



(19) ES	(11) NUMERO 455.748	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 9-2-77	

**PATENTE DE INVENCION**

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 657.093	(32) FECHA 11 Febrero 1.976	(33) PAIS Norteamerica
---	--------------------------------	---------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL A61M	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION

Perfeccionamientos en catéteres para la colocación en una arteria, vena o vaso de fístula de un paciente.

(71) SOLICITANTE (S)  
HOSPAL LTD., entidad suiza.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE , residente en 62 of Missionsstrasse, CH-4002 Basilea, Suiza.

(72) INVENTOR (ES)  
Dr. Klaus F.Kopp.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE  
D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET

La presente invención se refiere a un catéter, perfeccionado, de un modo más particular, a un catéter para ser colocado en una arteria, vena o vaso de fístula de un paciente, a través del cual se puede extraer o inyectar sangre a un paciente.

5. El catéter del invento se ha conseguido particularmente para utilizarse en diálisis de la sangre, en las cuales de gran importancia conseguir caudales óptimos de sangre inyectada al paciente extraída del mismo. En vista de la necesidad existente de emplear catéteres de tamaño limitado en sección transversal el catéter normalmente el elemento en todo el trayecto extracorpóreo del flujo sanguíneo que juega el papel más importante en la limitación del caudal de sangre que se puede conseguir. Esto ocurre particularmente en diálisis de una sola aguja, por cuya razón todavía se tienen perjuicios contra el empleo de la técnica de diálisis con una sola aguja.
- 10.
- 15.

- Actualmente se dispone de diversos catéteres para efectuar diálisis. Estos catéteres comprenden normalmente un largo catéter abierto por los extremos que definen un lumen de una longitud comprendida aproximadamente entre 25,4 y 38,10 mm, y un trocar separable colocado coaxialmente en el lumen con su punta sobresaliente del extremo distal del catéter. El trocar se adapta normalmente ajustado contra la superficie de la pared superior del catéter, a lo largo de su longitud pero no tan apretado que al trocar no se pueda quitar después de colocarse en el catéter.
- 20.
25. Lo mismo ocurre con catéteres concebidos para diálisis de única aguja, siendo en este caso de sección transversal algo mayor que el trocar separable y el catéter.

- Se ha averiguado ahora que el flujo sanguíneo a través de los catéteres del tipo descrito anteriormente se puede aumentar notablemente modificando la forma del catéter, o simplemente
- 30.

- la forma del lumen definido por el catéter. Como variante, se puede conseguir el mismo flujo sanguíneo a través del catéter modificado aplicando una presión diferencial sensiblemente menor a la sangre que se extrae o se devuelve al paciente. La modificación del invento tiene amplia modificación y se puede emplear en diversos tipos de catéteres a través de los cuales se puede extraer o inyectar sangre a un paciente. A continuación se describen diversos catéteres de varios tipos en los cuales tiene aplicación la modificación del invento, de un modo más particular con relación a los dibujos adjuntos.

10. Según el invento, se proporciona un catéter para colocarse en una arteria, vena o vaso de la fístula de un paciente, a través del cual se puede extraer sangre o inyectarse al paciente, que comprende una pared de catéter cuya superficie interior define un lumen el cual tiene un área en sección transversal en una región del extremo del catéter próximo al cuerpo que es mayor que el área en sección transversal del lumen definido en la región del extremo distal del catéter, formándose por lo menos una abertura lateral en la pared del catéter en la región de su extremo distal a través de la cual puede pasar la sangre.

15. El área en sección transversal del lumen se reduce con mayor preferencia uniformemente desde la región del área de mayor sección transversal hasta la región del área de menor sección transversal. No obstante, el área en sección transversal puede disminuir de una forma gradual o escalonada. En algunos catéteres que comprenden la citada modificación del invento, el extremo distal de la superficie interior de la pared del catéter define una abertura extrema a través de la cual puede pasar la sangre al lumen y salir del mismo. Como variante, se forma por lo menos una abertura lateral en la pared del catéter en su región dis

tal. De preferencia se forman de dos a seis aberturas laterales en la pared del catéter. Las aberturas laterales pueden formarse por pares y se pueden formar de dos a tres pares de aberturas en la pared del catéter, encontrándose las dos aberturas de cada par preferiblemente en sentidos diametralmente opuestos, separándose entonces longitudinalmente cada par de aberturas unas de otras. Los pares adyacentes de dichas aberturas situadas diametralmente opuestas se disponen preferiblemente en ángulo recto entre sí con el fin de reducir al mínimo la debilitación de la región del extremo distal del catéter.

La abertura o más aberturas laterales en la pared del catéter se forman preferiblemente en la región del extremo distal donde el área en sección transversal del lumen se reduce progresivamente hacia el extremo distal del catéter.

En una modalidad de catéteres según el invento, el área total de las aberturas en las paredes del catéter, junto con el área definida por el extremo distal del catéter, deberá ser por lo menos tan grande como el área menor en sección transversal del lumen a través de la cual pueda pasar sangre. En otra modalidad el área total de las aberturas en la pared del catéter (sin la abertura definida por el extremo distal del catéter) deberá ser por lo menos igual que el área en sección transversal del lumen.

Para facilitar la introducción del catéter, el diámetro exterior del mismo se reduce preferiblemente a un diámetro exterior mínimo en el extremo distal a partir de una posición distal a la abertura extrema más distante en la pared del catéter. De un modo similar, el área en sección transversal del lumen se reduce con mayor preferencia a un mínimo a partir de la misma posición. El extremo del catéter próximo al cuerpo se puede conectar coaxialmente a una cabeza que tiene un ánima con un área en

sección transversal por lo menos igual que el área en sección transversal mayor que el lumen, cortándose a su vez la cabeza coaxialmente a un cuerpo cilíndrico hueco que tiene una tapa en su extremo libre.

5. El cuerpo cilíndrico hueco puede tener un brazo lateral cilíndrico hueco que conduce hasta el lado del cuerpo cilíndrico hueco. El extremo libre del brazo lateral puede estar provisto de medios para conectarse a un conducto de sangre o el extremo libre del brazo lateral se puede cerrar herméticamente mediante un tapón soltable a través del cual se puede introducir una aguja.

10. El catéter puede estar provisto de una aguja hueca (o trocar separable) que atraviese la tapa en el extremo libre del cuerpo cilíndrico hueco y atraviesa coaxialmente el cuerpo cilíndrico hueco, la cabeza y el catéter, de modo que la punta de la aguja sobresalga del extremo distal del catéter. Esta aguja hueca puede estar provista de un dispositivo luer hembra en su extremo próximo al cuerpo para recibir la punta de una jeringuilla.

15. La tapa en el extremo libre del cuerpo cilíndrico hueco puede comprender un tubo flexible conectado coaxialmente al extremo libre del cuerpo cilíndrico hueco, y un tapón desmontable que cierra el extremo libre del tubo flexible a través del cual pasa la aguja,

20. En una construcción de catéter según el invento, la aguja hueca no está destinada a extraerse. En esta construcción, la aguja hueca define un lumen interior y el catéter con la superficie exterior de la aguja define un lumen anular exterior. Para evitar que el extremo afilado de la aguja sobresalga del extremo distal del catéter, que es convenientemente de teflón, la aguja hueca puede ser retráctil en una corta distancia de modo que la

punta de la aguja pueda retroceder después de colocado el catéter. En la posición replegada de la aguja, el catéter se cierra contra la pared de la aguja y alrededor de su punta.

5. Un dispositivo posicionador, que comprende convenientemente un elemento de desplazamiento montado en la región del extremo de la aguja próximo al cuerpo y topes delantero y trasero, se puede utilizar para situar la aguja en una posición de colocación en el catéter (en la cual la punta de la aguja sobresale del extremo distal del catéter) y para situar la aguja en dicha posición replegada.

10. El espesor de la pared lateral del catéter es, con mayor preferencia progresivamente mayor desde la región en la cual el área en sección transversal del lumen es mayor hasta la región en la cual el área en sección transversal del lumen es menor. De esta manera se puede conseguir un diámetro exterior mínimo del catéter en la región del extremo próximo al cuerpo.

15. El diámetro interior del catéter puede ser del orden de aproximadamente 0,50 a aproximadamente 1,78 mm preferiblemente del orden de aproximadamente 0,76 mm. a aproximadamente 1,52 mm.

20. El diámetro interior de la aguja puede ser del orden de aproximadamente 0,50 mm a aproximadamente 1,27 mm. preferiblemente del orden de 0,76 mm a 1,01 mm.

25. El invento se describe a continuación con relación a los dibujos adjuntos que ilustran, a título de ejemplo, conjuntos de catéteres que comprenden la modificación del invento.

En los dibujos:

La figura 1, ilustra una vista de costado de sección transversal de un conjunto de catéter en el cual hay previsto un trocar desmontable.

30. La figura 2, ilustra una vista de costado en sección

transversal de un conjunto de catéter en el cual hay prevista una aguja que define un lumen interior.

5. La figura 3, ilustra una vista de costado en sección transversal de un conjunto de catéter que comprende un primer y un segundo catéteres, uno situado coaxialmente dentro del otro y un trocar desmontable que pasa a través del lumen definido por el catéter interior.

10. Refiriéndonos a la figura 1, de los dibujos, el número de referencia 10 se refiere en general a un conjunto de catéter que comprende una pared de catéter 12, cuya superficie interior define un lumen 14. El lumen 14 tiene un área en sección transversal en la región 16 del extremo del catéter próximo al cuerpo que es mayor que el área en sección transversal del lumen 14, de finido en una región del extremo distal 18 del catéter. Un par  
15. de aberturas diametralmente opuestas 20 se forman en la pared 12 del catéter en la región del extremo distal 18. Se observará que el área en sección transversal del lumen 14 se reduce de un modo prácticamente uniforme desde la región del extremo próximo al cuerpo 16 (de mayor área en sección transversal) hasta la región  
20. del extremo distal 18 (de menor área en sección transversal).

El número de referencia 22, en la figura 1, se refiere a una aguja hueca o trocar que es desmontable. El extremo distal de la superficie interior de la pared del catéter 12 define una abertura 24 cuando se quita el trocar 22. Con el trocar 22  
25. quitado, la sangre puede introducirse en el lumen y salir del mismo cuando el catéter está colocado en una arteria, vena o vaso de fístula de un paciente por medio de un dispositivo de verificación y bombeo sanguíneo (no ilustrado).

30. El par de aberturas 20 en la pared 12 del catéter se encuentra en una región donde el área en sección transversal del

lumen 14 disminuye hacia el extremo distal del catéter.

El área total de las aberturas 20 en la pared 12 del catéter, junto con el área de la abertura 24 definida por el extremo distal del catéter (con el trocar 22 quitado) deberá ser

5. por lo menos tan grande como el área en sección transversal menor del lumen 14.

10. Refiriéndonos todavía a la figura 1, el extremo próximo 26 del catéter se conecta coaxialmente a la cabeza 28 que tiene un ánima 30 igual que el área en sección transversal mayor del lumen 14 (en la región del extremo próximo al cuerpo 16. La cabeza 28 se conecta a su vez coaxialmente al cuerpo cilíndrico hueco 32 que tiene un brazo lateral cilíndrico hueco 34 que desemboca en uno de sus lados.

15. Un tubo flexible 36, cortador de un tapón desmontable 38, se conecta al extremo del cuerpo cilíndrico hueco 32. El trocar desmontable 22 atraviesa el tapón 38, atraviesa el tubo flexible 26, atraviesa coaxialmente el cuerpo cilíndrico hueco 32, atraviesa la cabeza 38 atraviesa el catéter, de modo que la punta del trocar sobresale del extremo distal del catéter.

20. Un luer hembra 40 se monta en el extremo del trocar 22 próximo al cuerpo que se mantiene cerrado por una tapa de cierre desmontable 42. El luer hembra define un orificio 43 en el cual se puede adaptar la punta de una jeringuilla de infusión.

25. Un trozo corto de tubo flexible 44, portador de una tapa 46, se conecta al extremo del brazo lateral 34.

30. La modalidad del conjunto del catéter ilustrado en la figura 1, es idónea para la llamada diálisis de aguja única y para la diálisis de doble aguja. Para diálisis de doble aguja, el catéter puede ser algo menor en sección transversal y se utiliza entonces un tapón resellable similar al tapón resellable 38 para

cerrar el extremo del brazo lateral 34. Dicho tapón resellable puede servir como punta de infusión.

Refiriéndonos ahora a las figuras 2 y 3 de los dibujos, los números de referencia 10 a 46 se refieren a los mismos números de referencia del conjunto de catéter de la figura 1.

Refiriéndonos ahora de un modo particular a la figura 2 de los dibujos la aguja 22 no es desmontable como en el trocar de la figura 1. Además la aguja termina en el extremo de un cuerpo cilíndrico hueco 32 y se cierra en este extremo a la pared del cuerpo cilíndrico hueco 32 por medio de un obturador 48. El luer hembra 40, en lugar de montarse en la aguja como en la figura 1, es de una forma algo diferente y se adapta en el extremo del tubo flexible 36. El extremo del luer hembra adyacente a la tapa de cierre 42 se puede conectar en 50 a un conducto de sangre.

Otra diferencia entre el conjunto ilustrado en la figura 2 y el ilustrado en la figura 1 es la forma del catéter hacia la región de su extremo distal 18. Así, la pared 12 del catéter se separa de la superficie exterior de la aguja 22 en dicha región del extremo distante. En la región del extremo distal 18 se forma cuatro aberturas 20, el catéter converge entonces hacia su extremo distal para cerrarse contra la pared exterior de la aguja. La sangre puede pasar entonces al interior del lumen 14 a través de las aberturas 20. En esta construcción se utilizandos pares de aberturas diametralmente opuestas 20, estando un par en ángulo recto al otro.

La figura 3, comprende características comunes a ambas figuras 1 y 2. Así, se utiliza el trocar desmontable 22 de la figura 1 y la aguja 22 de la figura 2 (que no es desmontable) se reemplaza por un catéter interior 52 el cual, cuando se quita el trocar 22, define un lumen interior. El lumen 14 de la figura 3,

5. tiene la forma de un lumen exterior anular definido entre la pared exterior del catéter interior 52 y la superficie interior del catéter (exterior) 12. En esta construcción, se utilizan tres pares de aberturas diametralmente opuestas 20, disponiéndose cada par en ángulo recto entre sí.

10. En las modalidades ilustradas en las figuras 2 y 3, la sección transversal del orificio 30 de la cabeza 28 es por lo menos igual que la suma del área en sección transversal exterior de la aguja 22 (ilustrada en la figura 2) o el catéter interior 52 (En la figura 3) y que el área mayor en sección transversal del lumen exterior anular 14 (en ambas figuras 2 y 3).

15. En el funcionamiento de la modalidad de la figura 1, la vena, arteria o vaso de fístula se funciona por medio del trocar 22, y el catéter se inserta en el vaso sanguíneo hasta un punto próximo a la región del extremo próximo al cuerpo 16. La infusión se puede efectuar a través del trocar 22 durante esta colocación. El trocar se extrae entonces parcialmente y se deja que la sangre llene el lumen 14, el cuerpo cilíndrico hueco 32 y el tubo flexible 36. Entonces se respira totalmente el trocar, se 20. cierra el tubo flexible 36, se quita el tapón desmontable resellable 38 y el extremo del tubo flexible 36 se conecta a un conducto de sangre que desemboca en el dispositivo de verificación y bombeo de sangre (no ilustrado). De un modo similar, el trozo corto de tubo flexible 44, conectado al brazo lateral 34, se 25. serra por mordaza, se quita la tapa 46 y se conecta a un conducto de sangre procedente del dispositivo verificador y bombeador de sangre.

30. En el funcionamiento de la modalidad ilustrada en la figura 2, el catéter se coloca de un modo similar en una arteria, vena o vaso de fístula de un paciente, pero en este caso no se extrae la aguja 22 puesto que sirve para definir un lumen inte-

rior a través del cual se puede devolver la sangre al paciente, extrayéndose la sangre a través del lumen 14 (exterior) y pasando al dispositivo de verificación y bombeo a través del brazo lateral 34.

5. El funcionamiento de la modalidad ilustrada en la figura 3, es similar al de la figura 2, excepto que el trocar 22 se extrae y la conexión hasta el conducto de sangre se efectúa según se ha descrito con relación a la figura 1.

10. 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.

REIVINDICACIONES

5. 1ª.- Perfeccionamientos en catéteres para la colocación en una arteria, vena o vaso de fístula de un paciente, a través del cual se puede extraer o inyectar sangre al paciente, caracterizados porque comprenden una pared de catéter cuya superficie interior define un lumen que tiene un área en sección transversal en la región del extremo del catéter próximo al cuerpo que es mayor que el área en sección transversal del lumen definido en la región del extremo distal del catéter, estando prevista por lo menos una abertura lateral en la pared del catéter en la región de su extremo distal a través de la cual puede pasar la sangre.

10. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el área en sección transversal del lumen se reduce de un modo prácticamente uniforme desde la región del extremo próximo al cuerpo de mayor área en sección transversal hasta la región del extremo distal de menor área en sección transversal.

20. 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el extremo distal de la superficie interior de la pared del catéter define una abertura extrema a través de la cual puede pasar sangre para introducirse y salir del lumen.

25. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque se forman en la pared del catéter de dos a seis aberturas laterales.

5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque se forman de dos a tres pares de aberturas laterales en la pared del catéter, manteniendo las dos aberturas de cada, para una relación diametralmente opuestas, y separándose cada par de aberturas longitudinalmente entre sí.

30. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, ca

racterizados porque los pares adyacentes de aberturas diametralmente opuestas se disponen en ángulo recto entre sí.

5. 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados porque la abertura lateral en la pared del catéter, está prevista en una región donde el área en sección transversal del lumen disminuye progresivamente a través del extremo distal del catéter.

10. 8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque el área total de las aberturas laterales en la pared del catéter, junto con el área de la abertura extrema definida por el extremo distal del catéter, es por lo menos igual que el área menor en sección transversal del lumen a través del cual puede pasar sangre.

15. 9ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque el área total de las aberturas laterales en la pared del catéter es por lo menos igual que el área menor en sección transversal del lumen a través de la cual puede pasar sangre.

20. 10ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque el diámetro exterior del catéter disminuye hasta un diámetro exterior mínimo en el extremo distal desde una posición distal a la abertura lateral extrema más distante en la pared del catéter.

25. 11ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque el área del lumen en sección transversal disminuye hasta un área mínima en sección transversal desde una posición distal a la abertura del extremo más distante en la pared del catéter.

30. 12ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el extremo del catéter próximo al cuerpo

se conecta coaxialmente a una cabeza que tiene un ánima de sección transversal con un área por lo menos igual que el área en sección transversal mayor del lumen, conectándose la cabeza a su vez coaxialmente al cuerpo cilíndrico hueco que tiene un cierre en su extremo libre.

5.

13ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 12, caracterizados porque el cuerpo cilíndrico hueco tiene un brazo lateral, cilíndrico hueco que se dirige hasta el lado del cuerpo cilíndrico hueco.

10.

14ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 13, caracterizados porque el extremo libre del brazo lateral está provisto de medios para conectarse a un conducto de sangre.

15.

15ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 13, caracterizados porque el extremo libre del brazo lateral se cierra por medio de un tapón desmontable resellable a través del cual puede pasar una aguja.

20.

16ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 12, caracterizados porque se utiliza una aguja hueca que atraviesa el cierre en el extremo libre del cuerpo cilíndrico hueco y atraviesa coaxialmente el cuerpo cilíndrico hueco, atraviesa la cabeza y atraviesa el catéter, por lo que la punta de la aguja sobresale del extremo distal del catéter.

25.

17ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 16, caracterizados porque la aguja hueca está provista de un dispositivo de luer hembra en su extremo próximo al cuerpo para recibir la punta de una jeringuilla.

30.

18ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 16, caracterizados porque el cierre o tapa del extremo libre del cuerpo cilíndrico hueco, comprende un tubo flexible conectado coaxialmente al extremo libre del cuerpo cilíndrico hueco, y un tapón

desmontable resellable, que cierra el extremo libre del tubo flexible a través del cual pasa la aguja.

5. 19ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el espesor de la pared lateral del catéter es progresivamente mayor desde la región en la cual el área en sección transversal del lumen es mayor hasta la región en la cual el área en sección transversal del lumen es menor.

10. 20ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el diámetro interior del catéter es del orden de aproximadamente 0,50 mm, a aproximadamente 1,78 mm.

21ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 20, caracterizados porque el diámetro menor del catéter es del orden de aproximadamente 0,76 mm, a aproximadamente 1,52 mm.

15. 22ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 16, caracterizados porque el diámetro interior de la aguja es del orden de aproximadamente 0,50 mm a aproximadamente 1,27 mm.

23ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 22, caracterizados porque el diámetro interior de la aguja es del orden de 0,76 mm a 1,01 mm.

20. 24ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dota a cada catéter de un catéter que define un lumen exterior, por lo menos una abertura lateral prevista en la pared del catéter en su región del extremo distal, una cabeza que tiene un ánima, conectada coaxialmente al extremo del catéter próximo al cuerpo, un cuerpo cilíndrico hueco conectado coaxialmente a la cabeza y que tiene medios de conexión en su extremo libre para conectarse a un conducto de sangre, un brazo lateral cilíndrico hueco que desemboca en el lado del cuerpo cilíndrico hueco y tiene medios para conectarse a un conducto de sangre, una aguja hueca que define un lumen interior a
- 25.
- 30.

- través del cual se puede inyectar sangre al paciente, que pasa coaxialmente a través del cuerpo cilíndrico hueco, a través de la cabeza y a través del catéter de modo que la punta de la aguja se sobresale del extremo distal del catéter, disminuyendo el
5. área en sección transversal del lumen exterior hasta un área en sección transversal mínima en el extremo distal del catéter desde una posición distal a la abertura lateral del extremo más distante en la pared del catéter, correspondiendo dicha área mínima en sección transversal del lumen exterior al área exterior en
10. sección transversal de la aguja, por lo que el extremo distal del catéter se cierra contra la pared de la aguja, un lumen exterior anular en comunicación con el cuerpo cilíndrico hueco, estando por lo tanto definido el brazo lateral cilíndrico hueco por la superficie interior del catéter y por la superficie exterior
15. de la aguja.

- 25<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 24, caracterizados porque comprende, un primer catéter que define un lumen exterior, formándose por lo menos una abertura lateral en la pared de dicho primer catéter que define un lumen interior
20. coaxialmente dentro del lumen exterior y en el cual el extremo distal de dicho segundo catéter define una abertura extrema a través de la cual puede pasar sangre, disminuyendo el área de sección transversal del lumen exterior hasta un área mínima en sección transversal en el extremo distal del catéter desde una
25. posición distal a la abertura del extremo más distante en la pared del primer catéter, correspondiendo dicha área mínima en sección transversal del lumen exterior el área en sección transversal exterior del segundo catéter, por lo que el extremo distal del primer catéter se cierra contra la pared del segundo catéter,
30. estando definido un lumen exterior anular a través del cual se

puede extraer sangre del paciente por la superficie interior del primer catéter y por la superficie exterior del segundo catéter.

26ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 25, caracterizados porque se sitúa un trocar separable en dicho segundo catéter por lo que la punta de la aguja se sobresale a través de la abertura definida por el extremo distal del segundo catéter.

27ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 25, caracterizados porque el segundo catéter define un lumen interior que tiene un área en sección transversal en la región de su extremo próximo al cuerpo que es mayor que el área en sección transversal del lumen interior en una región del extremo distal.

28ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 25, caracterizados porque comprende además una cabeza que tiene un orificio, conectado coaxialmente al extremo próximo al cuerpo próximo de dicho primer catéter, un cuerpo cilíndrico hueco conectado coaxialmente a la cabeza y que tiene un cierre o tapa desmontable y medios para conectarse a un conducto de sangre por su extremo libre, un brazo lateral cilíndrico hueco que desemboca en el lado del cuerpo cilíndrico hueco y tiene medios en su extremo libre para conectarse a un conducto de sangre, dirigiéndose dicho segundo catéter hacia atrás desde su extremo distal a través del ánima de la cabeza y hasta el extremo libre del cuerpo cilíndrico hueco donde la superficie exterior de la pared del segundo catéter se cierra contra la superficie interior de la pared del cuerpo cilíndrico hueco por lo que un conducto de flujo sanguíneo anular, en comunicación con el lumen exterior anular y el brazo lateral cilíndrico hueco queda definido por la superficie exterior de la pared del segundo catéter y por la superficie interior de la pared del cuerpo cilíndrico hueco; un trocar desmontable que

5. pasa a través del cierre o tapa desmontable en el extremo libre del cuerpo cilíndrico hueco y atraviesa coaxialmente el segundo catéter por lo que la punta del trocar sobresale del extremo distal del catéter, siendo el área en sección transversal del ánima de la cabeza por lo menos igual que la suma del área exterior en sección transversal del segundo catéter donde pasa a través del ánima de la cabeza y el área mayor en sección transversal de dicho lumen exterior anular.

10. 29ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 28, caracterizados porque la tapa desmontable y el dispositivo para desconectarse a un conducto de sangre comprende un tubo flexible conectado coaxialmente al extremo libre del cuerpo cilíndrico hueco, y un tapón desmontable resellable que cierra el extremo libre flexible y a través del cual pasa el trocar desmontable.

15. 30ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 24, caracterizados porque el catéter define un lumen exterior que tiene un área en sección transversal en una región del extremo del catéter próximo al cuerpo, que es mayor que el área en sección transversal del lumen exterior en una región del extremo distal del catéter, aumentando progresivamente el lumen exterior anular en sección transversal hacia atrás en dirección al extremo del catéter próximo al cuerpo a partir de la región del extremo distal, siendo el área en sección transversal del ánima de la cabeza, por lo menos igual que la suma del área en sección transversal exterior de la aguja y el área mayor en sección transversal del lumen exterior anular.

20. 31ª.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 25 a 29, caracterizados porque el primer catéter define un lumen exterior que tiene un área en sección transversal en una región del extremo de dicho primer catéter próximo al cuerpo

po que es mayor que el área en sección transversal del lumen exterior en una región del extremo distal del primer catéter, aumentando por lo tanto el lumen exterior anular progresivamente en sección transversal hacia atrás en dirección al extremo del primer catéter próximo al cuerpo a partir de la región de su extremo distal.

5.

32ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 24 o 30, caracterizados porque la aguja hueca que define el lumen interior es retráctil en una corta distancia por lo que la punta de la aguja puede retroceder a una posición replegada después de colocado el catéter, y porque el extremo distal del catéter se cierra contra la pared de la aguja y alrededor de su punta.

10.

33ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 32, caracterizados porque se habilita un dispositivo posicionador para situar la aguja en posición de colocación en la cual la punta de la aguja sobresale del extremo distal del catéter para colocar la aguja en su posición replegada.

15.

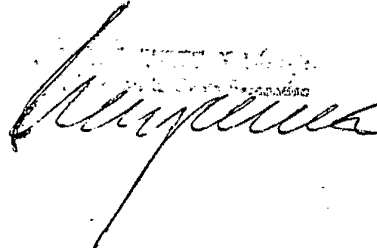
34ª.- Perfeccionamientos en catéteres para su colocación en una arteria, vena o vaso de fístula de un paciente; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

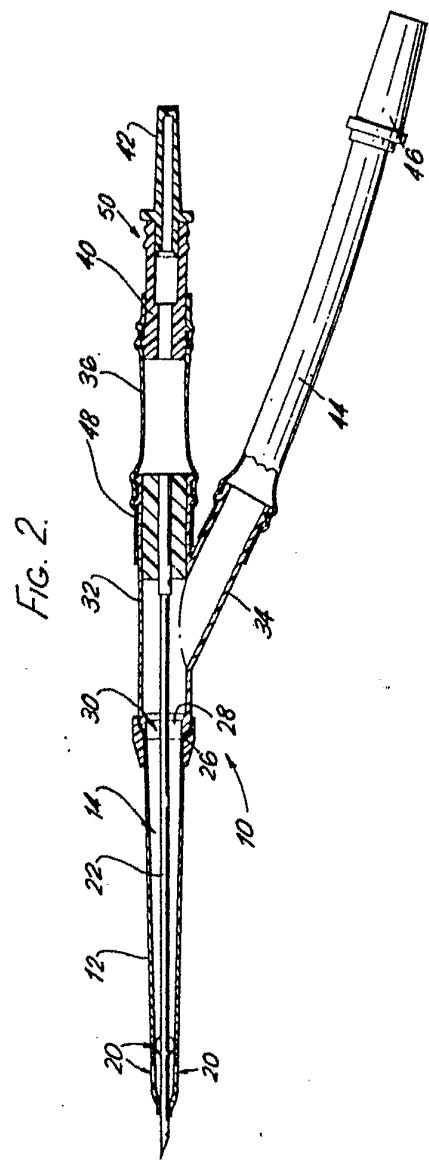
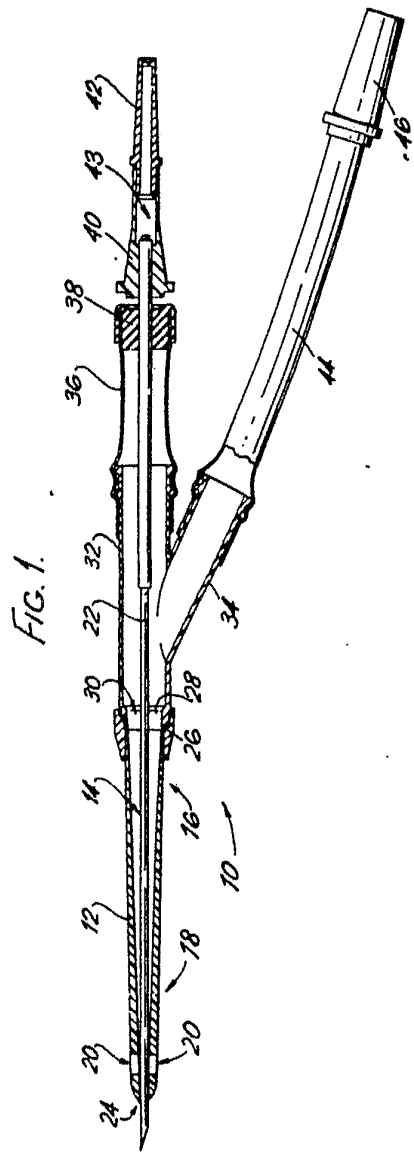
20.

Esta Memoria, consta de veinte hojas, escritas a máqui  
na por una sola cara.

Madrid, 14 de Mayo 1977

HOSPAL LTD.,

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Sempere', is written over a faint, illegible stamp or watermark. The signature is written in a cursive style and extends across the right side of the page.



ESCALA  
VARIABLE  
14 MAR. 1977

Madrid  
L. GARCIA RUIZ Y ROJAS  
Inventores  
D. F. GARCIA L. GARCIA

FIG. 1.

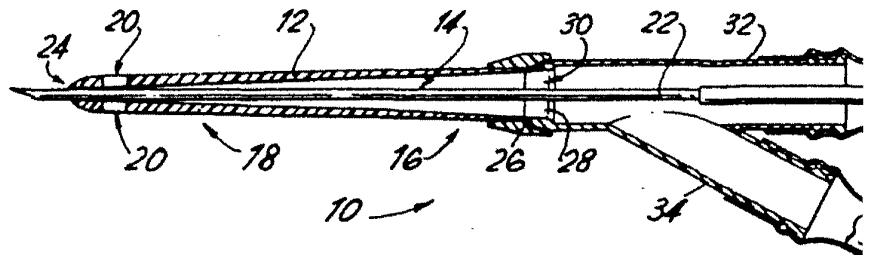
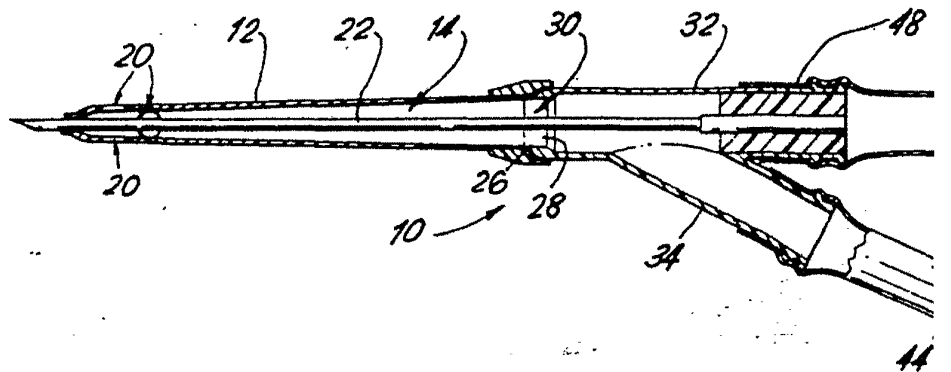
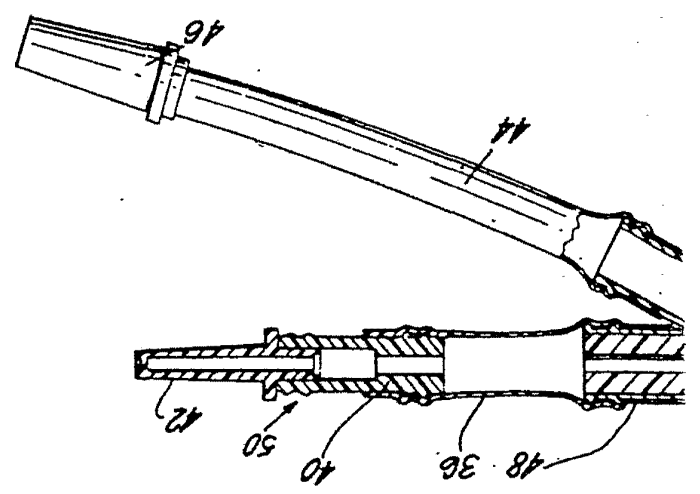


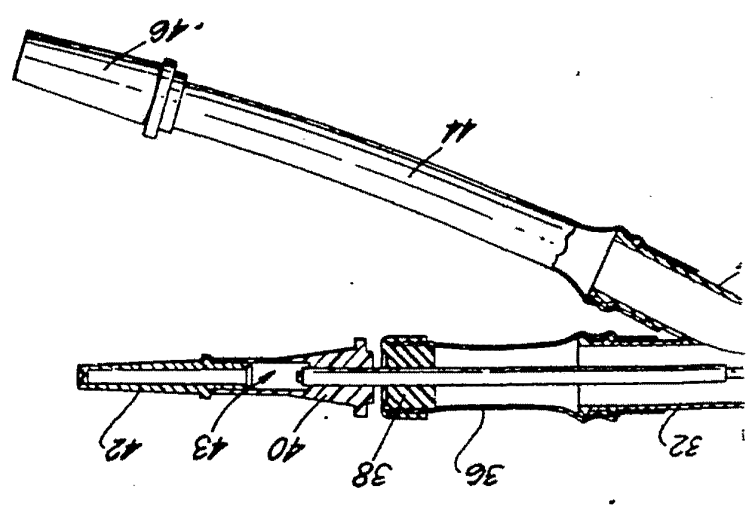
FIG. 2.



*[Handwritten signature]*  
Escuela  
Variable  
14 MAR. 1977  
Medina  
L. GONZALEZ ACEBO Y MOJER  
S. de R. Madrid L. Goite Ferrández

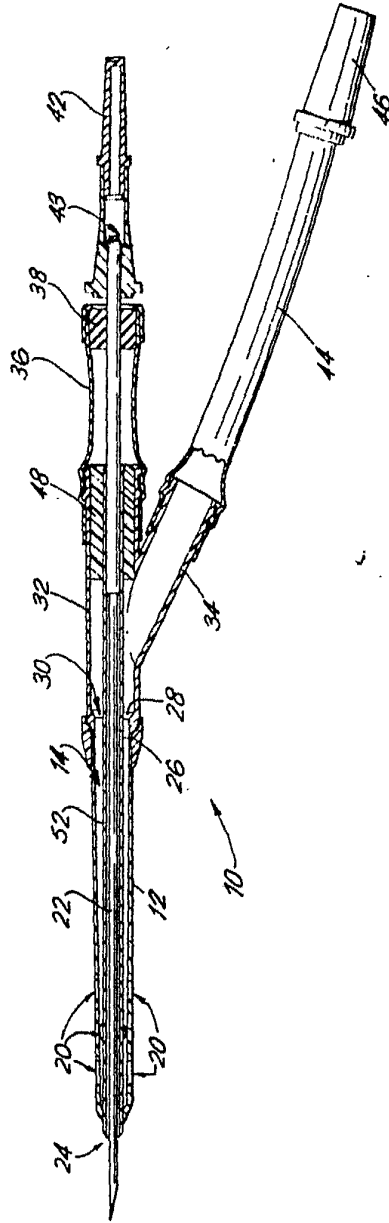


2



3.

FIG. 3.



ESCALA  
VARIABLE

14 JUN. 1977

Madrid

I. SUÑEZ AÑERO Y CUBIEL  
C/ P. Eduardo L. Guate Fernández

FIG. 3.

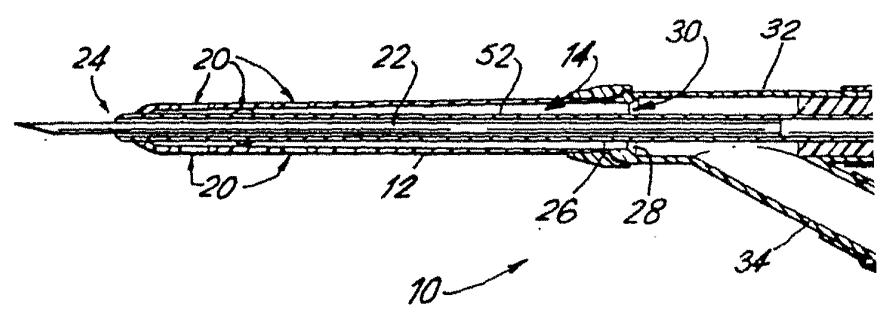
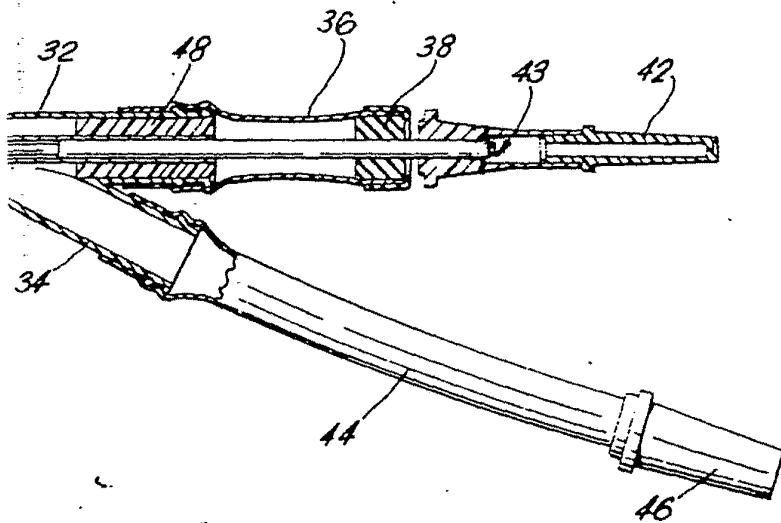


FIG. 3.



ESCALA  
VARIABLE

Madrid 14 MAR. 1977

J. GOMEZ ACEBO Y ROQUE

Es el Firmador L. Geste Ferrández