



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	480300	10	AI
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	17 NOV 1978		

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con las disposiciones legales vigentes en materia de patentes de invención, con arreglo a la Ley de Patentes de 1974.

30	PRIVILEGIOS:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO	PCT/EP78/00023	28 de Noviembre de 1.978	Europea

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			A 61 B 5/14		

54	TITULO DE LA INVENCION
	Perfeccionamientos en conjuntos de tubo y obturador para sistemas de muestras de sangre.

71	SOLICITANTE (S)
	DEMATEX DEVELOPMENT & INVESTMENT ESTABLISHMENT.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
9490 VADUZ, Principado de Liechtenstein.

72	INVENTOR (ES)
	Antoine MICHELI, François RILLIET.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere a obturadores o tapones para tubos de tipo vial cuyos tubos estan sujetos a una presión controlada, en particular a un conjunto tubo-obturador para sistemas de muestreo de sangre.

5. Un sistema de muestreo de sangre de tipo conocido comprende un tubo en el que se ha practicado el vacio cerrado por un obturador y un tubo portaaguja abierto por un extremo, montado deslizantemente sobre el tubo o su tapón. Este porta-aguja lleva una aguja hueca que tiene una parte que sobresale axialmente del extremo cerrado del porta-agujas para introducirse en una
10. vena, y otra parte que se extiende axialmente dentro del porta-aguja, cuya última parte se encierra en una cubierta o manguito flexible suelto. Para tomar una muestra de sangre, la aguja se introduce en una vena y el tubo en el que se ha practicado el
15. vacio se desplaza hasta que la aguja perfora la membrana del tapón, por lo que la sangre es aspirada al interior del tubo rarificado.

- No obstante, en la práctica, los sistemas de muestreo de sangre tradicionales suelen ser difíciles de usar y tienen
20. inconvenientes que dan lugar a condiciones de riesgo para la salud en el personal del laboratorio y pueden alterar los resultados de algunas determinaciones de la sangre.

- Los obturadores tradicionales suelen tener un fuste que penetra en el interior del cuello del tubo, cuyo fuste tiene un
25. extremo exteriormente achaflanado que es hueco para facilitar la introducción en el tubo. Por consiguiente, se pueden aglomerar partículas de sangre en rebajos en el fuste y cuando, después de la centrifugación, el obturador se quita, estas partículas atrapadas pueden caer en la muestra centrifugada y alterar el
30. resultado de ciertas determinaciones de la sangre.

5. Así mismo, cuando se quita el obturador, las partículas de sangre que se encuentran entre el fuste tienden a pulverizarse como un aerosol, como resultado del efecto de "revote". Este es uno de los modos principales por los cuales los virus o bacterias contaminan al personal del laboratorio. El manejo de un obturador que tenga una superficie manchada de sangre no solamente es una operación desagradable, sino que implica riesgos para la salud.

10. Muchos problemas propios de los tubos rarificados tradicionales se deben al hecho de que se consigue estanquidad solamente por la presión de la pared exterior del obturador contra la superficie interior del tubo. Este único medio de estanquidad sirve para evitar el escape del contenido líquido (sangre) y la penetración de aire desde el exterior. La operación de quitar o insertar el tapón produce corrientes instantáneas de aire que contribuyen al efecto de aerosol.

15. Además, una vez que se ha quitado el tapón de un tubo rarificado y se pierde el vacío, cuando se vuelve a insertar en el tubo tiende a ser expulsado como resultado de la compresión del aire en el tubo. Por lo tanto, no es idóneo para volverse a insertar como un cierre permanente.

20. Un dispositivo conocido que evita algunos de estos inconvenientes tiene un obturador o tapón con una faldilla que se ajusta sobre el cuello del tubo, teniendo la superficie interior de esta faldilla canales intersecantes anulares y dirigidos axialmente que actúan conjuntamente con una nervadura externa en el cuello del tubo para proporcionar un sistema de ventilación (veanse las figuras 13 y 14 de la patente EE.UU. nº 4.066.067). No obstante, con este dispositivo, se consigue estanquidad solamente sobre la pared exterior del tubo por un solo medio de estan-

25.

30.

quidad, esencialmente por el ajuste de apriete de la nervadura en un canal anular de sección más profunda que el canal dirigido axialmente.

5. Por lo tanto, la presente invención se refiere a la combinación o conjunto de un tubo rarificado del tipo colector de sangre y un obturador, cuyo tubo comprende un cuello que tiene un extremo abierto. El obturador comprende un cuerpo hueco generalmente cilíndrico de material deformable que tiene una cabeza que incluye una membrana para adaptarse sobre el extremo abierto del tubo, cerrándolo, y una faldilla integral se extiende desde la cabeza para ajustarse herméticamente sobre el cuello del tubo. En el obturador existe por lo menos un canal dirigido axialmente que se extiende desde el borde de la faldilla al menos parcialmente a lo largo de la superficie interior de la faldilla. El obturador se mueve hacia fuera sobre el tubo de una posición de estanquidad hasta una posición de ventilación en la cual el canal dirigido axialmente comunica el interior del tubo con el exterior.
- 10.
- 15.

20. La combinación de tubo y obturador según la invención se caracteriza por un sistema doble perfeccionado de estanquidad y ventilación en el cual la faldilla del obturador tiene una parte de cierre hermético generalmente cilíndrica que se cierra circunferencialmente alrededor de la pared exterior del cuello del tubo hasta que, por un lado, alcanza en su borde superior un canal anular que rodea a un tapón central sobresaliente de la membrana que se ajusta herméticamente en el extremo abierto del cuello del tubo cuando el obturador está en la posición de cierre hermético, y hasta que por otro lado, se interrumpe adyacente al borde inferior por acción del canal dirigido axialmente, teniendo la parte de estanquidad un diámetro menor que el diámetro máximo
- 25.
- 30.

- del canal anular de modo que, en la posición de cierre, se ajuste herméticamente alrededor de la pared exterior del cuello del tubo para proporcionar un doble cierre hermético cuando el tapón de la membrana se ajusta herméticamente contra la pared interior
5. del cuello del tubo y permanece en ajuste hermético alrededor de la pared exterior del cuello del tubo hasta que la parte del borde inferior de la parte cilíndrica interrumpida por el canal dirigido axialmente alcanza el extremo del tubo para proporcionar la posición de ventilación.
10. Solamente una parte limitada y generalmente inaccesible del obturador, o sea el tapón central de la membrana, que suele tener una superficie plana, se puede poner en contacto con la sangre contenida en el tubo. Este tapón que sobresale hacia abajo de la membrana actúa como medio de cierre hermético para el
15. contenido líquido. La pared interior de la faldilla, que adopta la parte principal de la función de retención de vacío, se protege de cualquier pérdida del contenido del tubo y permanece seca. Así, se consigue una función de estanquidad por dos medios separados, el tapón para líquidos (sangre), y la pared de faldilla
20. interior para el aire. En la mayoría de los casos, v.g., en especial para tubos colectores de sangre con un cuello de pared delgada, para obtener un dispositivo de doble estanquidad en el cual el tapón central se ajusta herméticamente contra la pared interior del cuello del tubo y la pared de la faldilla interior
25. se ajusta herméticamente contra la pared exterior del cuello del tubo, el obturador se tiene que calcular con las dimensiones precisas para que, cuando se encuentra en estado no sometido a esfuerzo, v.g., separado del tubo, el diámetro exterior del tapón sea igual o mayor que el diámetro interior de la faldilla al menos en la parte de estanquidad de la faldilla. Para que esto sea
- 30.

5. posible el canal anular encarado hacia el interior en la parte extrema de la faldilla que rodea al tapón se hace que se extienda hacia abajo más allá del tapón hasta la parte de estanquidad generalmente cilíndrica de la faldilla que es lisa y sin interrupción. De este modo, cuando el diámetro exterior del tapón es mayor que el diámetro de la parte de estanquidad, el tapón queda totalmente contenido dentro del espacio del canal anular cuando el obturador no está sometido a tensión o esfuerzo.

10. Así mismo, en este sistema de doble estanquidad, la finalidad principal del tapón es proporcionar una estanquidad hermética al líquido que no exija unas presiones elevadas de acción radial para conservar el vacío. El tapón que puede hacer por lo tanto convenientemente con configuración lisa y un fondo plano en lugar de las estructuras huecas, altamente deformables, de
15. los fustes de obturadores tradicionales que forman un solo medio de estanquidad. Así, el tapón no tendrá volúmenes o rebajos desocupados en los cuales la sangre pueda formar depósitos. A pesar de todo, podrían hacerse otras formas de obturador en las cuales cada uno de los dos medios de estanquidad pudieran servir par
20. ambas funciones de estanquidad (contención del líquido y penetración de aire desde el exterior).

25. Toda la superficie exterior del obturador, así como la pared interior de la faldilla, se aísla totalmente del contenido del tubo y permanece seca y limpia. La forma de ajuste de la faldilla, que incorpora un doble sistema de estanquidad y ventilación, hace que el obturador sea de un manejo conveniente y seguro.

30. El sistema de ventilación elimina el efecto de revote mencionado cuando se quita el obturador, equilibrando las presiones antes de que se quite el obturador. Cuando se tira del obturador

5. desde la posición de doble estanquidad, aun después de haberse quitado el tapón del cuello del tubo, la parte cilíndrica de estanquidad de la faldilla permanece en ajuste de estanquidad alrededor de la pared exterior del cuello del tubo hasta que se alcanza la posición de ventilación cuando el canal dirigido axialmente alcanza el extremo del tubo. Por lo tanto, la operación de quitar el obturador es una operación fácil y se evita que salpiquen particular de sangre a modo de aerosol. El sistema de ventilación se pueden utilizar también para facilitar el

10. ajuste inicial del obturador y la rarificación del tubo, llevando a cabo la rarificación con el obturador ya colocado sobre el tubo en la posición de ventilación. En una modalidad, el cuello del tubo tiene una nervadura anular saliente en el extremo del cuello y la faldilla del obturador tiene por lo menos un canal

15. anular (v.g., que incluye el canal anular que rodea al tapón) configurado en sección transversal para recibir en su interior esta nervadura anular con un ajuste de estanquidad. En esta modalidad el obturador se puede mover del mismo modo hacia fuera con relación al tubo, desde una posición de estanquidad, en la

20. cual la nervadura se ajuste herméticamente en el rebajo anular, hasta una posición de ventilación en la cual el canal divisorio axialmente comunica el interior del tubo con el exterior.

25. Las configuraciones complementarias de la nervadura del tubo y el canal anular en el obturador permiten que el obturador vuelva a asentarse sobre el tubo formando un cierre permanente después de la pérdida de vacío. Esto se facilita además por el sistema de ventilación y por el hecho de que, como máximo, el tapón del obturador pueda penetrar tan solo ligeramente en el tubo, por lo que el aire en el tubo no se comprimirá de una forma

30. sensible.

5. En la práctica, después de que se ha tomado una muestra de sangre en el interior del tubo rarificado, se facilita la aspiración de la muestra desde el tubo colocando el obturador en la posición de ventilación, v.g., sin necesidad de quitar el obturador y abrir el tubo.

10. La forma de ajuste por encima por parte de la faldilla del obturador permite también obturar los viales y tubos que tienen un cuello de menor diámetro que el apropiado para recibir un obturador del tipo de tapón tradicional. Para análisis en los cuales se deben mantener las muestras de sangre ventiladas con aire estéril el canal axial estará ocupado por un material de fieltro aséptico permeable el gas que se adhiere a su superficie y se ajusta apretado contra la pared exterior del cuello del tubo cuando el obturador se mantiene sobre el tubo en posición de ventilación, de modo que los intercambios gaseosos entre el interior del tubo y la atmósfera se canalicen a través de este material de filtro aséptico.

15. A continuación se describen modalidades de la invención a título de ejemplo, tomando como referencia los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

20. La figura 1 es una vista en sección transversal de una primera forma de obturador adaptado sobre un tubo en una posición de estanquidad en la que el obturador se ha empujado a fondo, ilustrándose el mismo obturador y tubo separados uno del otro en la figura 2.

25. La figura 3 ilustra una variación de la modalidad de la figura 1 en la cual el tubo tiene un borde dirigido hacia dentro.

30. La figura 4 es una sección transversal de una segunda forma de obturador ajustado sobre un tubo en una posición de estanquidad en la cual el obturador se ha empujado a fondo.

La figura 5 ilustra el obturador y tubo de la figura 4, en una posición de ventilación en la que se ha tirado hacia fuera del obturador.

5. La figura 6 es una vista similar a la figura 5, con un obturador modificado.

La figura 7 es una sección transversal a través de la faldilla del obturador de la figura 6.

10. La figura 8 ilustra otra forma variada de obturador de las figuras 4 y 5 en sección transversal, y el cuello de un tubo en alzado; y

La figura 9 es una sección transversal de parte de un obturador similar al de las figuras 4 y 5, ajustado sobre un tubo modificado, en posición de estanquidad.

15. La figura 1 ilustra una combinación de tubo y obturador en la que el cuello del tubo 1' tiene una superficie exterior cilíndrica lisa y el obturador consiste en un cuerpo de material deformable, por ejemplo caucho sintético, que tiene una cabeza 31 y una faldilla enteriza 33 que se extiende a ras de la pared lateral generalmente cilíndrica de la cabeza. Una membrana de obturación automática 32 está definida por una depresión central 34 en la cabeza 31. La membrana 32 comprende un tapón central 38 rodeado por un canal anular dirigido hacia el interior 35 en el extremo de la faldilla 33 adyacente a la cabeza 31. La pared interior de la faldilla 33 se divide en dos partes cilíndricas, una superior 33'a que se extiende hasta el canal 35 y una inferior 33'b que se extiende hasta el borde de la faldilla. La parte inferior 33'b tiene un diámetro ligeramente mayor que la superior 33'a, uniéndose las dos partes por una sección inclinada 36 (ilustrada en la figura 2). La pared interior de la faldilla 33 tiene también un canal dirigido axialmente 37 que se extien-

20.

25.

30.

de desde el borde de la faldilla a lo largo de la parte inferior 33'b y ligeramente en la parte superior 33'a que, de otro modo, es lisa e ininterrumpida.

5. Antes de la introducción del tubo, o sea cuando la faldilla 33 no está sometida a esfuerzo, el diámetro interior de la parte 33'b es menor que el diámetro exterior del cuello del tubo 1. Cuando el cuello del tubo 1' se introduce en la parte inferior 33'b de la faldilla del obturador, la parte cilíndrica superior 33'a permanece fijada si se compara con la parte 33'b,
10. por lo que la sección inclinada 36 forma un tope contra el cual descansa el borde externo del tubo para definir una posición de ventilación en la cual el canal dirigido axialmente 37 comunica el interior del tubo con el exterior. Cuando el obturador se empuja a fondo aplicando mayor fuerza, la parte de faldilla superior 33'a se deforma también hacia fuera para recibir el cuello del tubo con un ajuste hermético apretado.
- 15.

- Además, el diámetro del tapón 38 es mayor que el diámetro interior del cuello del tubo, para proporcionar un cierre hermético al líquido cuando el obturador se empuja hasta que alcanza la posición de introducción a fondo ilustrada en la figura 1. Debido al espesor de la pared del tubo, en la mayoría de los casos el diámetro del tapón 38 será prácticamente igual o aun mayor que el diámetro de la parte superior 33'a en el estado relajado de la faldilla, por lo que en la posición de introducción total esta parte 33'a proporcionará un cierre hermético al aire contra la superficie exterior del tubo cuando el tapón 38 proporciona simultáneamente estanquidad contra la superficie interior del tubo. Este dispositivo de doble estanquidad es factible gracias a la combinación de tres elementos. El canal anular 35, el tapón central 38 y la parte superior 33'a de la faldilla
- 20.
- 25.
- 30.

(v.g., su parte de cierre hermético efectivo ininterrumpido por encima del extremo del canal 37). En esta combinación, el canal anular 35 encarado hacia el interior del tapón 38, pero extendiéndose más allá del mismo, proporciona una discontinuidad o espacio abierto entre los otros dos elementos, el tapón 38 y la parte superior 33'a, en la cual la pared delgada del tubo se aloja y se sujeta. Por lo tanto, el canal anular superior 35 es un elemento importante del sistema de doble estanquidad, aun cuando el cuello del tubo tenga una configuración recta v.g., no tenga nervadura o saliente anular externo.

No obstante, sería posible, recurriendo a una pared de tubo desusadamente gruesa hacer que el diámetro exterior del tapón fuera ligeramente menor que el diámetro interior de la faldilla cuando el obturador no está sometido a esfuerzo.

La figura 3 ilustra una variación de la combinación de tubo y obturador de la figura 1. El tubo 1' tiene un borde 2', que sobresale ligeramente como una nervadura interior, en el extremo del cuello. El obturador tiene un canal anular encarado hacia fuera 38', fijado en la periferia del tapón 38 para acoplarse herméticamente con el borde 2'. La estanquidad mejora aun más gracias a la parte de superficie de estanquidad 33'a en la faldilla 33 que se ajusta herméticamente alrededor del cuello del tubo. El canal anular 35 está interrumpido en su diámetro máximo 35', teniendo la superficie interior de la faldilla 33 una sección generalmente cónica 35" que se acampana hacia fuera a partir de la parte de estanquidad 33'a hasta 35'. Todas las demás partes no cambian y están indicadas por las mismas referencias que en la figura 1. Si se desea, la sección inclinada 36 puede ser un canal anular.

La figura 4 y 5 ilustran una combinación de tubo y obtu-

- radador cuyo obturador consiste en una cabeza 41 y una faldilla integral 43 que se extiende a ras desde la pared lateral generalmente cilíndrica de la cabeza. Una membrana de estanquidad 42 está definida por una depresión central 44 en la cabeza 41. La
5. membrana 42 comprende un tapón central saliente hacia abajo 48 que está rodeado por un primer canal anular encarado hacia el interior 45 en la parte del extremo de la faldilla 43, adyacente a la cabeza 41. Un segundo canal anular 46 está previsto en la faldilla cerca de su borde y unos canales dirigidos axialmente
10. 47, 47' se extienden desde el borde de la faldilla 43, parcialmente a lo largo de la superficie interior de la faldilla que tiene una parte de superficie ininterrumpida lisa 43' que se extiende hasta el canal 45. Según se ilustra, los canales dirigidos axialmente 47, 47' son más profundos que el canal anular
15. 46 y lo intersectan. Así mismo, cuando el obturador no está sometido a esfuerzo, la parte de estanquidad 43' de la faldilla tiene un diámetro menor que el tapón 48 (vease la figura 5).

- Los canales anulares 45, 46 tienen cada uno la forma necesaria en sección transversal para recibir una nervadura anular 2" que se proyecta hacia fuera formando un reborde con el extremo abierto del cuello cilíndrico 1" del tubo a modo de vial, 1". La faldilla 43 tiene aproximadamente la misma longitud que el cuello 1" y un diámetro exterior de tal naturaleza que, cuando el obturador se empuja a fondo sobre el cuello del tubo 1", v.g., con la nervadura 2" situada en el canal 45, quedará
20. prácticamente a ras del cuerpo cilíndrico agrandado del tubo 1". En esta posición, la nervadura 2" se ajusta herméticamente en el canal 45 y la parte 43' de la faldilla se ajusta circunferencialmente sobre el cuello 1". Así mismo, el tapón 48 penetra
25. ligeramente en el extremo abierto del cuello 1" para mejorar
- 30.

5. la estanquidad , evitando de un modo especial el escape de cualquier contenido líquido del tubo 1". Cuando se tira del tapón hacia fuera, la parte 43' de la faldilla mantiene estanquidad hasta que la nervadura 2" se acopla en el canal 46 y los canales dirigidos axialmente 47, 47' comunican el interior del tubo 1", con el exterior. La combinación de obturador/tubo tiene por lo tanto posiciones separadas de estanquidad y ventilación.

10. Durante el muestreo de sangre, el obturador, lógicamente, permanece en la posición de doble estanquidad. No obstante, para extraer la muestra de sangre después de la centrifugación, se tira hacia fuera del obturador llevandolo a la posición de ventilación. Esto permite que penetre aire en el tubo y entonces, perforando la membrana 42 con una sonda hueca, u otro dispositivo de pipeta conectado a una bomba de evacuación, se puede pipetar la muestra de sangre del tubo sin quitar el obturador. Por lo tanto, la elaboración de la muestra del tubo, incluyendo el pipetado del contenido, se puede realizar con el tubo obturado.

15. El manejo del conjunto de tubo y obturador se facilita, y aun cuando se quite el obturador, resulta una operación limpia e higienica puesto que la sangre solamente se puede poner en contacto con la superficie interior plana del tapón 48 que está protegida por la faldilla 43. Al igual que con las demás modalidades, en ningún momento el interior de la faldilla o su superficie periférica exterior se pone en contacto con el contenido del tubo. Las figuras 6 y 7 ilustran una adaptación del obturador de las figuras 4 y 5 que tiene un canal único dirigido axialmente 47 de dimensiones algo mayores que anteriormente, cuyo canal 47 tiene una sección transversal en cola de milano y se nivela como un material de filtro aséptico permeable al gas 49.

20.

25.

30.

5. Cuando el obturador no está sometido a esfuerzo (figura 7), el material 49 sobresale hacia el interior desde la parte de superficie de obturación 43' de la faldilla del obturador 43 por lo que, cuando el obturador se coloca en la posición de ventilación (figura 6). el material 49 ejerce una presión apretada contra la pared exterior del cuello del tubo. El material 49 tendrá preferiblemente una indentación correspondiente al canal anular 46, para evitar una compresión indebida por la nervadura 2".

10. La figura 7 ilustra también, con líneas de rayas, el diámetro del tapón 48 que es mayor que el diámetro de la parte de estanquidad 43' en el estado no sometido a esfuerzo, y el diámetro exterior del canal 45 que es aun mayor.

15. La figura 8 ilustra una forma modificada del obturador de las figuras 4 y 5, que tiene un tercer canal anular 45' separado del canal 46 hacia el borde de la faldilla 43. Los canales dirigidos axialmente 47, 47' interseccionan los canales 45' y 46; son menos profundos que el canal 45' y más profundos que el canal 46. Así, con esta modalidad, existe una posición de estanquidad de introducción a fondo (nervadura 2" en el canal 45), una posición de ventilación intermedia (nervadura 2" en el canal 46) y una posición de estanquidad con el obturador tirado hacia fuera (nervadura 2" en el canal 45').

25. En la figura 9, un obturador del tipo ilustrado en las figuras 4 y 5 e identificado por las mismas referencias, actúa conjuntamente con un tubo 1" cuya superficie interior cilíndrica se extiende, en el reborde, por una superficie troncocónica 3 acampanada hacia fuera, que termina en el borde superior 4 de una superficie externa curvada sobresaliente que forma una nervadura 2" en el reborde. El tapón 48 de la cabeza del obturador 41 se diseña con las dimensiones necesarias para que, cuando el obtura

30.

5. dor se encuentra en la posición de estanquidad introducido a fondo con la nervadura 2'' acopada en el canal 45, el tapón 48 se acopla herméticamente a la superficie interior cilíndrica del tubo 1'' en 5. En esta posición, queda un espacio entre la periferia cilíndrica del tapón 48 y la superficie troncocónica 3. El tapón 48 permanece por lo tanto sin hacer contacto con la superficie externa curvada de la nervadura 2'' cuando el obturador se lleva a la posición de estanquidad y se saca de la misma. Esto evita que se transfieran trazas de sangre desde el extremo del tapón 48 al exterior de la nervadura del tubo en caso de una operación repetida de inserción y salida del obturador. En lugar de ser cónica, la superficie 3 podría tener, por ejemplo, una sección arqueada cóncava.

10. Naturalmente se pueden hacer muchas variaciones a las modalidades descritas y las características de una modalidad se pueden combinar con otra modalidad, cuando resulte apropiado. El término canal "dirigido axialmente" ha de entenderse comprendiendo canales y rebajos similares con un componente axial principal que proporcione el efecto de ventilación deseado, así como medios de ventilación equivalentes para comunicar el interior del tubo con el exterior cuando el obturador se mantiene sobre el tubo en una posición de ventilación. Así mismo, la cabeza del obturador podría tener otras formas, por ejemplo un cuerpo hueco generalmente cilíndrico con una pared extrema inclinada para recibir el manguito flexible de una aguja encapsulada.

15. Describida suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constatar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

20.

25.

30.

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en conjuntos de tubo y obturador para sistemas de muestras de sangre, cuyo tubo es del tipo en el que se ha practicado el vacio para recoger sangre, y que comprende un cuello que tiene un extremo abierto, y el obturador presenta un cuerpo hueco generalmente cilíndrico de material deformable que tiene una cabeza que incluye una membrana para ajustarse sobre el extremo abierto del tubo, cerrándolo, y una faldilla integral que se extiende desde la cabeza para ajustarse sobre el cuello del tubo, y por lo menos un canal dirigido axialmente en el obturador que se extiende desde el borde de la faldilla al menos en parte a lo largo de la superficie interior de la faldilla, pudiendose mover el obturador hacia fuera sobre el tubo, desde una posición de estanquidad, hasta una posición de ventilación en la cual el canal dirigido axialmente comunica el interior del tubo con el exterior, caracterizados porque la faldilla del obturador tiene una parte de estanquidad generalmente cilíndrica que se cierra circunferencialmente alrededor de la pared exterior del cuello del tubo hasta que, por un lado, alcanza en su borde superior un canal anular que rodea a un tapón central saliente de la membrana que se ajusta herméticamente en el extremo abierto del cuello del tubo cuando el obturador se encuentra en la posición de estanquidad, y hasta que, por otro lado, queda interrumpida adyacente a su borde inferior por el canal dirigido axialmente, teniendo la parte de estanquidad un diámetro menor que el diámetro máximo del canal anular, de forma que en la posición de estanquidad, se ajuste herméticamente alrededor de la pared exterior del cuello del tubo para proporcionar una doble estanquidad cuando, simultáneamente, el ta-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

5. pón se ajusta herméticamente contra la pared interior del cuello del tubo y permanece en ajuste de estanquidad alrededor de la pared exterior del cuello del tubo hasta que el borde inferior de la parte cilíndrica interrumpida por el canal dirigido axialmente alcanza el extremo del tubo para formar la posición de ventilación.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el canal anular se extiende hacia abajo más allá del tapón.
10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el diámetro del tapón del obturador es igual al diámetro de la parte de estanquidad cilíndrica de la faldilla cuando la faldilla no está sometida a esfuerzo antes de la introducción del cuello del tubo.
15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el diámetro del tapón del obturador es mayor que el diámetro de la parte cilíndrica de estanquidad cuando la faldilla no está sometida a esfuerzo antes de la introducción del cuello del tubo, quedando el tapón totalmente contenido dentro del espacio de canal anular.
20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el obturador comprende por lo menos un canal anular circunferencial en la superficie interior de la faldilla.
25. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el canal anular o por lo menos uno de dichos canales anulares intersecta el canal dirigido axialmente, por lo que, cuando se tira del obturador sacándolo de la posición de estanquidad hasta que el extremo abierto del cuello del tubo se acopla en el canal anular, el obturador se mantiene en dicha
- 30.

posición de ventilación.

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el cuello del tubo tiene una superficie exterior cilíndrica lisa y un reborde que sobresale hacia el interior desde el extremo abierto del cuello, teniendo el tapón del obturador en su superficie periférica un canal encarado hacia fuera configurado en su sección transversal para recibir herméticamente el reborde saliente hacia el interior del cuello del tubo cuando el obturador se encuentra en la posición de estanquidad.

10. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la superficie interior de la faldilla se extiende hacia arriba más allá de la parte de obturación como una sección generalmente cónica que se acampana hacia fuera a partir de la parte cilíndrica de estanquidad hasta un diámetro máximo en un lugar encarado a la pared periférica del tapón.

15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la superficie interior de la faldilla comprende una primera y una segunda partes cilíndricas de las cuales la primera parte cilíndrica es la parte de estanquidad adyacente al canal anular y está interrumpida tan solo parcialmente por una parte extrema del canal dirigido axialmente, y la segunda parte cilíndrica es de mayor diámetro que la primera parte y se extiende desde la primera parte adyacente hasta el borde de la faldilla, estando interrumpida la segunda parte por el canal dirigido axialmente.

20. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque la primera y la segunda partes cilíndricas están separadas por un canal anular adicional en la faldilla.

25. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el tubo comprende una nervadura anular saliente

30.

en el extremo de su cuello y el canal anular encarado hacia el interior en el obturador se configura en sección transversal para recibir en su interior la nervadura anular en el cuello del tubo para proporcionar un ajuste de estanquidad.

5. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque la faldilla del obturador comprende un segundo canal anular que intersecta al canal o canales dirigidos axialmente, teniendo el canal o canales dirigidos axialmente una sección más profunda que el segundo canal anular en su intersección, configurandose el segundo canal anular para recibir la nervadura y mantener el obturador en la posición de ventilación.

10. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque el canal o canales dirigidos axialmente intersectan por lo menos a otro canal anular circunferencial en la faldilla del obturador, teniendo el canal o canales dirigidos axialmente una sección menos profunda que el canal anular adicional en su intersección.

15. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque el obturador comprende un primer, segundo y tercer canales anulares separados unos de otros en dirección de la cabeza al borde de la faldilla y configurado en su sección transversal para recibir en su interior la nervadura anular del cuello del tubo para mantener el obturador respectivamente en una primera posición de estanquidad, una segunda posición de ventilación y una tercera posición de estanquidad, intersectando el canal o canales dirigidos axialmente al segundo y tercer canales anulares y poniendo, en sus intersecciones respectivas, una sección más profunda que el segundo canal anular y una sección menos profunda que el tercer canal anular.

20. 25. 30. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, ca-

5. racterizados porque el cuello del tubo tiene una superficie interior cilíndrica extendida en el extremo abierto por una superficie acampanada hacia fuera con forma generalmente troncocónica que termina adyacente a una superficie externa curvada saliente de la nervadura, calculandose las dimensiones del tapón del obturador de modo que cuando el obturador se encuentre en la posición de estanquidad con la nervadura acoplada en el canal anular, el tapón se acople herméticamente a la superficie interior cilíndrica del cuello del tubo, configurandose el tapón de modo que
10. quede sin hacer contacto con la superficie externa curvada de la nervadura cuando el obturador se lleva a la posición de estanquidad y se quita de la misma.

15. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el cuello del tubo es cilíndrico y se extiende desde un cuerpo generalmente cilíndrico de mayor diámetro que el cuello, teniendo la faldilla del obturador una longitud y diámetro exterior con relación al cuello y el cuerpo del tubo de modo que la faldilla queda prácticamente al ras del cuerpo del tubo cuando el tapón se empuja a fondo sobre el cuello.

20. 17.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 5, 8, 11, 12 o 13, caracterizados porque el canal o canales del obturador dirigidos axialmente, contiene un material de filtro aséptico permeable al gas.

25. 18.- Perfeccionamientos en conjuntos de tubo y obturador para sistemas de muestras de sangre, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

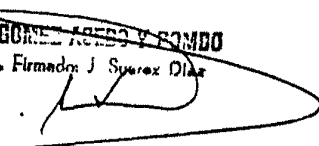
Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina
por una sola cara.

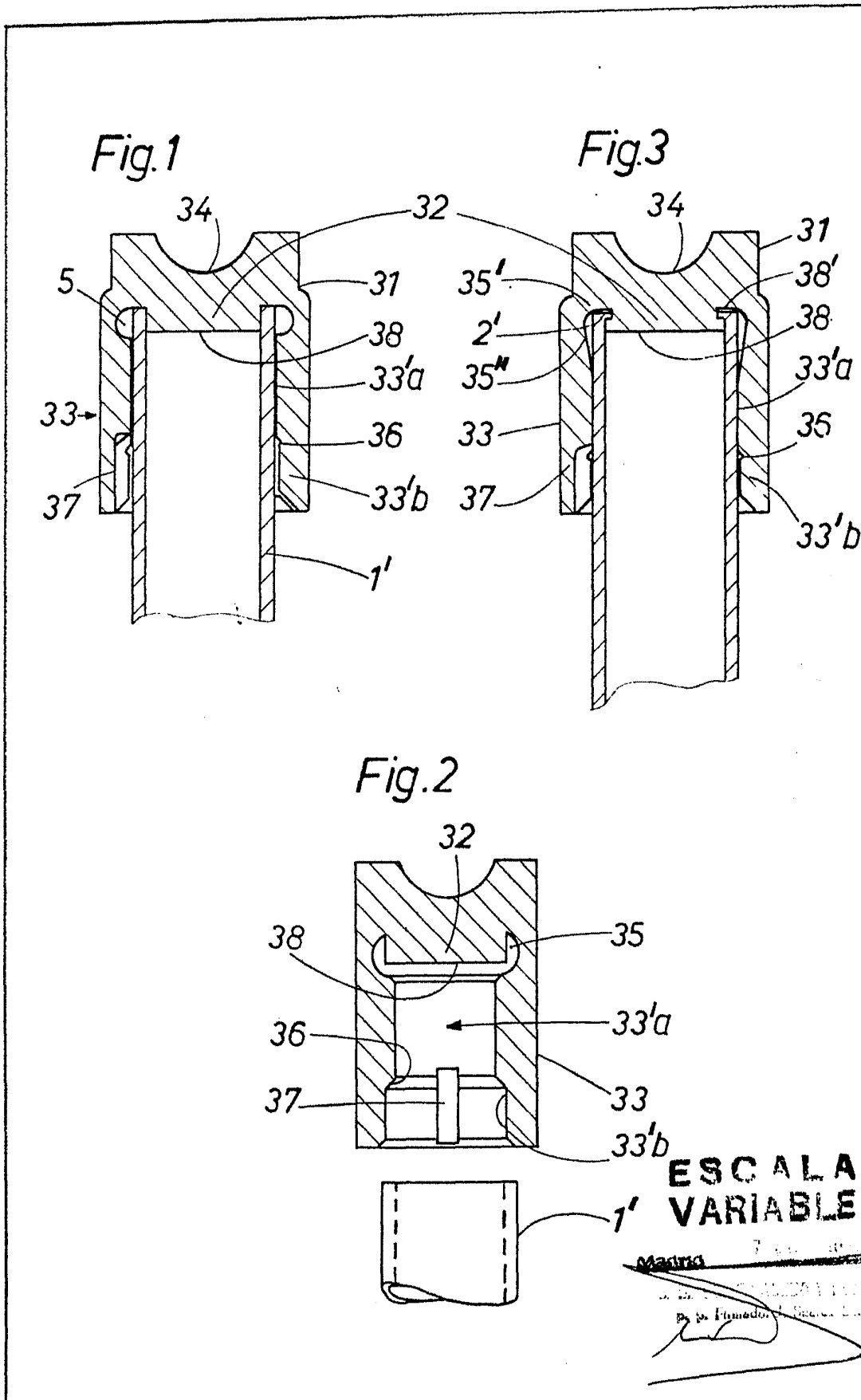
Madrid, 27 NOV. 1978

DEMATEX DEVELOPMENT & INVESTMENT ESTABLISHMENT.

~~J. M. GONZALEZ Y BOMBO~~

Por el Firmado: J. Suarez Diaz





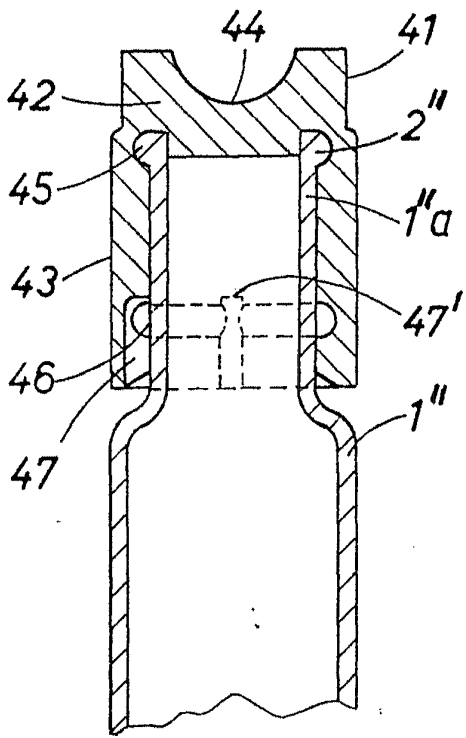


Fig. 4

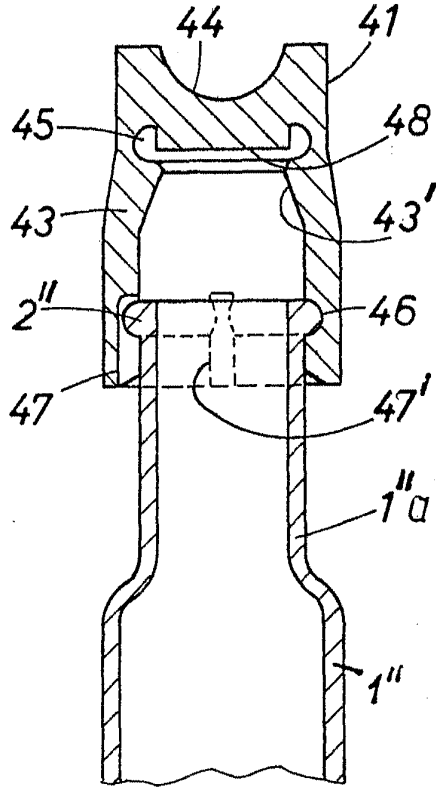


Fig. 5

ESCALA
VARIABLE

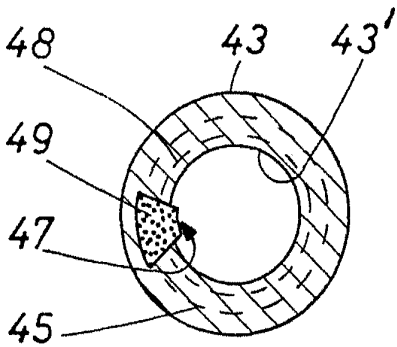


Fig. 7

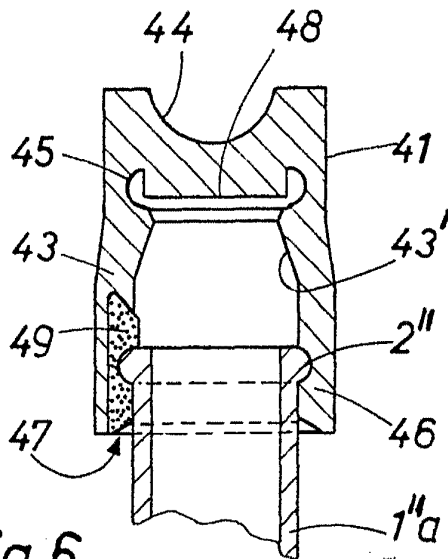


Fig. 6

97 101 179
J. M. L. ... Y ...
p. p. Elmado ... Suora ...
Dte

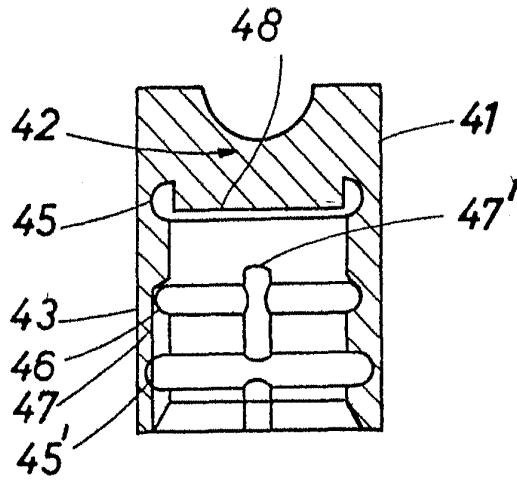


Fig. 8

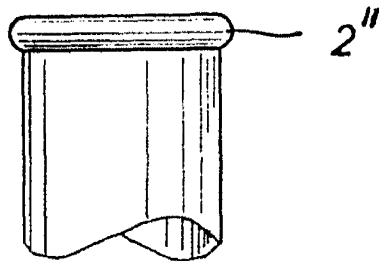
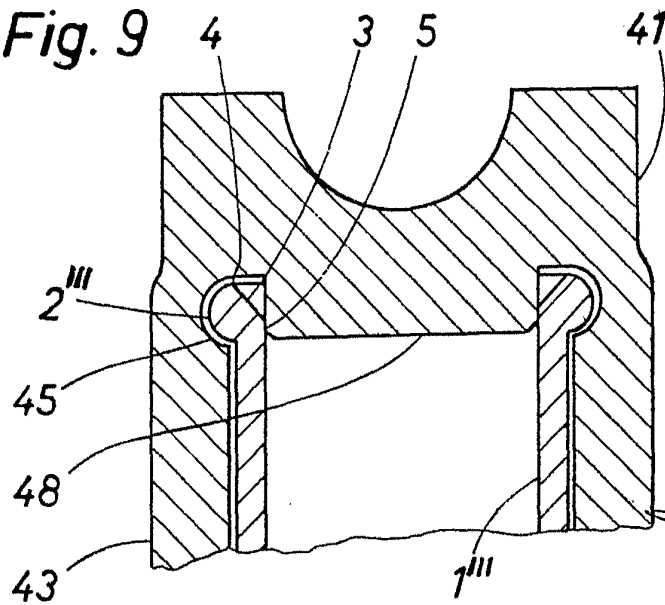


Fig. 9



ESCALA
VARIABLE

J. M. GOMEZ ACEDO Y POMEBO
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz