

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedida el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(19) ES	(11) NÚMERO 409893	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 16 MAYO 1978	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NÚMERO 796.923	(32) FECHA 16 de mayo de 1977	(33) PAIS EE.UU. de A.
--	---	----------------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(64) TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN VALVULAS DE DISCO PARA SISTEMAS DE SUMINISTRO DE LIQUIDOS.
--

(71) SOLICITANTE (S) CUTTER LABORATORIES INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Fourth and Parker Streets, Berkeley, California 94710, EE.UU.deA.

(72) INVENTOR (ES) Reinhold Ray Manske.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. Jose Miguel GOMEZ-ACEBO Y POMBO.
--

Este invento se refiere a válvulas de disco y, de un modo más particular, a válvula de disco perfeccionadas que detienen el flujo de líquido en respuesta a ligeras contrapresiones contra la válvula.

5 Existen muchas ocasiones en las cuales es conveniente hacer que dos o más fuentes de líquido fluyan en secuencia a través de una línea común de alimentación sin necesidad de que haya presente un operario para manipular los mando de modo que el líquido procedente de fuentes secundarias fluya
10 a través de la línea común cuando se ha agotado el líquido procedente de una fuente primaria. Este aspecto es particularmente conveniente en el campo de la medicina cuando se administran soluciones a pacientes. En ocasiones, mientras se administra una solución primaria es necesario dar una solución aditiva sin
15 que se diluya en la solución primaria. Si el volumen de la solución aditiva es pequeño, se puede introducir rápidamente a presión por una jeringuilla hipodermica a través de una ampolleta de inyección incluida en el aparato para dicha finalidad. Un aparato de administración como el descrito en la patente EE.UU.
20 nº 2.999.499 ilustra como se puede realizar la operación. Cuando se inyecta una solución aditiva, la válvula de retención 22 que sirve como entrada de medicina funciona de modo que la presión considerable ejercida haga que el disco en la válvula de disco en la válvula de disco 9 cierre la boca de entrada a la
25 solución primaria de modo que el aditivo penetre en la vena del paciente sin diluir. No obstante, cuando se tienen que administrar volúmenes mayores de un aditivo o una solución secundaria, particularmente en un periodo de tiempo prolongado, dicho dispositivo no es adecuado puesto que la solución secundaria se introduce a una presión considerablemente menor, cuya presión es
30

en general insuficiente para cerrar la válvula de disco en la conducción primaria.

5 En la patente EE.UU. nº 3.886.937 se describe un aparato de administración destinado a introducir una solución secundaria a baja presión en periodos prolongados sin necesidad de manipulación por parte del personal sanitario. Este procedimiento se realiza por medio de una válvula de retención de pico pato en la conducción primaria que esta normalmente cerrada pero que normalmente se abre para que fluya el líquido desde la fuente primaria por gravedad y se cierre si se introduce una solución secundaria en la conducción por debajo de la válvula que tiene una altura piezométrica mayor que la altura piezométrica de la fuente primaria en un valor equivalente por lo menos a 2,53 gramos/cm². Aunque este tipo de válvula de retención es de un valor considerable para dicho uso en la administración de soluciones aditivas, tiene ciertos inconvenientes. El problema principal es que la fabricación del elemento de pico de pato resiliante, los labios no se unen siempre de una forma totalmente cerrada y a veces dejan una abertura que es difícil de detectar. El resultado es una válvula incompetente que puede que no se cierre cuando la solución secundaria ejerce una contrapresión muy pequeña. También puede ocurrir que se alojen particularmente entre los labios de las válvulas y eviten su cierre.

20 Estos problemas se han resuelto gracias a una válvula de disco muy especial que asegura que el cierre de un conducto desde el lado de entrada de la válvula dirigido al recipiente de solución primaria se efectue aun cuando se ejerza un ligero aumento de presión en el lado de salida de la válvula por acción de una solución secundaria. La válvula de disco de este invento comprende un diafragma flexible cuyos cantos periféricos

se cierran herméticamente en una parte intermedia agrandada de una caja hueca alargada. El diafragma tiene un dispositivo foraminoso al menos en sus partes exteriores y un dispositivo sin perforarse su parte central. El diafragma normalmente se separa una pequeña distancia del asiento de la valvula que rodea a un conducto de entrada, cuyo conducto se dirige a una parte agrandada de la caja. En una modificación de la valvula de disco, los medios de sustentación se sitúan en el lado de salida de la parte agrandada de la caja para ayudar a sostener la parte central del diafragma cuando el líquido fluye desde la boca de entrada hasta la boca de salida. El flujo de líquido procedente de un recipiente secundario que se conecta a la boca de salida cuyo líquido secundario tiene una altura piezométrica de por lo menos $2,53 \text{ gramos/cm}^2$ mayor que la altura piezométrica del líquido primario, hace que el diafragma flexione hacia arriba por lo que el dispositivo sin perforar hace un contacto hermético con el asiento de la valvula y detiene y el líquido que fluye desde el recipiente primario. Cuando la altura piezométrica de la solución primaria supera al de la solución secundaria, se reanuda el flujo de la solución primaria.

El invento se comprenderá mejor y sus ventajas adicionales resultarán más evidentes por la descripción que sigue y las reivindicaciones adjuntas.

La Fig, 1 es una vista frontal en alzado, de un aparato de administración conectado a un recipiente de solución primaria y a un recipiente de solución secundaria, sosteniéndose el recipiente de solución secundaria de modo que la solución secundaria tenga una altura piezométrica mayor que la altura piezométrica de la solución primaria.

La Fig, 2 es una vista en alzado de una modalidad

de la valvula del disco del presente invento, tomada a lo largo de la linea de corte transversal 2-2 de la Fig, 4, encontrándose la valvula en esta vista en posición abierta.

5 La fig, 3 es una vista en alzado de la valvula de la fig, 2 y en sección transversal pero con la valvula ilustrada en posición cerrada.

La Fig, 4 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 4-4 de la Fig,2 e ilustra el dispositivo sin perforar o lineas imaginarias en la parte superior del dispositivo de sustentación.

10

La Fig,5 es una vista en alzado y de sección transversal de una segunda modalidad de la valvula de disco de este invento.

La Fig, 6 es una vista en planta de una modalidad preferible de dispositivos sin perforar utilizado en la valvula de disco.

15

La Fig, 7 y 8 son vistas fragmentadas en alzado y en sección transversal de una tercera y una cuarta modalidades respectivamente, de la valvula de disco de este invento y,

20 La Fig, 9 es una vista en planta de otra versión de diafragma en la valvula de este invento.

La Fig, 1 ilustra un aparato de administración que emplea la valvula de disco o valvula de retención CV de este invento para administrar una solución primaria A y una solución secundaria B se una forma en secuencia a un paciente. Inicialmente un recipiente de solución primaria A se suspende de un colgadero 12 por una prolongación de alambre 14 y la entrada se efectua a través del cierre del recipiente con una espiga 16 a la que se suele unir una cámara de goteo 18. El conducto de conexión 20 tiene una aguja 22 en el extremo y un dis-

25

30

positivo de regulación de flujo 24, por ejemplo una abrazadera de rodillo situada en una posición por debajo de un adaptador en Y 26. La valvula de retención CV se coloca en el conducto 20 entre el adaptador Y 26 y la espiga de entrada 16. En el procedimiento normal, permitiendo que solución A fluya a través del conducto 20, se purga el aire del aparato. La abrazadera 24 se cierra hasta que se efectua una punción en vena y después se ajusta para alcanzar el regimen deseado de infusión de solución primaria A según se puede indicar contando las gotas en la cámara de goteo 18.

Si se precisara infusión de solución secundaria o aditiva B, un recipiente de solución B se suspende del colgadero 12 y un segundo conducto 28 se une por medio de la espiga de entrada 16. Cuando el conducto 28 se purga de aire por acción de la solución B, el conducto 28 se cierra con la abrazadera 30 y el conducto 28 se conecta al conducto 20 introduciendo la aguja 32 a través de un tapon cerrable 34 sujeto a un tramo del adaptador en Y 26. Cuando se suelta la pinza 30, al ser el nivel de solución B de su recipiente mayor que el nivel de solución A se producirá el flujo de solución B en sentido ascendente en el conducto 20 y se cerrará la valvula de retención CV. El Flujo de solución A cesa y se produce entonces la administración de solución B al paciente al regimen deseado controlado por la pinza 24. Cuando la altura piezometrica de la solución B llega a ser menor que la altura piezometrica de la solución A, por ejemplo cuando el nivel de la solución B alcanza un punto por debajo del nivel de solución A, se reanuda el flujo de solución A. La valvula de retención CV responde a diferencias muy ligeras en la altura piezometrica entre la solución A y la solución B. La altura piezometrica de la solución B nece

sita ser tan solo de 2,53 gramos/cm² mayor que la solución A para que se cierre la válvula de retención CV. La posición - abierta, la válvula de retención CV puede todavía pasar varios litros en una hora.

5 Para comprender como funciona la válvula de retención o válvula de disco CV, tómesese ahora como referencia la modalidad ilustrada en la figura 2-4. La válvula comprende una caja alargada 40 que tiene una boca de entrada 42 y una - boca de salida 44 y una parte intermedia agrandada 46 cuya área en sección transversal es algo mayor que la de la boca de entrada o la boca de salida. Un diagrama flexible 48 abarca la parte agrandada transversal a la boca de entrada y la boca de salida y se sujeta herméticamente en su periferia a un resalto 50 (según se verá con más detalle en las figuras 4 y 5) en la caja 40.

10

15

El diafragma flexible 48 se puede hacer de diversos modos en tanto que se conforme al requisito de que tenga un dispositivo sin perforar en una parte central para adaptarse a un asiento de válvula cerrandolo y que tenga también una pluralidad de aberturas en la parte comprendida entre el dispositivo sin perforar y la periferia se cierra herméticamente al resalto 50. En la modalidad ilustrada en las figuras 2-4, el diafragma flexible 48 consiste en una criba 52 y un disco resiliente delgado 54 que descansa flojo sobre la pantalla 52 o se puede sujetar a la pantalla, por una delgada capa de adhesivo. La pantalla 52 se puede ser de cualquier material flexible, por ejemplo metal o material polímero que sea aceptable desde un punto de vista fisiológico y no se hincha. El material preferible es el tereftalato de polietileno. La pantalla 52 puede ser una hoja delgada con un gran número de pequeños orificios o

20

25

30

puede ser de tejido, preferiblemente con poros de aproximadamente 5 a 57 micrones de tamaño.

5 El disco 54 se fabrica de cualquier material resiliente no adherente por ejemplo caucho natural sintético o plástico. Puede tener una variedad de formas, por ejemplo redondas, cuadrada, irregular, en tanto que cubra un área suficiente para cerrar herméticamente un asiento de válvula pero permitiendo que fluya los líquidos fácilmente alrededor de sus bordes y a través de la criba 52. En esta modalidad, el disco 10 54 es preferiblemente cuadrado y aproximadamente del tamaño ilustrado con líneas imaginarias en la figura 4, con relación a la cavidad en el interior de la parte agrandada 46 de la caja 40.

15 La caja 40 tiene aproximadamente un dispositivo de sustentación de la criba 56 que en la modalidad ilustrada en las figuras 2-4 consisten en 8 nervaduras 58 que se extienden desde la pared interior adyacente a la boca de salida 44, de la parte agrandada 46 de la caja 40. Las nervaduras 58 tienen cada una una superficie superior 60 que proporciona una 20 plataforma plana sobre la cual descansa la criba 52. Cuando una solución primaria A fluye en la válvula de retención CV, fluirá alrededor del disco 54 y a través de las áreas abiertas 62 de la criba 52 entre las nervaduras 58 descendiendo a través de la salida 44. Cuando una solución secundaria B fluye en sentido ascendente a través de la boca de salida 44, aun cuando 25 la presión en el lado de salida pueda ser de tan solo 2,53 gramos/cm² mayor que la presión en el lado de entrada, la criba 52 flexará hacia arriba, según se indica en la figura 3, para oprimir el disco 54 contra el asiento de la válvula 64 y detener el flujo de solución A. 30

La eficacia de la válvula de retención CV a estas bajas diferenciales de presión dependen de que el disco 54 esté próximo al asiento de la válvula 64 cuando fluye la solución primaria pero no esté tan cerca que impida los caudales máximos normales. Las dimensiones de una válvula de retención normal en un aparato de administración para soluciones parenterales pueden ser: una criba con porosidad de aproximadamente 25 micrones y con un diámetro de aproximadamente 13mm y un espesor de aproximadamente 0,89 mm con un disco de aproximadamente 0,381 a aproximadamente 0,762 mm de espesor, estando la parte superior del disco separada aproximadamente 0,381 a 0,533 mm del asiento de la válvula. Otras modificaciones de la válvula de retención son igualmente eficaces. Por ejemplo, no se necesita un soporte de criba 56, como se ilustra en la figura 5. Así mismo, no es necesario que el asiento de válvula forme un saliente anular como el ilustrado en las figuras 2 y 3, sino que puede ser simplemente una parte plana 66 adyacente al conducto de la boca de entrada 42 según se ilustra en la modalidad de la figura 7. El diafragma flexible 48 puede ser un elemento unitario, como el ilustrado en la modalidad de la figura 8, en el cual la criba flexible 68 se impregna con una sustancia polímera en su parte central 70 para proporcionar una superficie superior impermeable lisa. La válvula de retención puede tener también un diafragma flexible 48, como el ilustrado en la figura 9, en el cual unas cuantas aberturas grandes 72 se sitúan cerca de la periferia de la hoja flexible 74 para que fluya dos fluidos pero manteniendo una parte central impermeable para hacer asiento contra un asiento de la válvula.

Además de su funcionamiento superior como elemento de válvula, la criba 52 (68) del diafragma flexible 48 sir-

ve también como filtro de materia particulada de una solución primaria A. La válvula de retención de este invento además de su uso en el campo de la medicina, se puede destinar fácilmente a otras áreas, por ejemplo a las industrias químicas. En este caso se necesitarán caudales muchos mayores. Estas situaciones, se pueden utilizar cajas y cribas mayores. Con cribas u hojas perforadas de mayor área de sección transversal, la distancia entre el disco impermeable o parte central y el asiento de la válvula puede ser mayor para permitir mayores caudales pero el diafragma flexible 48 responderá aun a ligeros diferenciales de presión.

La válvula de retención CV se hace convenientemente formando una parte de entrada o parte superior y una parte de salida o parte inferior. Después de cerrar herméticamente la criba 52 (68) o la hoja 74 en su periferia al resalto 50 de la parte inferior y situando el disco 54 cuando sea necesario para estas modalidades particulares, las dos piezas se cierran herméticamente en los cantos 76 y 78.

Aunque se han descrito varios ejemplos específicos para ilustrar el invento, se comprenderá que los expertos en la materia pueden realizar ciertos cambios en los ejemplos sin dervirse del espíritu y alcance del invento.

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 todo tipo de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en válvulas de disco para sistemas de suministro de líquidos caracterizados porque se forma cada válvula por una caja hueca alargada con una parte intermedia agrandada entre una boca de entrada y un extremo y una boca de salida en el otro extremo, un asiento de válvula adyacente al conducto en el extremo interior de la boca de entrada, un diafragma flexible dentro de la parte agrandada y cerrado periféricamente a la misma, quedando el diafragma transversal a la boca de entrada y a la boca de salida, una pluralidad de aberturas por lo menos en las partes exteriores del diafragma y un dispositivo sin perforar en la parte central del diafragma estando destinado el dispositivo sin perforar a cerrar de una forma soltable el paso en el asiento de la válvula separandose el dispositivo sin perforar del asiento de la válvula por lo que el líquido que fluye en la dirección de la boca de entrada a la boca de salida pasará libremente alrededor del dispositivo sin perforar, mientras que el líquido que fluye en la dirección de la boca de salida a la boca de entrada produce un movimiento del diafragma suficiente para poner en contacto el dispositivo sin perforar con el asiento de la válvula y detener el flujo del líquido cuando la presión del líquido, en la boca de salida supera a la presión en la boca de entrada al menos en $2,53 \text{ gramos/cm}^2$.

25 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la parte intermedia agrandada en la caja comprende un dispositivo de sustentación por debajo del asiento de la válvula para sostener al diafragma flexible.

30 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el dispositivo de sustentación comprende

una pluralidad de nervaduras que se extienden radialmente alrededor del conducto de la boca de salida.

5 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el diafragma es una criba o tamiz y el dispositivo sin perforar comprende un material resiliente empotrado en la parte central de la criba o tamiz que proporciona una superficie exterior lisa para hacer contacto con el asiento de la válvula.

10 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el diafragma es una criba o tamiz y el dispositivo sin perforar comprende un disco separado de material resiliente.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el disco se sujeta a la criba o tamiz.

15 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el disco tiene una forma prácticamente cuadrada.

20 8. Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el asiento de la válvula comprende un saliente anular redondeado que rodea al conducto.

25 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados por ue cuando actua como válvula de retención se dota a cada válvula de una caja hueca alargada - que tiene una parte agrandada entre una boca de entrada y una boca de salida, un elemento foraminoso flexible cerrado de una forma herméticamente periféricamente dentro de la parte agrandada y que queda transversal a la boca de entrada y a la boca de salida, medios para sostener elemento foraminoso, situandose el dispositivo de sustentación en la parte agrandada adyacente a la boca de entrada, un disco resiliente entre el elemento

30

foraminoso y el asiento de válvula y destinado a cerrar herméticamente de una forma soltable el paso de la boca de entrada, separandose el disco del asiento de válvula por lo que en un líquido que fluye en la dirección de la boca de entrada a la boca de salida pasará libremente alrededor del disco y a través de por lo menos una parte del elemento foraminoso, mientras que el líquido cuando fluye en la dirección de la boca de salida a la boca de entrada produce movimiento del elemento foraminoso contra el disco suficiente para hacer que el disco se ponga en contacto con el asiento de válvula y detenga el flujo de líquido cuando la presión del líquido en la boca de salida supere a la presión del líquido en la boca de entrada al menos en 2,53 gramos/cm².

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el dispositivo de sustentación comprende una pluralidad de nervaduras que se extienden radialmente alrededor del paso de la boca de salida.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el elemento foraminoso es una criba o tamiz que tiene una porosidad comprendida entre 5 y 75 micrones.

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque el asiento de la válvula comprende un saliente anular redondeado que rodea al conducto o paso de la boca de entrada.

13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque el disco resiliente es prácticamente cuadrado.

14.- Perfeccionamientos en válvulas de disco para sistemas de suministro de líquidos, tal y como queda sustancial

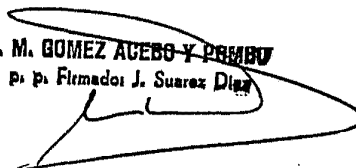
mente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 6 MAYO 1978

CUTTER LABORATORIES INC.,

J. M. GOMEZ ACEBO Y PARRA
p. p. Firmados J. Suarez Diaz



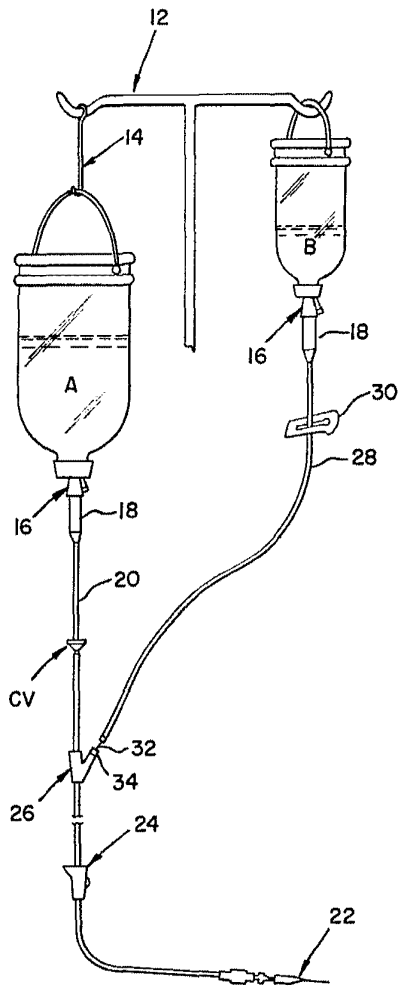


FIG. 1

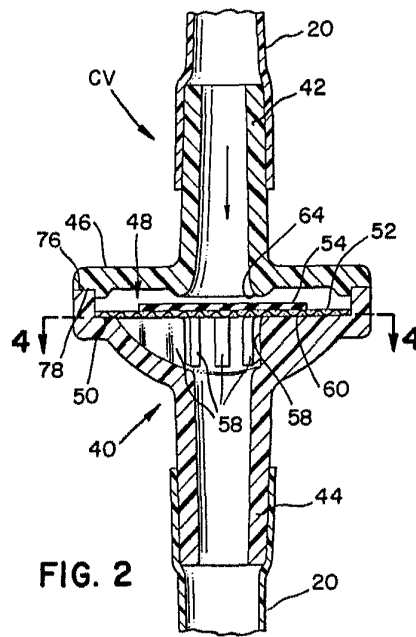


FIG. 2

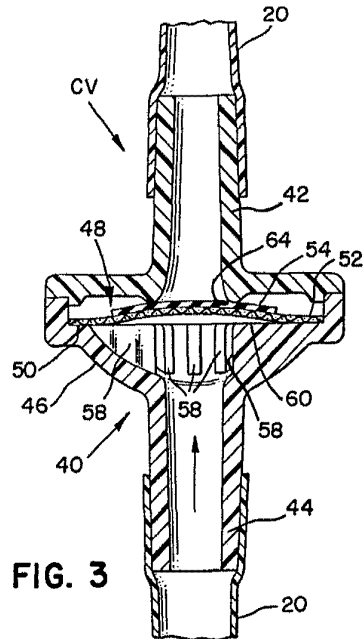
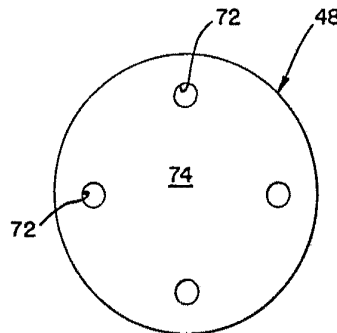
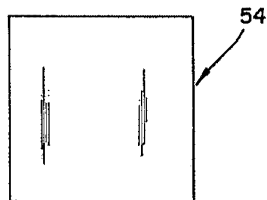
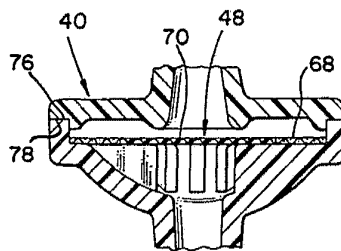
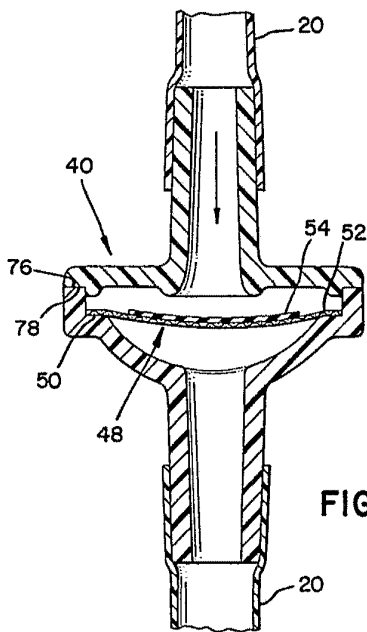
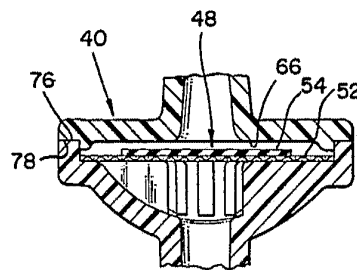
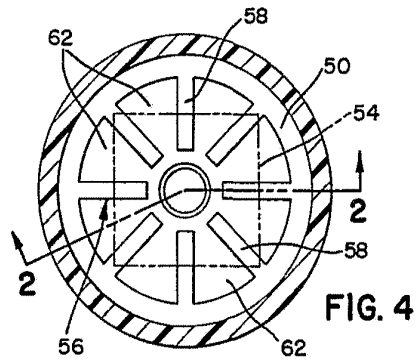


FIG. 3

ESCALA VARIABLE

Madrid 15 MAR 1970
J. M. GOMEZ ABEJO Y PORNIA
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz



ESCALA
VARIABLE

16 MAYO 1978
J. M. GOMEZ ACEA Y COMPA
P. de El Salvador, J. Suarez Diaz