masivas y, a pesar de sus superficies exteriormente cóncavas, se convierten en un notable impedimento o restricción al flujo a través de la carcasa cilíndrica. Por consiguiente, en estas circunstancias, es conveniente, que se forme un conducto dirigido longitudinalmente en la barra (se-



- gún se ilustra en las figuras 4 y 5) para proporcionar un área de flujo adicional y, al mismo tiempo, un área superficial adicional. Se ha averiguado que se consigue una eficacia máxima de la barra cuando la barra presenta una restricción de área al flujo a través del tubo de aproximadamente del 38 al 40%, v.g, el área de flujo a través de un tubo que comprende una barra en su interior es del orden del 38 al 40% del área total de un tubo vacío. La caída de presión creada de éste modo, junto con una velocidad mínima de flujo de aproximadamente 914 mm por segundo sobre el área superficial extensiva de la barra, dá lugar a una polarización eficaz del fluido.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- A pesar de que la modalidad de las figuras 6 a 8, está concebida principalmente para utilizarse con tubo cilindricos que tengan un diámetro superior a 152mm, la barra ensamblada a partir de tres elementos de placa puede utilizarse con un tubo cilindrico que tenga un diámetro inferior a 152mm. No obstante, se comprenderá fácilmente que cuando se trata de un tubo cilindrico de diámetro superior a 152mm una barra sólida, aún cuando se habilite un conducto que la atraviese longitudinalmente, es un componente muy pesado y cuando el diámetro del tubo cilindrico es del orden de 685,8 mm se debe utilizar equipo mecánico de manejo. La modalidad que emplea tres placas prácticamente planas, que se pueden ensamblar para formar la barra en el tubo cilindrico elegido, ofrece considerables ventajas de las cuales no es la menor la mayor facilidad de manejo de la barra en sus tres partes componentes de placa.
- El elemento de barra alargada del presente invento se forma preferiblemente con una aleación de cobre, zinc, níquel y estaño fundiendo la aleación a aproximadamente 1037 a 1149°C y moldeando después en arena las barras o el elemento de



placa con la forma deseada. Las composiciones preferibles para la barra comprende en peso: 40-50% cobre, 20-30% zinc, 15-25% de níquel y 9-15% estaño, e impurezas incidentales. Una composición de preferencia particular consiste en 45% cobre, 25% zinc, 20% níquel y 10% estaño, e impurezas incidentales. Las barras que tienen composiciones en las gamas mencionadas han demostrado no ser sacrificatorias o tan solo lentamente sacrificatorias con vidas útiles que cabia esperar alcanzara aproximadamente 10 años en uso normal.

5. Las barras que influyen en el flujo de un fluido se han descrito e ilustrado de un modo particular destinadas a controlar la deposición de costra. No evitan necesariamente por completo que se forme costra pero ejercen influencia cuando se forma costra. Se cree que las barras permiten que se formen en potencia precipitados formadores de costra en el fluido afluyente pero, en virtud a la composición y configuración de las barras, el tamaño de los precipitados y por tanto su tendencia o capacidad a sedimentarse sobre el tubo de flujo o la superficie del equipo se ven ventajosamente influenciados.

10.

#### NOTA

15.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Modelo de Utilidad por 20 años en España sobre: ELEMENTO DE BARRA ESTABILIZADORA, caracterizándose por lo siguiente:

20.

25.

30.



5. 1.- Elemento de barra estabilizadora, alargada para contrarrestar la deposición y desgaste que produce el flujo de fluido a través de un conducto, cuyo elemento de barra está destinado a introducirse en el conducto, caracterizado porque presenta una sección transversal prácticamente triangular.
10. 2.- Elemento según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de barra es una barra sólida con una sección transversal prácticamente triangular y tiene una superficie arqueada exteriormente cóncava y dirigida longitudinalmente.
15. 3.- Elemento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el elemento de barra es una barra sólida y tiene un conducto dirigido longitudinalmente que la atraviesa definiendo un canal de flujo de fluido en su interior.
20. 4.- Elemento según la reivindicación 3, caracterizado porque el conducto es prácticamente triangular en sección transversal y cada lado del mismo tiene una superficie arqueada interiormente convexa y dirigida longitudinalmente.
25. 5.- Elemento según la reivindicación 1, caracterizado porque se ensamblan tres elementos de placa entre sí para formar la barra, definiendo los elementos de placa la sección transversal triangular de la barra.
30. 6.- Elemento según la reivindicación 5, caracterizado porque los elementos de placa tienen las mismas dimensiones por lo que la sección transversal de la barra formada es un triángulo equilátero.
- 7.- Elemento según la reivindicación 5, caracterizado porque cada uno de los elementos de placa tiene, cuando se ensamblan como una barra, una superficie exterior con una superficie arqueada exteriormente cóncava dirigida longitudinalmente.



5. 8.- Elemento según la reivindicación 7, caracterizado porque cada uno de los elementos de placa, tiene cuando se ensamblan como una barra, una superficie interior con una superficie arqueada exteriormente convexa dirigida longitudinalmente.

9.- Elemento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la barra comprende una aleación de cobre, zinc, níquel y estaño, e impurezas incidentales.

10. 10.- Elemento según la reivindicación 9, caracterizado porque la barra comprende en peso: 40-50% cobre, 20-30% zinc, 15-25% níquel y 9-15% estaño, e impurezas incidentales.

15. 11.- Elemento según la reivindicación 10, caracterizado porque la barra comprende en peso: 45% cobre, 25% zinc, 20% níquel y 10% estaño e impurezas incidentales.

12.- Elemento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los vértices definidos por los lados de la barra se forman con resaltos.

20. 13.- Elemento según la reivindicación 12, caracterizado porque cuando este se introduce en el conducto se utilizan arandelas que se colocan dentro del conducto con el fin de facilitar la sujeción de la barra en el conducto.

25. 14.- Elemento según la reivindicación 13, caracterizado porque la barra constituye una restricción al flujo del orden del 30 al 40% en el conducto.

15.- Elemento de barra estabilizadora, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

204502



- 15 -

Esta Memoria consta de quince hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

FLUID DYNAMICS LIMITED.

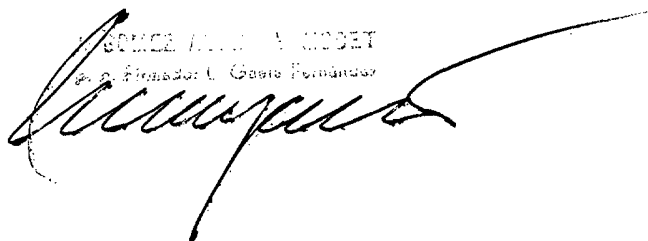
SONCE JUAN A. GIBET  
p. a. Fernando L. Gascó Fernández  




FIG.1

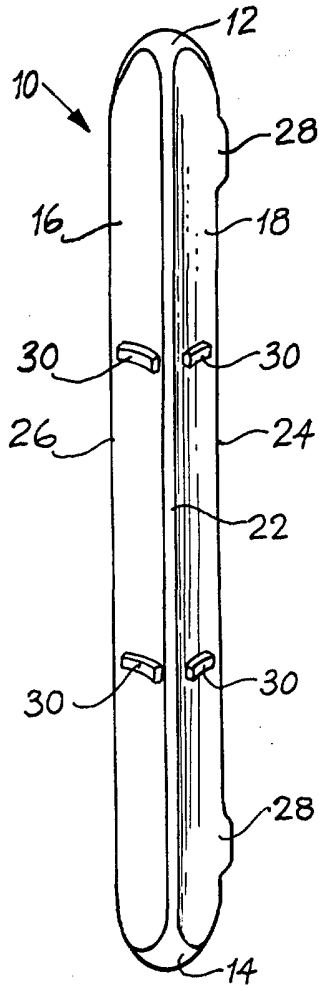


FIG.2

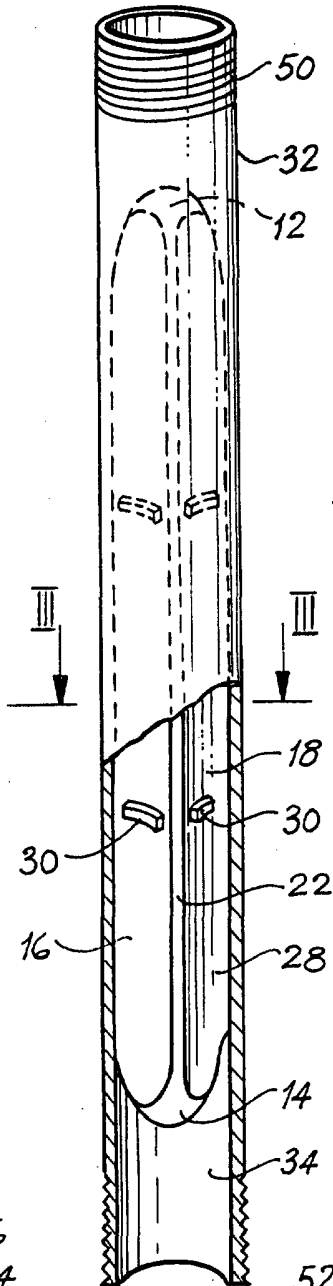


FIG.4

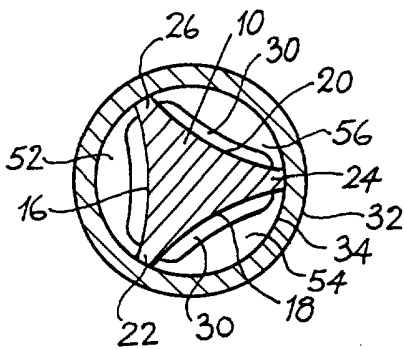
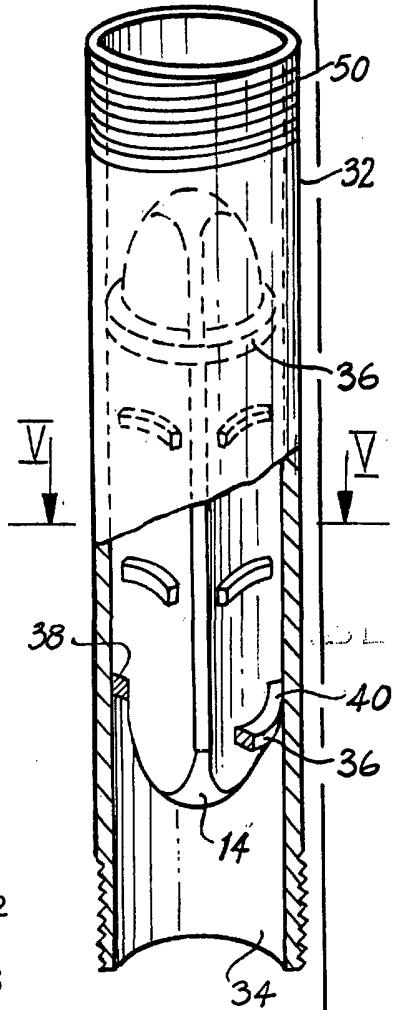


FIG.3

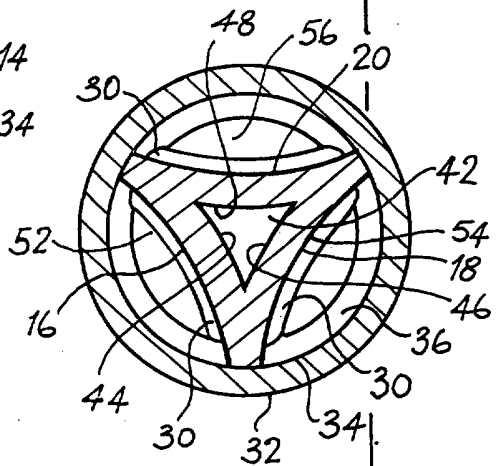


FIG.5

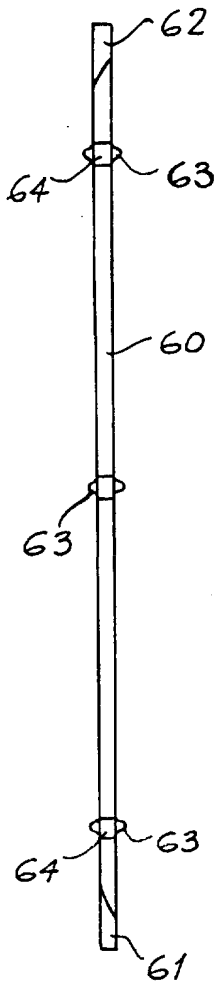
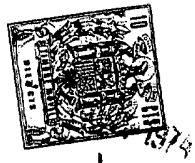


FIG. 7

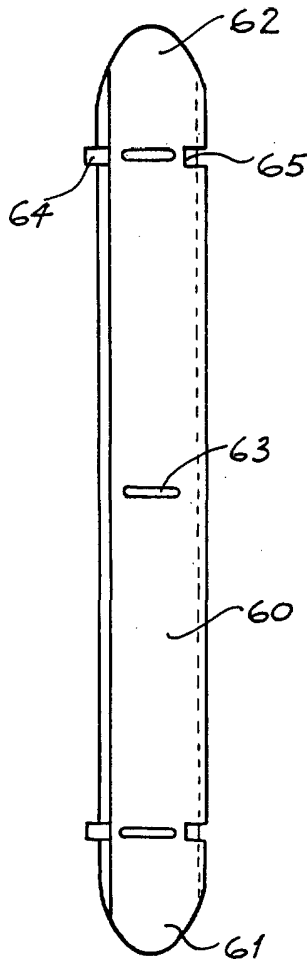


FIG. 6

ESCALA  
VARIABLE

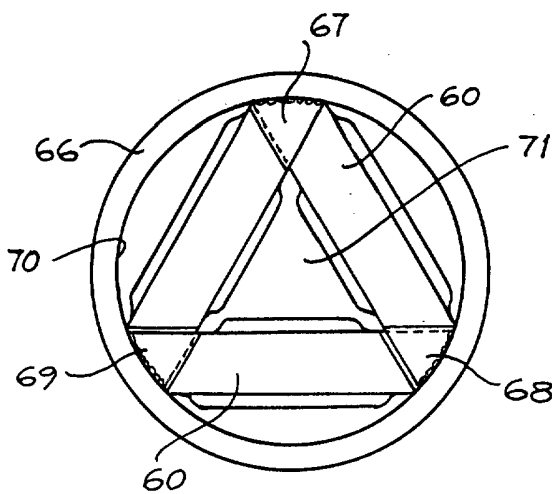


FIG. 8