



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	476.436
	22 FECHA DE PRESENTACION	
		28-12-78

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

**PATENTE DE INVENCION** *J. C. 16-11-79*

30 PRIORIDADES:	33 FECHA	32 PAIS
31 NUMERO		
893.263	5 de Abril de 1.978	Norteamerica.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A61M	

64 TITULO DE LA INVENCION

Perfeccionamientos en un dispositivo de apriete de tubo intravenoso para regular el flujo de fluido a traves de un tubo comprimible.

71 SOLICITANTE (S)

KARL EDMUND BECKER, Jr.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

275 S.Pershinf Drive, Wichita, Kansas 67218, EE.UU. de A.

72 INVENTOR (ES)

KARL EDMUND BECKER, Jr.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo,

La presente invención se refiere a un dispositivo de apriete para regular el flujo de fluido a través de tubo flexible, y de un modo más particular, se refiere a un dispositivo de apriete para utilizarse en instrumentos de administración de fluido parenteral intravenoso .

5.

Se han desarrollado muchas pinzas para regular el caudal de fluido parenteral administrado a un paciente a través de tubos de plástico, que se utiliza para transportar fluido parenteral desde el recipiente de la solución hasta el paciente. No obstante, estas pinzas no han demostrado ser tan fiables y precisas como cabría desear, particularmente con respecto a la regulación y mantenimiento de caudales uniformes en periodos de tiempo prolongados.

10.

La mayoría de las pinzas se diseñan para aplastar el tubo de modo que las paredes del tubo queden más o menos paralelas produciendo un paso ovalado plano largo. El caudal de fluido a través del tubo comprimido de ésta manera es difícil de controlar con precisión, y se tiene que aplicar una considerable compresión de las paredes del tubo antes de poder obtener caudales bajos de flujo. Además, las pinzas de éste tipo imponen una considerable tensión en el plástico. Bajo dicha tensión, la mayoría de los plásticos experimentan "flujo frío" aliviando la tensión y haciendo que el tubo se aplana aún más y se produzca su colapso hacia el interior, con lo que se reducen los caudales de flujo de fluido. Por consiguiente, la enfermera o la persona que atiende al paciente debe reajustar frecuentemente la pinza para mantener un flujo de fluido relativamente constante.

15.

20.

25.

30.

La mayor parte de los tubos utilizados en instrumentos intravenosos para administrar soluciones parenterales se fabrican de cloruro de polivinilo que tiene la tendencia a "asentarse"

5. cuando se comprime durante periodos de tiempo prolongados. Por consiguiente, se producen de moras de tiempo indebidamente prolongadas con frecuencia cuando se sueltan las pinzas de la tecnología anterior después de una compresión prolongada antes de que el plástico pueda vencer la deformación. Otro tubo de plástico, por ejemplo el tubo de polietileno, se puede deformar permanentemente cuando se comprime haciendo que sea virtualmente imposible el restablecimiento de un caudal mayor.

10. Se han desarrollado algunas pinzas que no aplanan el tubo uniformemente según se ilustra, por ejemplo, en la patente Estadounidense número 3.685.787. Esta pinza consiste en una base que tiene un canal en forma de V en sección decreciente en el cual el tubo de plástico se comprime progresivamente por un rodillo, de tal manera que esencialmente no queda espacio para que el plástico "fluya en frío" puesto que las superficies periféricas del tubo quedan confinadas. Se consiguen caudales de fluido más constantes con ésta pinza, pero aún así los caudales fluctúan con el tiempo. Además, la superficie superior del tubo se puede abombar hacia el interior y reducir el caudal. Asimismo, 15. esta pinza el mismo inconveniente que otras pinzas con respecto a que se restablece con lentitud un caudal más rápido. 20.

Otro intento de resolver el problema de regular el flujo de fluido en tubos para administración intravenosa se describe en la patente Estadounidense número 3.802.463. Con éste dispositivo, las paredes opuestas del tubo se comprimen de una forma 25. variable para modificar el tamaño de un par de pasos formados a lo largo de los cantos exteriores del tubo comprimido. Las partes centrales de las paredes opuestas se unen aumentando gradualmente el contacto superficial interior, por lo que los pasos en los cantos exteriores sin comprimir reducen gradualmente su tamaño 30.

5. hasta que cesa el flujo de fluido a través del tubo. Al igual que con la pinza descrita en la patente Estadounidense número 3.685.787, el dispositivo descrito en la patente Estadounidense número 3.802.463 impone tensiones desuniformes sobre el tubo sujeto por el dispositivo. De éste modo, los caudales presentan fluctuaciones indeseables con el tiempo.

10. Otro problema que surge en los dispositivo de apriete conocidos con anterioridad es que los dispositivos se suelen diseñar para un tamaño particular de tubo. De éste modo, un cambio en el tamaño de tubo exige un cambio en las dimensiones de la pinza que se utilice.

15. Por consiguiente, un objeto de la presente invención es resolver los inconvenientes de los dispositivos de apriete conocidos con anterioridad a ésta invención para regular el flujo de fluido a través del tubo flexible.

20. Según la presente invención, se habilita un dispositivo de apriete perfeccionado para regular el flujo de fluido, por ejemplo flujo de fluido intravenosos. El dispositivo de apriete perfeccionado comprende un rodillo y un elemento de cuerpo alargado. El elemento de cuerpo está formado por paredes laterales paralelas extendidas longitudinalmente que se unen entre sí por una pared inferior. Cada una de las paredes laterales, en una región superior, está provista de una ranura o canal extendido longitudinalmente para sostener los muñones dirigidos axialmente del rodillo. El elemento de cuerpo en su extremo próximo está agrandado para que se pueda colocar el rodillo dentro del elemento del cuerpo con los muñones del rodillo guiados en la ranuras o canales de las paredes laterales. La pared inferior que une entre sí las paredes laterales tienen generalmente forma de V, uniéndose los extremos distales de la pared inferior en forma de V con los

25.

30.

- fondos o partes inferiores de las paredes laterales y el vértice de la pared inferior en forma de V se situa por debajo de las paredes laterales. El ángulo de vértice de la pared inferior en forma de V está comprendida aproximadamente entre  $60^{\circ}$  y  $165^{\circ}$ . La
5. circunferencia exterior del rodillo tiene también generalmente forma de V con su vértice situado en el centro del rodillo y sus extremos distales dirigidos hacia el eje del rodillo. El ángulo del vértice del rodillo se elige en base al ángulo del vértice de la pared inferior y varía aproximadamente entre  $60^{\circ}$  y  $180^{\circ}$ .
10. El ángulo del vértice del rodillo es preferiblemente de  $10^{\circ}$  a  $20^{\circ}$  más que el ángulo de vértice de la pared inferior. El ángulo del vértice de la pared inferior, el ángulo del vértices del rodillo, y la posición u orientación de los soportes para el rodillo proporcionada por las paredes laterales del elemento de cuerpo
15. se interrelacionan de tal manera que el movimiento longitudinal del rodillo hacia el extremo distal del elemento de cuerpo comprime progresivamente el tubo flexible situado en el elemento de cuerpo y el rodillo.
20. En una modalidad de la invención, el ángulo del vértice de la pared inferior es constante mientras que la distancia entre los soportes para el rodillo y la pared inferior se reduce progresivamente en dirección al extremo distal del elemento de cuerpo. De éste modo, según se mueve el rodillo hacia el extremo distal, el vértice de la circunferencia del rodillo se mueve progresivamente hacia el vértice de la pared inferior. De ésta manera, el paso del flujo de fluido dentro del tubo flexible se puede reducir progresivamente hasta que se obtiene el caudal deseado o hasta que el tubo se ha comprimido suficientemente para evitar el flujo de fluido.
25. En otra modalidad de la invención, la distancia entre
- 30.

- los soportes para el rodillo y la pared inferior es constante mientras que el ángulo del vértice de la pared inferior cambia progresivamente de un valor menor que el ángulo del vértice del rodillo a un valor aproximadamente igual al ángulo del vértice del rodillo. Este cambio progresivo en el ángulo del vértice se obtiene moviendo el vértice de la pared inferior en dirección ascendente hacia el rodillo, permaneciendo constante la anchura de la pared inferior en forma de V adyacente a las paredes laterales.
- 5.
10. En otra modalidad de la invención, tanto la distancia entre los soportes para el rodillo y la pared inferior como el tamaño del ángulo del vértice de la pared inferior cambian de una forma progresiva. De éste modo, esta modalidad de la invención combina las características de las dos modalidades expuestas anteriormente.
15. Cuando el ángulo del vértice del rodillo es de  $60^{\circ}$  o ligeramente mayor, la punta o vértice de la forma de V del rodillo se redondea o curva de preferencia ligeramente para facilitar el movimiento del rodillo a lo largo del tubo. Asimismo, en una modalidad, la superficie periférica del rodillo se moletea o bien se ranura axialmente o se forma con nervaduras para facilitar la operación de hacer girar el rodillo. Además, de éste modo se consigue un grado limitado de resistencia por fricción entre el tubo comprimido y el rodillo que tienen a mantener el rodillo en la posición que se desee.
- 20.
25. Con la invención del solicitante, el paso u orificio formado en el tubo tiene en general forma de V. de éste modo, las fuerzas de compresión tienden a distribuirse de un modo más general a través del tubo y no quedan limitadas a ciertas áreas, como en los dispositivos de la tecnología anterior. Esta distribución
- 30.

más uniforme de las fuerzas de compresión tiende a eliminar el "flujo frío" en el tubo comprimido y virtualmente no produce cambios en las dimensiones del tubo. Además, como el tubo se apriete en forma de V se opone una resistencia a cualquier movimiento hacia el interior de la superficie superior del tubo. Por lo tanto, el empleo del dispositivo proporciona un flujo de fluido más uniforme a través del tubo en periodos prolongados de tiempo.

5. La invención, y sus objetos y ventajas, resultarán más evidentes por la descripción detallada de las modalidades preferibles que se presentarán más adelante.

10. En la descripción detallada de las modalidades preferibles de la invención que se presenta a continuación, se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

15. La figura 1 es una vista en perspectiva de una modalidad de dispositivo de apriete según la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal de la modalidad de la figura 1, tomada a lo largo del plano 2-2 de la figura 1.

20. La figura 3 es una vista en sección transversal de la modalidad de la figura 1, tomada a lo largo del plano 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista en sección transversal de la modalidad de la figura 1, tomada a lo largo del plano 4-4 de la figura 2.

25. La figura 5 es una vista en sección transversal de la modalidad de la figura 1, tomada a lo largo del plano 5-5 de la figura 2.

La figura 6 es una vista similar a la figura 4 de otra modalidad de dispositivo de apriete de la presente invención.

30. La figura 7 es una vista similar a la figura 4 de otra

modalidad de dispositivo de apriete inventado por el solicitante.

La figura 8 es una vista similar a la figura 4 de otra modalidad de dispositivo de apriete según la presente invención.

5. La figura 9 es una vista similar a la figura 2 de otra modalidad de dispositivo de apriete de la presente invención.

La figura 10 es una vista en sección transversal de la modalidad de la figura 9, tomada a lo largo del plano 10-10 de la figura 9.

10. La figura 11 es una vista en sección transversal de la modalidad de la figura 9, tomada a lo largo del plano 11-11 de la figura 10; y

La figura 12 es una vista en sección transversal de la modalidad de la figura 9, tomada a lo largo del plano 12-12 de la figura 10.

15. Como los dispositivos de apriete son dispositivos conocidos, la presente descripción se dirigirá en particular a los elementos que forman parte de la presente invención o que cooperan de un modo más directo con la misma. Los elementos que no se ilustran ni describen de un modo específico en la presente memoria habrán de interpretarse como elementos que se pueden elegir entre los conocidos.

20. Refiriéndonos ahora a los dibujos y a las figuras 1-5 en particular, se ilustra una modalidad de la presente invención que se describirá con relación a un dispositivo de apriete indicado de un modo general por la referencia 20.

25. El dispositivo de apriete 20 tiene un elemento de cuerpo 22 y un rodillo 24 que funciona asociado con el mismo. El elemento de cuerpo 22 y el rodillo 24 se fabrican preferiblemente de plástico relativamente rígido o material similar. El elemento de cuerpo 22 es generalmente alargado y tiene paredes laterales

30.

generalmente paralelas 26, 28, que forman parte íntegra de una pared inferior o suelo 30. Uno o más elementos o puntales 31 unen entre sí los extremos de las partes superiores de las paredes 26 y 28.

5. Las paredes laterales 26, 28 tienen canales o ranuras 34, 36 respectivamente, para sostener los muñones 37 que se extienden axialmente desde el rodillo 24. Según se ilustra en la figura 2, el extremo próximo 38 del elemento de cuerpo 22 y las ranuras 32, 34, son alargados para facilitar la inserción del rodillo 24 en el elemento de cuerpo. Además, los extremos acompañados de las paredes laterales 26, 28 de la modalidad ilustrada en la figura 2 se extienden axialmente para definir un espacio en el cuál puede descansar el rodillo 24 sin aplicar presión en el tubo flexible alargado comprimible 42 situado entre el rodillo 24 y el cuerpo 22. Esta característica de la invención del solicitante facilita notablemente el movimiento del dispositivo de apriete 20 a lo largo del tubo 42.

10. Según se ilustra en las figuras 3-5, tanto la parte de sustentación de la pared inferior 30 como la circunferencia del rodillo 24 tiene en general forma de V. Según se verá en la figura 2, la parte de sustentación de la pared inferior 30 comienza en las proximidades de la línea 3-3. Asimismo, el rodillo 24 se sitúa en las ranuras 32, 34 de tal manera que el vértice 44 del elemento de cuerpo 22 y el vértice 50 del rodillo 24 quedan alineados en general. Por lo tanto, los vértices forman elementos de apriete en cooperación. Según se mueve el rodillo 24 hacia la izquierda en la figura 2, el vértice 50 tiende a apretar progresivamente el tubo 42 reduciendo, de éste modo, el tamaño del paso 56 en el interior del tubo 42. De éste modo, el movimiento del rodillo 24 proporciona un control selectivo del flujo de fluido

a través del tubo 42. Se observará que la forma en la cual el vértice 50 comprime las paredes del tubo 42 forma un paso en forma de V 56, según se ilustra en la figura 4, que tiende a distribuir uniformemente la fuerza de compresión ejercida sobre el tubo 42, reduciendo por lo tanto la tendencia de "flujo frío" en el tubo comprimido. Además, el paso 56 no tiene tendencia a cambiar de tamaño o forma puesto que cualquier movimiento de la pared superior o inferior se equilibra por un movimiento igual de la otra pared. Asimismo, como no se ejerce una compresión indebida sobre el tubo 42, se reduce notablemente la tendencia que tiene el tubo a la "deformación". Además, las fuerzas de fricción entre el tubo comprimido y la circunferencia del rodillo 24 tienden a retener el rodillo en la posición que se desee.

En la práctica, el tubo 42 se coloca dentro del elemento de cuerpo 22 del dispositivo de apriete 20 y el elemento de cuerpo se mueve a la posición que se desee sobre el tubo. El rodillo 24 se inserta entonces en la abertura 40 y los muñones 36 se sitúan en las ranuras 32 y 34, Los muñones y las ranuras se diseñan de tal modo que los muñones se adaptan de una manera floja dentro de las ranuras. La pendiente gradual de las ranuras 32, 34 ofrece la capacidad de regular constantemente o variar los caudales de fluido. Asimismo, según se ha expuesto anteriormente, el paso en forma de V formado por el colpaso progresivo del tubo tiende a mantener en su tamaño virtualmente sin cambios de dimensión en el tubo resultante del "flujo frío".

Se observará que, en la modalidad ilustrada en las figuras 1-5, el ángulo del vértice de la pared inferior 30 es de aproximadamente  $30^{\circ}$ , mientras que el ángulo del vértice de la circunferencia del rodillo 24 es de aproximadamente  $105^{\circ}$ . Estos ángulos del vértice han demostrado ser los más eficientes. Otra rela

5. ción preferible, según se ilustra en las figuras 9-12, utiliza un rodillo que tiene un ángulo de vértice de  $135^{\circ}$ . Otras posibles relaciones de los ángulos de los vértices se ilustran en las figuras 6-8. En éstas figuras, los números de referencia se combinan con caracteres alfabéticos para identificar características similares a las descritas anteriormente.

10. Refiriéndonos ahora a la figura 6, la rueda o rodillo 24a tiene un ángulo de vértice de aproximadamente  $60^{\circ}$  y la pared inferior inferior 30a tiene un ángulo de vértice de aproximadamente  $60^{\circ}$ . Con esta modalidad, la punta del vértice 50a del rodillo se achafлана o redondea ligeramente para facilitar el movimiento del rodillo. De preferencia, el achaflanado es solamente el que el usuario crea necesario. Un achaflanado excesivo puede afectar perjudicialmente la acción de apriete del rodillo.

15. Asimismo, con esta modalidad, la circunferencia del rodillo 24a se ha modificado para añadir canales axiales y ayudar al agarre del rodillo. Los canales son poco profundos y se sitúan preferiblemente a corta distancia.

20. Volviendo ahora a la figura 7, se ilustra una modalidad en la cual la rueda o rodillo 24b tiene un ángulo de vértice de aproximadamente  $85^{\circ}$  y la pared inferior 30b tiene un ángulo de vértice de aproximadamente  $90^{\circ}$ . Con esta modalidad, el rodillo 24b tiene ambos canales axiales para ayudar al agarre y partes dentadas para reducir la posibilidad de resbalamiento. Asimismo, el vértice 50b, no se redondea, como se ilustra en la modalidad de la figura 6.

25. La figura 8 ilustra una modalidad de la invención del solicitante en la cual la circunferencia de la rueda o rodillo 24c es plana, v.g., el ángulo del vértice es de aproximadamente  $180^{\circ}$ .

30. Se comprenderá fácilmente que los lados del ángulo del vértice

son paralelos al eje del rodillo. Con ésta modalidad, la pared inferior o de sustentación 30c tiene un ángulo del vértice de aproximadamente  $165^{\circ}$ . Asimismo, con ésta modalidad, las paredes laterales del rodillo 24c están dentadas o se forman con nervaduras para reducir la posibilidad de resbalamiento entre las paredes laterales 26c, 28c y los lados del rodillos 24c.

5.

Por la descripción anterior de posibles modalidades de la invención del solicitante, se podrá ver que el ángulo de vértice de la pared de sustentación pared inferior pueden variar aproximadamente entre  $60^{\circ}$  y  $165^{\circ}$ , preferiblemente entre  $90^{\circ}$  y  $135^{\circ}$ , y el ángulo de vértice de la rueda o rodillo puede variar entre  $60^{\circ}$  y  $180^{\circ}$  aproximadamente, de preferencia entre  $105^{\circ}$  y  $150^{\circ}$ . Además, los ángulos de vértice de los dos elementos pueden ser iguales o ligeramente diferentes entre sí. El ángulo de vértice de la rueda o rodillo deberá ser preferiblemente mayor que el ángulo de vértice de la pared de sustentación o pared inferior. Normalmente es preferible que el ángulo de vértice de la rueda o rodillo sea de  $10^{\circ}$  a  $11^{\circ}$  mayor que el ángulo del vértice del soporte, siendo preferiblemente una diferencia de  $15^{\circ}$ .

10.

15.

20.

Volviendo ahora a las figuras 9-12, se ilustra una modalidad de la invención del solicitante en la cual el ángulo del vértice de la pared de sustentación o del cuerpo se reduce desde el extremo próximo hasta el extremo distal del dispositivo de apriete. Con ésta modalidad, los números de referencia con virgüllilla se utilizan para identificar componentes similares a los componentes descritos anteriormente.

25.

Según se ilustra en la figura 9, el dispositivo de apriete 20' tiene un cuerpo 22' formado por paredes laterales paralelas 26', 28' unidas entre sí por una pared inferior o suelo 30'.

30.

La pared inferior 30' tiene en general forma de V. uniéndose los

extremos distales de la V con las partes inferiores 26', 28' de las paredes laterales y centrándose preferiblemente el vértice de la V entre las paredes laterales y situándose por debajo de la parte inferior inferior de las paredes laterales. Las paredes laterales 26', 28', comprenden ranuras o canales 32', 24', para sostener los muñones 36' del rodillo 24'. Según se ilustra en la figura 12, la ranura tienen una abertura agrandada 40' y se extienden longitudinalmente hacia el extremo distal del cuerpo 22. En la mayor parte de su longitud, las ranuras son paralelas al borde inferior de las paredes laterales 26', 28.

Con ésta modalidad, se obtiene compresión del tubo 42 cambiando gradualmente el ángulo de vértice de la pared inferior 30'. Por ejemplo, según se ilustra en la figura 11, el rodillo 24' tiene un ángulo de vértices de aproximadamente 150°, mientras que la pared inferior 30' tiene un ángulo de vértice de aproximadamente 135°. El ángulo del vértice de la pared inferior se cambia gradualmente moviendo el vértice en dirección ascendente hasta que el ángulo del vértice de la pared inferior alcanza un valor deseado, por ejemplo de 150°, según se ilustra en la figura 12. La distancia que separa las paredes laterales 26', 28' permanece sin cambiar durante el movimiento ascendente del vértice de la pared interior 30' hacia el rodillo.

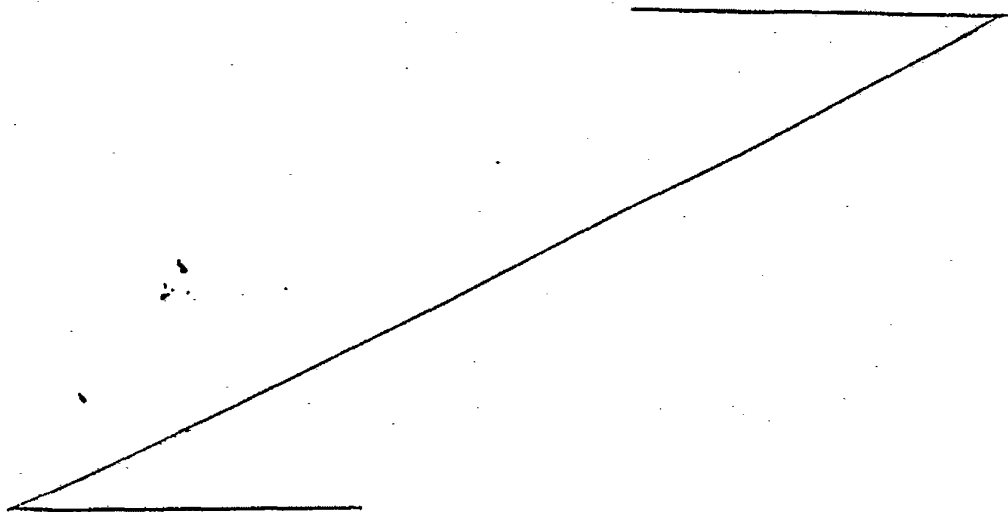
La modalidad ilustrada en las figuras 9-12 funciona básicamente del mismo modo que en las modalidades descritas anteriormente. Por lo tanto, se hace referencia a la descripción del funcionamiento del dispositivo ilustrado en las figuras 1-5.

La invención se ha descrito con detalle con relación en particular a sus modalidades preferibles, pero se comprenderá que pueden efectuarse variaciones y modificaciones dentro del espíritu y alcance de la invención. Por ejemplo, la modalidad de la in

- vención del solicitante ilustradas en las figuras 1-5 se puede combinar con la modalidad ilustrada en las figuras 9-12 para formar un dispositivo en el cuál las ranuras para guiar los muñones de los rodillos forman ángulo progresivamente en sentido descendente en dirección hacia el extremo distal del cuerpo, y el ángulo del vértice de la pared inferior aumenta en una dirección hacia el extremo distal del cuerpo. Además, el ángulo del vértice de la pared inferior de la modalidad ilustradas en las figuras 1-5 puede aumentar bruscamente en el extremo distal del dispositivo de apriete para igualar el ángulo del vértice del rodillo en lugar de aumentar progresivamente como en la modalidad ilustrada en las figuras 9-12.

- Estas y otras modificaciones de los dispositivos descritos resultarán fácilmente evidentes a los expertos en la materia y se pretende que queden cubiertas por las reivindicaciones adjuntas.

- 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. 1.- Perfeccionamientos en un dispositivo de apriete de tubo intravenoso para regular el flujo de fluido a través de un tubo comprimible, especialmente utilizado en instrumentos de administración de fluido intravenoso a un paciente, caracterizados porque cada dispositivo comprende: un elemento de cuerpo alargado destinado a recibir el tubo, que tiene un extremo próximo y un extremo distal; comprendiendo el elemento de cuerpo un canal generalmente en forma de V que tiene un ángulo de aproximadamente 60° a 165° que define dos superficies de sustentación para el tubo que se extienden en el sentido longitudinal del elemento de cuerpo; un dispositivo de rodillo montado en el elemento de cuerpo para moverse en el sentido longitudinal del elemento de cuerpo y que comprende un rodillo para definir un área de apriete entre el dispositivo de rodillo y la superficies de sustentación, que se reduce según se mueve el dispositivo de rodillos desde el extremo próximo del elemento de cuerpo hacia el extremo distal, pudiéndose reducir el área de apriete entre el dispositivo de rodillo y la superficie de sustentación a un área menor que el área en sección transversal del tubo sin apretar.

25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de rodillo comprende un rodillo que tiene una circunferencia con una forma generalmente de V., situándose el vértice de la V en el centro del rodillo y extendiéndose sus extremos distales hacia el eje del rodillo, teniendo el vértice un valor comprendido aproximadamente entre 60° y 180°.

30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 y 2, caracterizados porque comprende: a) un elemento de cuerpo alargado

*mte*

- que tiene un primer extremo y un segundo extremo y que comprende: 1) paredes laterales extendidas longitudinalmente; 2) medios de sustentación encarados, extendido longitudinalmente y situados sobre una parte superior de cada una de las paredes laterales para sostener un rodillo de modo que efectúe un movimiento longitudinal desde el primer extremo hacia el segundo extremo del elemento de cuerpo; y 3) una pared inferior que une entre sí las partes inferiores de las paredes laterales y que tiene una parte extendida longitudinalmente para sostener el tubo comprimible,
5. definiendo la parte de sustentación un canal generalmente en forma de V, cuyos extremos de la parte de sustentación en forma de V se unen con las partes inferiores de las paredes laterales, situándose el vértice de la parte de sustentación en forma de V centrado entre las paredes laterales y teniendo un ángulo predeterminado de aproximadamente  $60^{\circ}$  a  $165^{\circ}$ ; y b) un dispositivo de rodillo que se puede introducir en el elemento de cuerpo para efectuar un movimiento longitudinal con respecto al elemento de cuerpo y que tiene: 1) un rodillo con una circunferencia exterior que tiene una forma generalmente angular, situándose el vértice de la forma angular centrado en el rodillo y teniendo un ángulo predeterminado de aproximadamente  $60^{\circ}$  a  $180^{\circ}$ ; y 2) muñones extendidos axialmente que cooperan con los medios de sustentación para sostener el rodillo de modo que efectúe un movimiento longitudinal con respecto al elemento del cuerpo, separándose la circunferencia del rodillo desde el vértice de la parte de sustentación de la pared inferior, interrelacionándose el ángulo del vértice de la parte de sustentación de la pared inferior, el ángulo del vértice de la circunferencia del rodillo y la posición relativa del dispositivo de sustentación y la pared inferior de tal manera que el movimiento longitudinal del rodillo hacia el segun
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

mte

do extremo del elemento de cuerpo comprime progresivamente el tubo sostenido por la parte de sustentación de la pared inferior.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la distancia desde el dispositivo de sustentación hasta la pared inferior se reduce progresivamente hacia el segundo extremo del elemento de cuerpo.

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el ángulo predeterminado de aproximadamente  $60^{\circ}$  a  $165^{\circ}$  aumenta por lo menos en una parte de la longitud de la parte de sustentación en una dirección desde el primero hasta el segundo extremo del elemento de cuerpo.

15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el vértice de la forma de V de la circunferencia del rodillo se redondea para formar una configuración generalmente arqueada.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la circunferencia del rodillo está moleteada.

20. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el rodillo comprende paredes laterales nervadas que se extienden desde los muñones hacia la superficie de los rodillos, cuyas paredes laterales nervadas cooperan con partes de las paredes laterales del elemento de cuerpo para oponerse al movimiento del rodillo con respecto al elemento de cuerpo.

25. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el ángulo del vértice del canal en forma de V del elemento del cuerpo es menor que el ángulo de vértice de la circunferencia del rodillo.

30. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el ángulo de vértice del canal en forma de V del elemento de cuerpo tiene entre  $10^{\circ}$  y  $20^{\circ}$  menor que el ángulo

me

de vértice de la circunferencia del rodillo.

5. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la circunferencia del rodillo tiene generalmente forma de V, teniendo el vértice de la forma de V un valor comprendido entre  $105^{\circ}$  y  $150^{\circ}$ , y porque el canal en forma de V del elemento de cuerpo tiene un ángulo de vértice comprendido entre  $90^{\circ}$  y  $135^{\circ}$ .

10. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el área de apriete definida entre el dispositivo de rodillo y las superficies de sustentación tienen en general forma de V.

15. 13.- Perfeccionamientos en un dispositivo de apriete de tubo intravenoso para regular el flujo de fluido a través de un tubo comprimible, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

19 JUN. 1979

Madrid,

KARL EDMUND BECKER, Sr.

J. M. GARCÍA GONZÁLEZ (1950)

p. p. Firmado: Suarez Diaz

mle

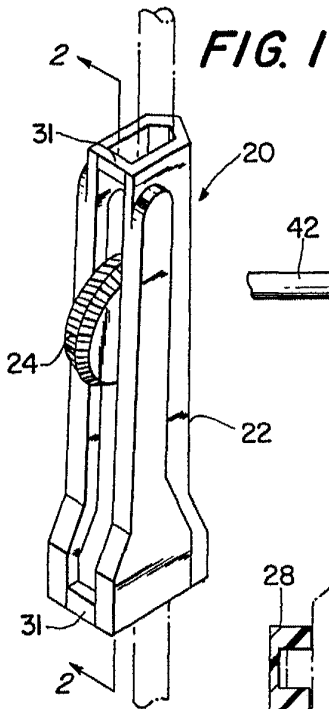


FIG. 1

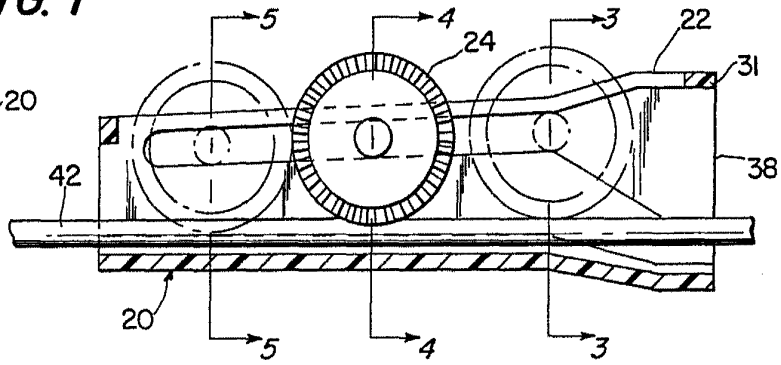


FIG. 2

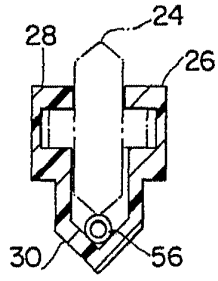


FIG. 3

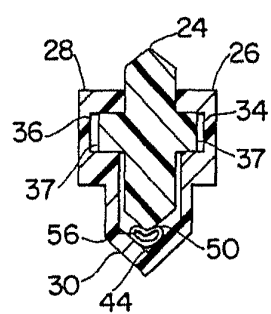


FIG. 4

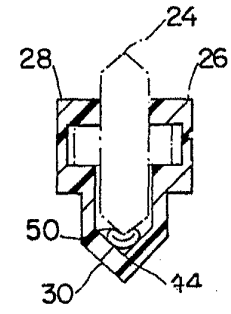


FIG. 5

ESCALA VARIABLE

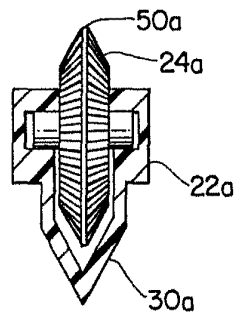


FIG. 6

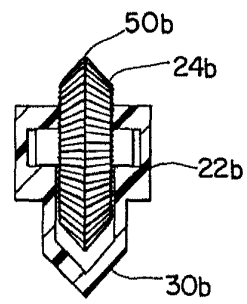


FIG. 7

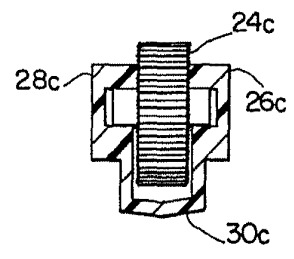


FIG. 8

10 JUN. 1979  
 Madrid  
 J. M. GARCIA GILLO Y PARRA  
 P. B. Firmador, Suarez Dica

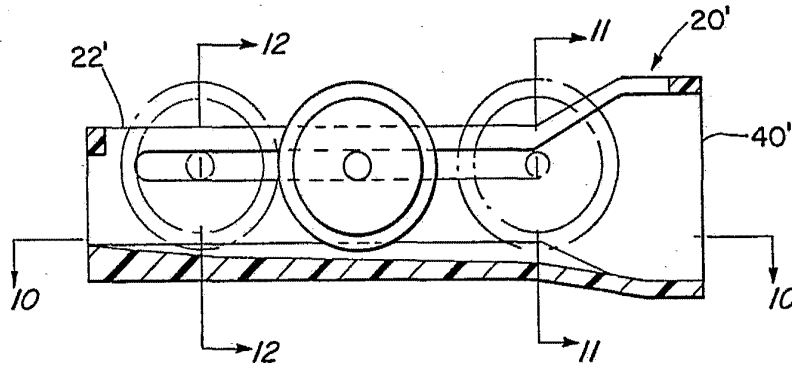


FIG. 9

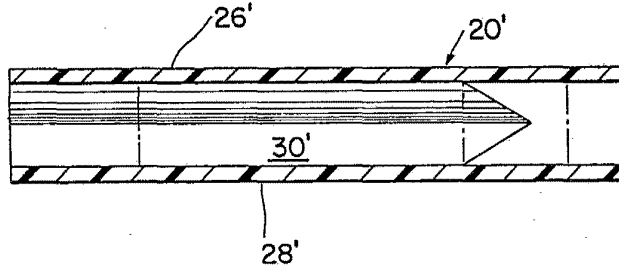


FIG. 10

E. I. A  
VARIABLE

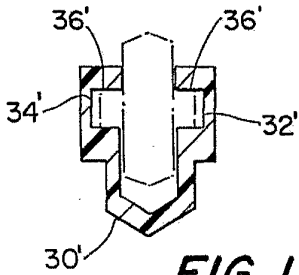


FIG. 11

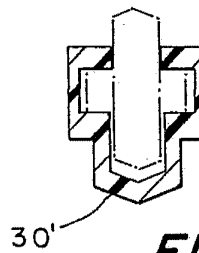


FIG. 12

1979

I. M. CEREZASCO Y PONBO  
p. Firmado: J. Gomez Diaz