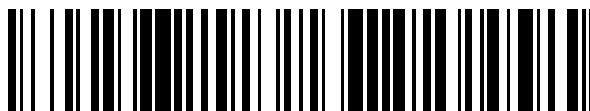


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 467 715**

51 Int. Cl.:

F16L 33/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2004** **E 04795367 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014** **EP 1673570**

54 Título: **Un conector de espiga mejorado**

30 Prioridad:

17.10.2003 US 512231 P
13.10.2004 US 963457

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.06.2014

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS
CORPORATION (100.0%)**
1199 South Chillicothe Road
Aurora, OH 44202 , US

72 Inventor/es:

WERTH, ALBERT, A.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 467 715 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Un conector de espiga mejorado

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de sujeción para un cuerpo tubular.

5 Antecedentes de la invención

La transferencia de fluidos a través de tubos flexibles es ampliamente utilizada en diversos entornos. En última instancia, el tubo flexible está conectado a la fuente de fluido líquido o gaseoso, al sitio de entrega del fluido, o a otro tubo flexible. En los extremos del tubo flexible, es necesario proporcionar unas conexiones seguras y a prueba de fugas. A pesar de que estos requerimientos son necesarios en todos los entornos que utilizan tubos flexibles, éstos son críticos en los campos médico y farmacéutico, de alimentación y de bebidas. En los campos médico y farmacéutico, se utilizan los tubos flexibles y las conexiones asociadas, para accesorios Luer, conexiones rápidas, o accesorios sanitarios tales como los utilizados en bombas para sangre, concentradores de oxígeno, equipos para apnea del sueño, recipientes de transporte médicos, bolsas intravenosas, etc. En algunos entornos, y especialmente en el campo médico, es imperativo impedir absolutamente que se reciba cualquier líquido entre el tubo y los accesorios de conexión en el punto de conexión. Cualquier abertura o cambio abrupto en el punto de conexión absorberá fluido, por ejemplo, líquidos biológicos, sangre, drogas, productos alimenticios, etc. Esta absorción puede ocasionar el crecimiento de bacterias peligrosas.

Resumen de la invención

La presente invención se dirige a los asuntos mencionados anteriormente. La presente invención es un conector de espiga mejorado según la reivindicación 1, utilizado para unir un tubo flexible a un accesorio con espiga, o conector, o a una sonda recta sin una espiga. Y, en particular, para unir un tubo flexible a un accesorio con espiga construido especialmente que proporciona un diferencial de transición minúsculo entre el diámetro interno de la tubería y el diámetro interno del accesorio con espiga.

El accesorio de espiga se estrecha hasta un punto de terminación de forma tal que no hay esencialmente transición entre el diámetro interno del tubo y el diámetro interno del accesorio de espiga, para impedir un diferencial de presión en el tubo entre una porción del tubo en el conector de espiga mejorado y una porción del tubo afuera del conector de espiga. Se describen características adicionales de la invención en las reivindicaciones dependientes.

La técnica anterior más próxima US 2003 / 0193190 A1 describe un conector de espiga de plástico que proporciona una conexión a prueba de fugas de un tubo flexible en un accesorio de espiga. El conector de espiga incluye un casquillo y un manguito. El conector de espiga está configurado para adaptarse de forma ajustada en el interior del tubo. El casquillo se desliza sobre el tubo. Unos retenedores anulares sobre la superficie interior del casquillo se ajustan herméticamente alrededor del tubo y bajo una porción expandida del accesorio de espiga. El manguito, entonces, se desliza sobre el casquillo. A medida que el manguito se mueve sobre el casquillo, unas lengüetas sobre el casquillo son empujadas radialmente hacia adentro, hacia el tubo y el accesorio de espiga. La superficie exterior del casquillo tiene proyecciones radiales o porciones de diámetro expandido para un bloqueo con el manguito. El manguito tiene una proyección anular o una porción de diámetro reducido sobre la superficie interior del manguito para corresponderse con la superficie exterior del casquillo, para proporcionar un bloqueo seguro entre el casquillo y el manguito. Para orientar apropiadamente el manguito con respecto al casquillo, el manguito y el casquillo pueden ser moldeados en una pieza, en la cual el manguito y el casquillo están conectados mediante piezas delgadas y frágiles de plástico.

El documento US 5709413 describe una unidad de accesorio para acoplar tubos a un dispositivo que tiene una superficie de sello. El accesorio incluye una virola para asentarse contra la superficie de sello. La virola tiene un cabezal. La virola está formada a partir de un primer material. Se proporciona un casquillo reutilizable que tiene una superficie posterior biselada y una superficie interior. La superficie interior tiene un anillo para sujetar el tubo. El casquillo está formado a partir de un segundo material que puede diferir del primer material y que puede ser maleable. Un acoplador acopla el cabezal de la virola para empujar la virola contra la superficie de sello. El acoplador tiene una superficie interior que se estrecha para acoplarse a la superficie posterior, para empujar el casquillo contra el cabezal de la virola. El acoplador comprime radialmente el casquillo para sujetar el tubo.

Otras aplicaciones de la presente invención se harán evidentes a aquéllos expertos en la técnica cuando se lea la siguiente descripción del mejor modo contemplado para llevar a la práctica la invención, en conjunto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La descripción del presente documento hace referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales números de referencia similares se refieren a partes similares a lo largo de las diversas vistas, y en los cuales:

la Figura 1 es una vista en corte de un conector de espiga actual;

la Figura 2 es una vista en corte parcial de una alternativa al conector de espiga actual;

la Figura 3 es una vista en alzado de un casquillo del conector de espiga actual;

la Figura 4 es una vista en corte de un manguito para el conector de espiga actual;

5 la Figura 5 es una vista en corte de un conector de espiga mejorado que no está de acuerdo con la presente invención; y

la Figura 6 es una vista en corte de una realización alternativa del conector de espiga mejorado.

Descripción detallada de la realización preferida

10 Las Figuras 1 y 2 muestran el conector de espiga 10 para acoplar un accesorio de espiga 12 y un tubo flexible 14 y tratado a continuación en este documento. El accesorio de espiga 12 está hecho, de forma general, de un material no metálico que permite que éste sea soldado en caliente a una bolsa médica o farmacéutica de polipropileno o etileno. Pueden utilizarse el mismo material y materiales similares para aplicaciones de conexiones de accesorios y distribuidores para biotecnología, farmacéutica, medicina y productos alimenticios. Los accesorios también pueden 15 estar hechos de otros plásticos y acero inoxidable, cuando se requiera. Como se ve en las Figuras 1 y 2, el accesorio de espiga 12 puede comprender diferentes configuraciones pero incluirán en general por lo menos un extremo 16 en espiga o expandido para una conexión en compresión radial de 360° al tubo flexible 14. Si el conector de espiga 10 debe ser utilizado en un entorno médico o farmacéutico, el accesorio de espiga 12 estará hecho preferiblemente de un polipropileno, silicona, TPE, TPR, etc. aprobado por la FDA (*Food and Drug Administration* – Administración de Alimentos y Medicamentos de EEUU). El accesorio de espiga 12 puede incluir también una porción con un reborde 20 que define un tope para el conector de espiga 10.

El conector de espiga 10 incluye un casquillo 18 y un manguito 20. El casquillo 18 y el manguito 20 son como los mostrados en las Figuras 1 – 6 y son similares al casquillo y al manguito tratado en la Solicitud de Patente Norteamericana con Número de Serie U.S. 10 / 100.519 archivada el 18 de marzo de 2002, ahora Patente Norteamericana U.S. Nº 6.796.586 publicada el 28 de Septiembre de 2004, publicada como US 2003/0006610 A1 el 25 9 de enero de 2003.

El casquillo 18 es un miembro esencialmente anular que tiene una abertura pasante 19 para recibir el extremo de un tubo 14 en el mismo. El manguito 20 también es un miembro anular con una abertura pasante 21 para recibir el extremo del tubo 14 y que tiene un diámetro para recibir también al casquillo 18 en el mismo.

30 Observando la Figura 3, el casquillo 18 tiene una superficie exterior 22 que proporciona medios elásticos para contraerse radialmente alrededor del tubo 14. El casquillo 18 tiene un primer extremo 23 que forma un anillo anular discontinuo. A lo largo de la superficie exterior 22 y adyacente al primer extremo 23 hay una ranura anular 26. Moviéndose hacia el segundo extremo 24 y más allá de la ranura anular 26, el casquillo forma ocho lengüetas elásticas 28. Las lengüetas 28 se ensanchan hacia afuera radialmente o se expanden ligeramente en el segundo extremo 24 del casquillo 18. Las lengüetas 28 comienzan a ensancharse aproximadamente en la sección media 27 35 de cada lengüeta 28. Las lengüetas 28 están formadas por ranuras pasantes estrechas 25 que se extienden desde el segundo extremo 24 y que terminan en la ranura anular 26. Las ranuras 25 se muestran en las Figuras 3 y 5 con extremos 25a de terminación redondeada; sin embargo, los extremos 25a pueden tener extremos en punta (no mostrados).

40 Un resalte pequeño en pendiente 30 se proyecta por encima de cada extremo de terminación 25a de las ranuras pasantes 25 estrechas. Los pequeños resaltes 30 proporcionan rigidez añadida al casquillo y también proporcionan medios de tope para el manguito 20, como se tratará de aquí en adelante. Entre cada pequeño resalte 30 hay una porción plana embebida 30a que se extiende dentro de la ranura anular 26. Las ocho lengüetas 28 forman un sello flexible que permite que las lengüetas se contraigan alrededor de un miembro tubular 14. Entre una de cada dos lengüetas 28 hay una ranura pasante 29 que se extiende desde el primer extremo 23 hacia la sección media 27 de la 45 lengüeta 28 asociada. Las ranuras pasantes 29 pueden tener también extremos 29a de terminación redondeada como se muestra en las Figuras 3 y 5, o extremos de terminación en punta (no mostrados). Las ranuras pasantes 29 proporcionan flexibilidad al primer extremo 23 del casquillo 18 sin sacrificar durabilidad. La superficie interior 31 del casquillo 18 es esencialmente lisa excepto por un resalte 32 posicionado de igual manera sobre cada lengüeta 28 en la sección media 27 por razones que se tratan con mayor profundidad.

50 Observando la Figura 4, el manguito 20 tiene una superficie anular exterior 34 lisa. El manguito 20 tiene una superficie exterior anular 34 lisa. El manguito 20 tiene un primer extremo 36 o extremo inferior que forma una base curva para facilitar el montaje al casquillo 18. La superficie interior 40 se estrecha ligeramente hacia afuera en el segundo extremo 38 o extremo superior del manguito 20. La superficie interior 40 es esencialmente lisa a través de toda la longitud del manguito 20 excepto por una proyección anular 42 que se extiende desde la superficie interior. 55 La proyección anular 42 está dimensionada y posicionada sobre el manguito 20 para su disposición en el interior de

la ranura anular 26 del casquillo 18, para formar un bloqueo cuando se acopla el conector de espiga 10. Por lo tanto, la proyección anular 42 está posicionada próxima al segundo extremo 38, o extremo superior, del manguito 20.

Primero, se sitúa el manguito 20 sobre el extremo del tubo 14 de forma tal que el segundo extremo 38, o extremo superior, del manguito 20 está separado lo más lejos posible del extremo del tubo. Entonces, se coloca el casquillo 18 sobre el tubo 14 de forma tal que el primer extremo 23 del casquillo 18 está más próximo al manguito 20. El extremo expandido 16 del accesorio de espiga 12 está dimensionado para ser recibido de forma ajustada en el interior del tubo 14. Entonces, se desliza el casquillo 18 sobre el tubo 14 que tiene el extremo expandido 16 del accesorio de espiga 12 dentro del mismo. El resalte 32 ubicado sobre la superficie interior 31 del casquillo 18 es un retenedor que forma una compresión radial en 360° alrededor del tubo 14 y bajo el extremo expandido 16 del accesorio de espiga 12, de forma tal que el accesorio de espiga 12 no puede moverse fácilmente hacia afuera del tubo 14. Entonces, se desliza el manguito 20 sobre el casquillo 18 de forma tal que el primer extremo 36 o extremo inferior 36 del manguito 20 encuentra inicialmente el primer extremo 23 del casquillo 18. A medida que el manguito 20 se mueve sobre el casquillo 18, se empujan las lengüetas 28 que están sobre el casquillo 18 radialmente hacia adentro, hacia el tubo 14 y el accesorio de espiga 12, de forma tal que se presiona hacia adentro el resalte anular 32 del casquillo 18 hacia el tubo 14 y el accesorio de espiga, para proporcionar un sello hermético entre ambos y, de este modo, bloquear el resalte 32 bajo la espiga 16. El manguito 20 continúa sobre el casquillo 18 hasta que la proyección anular 42 sobre la superficie interior 40 del manguito 20 se coloca dentro de la ranura anular 26 del casquillo 18. Los pequeños resaltes 30 sobre la superficie exterior 34 del casquillo 18 proporcionan un tope y bloqueo para impedir que la proyección anular 42 se mueva hacia afuera de la ranura anular 26. El conector de espiga 10 hace un "chasquido" cuando el casquillo 18 y el manguito 20 se bloquean entre sí. Entonces, el conector de espiga 10 sólo puede ser retirado con la ayuda de una herramienta, de forma tal que se impiden la desconexión y las fugas.

El conector de espiga mejorado mostrado en las Figuras 5 y 6 tiene muchas de las características tratadas con respecto a las Figuras 1 – 4. Sin embargo, el conector de espiga mejorado 10 incluye además un accesorio de espiga 112 de diseño ingenieril que está diseñado para mantener la misma área en sección transversal del orificio o pasaje de fluido 100a en el conector de espiga 110 que el área en sección transversal del orificio o pasaje de fluido 100 del tubo 14 fuera del conector de espiga 10. El pasaje de fluido 100 afuera del conector de espiga 110 está definido por el orificio interior del tubo 14. El pasaje de fluido 100a en el conector de espiga mejorado 110 está definido por el orificio interior del accesorio de espiga 112, 212. Como puede verse en las Figuras 1 y 2, el área en sección transversal del pasaje de fluido 100 del tubo 14 se reduce en el interior del conector de espiga 10, como se muestra con 100a en la Figura 1. El extremo libre 50 del accesorio de espiga 12 en la técnica anterior tiene un extremo romo 52 con un espesor que genera una transición en el área en sección transversal del pasaje de fluido 100 a medida que el tubo 14 entra en el conector de espiga 10 y cambia al pasaje de fluido 100a. Un problema encontrado cuando se diseña una conexión de espiga es que generalmente es necesario tener un área en sección transversal menor del orificio en el accesorio de espiga 12, con el fin de insertar el accesorio de espiga 12 dentro del tubo 14. Sin embargo, el conector de espiga mejorado 10 proporciona un accesorio de espiga 112, 212 que tiene esencialmente el mismo diámetro de orificio que el tubo 14, pero que también puede insertarse fácilmente dentro del tubo 14.

En el conector de espiga 110, como se muestra en las Figuras 5 y 6, el accesorio de espiga 112, 212 tiene diseñado un tamaño de orificio que tiene la misma área en sección transversal que el orificio 100 del tubo 14. Cuando se instala el accesorio de espiga mejorado 112, 212 dentro de un tubo 14, virtualmente no hay transición entre el diámetro interior del tubo 14 y el diámetro interior del accesorio 112. Como consecuencia, no hay un diferencial de presión sobre el tubo o en el fluido desde afuera hacia adentro del conector de espiga. Puede ser imperativo en ciertas aplicaciones médicas mantener una presión constante o una velocidad constante de fluido a través del sistema. Para lograr esto, el extremo libre 150 del accesorio de espiga 112, 212 se estrecha gradualmente hasta una punta aguda 152. La punta aguda 152 sobre el extremo libre 150 del accesorio de espiga 112 también permite una fácil inserción del accesorio de espiga 112 dentro del tubo 14. Como consecuencia de esta configuración, nunca puede recibirse material líquido entre el accesorio de espiga 112 o 212, y el tubo 14.

La Figura 6 muestra la configuración de la invención del conector de espiga 110 que todavía mantiene el mismo o igual diámetro interior del pasaje del tubo 14 tanto dentro del conector de espiga o no. En la Figura 6 se muestra que el accesorio de espiga 212 incluye un tope de detención 230 que está unido al reborde 17 para actuar como un tope separado para el tubo 14 mientras que el reborde 17 define otro tope para el casquillo 218 y el manguito 20. También, puede modificarse el casquillo 218 para tener un extremo 240 que se estrecha para corresponderse con un extremo 40 que se estrecha del manguito. Además, puede reconfigurarse el resalte anular 232 del casquillo para extenderse más dentro del tubo 14, para una sujeción más fuerte.

El casquillo 18 y el manguito 20 podrían hacerse de un material aprobado por la FDA si el conector de espiga 10 está en un entorno médico o farmacéutico. Según la invención, el material del casquillo y del manguito es flexible. Preferiblemente, el casquillo 18 está hecho de acetilo, silicona o polipropileno. El manguito 20 está hecho, preferiblemente, de policarbonato, silicona o polipropileno. Los componentes del conector de espiga mejorado están hechos de un material tal como el polipropileno, que puede ser esterilizado en un autoclave para aplicaciones

médicas. También pueden añadirse aditivos antimicrobianos al material plástico utilizado en la fabricación de, por lo menos, o bien el conector de espiga, el casquillo o el manguito.

5 Aunque la invención ha sido descrita en relación con lo que, en el presente, se considera la realización más práctica y preferida, debe entenderse que la invención no está limitada a la realización descrita, sino que, por el contrario, está destinada a cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conector de espiga (110) para un tubo flexible que tiene un diámetro interno predeterminado, esencialmente el mismo que un diámetro interno del conector de espiga, comprendiendo el conector (110) una conexión de espiga (212) y un casquillo (218) deslizante sobre el primer extremo de la conexión de espiga (212),
5 teniendo dicho casquillo una superficie externa con una ranura anular adyacente a un primer extremo, y lengüetas flexibles en un segundo extremo, en el cual dichas lengüetas flexibles se ensanchan hacia afuera a lo largo de la superficie externa y están configuradas con una superficie interna para, durante el uso, contraerse alrededor del tubo flexible, en el cual:

la conexión de espiga (212) tiene una configuración tubular con un primer extremo (150) para disponerse dentro de
10 un extremo de un tubo flexible, teniendo dicha conexión de espiga (212) un orificio interior liso con un diámetro interior esencialmente constante a lo largo de una longitud axial de la misma, y por lo menos una espiga a lo largo de una superficie exterior;

comprendiendo además el conector de espiga un manguito cilíndrico (20) que tiene una abertura central pasante para recibir dicho casquillo (218), teniendo el manguito (20) una proyección anular sobre su superficie interior para su
15 recepción en la ranura anular; en el cual el manguito cilíndrico (20) y el casquillo (218) están hechos de un material flexible;

en el cual el primer extremo (150) de la conexión de espiga (212) se estrecha hasta un punto de terminación para proporcionar, durante el uso, esencialmente ninguna transición desde el diámetro interno de la conexión de espiga hasta esencialmente el mismo diámetro interno del tubo flexible cuando se monta la conexión de espiga en el tubo,
20 de forma tal que, durante el uso, no se crea ningún diferencial de presión a través del conector de espiga; y

en el cual la conexión de espiga (212) incluye un reborde separado desde el primer extremo (150) de la conexión de espiga (212) y un tope de detención (230) unido al reborde (17), en el cual el tope de detención (230) define un tope para el tubo (14) y el reborde (17) define un tope para el casquillo (218) y el manguito (20).
2. El conector de espiga de la reivindicación 1, en el cual el casquillo comprende un resalte anular (232), y el
25 manguito cilíndrico (20) es deslizante sobre el casquillo de forma tal que, durante el uso, las lengüetas son empujadas radialmente hacia adentro de manera que el resalte anular (232) se bloquea bajo la espiga de la conexión de espiga (212).
3. El conector de espiga (110) de la reivindicación 1 o de la reivindicación 2, en el cual el casquillo (218) y el
30 manguito (20) tienen una configuración de anillo de bloqueo para, durante el uso, impedir que el material fluido se filtre entre la conexión de espiga (212) y el tubo.
4. El conector de espiga (110) de la reivindicación 1 o de la reivindicación 2, en el cual el casquillo (218) tiene una superficie interior lisa con un resalte radial que se extiende en la misma para, durante el uso, formar una compresión radial de 360° alrededor del tubo.
5. El conector de espiga (110) de la reivindicación 1, en el cual el manguito (20) tiene un primer extremo y la
35 superficie interior del manguito (20) tiene un ligero estrechamiento hacia afuera en el primer extremo.
6. El conector de espiga (110) de la reivindicación 1 o de la reivindicación 2, en el cual dicha conexión de espiga (212), casquillo (218) y manguito (20) están hechos de un material capaz de ser esterilizados en un autoclave sin daños.
7. El conector de espiga (110) de la reivindicación 1 o de la reivindicación 2, en el cual por lo menos uno de, o
40 bien, la conexión de espiga (212), el casquillo (218) y el manguito (20), está hecho de un material que tiene aditivos antimicrobianos.
8. Una unidad de tubo que comprende un tubo flexible y un conector de espiga (110) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, teniendo el tubo el mismo diámetro interno que el diámetro interno del conector de espiga.

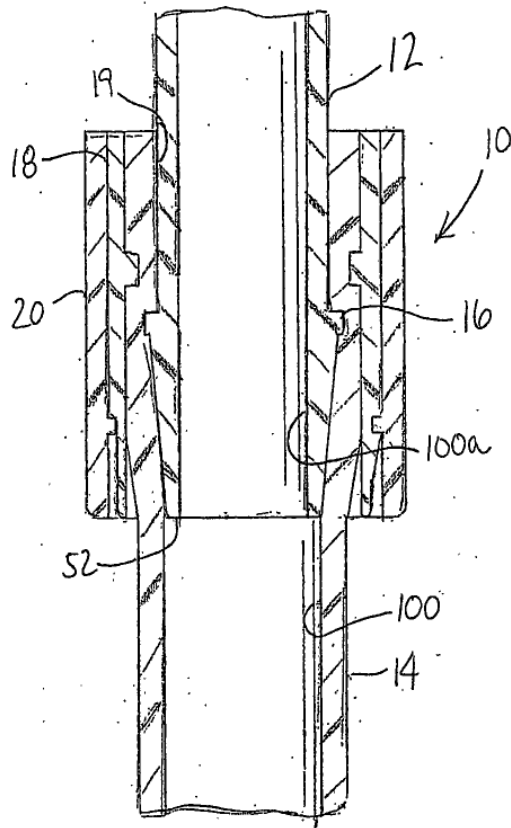


FIG 1
TÉCNICA ANTERIOR

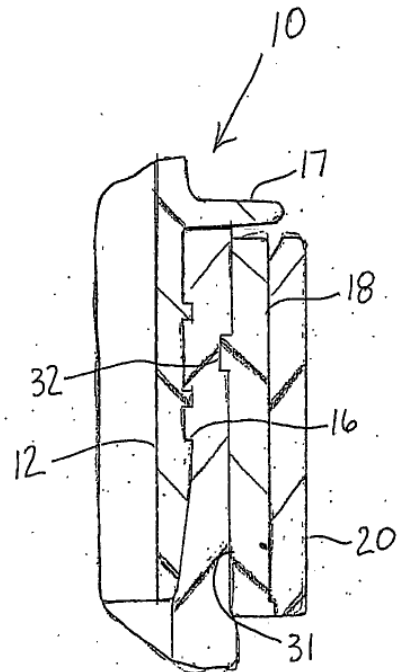


FIG 2
TÉCNICA ANTERIOR

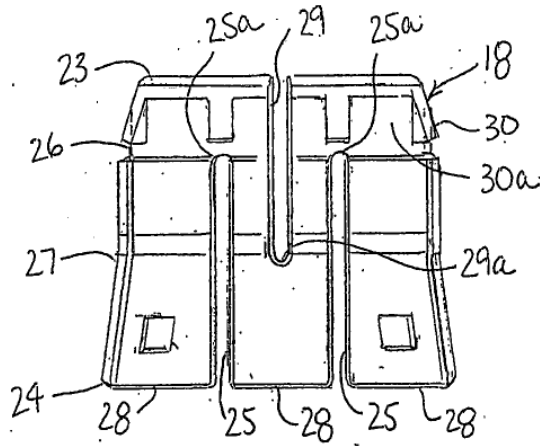


FIG 3
TÉCNICA ANTERIOR

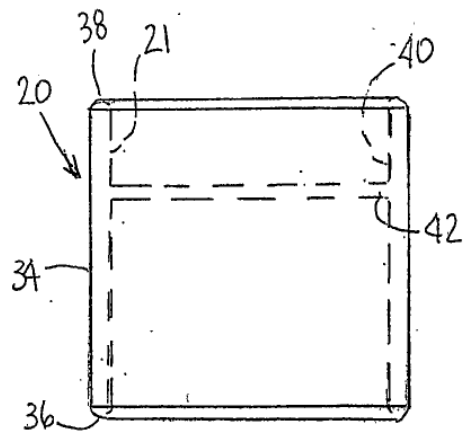


FIG 4
TÉCNICA ANTERIOR

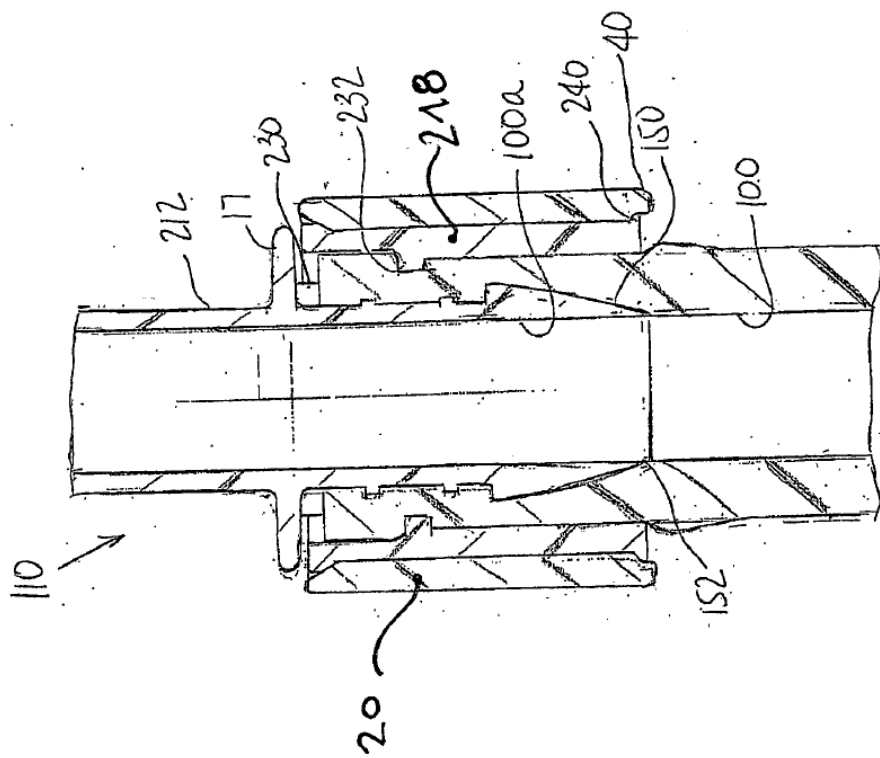


FIG 6

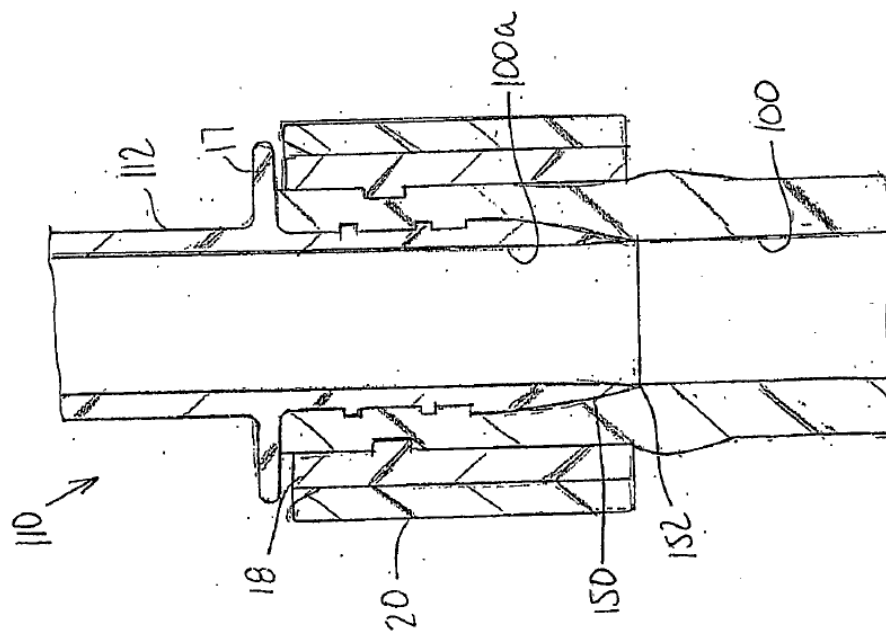


FIG 5