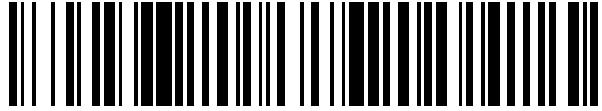


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 072**

51 Int. Cl.:

A61B 17/34 (2006.01)

A61B 17/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2008 E 08779354 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2015 EP 2173263**

54 Título: **Kit quirúrgico de trasplante**

30 Prioridad:

02.08.2007 SE 0701811
15.08.2007 US 964911 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.03.2016

73 Titular/es:

NOVOAIM AB (100.0%)
Stenbocksgatan 4
114 30 Stockholm, SE

72 Inventor/es:

SJUNNESSON, HÅKAN y
HEDÉN, PER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 563 072 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

Kit quirúrgico de trasplante

Campo de la tecnología

La presente invención versa acerca de un *kit* de extracción, un *kit* de implantación que forman un *kit* de trasplante.

- 5 Cualquier material adecuado para ser implantado en un cuerpo puede ser implantado en un cuerpo por medio del *kit* de implantación y del procedimiento para implantar material. Preferentemente, se implanta tejido, tal como músculos, corion, dermis, hueso, cartílago y grasa.

10 Se puede extraer cualquier tejido del cuerpo por medio del *kit* de extracción y el procedimiento para extraer tejido. El trasplante de tejido puede llevarse a cabo por medio del uso del *kit* de trasplante y del procedimiento para el trasplante de tejido.

Antecedentes y técnica anterior

15 El trasplante de grasa llevado a cabo en la actualidad se lleva a cabo sobre todo mediante la succión de grasa de un cuerpo, centrifugando/limpiando la grasa para conseguir un concentrado de células grasas e inyectando el concentrado en el cuerpo, preferentemente por medio de una aguja de inyección. El problema relativo a este procedimiento de trasplante es que el 60-100% de la grasa inyectada será absorbido por el cuerpo en menos de un año.

20 Se conoce que la grasa segmentaria o central, es decir, la grasa que no es centrifugada/limpiada pero con una morfología/estructura intacta, no será absorbida de forma correspondiente cuando es trasplantada en un cuerpo. Los estudios en animales han mostrado un grado de absorción inferior al 5%. Véase Fagrell, D.; Enestrom, S.; Berggren, A.; et al. Fat cylinder transplantation: An experimental comparative study of three different kinds of fat transplants. Plastic and Reconstructive Surgery 98: 90, 1996.

Un problema al trasplantar tejido es la dificultad para extraer tejido de dimensiones adecuadamente pequeñas. Otro problema tiene que ver con la implantación del tejido con suficiente precisión.

25 El documento US 5 269 316 muestra un instrumento quirúrgico para la retirada, el trasplante o implantación de corion, grasa, cartílago o material aloplástico. El instrumento está compuesto de tres secciones adyacentes separables, la primera de las cuales es un bisturí hueco, la segunda un tubo hueco en comunicación con el bisturí hueco y la tercera es una porción maciza ahusada hasta una aguja afilada. La forma en dos partes de la reivindicación 1 está basada en este documento.

30 El bisturí hueco y la aguja afilada maciza son separables cada uno de un extremo del tubo hueco y el tubo hueco es separable a lo largo de su longitud tras la retirada del bisturí hueco y de la porción de aguja afilada.

35 Cuando se utiliza el instrumento se fija la porción de aguja afilada en un taladro quirúrgico, de forma que se pueda introducir el bisturí hueco en un cuerpo a través de la piel en una primera posición, de forma taladrante, y a través del tejido a ser extraído y finalmente sacado a través de la piel en una segunda posición, creando, de esta manera, dos heridas en la piel. Es difícil ver cómo podría funcionar esto en la práctica, dado que parece que no hay ninguna salida de aire del interior del tubo hueco, por lo que, cuando el tejido a ser extraído debería moverse al interior del tubo hueco, será detenido pronto por un cojín de aire presente en el interior del tubo hueco.

40 A partir de entonces, se retira el instrumento del taladro, y se gira y se fija, en cambio, en el bisturí hueco. Ahora comienza el taladrado con la porción de aguja afilada en la posición del cuerpo en la que se ha de llevar a cabo la implantación. El instrumento se introduce a través de la piel en una primera posición, a lo largo del recorrido para el trasplante y se saca a través de la piel de nuevo en una segunda posición, creando, de esta manera, otro conjunto de dos heridas en la piel.

45 Se retira el taladro y se separan el bisturí hueco y la porción de aguja afilada del tubo hueco, que se encuentra colocado en el interior del cuerpo. Entonces, se divide el tubo hueco en dos mitades aún en el interior del cuerpo y se retira del cuerpo dejando el tejido trasplantado en el interior del cuerpo. Parece bastante difícil llevar a cabo esta separación y también provocará un aumento de la cavidad de implantación durante la separación de las dos partes, dado que necesitan ser empujadas radialmente alejándose entre sí para cortar las dos partes.

50 Un problema de este instrumento quirúrgico es que crea dos agujeros en la piel, tanto cuando se extrae tejido como cuando se implanta tejido. Otro problema es que la porción de aguja es afilada, lo que provoca que sangre el tejido en torno al tejido implantado, lo que pone en peligro el resultado del trasplante, aumentando el riesgo de necrosis y/o de rechazo del tejido implantado por el cuerpo. También aumenta el riesgo de lesiones de nervios, de vasos sanguíneos y de tejido circundante. En general, parece que es un procedimiento muy circunstancial.

En un artículo reciente se describe un nuevo procedimiento para extraer e implantar grasa central. El artículo fue publicado en Plastic and Reconstructive Surgery, julio de 2007. Se titula Facial Augmentation with Core Fat Graft: A Preliminary Report de Bahman Guyuron y Ramsey K. Majzoub.

5 Los autores del artículo tomaron una aguja de 1 ml y cortaron de forma oblicua la punta con una sierra oscilante. Se creó una incisión pequeña en el sitio de extracción del cuerpo y el cirujano hizo girar y avanzar la jeringa, mientras se traccionaba con cuidado el émbolo de la jeringa para acomodar la grasa.

10 Se utilizó un par de tijeras Metzenbaum de bebé o la misma jeringa que contenía la grasa extraída para crear un espacio en el sitio de implantación y se introdujo la jeringa en el espacio. Mientras se retiraba la jeringa se utilizó el émbolo de la jeringa para administrar la grasa en el espacio recién creado. Se introdujo la jeringa hasta cuatro veces en el espacio recién creado para administrar aproximadamente 1 ml de grasa central cada vez.

15 Un problema de este procedimiento es que solo puede ser utilizado para grasa, dado que la jeringa oblicua es roma y eso también significa que tampoco funcionará para dimensiones más pequeñas. Otro problema es que cuando se crea un espacio en el tejido en el sitio de implantación se cortará el tejido por medio de las tijeras y las tijeras provocarán una abertura de entrada mayor de lo necesario para el implante y es difícil crear un espacio más largo y profundo con tijeras. O si se empuja la jeringa oblicua en el tejido también cortará el tejido. El tejido será traumatizado y sangrará. También existirá un riesgo de lesiones a los nervios, los vasos sanguíneos y al tejido circundante.

20 Será difícil llenar el espacio varias veces, y difícil de encontrar el espacio cada vez, especialmente si se corta con las tijeras. Cada vez que se inserta la jeringa en el espacio existirá el riesgo de cortar adicionalmente el tejido. Será difícil controlar la implantación, por ejemplo para colocar la grasa en la posición adecuada y en la cantidad adecuada.

25 La creación de una presión negativa intensa con el émbolo de la jeringa, que es necesario cuando se utiliza una punta roma, en la grasa extraída traumatizará la grasa al igual que la última etapa de la extracción cuando la grasa será arrancada del cuerpo. Será imposible controlar la extracción del tejido, dado que no será posible conocer en qué posición será arrancada la grasa del cuerpo, si será en el exterior del tubo de extracción, en el interior de la extracción o en su extremo interno. Tampoco será posible controlar la forma del tejido extraído como es evidente a partir del dibujo del artículo en el que la grasa tiene un tamaño distinto en corte transversal a lo largo de su longitud.

Toda la hemorragia en el sitio de la implantación o la traumatización de la grasa aumentará el riesgo de rechazo de la grasa en el sitio de implantación.

30 La técnica de trasplante de grasa descrita por Bahman Guyuron y Ramsey K. Majzoub y los resultados clínicos indican que el procedimiento es tosco. La técnica de extracción está limitada a ciertas dimensiones de tejido graso que es traumatizado y no cortado con precisión. Es probable que la implantación de grasa produzca hemorragia en el sitio de la implantación y que no se controle de forma exacta la posición del material implantado.

Sumario de la invención

35 Los *kits* de la presente invención tienen como objetivo solucionar al menos algunos de estos problemas.

40 La presente invención se divulga en la reivindicación 1 y se refiere a un *kit* de trasplante que comprende un *kit* para la implantación en un cuerpo y comprende una varilla de penetración que puede colocarse en el interior de un tubo de implantación, para crear una cavidad en el cuerpo. El tubo de implantación mantiene la cavidad creada. El *kit* también comprende un recipiente, que es insertable en el tubo de implantación. El recipiente aloja el material a ser implantado en la cavidad creada.

45 Por medio de este *kit* será posible implantar material creando únicamente una pequeña abertura en la piel. Siempre es una ventaja minimizar la apertura de la piel y especialmente cuando se utiliza el *kit* en cirugía plástica. Otra ventaja es que se protegerá el tejido circundante por medio del tubo de implantación mientras se inserta el recipiente que aloja el material a ser implantado, reduciendo, de esta manera, el riesgo de cortar el tejido y facilitando la inserción del recipiente.

El *kit* de implantación puede comprender, además, un émbolo, que sería útil durante la retirada del tubo de implantación y del recipiente para mantener el material implantado en su lugar en la cavidad creada.

El *kit* de implantación también puede eliminar los problemas de varias implantaciones en la misma cavidad dado que se selecciona una dimensión adecuada del *kit* de implantación y del material para una sola implantación.

50 Se pueden incorporar una sutura y/o contar con una aguja o dos en el *kit* de implantación. La sutura también puede ser útil para mantener el material implantado en su lugar en la cavidad creada durante la retirada del tubo de implantación y del recipiente. Podría ser utilizado en vez del émbolo o junto con el émbolo. También es posible traccionar el material hasta su lugar en la cavidad creada por medio de la sutura. En uso, la aguja creará un agujero

de aguja en la piel en una posición a una distancia desde la abertura para la implantación. Como conoce el experto en la técnica, la piel cierra directamente el agujero de aguja en cuando se retiran la aguja y la sutura.

5 La varilla de penetración tiene una punta roma de penetración. Con una punta roma de penetración la varilla de penetración separará el tejido a la vez que penetra en el cuerpo en vez de cortar el tejido. Por lo tanto, se puede crear una cavidad sin hemorragia o casi sin hemorragia. Esto es una ventaja dado que la hemorragia puede obstruir la conexión entre el implante y el cuerpo, aumentando el riesgo de rechazo del implante y/o la necrosis del implante si es tejido. Una punta roma de penetración también reducirá el riesgo de lesiones a los nervios, los vasos sanguíneos y al tejido circundante.

10 Si se desea, el tubo de implantación puede tener un corte transversal distinto de circular, por ejemplo un corte transversal ovalado aplanado. La varilla de penetración en el *kit* tendrá un corte transversal correspondiente que encaja en el interior del tubo de implantación. De esta manera es posible formar una cavidad creada de forma deseada, al igual que rellenar la cavidad creada con una marca adecuada, de forma que llene la cavidad creada de una forma deseada. La cavidad creada puede ser llenada con un implante de una pieza adecuado para la forma de la cavidad creada. No hay necesidad de un llenado reiterado de la cavidad creada. Por lo tanto, es posible controlar la implantación y el resultado de una forma excelente. El recipiente del *kit* de extracción puede ser de material blando a ser deformado adoptando la forma del tubo de implantación.

15 La presente invención también comprende un *kit* para la extracción de tejido de un cuerpo que comprende un tubo de extracción, que tiene un extremo afilado de entrada del bisturí u hoja de corte, para la extracción de tejido y un miembro de corte o miembro de avulsión para cortar el tejido a ser extraído en el extremo de entrada cuando el tubo de extracción está colocado en el cuerpo. Además, este *kit* tiene la ventaja de que solo crea una pequeña abertura en la piel.

20 El uso de tal entrada afilada del tubo de extracción reducirá el riesgo de cualquier trauma para el tejido a ser extraído y, por lo tanto, aumentará la probabilidad de una implantación con éxito. Con la invención el tejido será cortado en un segmento. Un extremo afilado de entrada hace que también sea posible extraer tejido como músculos, corion, dermis, hueso, cartílago además de grasa. Hace que sea posible extraer pequeñas dimensiones de tejido. El tubo de extracción también puede ser utilizado, además, en el *kit* de implantación, como recipiente del mismo.

25 Preferentemente, el *kit* comprende un recipiente para alojar el tejido extraído. Se prevé que el recipiente esté colocado en el interior del tubo de extracción en uso. Preferentemente, también se utiliza este recipiente, además, en el *kit* de implantación.

30 En una realización concebible, el tubo de extracción está dotado de un extremo afilado separado de entrada. Esto podría ser ventajoso cuando el tubo de extracción está fabricado de un material plástico que puede ser difícil de afilar tanto como se precisa en ciertas aplicaciones, por ejemplo una jeringa. El extremo afilado separado de entrada puede estar fabricado de un metal adecuado para un grado elevado de afilado.

35 El miembro de corte puede estar dispuesto, en una realización, en el recipiente para cortar el tejido a ser extraído en su extremo de entrada cuando el tubo de extracción y el recipiente están colocados en el cuerpo. También es concebible que el miembro de corte esté dispuesto tanto en el tubo de extracción como en el recipiente.

40 En una realización el miembro de corte comprende una sutura dispuesta en el extremo de entrada del recipiente y en el extremo de entrada del tubo de extracción. El procedimiento podrá mover el recipiente y el tubo de extracción de manera giratoria mutua, de forma que se lleve a cabo un "estrangulamiento" del tejido y se cortará el tejido. En la siguiente descripción detallada se describen más ejemplos de distintas realizaciones del miembro de corte.

45 También es concebible que el *kit* de extracción comprenda una varilla de penetración si se desea una extracción en una posición específica, tal como la extracción de un cierto tipo de tejido. Entonces, se puede colocar la varilla de penetración en el interior del tubo de extracción (y posible recipiente) para penetrar creando una vía hasta la posición específica sin cortar ningún tejido. En la posición específica se retira la varilla de penetración y el tubo de extracción puede comenzar a cortar el tejido específico.

50 La presente invención versa acerca de un *kit* de trasplante de tejido para un trasplante de tejido que comprende un tubo de extracción, que tiene un extremo afilado de entrada del bisturí u hoja de corte, para la extracción de tejido y un miembro de corte o miembro de avulsión para cortar el tejido a ser extraído en el extremo de entrada cuando el tubo de extracción está colocado en el cuerpo. También comprende una varilla de penetración que puede estar colocada en el interior de un tubo de implantación, para crear una cavidad en el cuerpo. El tubo de implantación mantiene la cavidad creada. El *kit* también comprende un recipiente, que es insertable en el tubo de implantación. El recipiente aloja el tejido a ser implantado en la cavidad creada. El tubo de extracción constituye el recipiente.

55 Por medio de este *kit* será posible trasplantar tejido creando únicamente una pequeña abertura en la piel en el sitio de extracción y una pequeña abertura en el sitio de implantación del cuerpo. El *kit* de trasplante también puede comprender cualquiera de las realizaciones sugeridas de las características expuestas anteriormente para los *kits* de implantación y de extracción.

Preferentemente, el interior del tubo de extracción, del tubo de implantación y del recipiente tienen una superficie de bajo fricción. Cuanto menor sea la fricción, mejor será para facilitar que se empuje el tejido o material al interior del tubo de extracción o el recipiente. Pasa lo mismo con la salida del tejido o material del tubo de implantación o el recipiente.

- 5 También se proporciona un procedimiento para implantar material en un cuerpo. El procedimiento se lleva a cabo colocando una varilla de penetración en un tubo de implantación y luego creando una cavidad en el cuerpo con la combinación de la varilla de penetración y del tubo de implantación. A partir de entonces, se retira la varilla de penetración del tubo de implantación y se inserta el material que va a ser implantado en el tubo de implantación, tubo que mantiene la cavidad creada. Como última etapa se retira el tubo de implantación.
- 10 Preferentemente, el material que va a ser implantado está presente en un recipiente que se inserta en el tubo de implantación cuando el tubo de implantación está presente en el cuerpo que mantiene la cavidad creada. A partir de entonces, se retirarán el tubo de implantación y el recipiente como la última etapa.

Para mitigar la retirada del tubo de implantación y cualquier recipiente se puede utilizar en la última etapa un émbolo para mantener el material para la implantación en su lugar.

- 15 Una sutura puede estar conectada al material para su implantación en su extremo delantero por medio de una aguja conectada a la sutura, preferentemente una sutura con una aguja en cada extremo. Una o ambas agujas están insertadas a través del tubo de implantación cuando es colocado en el cuerpo y sacado a través de su extremo delantero y más al exterior a través de la piel, de forma que se retenga el material en el interior del cuerpo en la última etapa por medio de la sutura. También es posible utilizar tanto el émbolo como la sutura. El uso de una sutura
- 20 hace que también sea posible traccionar el material a su lugar en la cavidad creada.

También se proporciona un procedimiento para extraer tejido de un cuerpo. El procedimiento se lleva a cabo abriendo la piel del cuerpo e insertando un tubo de extracción con un extremo afilado de entrada del bisturí u hoja de corte. A partir de entonces, se corta el tejido que va a ser extraído en el extremo de entrada del tubo de extracción con un miembro de corte o un miembro de avulsión mientras sigue presente el tubo de extracción en el cuerpo.

25 Finalmente, se retira el tubo de extracción con el tejido presente en su interior. También se puede utilizar el tubo de extracción en el procedimiento para la implantación como el recipiente del mismo.

- 30 Preferentemente, se inserta un recipiente en el tubo de extracción antes de la inserción del tubo de extracción en el cuerpo. También se puede utilizar el recipiente en el procedimiento para la implantación. En el procedimiento para extraer tejido se corta un trozo de tejido con un tamaño adecuado, de forma que llene una cavidad creada con una forma deseada. Por lo tanto, no habrá necesidad de un llenado reiterado de la cavidad creada.

- 35 Finalmente, también se proporciona un procedimiento para trasplantar tejido en un cuerpo. El procedimiento se lleva a cabo abriendo la piel del cuerpo e insertando un tubo de extracción. A partir de entonces, se corta el tejido que va a ser extraído en un extremo de entrada del tubo de extracción con un miembro de corte o un miembro de avulsión mientras que el tubo de extracción sigue presente en el cuerpo. Entonces, se retira el tubo de extracción con el tejido presente en su interior.

- 40 Como una siguiente etapa se inserta una varilla de penetración en un tubo de implantación y con esta combinación se crea una cavidad en el cuerpo. A partir de entonces, se retira la varilla de penetración del tubo de implantación y se inserta en el tubo de implantación el tejido que va a ser implantado, tubo que mantiene la cavidad creada. Como una última etapa, se retira el tubo de implantación y el cuerpo se cierra automáticamente en torno al tejido implantado.

De esta manera, es posible formar una cavidad creada de forma deseada al igual que llenar la cavidad creada con un trozo cortado adecuado de tejido, de forma que llene la cavidad creada con una forma deseada. No hay necesidad de un llenado reiterado de la cavidad creada. Por lo tanto, es posible controlar el trasplante y el resultado de una forma excelente.

- 45 El procedimiento de trasplante también puede comprender cualquiera de las etapas sugeridas de las características expuestas anteriormente para los procedimientos de implantación y de extracción.

Breve descripción de los dibujos

Se describirá con más detalle la presente invención por medio de ejemplos de realizaciones según la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La Fig. 1 muestra un *kit* de implantación que comprende un tubo de implantación, una varilla de penetración y un recipiente para alojar material que va a ser implantado,
- la Fig. 2 muestra un émbolo adecuado para su incorporación en el *kit* de implantación mostrado en la Fig. 1,
- la Fig. 3 muestra la combinación de una varilla de penetración insertado en un tubo de implantación y el corte transversal de la misma,

- la Fig. 4 muestra la combinación de un recipiente insertado en un tubo de implantación y el corte transversal del mismo,
- la Fig. 5 muestra un tubo de extracción que tiene un extremo afilado de entrada del bisturí u hoja de corte,
- la Fig. 6 muestra un recipiente adecuado para ser incorporado en un *kit* de extracción que comprende el tubo de extracción mostrado en la Fig. 5,
- la Fig. 7 muestra la combinación de un recipiente insertado en un tubo de extracción y el corte transversal del mismo,
- la Fig. 8a muestra una segunda realización del extremo afilado de entrada de un tubo de extracción,
- la Fig. 8b muestra una tercera realización del extremo afilado de entrada de un tubo de extracción y una primera realización de un miembro de corte para cortar tejido a ser extraído,
- la Fig. 9 muestra un recipiente en detalle,
- la Fig. 10a muestra una segunda realización de un miembro de corte para cortar tejido a ser extraído,
- la Fig. 10b muestra una segunda realización de un miembro de corte para cortar tejido a ser extraído desde arriba,
- la Fig. 10c muestra una tercera realización de un miembro de corte para cortar tejido a ser extraído,
- la Fig. 10d muestra una cuarta realización de un miembro de corte para cortar tejido a ser extraído,
- la Fig. 10e muestra una quinta realización de un miembro de corte para cortar tejido a ser extraído,
- la Fig. 10f muestra un procedimiento para cortar tejido por medio de un miembro de corte de la quinta realización,
- la Fig. 10g muestra una variante del miembro de corte de la quinta realización,
- la Fig. 10h muestra una variante del miembro de corte de la quinta realización,
- la Fig. 10i muestra una variante del miembro de corte de la quinta realización,
- la Fig. 10j muestra una variante del miembro de corte de la quinta realización,
- la Fig. 10k muestra una sexta realización de un miembro de corte para cortar tejido a ser extraído,
- la Fig. 10l muestra una séptima realización de un miembro de corte para cortar tejido a ser extraído,
- la Fig. 11a muestra una primera realización de una varilla de penetración en detalle,
- la Fig. 11b muestra una segunda realización de una varilla de penetración,
- la Fig. 11c muestra una tercera realización de una varilla de penetración,
- la Fig. 12a muestra un émbolo en detalle,
- la Fig. 12b muestra una segunda realización de un émbolo,
- la Fig. 13 muestra una sutura, que tiene dos agujas, conectada a un trozo de material a ser implantado,
- la Fig. 14a muestra una primera realización de un tubo de implantación en detalle,
- la Fig. 14b muestra una segunda realización de un tubo de implantación,
- la Fig. 15a muestra un *kit* de trasplante que comprende un *kit* de implantación según la Fig. 1 y un *kit* de extracción según la Fig. 5,
- la Fig. 15b muestra un émbolo adecuado para ser incorporado en el *kit* de trasplante,
- la Fig. 16a muestra un tubo de extracción formado por una jeringa con un extremo afilado de entrada del bisturí u hoja de corte, y
- la Fig. 16b muestra un tubo de extracción conectado a un miembro de avulsión que ejerce una presión negativa en el extremo del tubo de extracción situado frente al extremo de entrada.

Descripción detallada de realizaciones preferentes de la presente invención

En la Fig. 1 se muestra un *kit* de implantación que comprende un tubo 1 de implantación, una varilla 2 de penetración y un recipiente 3 para alojar material que va a ser implantado. Preferentemente, la varilla 2 de penetración es maciza o al menos la punta 4 de penetración es maciza y/o cubre el corte transversal de la varilla 2.

5 Véanse también las Figuras 11a, b y c, en las que la Fig. 11a muestra una varilla 2 de penetración en detalle y también una punta aumentada 4 de penetración que muestra que la punta 4 de penetración es roma. Con una punta roma 4 de penetración la varilla 2 de penetración separará el tejido mientras penetra en el cuerpo en vez de cortar el tejido. De esta manera, se puede crear una cavidad sin o casi sin hemorragia.

10 Esto es una ventaja dado que la hemorragia puede obstruir la conexión entre el implante y el cuerpo, aumentando el riesgo de rechazo del implante y/o de necrosis del implante si es tejido. Una punta roma 4 de penetración también reducirá el riesgo de lesiones a los nervios, los vasos sanguíneos y el tejido circundante. La varilla 2 de penetración puede estar dotada de algún tipo de medio 5 de conexión, tal como un rebaje 5 según se muestra, para una conexión con el tubo 1 de implantación.

15 El corte transversal de la varilla 2 de penetración puede ser circular, o puede tener cualquier otra forma adecuada tal como un óvalo aplanado según se muestra en la Fig. 11b, dependiendo todo de cómo sea la cavidad para recibir el implante. La varilla 2 de penetración puede ser recta pero también es posible que esté ligeramente doblada a lo largo de su dirección longitudinal (no mostrada).

20 En el caso de una implantación en una posición en el cuerpo en la que es difícil desconectar entre sí el tejido, por ejemplo en el interior de la dermis/corion o entre la dermis/corion y hueso, se puede necesitar otro tipo de punta 4 de penetración, por ejemplo una punta afilada y/o una punta 4' de tipo horquilla, según se muestra en la Fig. 11c.

5 En las Figuras 14 a y b se muestra el tubo 1 de implantación con más detalle. Preferentemente, es un tubo que tiene un corte transversal circular aunque también es concebible que el tubo 1 de implantación tenga el mismo corte transversal que la varilla 2 de penetración o sea dúctil de forma que pueda ajustarse a la forma de la varilla 2 de penetración. Un extremo delantero 28 es el extremo que se inserta en un cuerpo. Preferentemente, el tubo de implantación es liso en su interior para proporcionar un coeficiente reducido de fricción.

10 En la Fig. 14b se muestra un tubo 1 de implantación que tiene un corte transversal ovalado aplanado, que es adecuado para la varilla de penetración mostrada en la Fig. 11b. Preferentemente, el tubo 1 de implantación está dotado de algún tipo de medio de conexión para conectarse con la varilla 2 de penetración. En la realización mostrada hay presente un agujero 7 en el tubo 1 de implantación, preferentemente cerca del extremo externo 8 del tubo 1 de implantación. Cuando se utilizan una varilla ovalada aplanada 2 de penetración y un tubo correspondiente de implantación se le proporcionará a la cavidad creada una forma correspondiente y el implante llenará este espacio. De esta forma es posible controlar la implantación y cambiar las cavidades para cada caso específico.

15 Otra realización concebible del tubo 1 de implantación tiene algún tipo de porción transparente (no mostrada), de forma que la cantidad de implante sea visible a través de la porción. También es posible tener una escala de medición para la longitud o el volumen a lo largo de la longitud del tubo 9 de extracción y/o cualquier porción transparente, véase la Fig. 16a.

20 En la Fig. 3 se muestra cuando la varilla 2 de penetración está situada en el interior del tubo 1 de implantación. Las dos piezas 2, 1 están interconectadas, por ejemplo, por medio de un pasador 6 insertado a través del agujero 7 en el tubo 1 de implantación y al interior de la varilla 5 de penetración, o a través de la misma.

25 También se muestra el recipiente 3 en la Fig. 1 con más detalle y distintas realizaciones en las Figuras 9 y 10a. Preferentemente, el recipiente 3 es un tubo de pared delgada y está dotado, preferentemente, de un tope 8, por ejemplo con forma de un bulbo, como en la Fig. 9 o como un tubo externo adicional como en la Fig. 10a, para no dejar que se inserte el recipiente demasiado profundamente en el tubo 1 de implantación o en el tubo 9 de extracción, que se describirá a continuación. Hay situado un extremo 29 de entrada en el extremo opuesto al tope 8.

30 El corte transversal del recipiente 3 puede ser circular o de cualquier otra forma adecuada o podría estar fabricado de un material dúctil, de forma que se pueda insertar el recipiente 3, por ejemplo, en un tubo 1 de implantación que tenga otro corte transversal y, por lo tanto, adopte la forma del tubo 1 de implantación. Por ejemplo, el recipiente 3 puede estar fabricado de un plástico adecuado para un uso médico.

35 También es concebible con una realización de un recipiente 3 que tenga algún tipo de porción transparente (no mostrada), de forma que la cantidad de implante sea visible a través de la porción. También es posible tener una escala de medición para la longitud o el volumen a lo largo de la longitud del recipiente 3 y/o cualquier porción transparente (no mostrada).

40 En el *kit* de implantación es preferente tener también un émbolo 10. Preferentemente es una varilla maciza, véanse la Fig. 2 y la Fig. 12a más detallada, que tiene un canal 11 a lo largo de su longitud en la periferia. Cuando el émbolo 10 coopera con el tubo 1 de extracción y/o el recipiente 3, el aire puede fluir en el canal 11.

45 El émbolo 10 puede tener, en vez de ello, una porción 26 de émbolo que tenga un corte transversal ligeramente menor que el interior del tubo 1 de implantación y/o del recipiente 1. El resto de la longitud del émbolo puede tener un corte transversal menor que la porción 26 de émbolo, como una barra 27, véase la Fig. 12b.

50 También es concebible incorporar una aguja 12 y una sutura 13, véase la Fig. 13, en el *kit* de implantación para una conexión al material que va a ser implantado. En la Fig. 4 se muestra cuando el recipiente 3 está situado en el interior del tubo 1 de implantación.

55 Cuando se utiliza el *kit* de implantación según la presente invención se inserta la varilla 2 de penetración en el tubo 1 de implantación y, preferentemente, están conectados entre sí. Se crea una abertura en la piel si es necesario y se inserta la combinación de tubo 1 de implantación y la varilla 2 de penetración en el cuerpo en un lugar deseado creando una cavidad en el cuerpo. Cuando la combinación de tubo 1 de implantación y de varilla 2 de penetración se encuentra en la posición deseada en el cuerpo se retira la varilla 2 de penetración.

El tubo 1 de implantación se mantiene en el cuerpo y mantiene la cavidad creada por medio de la combinación. A partir de entonces, se inserta el material que va a ser implantado en el tubo 1 de implantación y se retira el tubo 1 de implantación del cuerpo dejando el material que va a ser implantado en el interior del cuerpo. Preferentemente, el material que va a ser implantado está presente en el recipiente 3. Por lo tanto, se inserta el recipiente 3 en el interior del tubo 1 de implantación y se retiran tanto el tubo 1 de implantación como el recipiente 3 del cuerpo dejando el material que va a ser implantado en el interior del cuerpo.

Para mitigar la retirada del tubo 1 de implantación y el posible recipiente 3 y seguir manteniendo el material a ser implantado en la cavidad creada en el cuerpo se puede utilizar el émbolo 10 para mantener el material en su lugar. Por ejemplo, esto puede hacerse insertando el émbolo 10 en el extremo externo del tubo 1 de implantación y el

extremo externo del recipiente 3 cuando se utiliza mientras se retira el tubo 1 de implantación y el recipiente 3 si se utilizan a lo largo del exterior del émbolo 10.

Otra forma de mitigar la retirada del tubo 1 de implantación y del recipiente 3 si se utiliza es utilizando una sutura 13 que está conectada al material que va a ser implantado en su extremo delantero, véase la Fig. 13.

- 5 Preferentemente, la sutura 13 está dotada de una aguja 12 en cada extremo. Se puede traccionar la sutura 13 a través del extremo delantero del material que va a ser implantado y se insertan las dos agujas 12 a través del tubo 1 de implantación cuando se encuentra colocado en el cuerpo y sacado a través de su extremo interno y más al exterior a través de la piel. De esta manera, se puede traccionar a su lugar el material que va a ser implantado o puede ser retenido en el interior del cuerpo durante la retirada por medio de la sutura 13. Cuando el implante se encuentra en su posición, se corta una sutura 13, de forma que se salga una aguja y se pueda retirar la sutura 13 del cuerpo en dos trozos. Se puede combinar la sutura 13 con el uso del émbolo 10, si se desea.

Una ventaja importante de este *kit* de implantación es que solo creará una herida en el cuerpo. Si se utilizan las agujas 12 y la sutura 13 es evidente que el pinchazo de aguja no provocará tal herida.

- 15 En la Fig. 5 se muestra un tubo 9 de extracción que tiene un extremo afilado 14 de entrada del bisturí u hoja de corte. También es concebible tener un extremo 14 de entrada cortado de forma oblicua (no mostrado). En las Figuras 8a y b se muestran otras realizaciones de un tubo 9 de extracción. El corte transversal del tubo 9 de extracción es preferentemente circular dado que es más sencillo extraer tejido mientras se gira manualmente el tubo 9 de extracción. Preferentemente, el tubo 9 de extracción es liso en su interior para proporcionar un coeficiente reducido de fricción. El tubo 9 de extracción también es utilizable, por ejemplo, en el *kit* de implantación, que constituye el recipiente 3.

Para extraer tejido se abre la piel de un cuerpo y se inserta el tubo 9 de extracción en la abertura, preferentemente de forma giratoria manualmente, o con la ayuda de un equipo de taladro. Cuando una cantidad adecuada de tejido ha llenado el tubo 9 de extracción, un miembro 17 de corte cortará el tejido que va a ser extraído cerca del extremo 14 de entrada. A continuación se describirá el miembro 17 de corte.

- 25 El extremo 14 de entrada tiene un borde afilado, que podría fabricarse afilando el propio tubo 9 de extracción en el extremo 14 de entrada, como en la Fig. 5, o proporcionando una cuchilla separada 15, por ejemplo como la cuchilla 15 mostrada en la Fig. 8a. En una realización adicional, véase la Fig. 8b o 16a, hay dispuesta una hoja 16 de trépano en el extremo 14 de entrada del tubo 9 de extracción para hacer afilado un extremo 14 de entrada. Como se ha mencionado anteriormente, la cuchilla 15 o trépano 16 puede ser oblicua (no mostrada).

- 30 Para tener una capacidad de llenado adecuada el extremo de entrada puede ser recto, como se muestra, o puede tener un diámetro mayor, como un embudo, para capturar el máximo volumen de un tejido blando. También es concebible tener un diámetro terminal más pequeño para reducir el riesgo de que quede atorado en tejido duro o más duro.

- 35 Otra realización concebible del tubo 9 de extracción tiene algún tipo de porción transparente, de forma que la cantidad de implante sea visible a través de la porción. También es posible tener una escala de medición de la longitud o del volumen a lo largo de la longitud del tubo 9 de extracción y/o cualquier porción transparente, véase la Fig. 16a.

- 40 En la Fig. 8b se muestra una característica separada. Esta característica se refiere a un miembro 17 de corte para cortar tejido que va a ser extraído. Por supuesto, este miembro 17 de corte puede estar dispuesto en cualquier realización adecuada del tubo 9 de extracción.

El miembro de corte mostrado en la Fig. 8b comprende una sutura 18 o similar proporcionada a lo largo del diámetro interno del tubo 9 de extracción. Podría ser sujeto en su lugar de forma que se pueda soltar, por ejemplo, al ser apretado entre la hoja 16 de trépano o la cuchilla 15 y el tubo 9 de extracción. O podría ser sujeto en su lugar de forma liberable, por ejemplo, por medio de cualquier adhesivo adecuado.

- 45 Un extremo 20 de la sutura 18 discurre a través de un agujero 19 en el tubo 9 de extracción y a lo largo del exterior del tubo 9 de extracción al menos aproximadamente la misma longitud que el tubo 9 de extracción. También es concebible dejar que el extremo largo 20 de la sutura 18 discurrir a lo largo del interior del tubo 9 de extracción. Preferentemente, el extremo opuesto 21 de la sutura 18 está fijado en la pared del tubo 9 de extracción.

- 50 Cuando el tubo 9 de extracción está colocado en el interior de un cuerpo y hay presente una cantidad adecuada de tejido en el interior del tubo 9 de extracción, el cirujano sujeta el extremo largo 20 de la sutura 18 y lo tracciona hacia el exterior. El bucle de la sutura 18 en el interior del tubo 9 de extracción se afloja y "estrangula" el tejido, de forma que se corte el tejido.

- 55 Preferentemente, un *kit* de extracción también comprende un recipiente 3, véase la Fig. 6, que también es utilizable, por ejemplo, en el *kit* de implantación. El recipiente 3 en la Fig. 6 también se muestra con más detalle y en distintas realizaciones en las Figuras 9 y 10a. Preferentemente, el recipiente 3 es un tubo de pared delgada y está dotado,

preferentemente, de un tope 8, por ejemplo con forma de un bulbo como en la Fig. 9 o como un tubo externo adicional como en la Fig. 10a, para no dejar que se inserte el recipiente demasiado profundamente en el tubo 1 de implantación o en el tubo 9 de extracción. Preferentemente, el recipiente 3 tiene un diámetro externo ligeramente inferior al diámetro interno del tubo 9 de extracción.

5 Cuando se utiliza el recipiente 3 en el *kit* de extracción estará colocado en el interior del tubo 9 de extracción, véase la fig. 7, antes de que comience la extracción del tejido. Para extraer tejido se abre la piel de un cuerpo y se inserta el tubo 9 de extracción con el recipiente, preferentemente de forma giratoria manualmente. Preferentemente, el recipiente 3 tiene un interior liso para proporcionar un coeficiente reducido de fricción.

10 Cuando una cantidad adecuada de tejido ha llenado el tubo 9 de extracción y el recipiente 3 un miembro 17 de corte cortará el tejido que va a ser extraído cerca del extremo 14 de entrada. Se ha descrito anteriormente una realización de un miembro 17 de corte dispuesto en el tubo 9 de extracción, se describirán ahora miembros adicionales de corte.

15 En la Fig. 10a una sutura 18 o similar es proporcionada a lo largo de un borde 22 en torno al diámetro del recipiente 3 que forma una segunda realización de un miembro 17 de corte para cortar el tejido que va a ser extraído. Podría ser sujeta en su lugar de forma liberable, por ejemplo, por medio de cualquier adhesivo adecuado.

Véase también la Fig. 10b, que muestra el miembro 17 de corte y una vista en planta del recipiente 3. Un extremo más largo 20 de la sutura 18 discurre a lo largo del exterior del recipiente 3 al menos aproximadamente la misma longitud que el recipiente 3. El extremo opuesto 21 de la sutura 18 está fijado, preferentemente, en la pared del recipiente 3.

20 Cuando el tubo 9 de extracción y el recipiente 3 están colocados en el interior de un cuerpo y hay presente una cantidad adecuada de tejido en el interior del tubo 9 de extracción y del recipiente 3 el cirujano sujeta el extremo largo 20 de la sutura 18 y lo tracciona hacia fuera. El bucle de la sutura 18 en el interior del tubo 9 de extracción se afloja y "estrangula" el tejido, de forma que se corte el tejido.

25 También es posible dejar que ambos extremos 20, 21 de la sutura 18 discurren a lo largo de la longitud del recipiente 3 por su exterior; véase la tercera realización mostrada en la Fig. 10c. O, en vez de fijar el extremo 21 en el recipiente 3, el extremo 21 podría tener la forma de un bucle pequeño 23 según se muestra en una cuarta realización en la Fig. 10d. Dichas realizaciones del miembro de corte también son adecuadas para el tubo 9 de extracción.

30 En la Fig. 10e se muestra otra realización concebible del miembro 17 de corte. En esta quinta realización la sutura 18 está fijada con un extremo 24 en el tubo 9 de extracción y el otro extremo 25 está fijado en el recipiente 3, ambos preferentemente cerca del extremo 14 de entrada. Por ejemplo, se puede sujetar de forma que se pueda soltar la sutura 18 en el borde 22 del recipiente 3 por medio de un adhesivo adecuado.

35 Cuando el tubo 9 de extracción y el recipiente 3 están colocados en el interior de un cuerpo y hay presente una cantidad adecuada de tejido en el interior del tubo 9 de extracción y del recipiente 3 el cirujano inicia un movimiento giratorio relativo entre el tubo 9 de extracción y el recipiente 3, por ejemplo hace girar el recipiente 3 en el interior del tubo 9 de extracción. La sutura 18 se afloja y se retuerce en torno al tejido, de forma que se corte el tejido.

40 En la Fig. 10f se muestra un procedimiento de corte de tejido aunque se muestra una variante del miembro de corte, que se muestra en la Fig. 10j. Cuando un cirujano inicia un movimiento giratorio relativo entre el recipiente 3 y el tubo 9 de extracción, la sutura 18 comenzará a cruzar el corte transversal del recipiente 3. En la Fig. 10f se muestra, por razones de claridad, cómo se hace girar el tubo 9 de extracción, aunque en la práctica podría ser más común hacer girar el recipiente 3. Después de que se hayan acumulado 1½ revoluciones, un bucle 44 de estrangulamiento, véase la Fig. 10f, "estrangulará" el tejido cada vez más cuanto más se lleve a cabo un movimiento giratorio relativo.

45 Hay distintas variantes concebibles de la quinta realización del miembro de corte. Según se muestra en la Fig. 10g un tubo 9 de extracción tiene un agujero pasante 40 por el que puede discurrir una sutura 18. La sutura 18 está dotada, por ejemplo, de un tope o nudo 41 en la porción colocada en el exterior del tubo 9 de extracción. El tope o nudo 41 es mayor que el agujero pasante 40 para hacer que la sutura 18 quede fijada al tubo 9 de extracción durante un corte del tejido.

50 La sutura 18 también está fijada al recipiente 3. Por ejemplo, se puede encolar la sutura 18 al interior del recipiente 3, véase la Fig. 10h, o por medio de un segundo tope o nudo 42, véase la Fig. 10i. Preferentemente, el segundo tope o nudo 42 está colocado en el exterior del recipiente 3 para no distraer la extracción del tejido. Si está colocada así, la sutura 18 discurre a través de un agujero pasante 43 colocado cerca del extremo de entrada y sale ascendiendo sobre el borde del recipiente 3. La porción en el exterior del recipiente 3 atraviesa entonces el agujero pasante 40 del tubo 9 de extracción. Por razones de claridad no se muestra el tubo 9 de extracción en las Figuras 10h-j.

55 Otra conexión concebible de la sutura 18 al tubo 9 de extracción y al recipiente 3 es para proporcionar un recipiente 3 con dos agujeros pasantes 43, véase la Fig. 10j, y permitir que la sutura 18 forme un bucle que tiene un tope o un

nudo 41 en el exterior del tubo 9 de extracción. También es concebible que el tubo de extracción tenga dos agujeros pasantes 40, por lo que el bucle de la sutura 18 solo necesita ser atado entre sí en los extremos, preferentemente en el exterior del tubo de extracción.

5 Los ensayos han demostrado que los miembros de corte según la quinta realización y el procedimiento correspondiente de corte del tejido mediante "estrangulamiento" son ventajosos. Son sencillos de producir y fáciles de manipular. No hay necesidad de traccionar ninguna sutura ni hilo a lo largo de la longitud del tubo de extracción o del recipiente. Ni sobre ninguna superficie extrema que desvíe la sutura o hilo aproximadamente 90 grados, lo que podría hacer que la sutura o hilo se enganche o se desgarre, o que al menos cause una mayor fuerza contraria de fricción.

10 En la Fig. 10k se muestra una realización adicional de un miembro de corte. Hay colocado un tubo 35 de corte de pared delgada, preferentemente de metal, en el exterior del tubo 9 de extracción. El extremo más cercano al extremo 14 de entrada del tubo 9 de extracción está cortado axial u oblicuamente con respecto al eje longitudinal formando aletas 36. Las aletas 36 están dobladas de antemano o empujadas radialmente hacia el eje longitudinal central. Preferentemente, el tubo 35 de corte es más corto que el tubo 9 de extracción.

15 Cuando hay presente una cantidad suficiente de tejido en el interior del tubo 9 de extracción se empuja el tubo 35 de corte hacia el extremo 14 de entrada y cuando las aletas 36 ya no son detenidas por el tubo 9 de extracción, se doblarán radialmente hacia dentro sobre el extremo 14 de entrada, cortando, de ese modo, el tejido queva a ser extraído.

20 En la Fig. 10l se muestra una realización adicional de un miembro de corte. Se proporciona un manguito 37 dotado de un anillo contraíble 38 en el exterior del tubo 9 de extracción. Se proporciona el anillo contraíble 38 cerca del extremo 14 de entrada del tubo 9 de extracción. Hay colocado un tubo 39 de empuje entre el manguito 37 y el tubo 9 de extracción un poco más alejado del extremo 14 de entrada que el anillo contraíble 38.

25 Cuando hay presente una cantidad suficiente de tejido en el interior del tubo 9 de extracción se empuja el tubo 39 de empuje hacia el extremo 14 de entrada empujando al anillo contraíble 38 sobre el borde en el extremo 14 de entrada, por lo que el anillo se contrae y corta el tejido queva a ser extraído.

30 En otra realización, véanse las Figuras 16a y b, el tubo 9 de extracción comprende un miembro 30 de avulsión. En la Fig. 16a una jeringa 31 constituye el tubo 9 de extracción y está dotada de un extremo afilado de entrada, en el caso mostrado un trépano 16. Cuando se extrae una cantidad deseada de tejido y está presente en el interior del tubo 9 de extracción se retirará ligeramente más un émbolo 32 de la jeringa, ejerciendo una presión negativa sobre el tejido, manteniéndolo en el interior del tubo 9 de extracción mientras se desgarra el tejido en su extremo interno.

Se podría utilizar el émbolo 32 de la jeringa como el émbolo 10 si la jeringa 31 constituye el recipiente 3 del *kit* de implantación. En otra realización es concebible poder retirar el extremo afilado de entrada, por ejemplo el trépano 16.

35 En la Fig. 16b el tubo 9 de extracción está conectado a un miembro 30 de avulsión que comprende un tubo 33 y un aparato 34 que proporciona presión negativa. Preferentemente, el aparato 34 que proporciona presión negativa es ajustable y automatizado y, por lo tanto, puede proporcionar cantidades deseadas de presión negativa para cada ocasión.

40 Al proporcionar presión negativa en el tubo 9 de extracción durante la extracción se mitigará el llenado del tubo 9 de extracción, lo que puede ser deseado especialmente cuando se extrae tejido más duro o cuando se extraen dimensiones más pequeñas de tejido.

45 También es concebible que el *kit* de extracción comprenda una varilla 2 de penetración si se desea una extracción en una posición específica, tal como una extracción de un cierto tipo de tejido. Entonces, se puede colocar la varilla 2 de penetración en el interior del tubo 9 de extracción (y posible recipiente 3) para penetrar creando una vía hasta la posición específica sin cortar un tejido. En la posición específica se retira la varilla 2 de penetración y el tubo 9 de extracción puede iniciar el corte del tejido específico.

En la Fig. 15a se muestra un *kit* de trasplante que comprende un tubo 9 de extracción, un recipiente 3, un tubo 1 de implantación y una varilla 2 de penetración. En la Fig. 15b también se incorpora un émbolo 10 en el *kit* de trasplante.

50 Cuando se trasplanta tejido desde preferentemente un sitio del cuerpo a un segundo sitio del cuerpo, se inserta un tubo 1 de extracción en el primer sitio del cuerpo, preferentemente de forma giratoria manualmente. Cuando una cantidad adecuada de tejido ha llenado el tubo 9 de extracción, un miembro 17 de corte o un miembro 30 de avulsión cortará el tejido queva a ser extraído cerca del extremo 14 de entrada. A partir de entonces, se retira el tubo 9 de extracción del cuerpo sacando el tejido extraído.

55 En el sitio deseado del cuerpo para la implantación se abre, preferentemente, la piel y se inserta la varilla 2 de penetración presente en el interior del tubo 1 de implantación en el cuerpo creando una cavidad para el tejido queva a ser implantado. A partir de entonces, se retira la varilla 2 de penetración dejando el tubo 1 de implantación en el

cuerpo para mantener la cavidad creada. El tejido extraído que va a ser implantado desde el tubo 9 de extracción se inserta en el tubo 1 de implantación y finalmente se retira el tubo 1 de implantación del cuerpo, dejando el tejido implantado en la cavidad creada.

5 Preferentemente, se utiliza el recipiente 3 en el procedimiento. Si es así, estará colocado en el interior del tubo 9 de extracción antes de la inserción del tubo 9 de extracción en el cuerpo, de forma que el tejido extraído esté presente en el recipiente 3.

10 Cuando se tiene el tejido extraído en el recipiente 3, es preferible implantar el tejido extraído utilizando el recipiente 3. De esta manera, se retira el recipiente 3 con el tejido extraído del tubo 9 de extracción y se inserta en el tubo 1 de implantación cuando el tubo 1 de implantación está presente en la cavidad creada. A partir de entonces, se retirarán tanto el tubo 1 de implantación como el recipiente 3 del cuerpo, dejando el tejido implantado en la cavidad creada.

15 En otro procedimiento preferente para trasplantar tejido también se utiliza el émbolo para mantener el tejido en su lugar mientras se retiran el tubo 1 de implantación y cualquier recipiente 3. En cambio, o además, hay conectada una sutura 13 al tejido y se insertan una o dos agujas 12 a través del tubo 1 de implantación cuando es colocado en el cuerpo y sacado a través de su extremo 14 de entrada y más al exterior a través de la piel, de forma que se pueda traccionar el tejido a su lugar o retenerlo en el interior del cuerpo por medio de la sutura mientras se retiran el tubo 1 de implantación y cualquier recipiente 3.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un *kit* de trasplante de tejido para extraer tejido de un primer sitio del cuerpo e implantar el tejido en un segundo sitio del cuerpo, **caracterizado por** un *kit* de implantación, que tiene un tubo (1) de implantación, una varilla (2) de penetración y un recipiente (3), siendo situable la varilla (2) de penetración en el interior del tubo (1) de implantación para crear una cavidad en el cuerpo, el tubo (1) de implantación mantiene la cavidad creada, y el recipiente (3), para alojar tejido que va a ser implantado en la cavidad creada, es insertable en el tubo (1) de implantación cuando la varilla (2) de penetración no está presente en el mismo, en el que la varilla (2) de penetración tiene una punta roma (4) de penetración y en el que el *kit* de trasplante comprende un *kit* de extracción que tiene un tubo (9) de extracción, que tiene un extremo afilado (14) de entrada del bisturí u hoja de corte, para la extracción de tejido, y un miembro (17) de corte o miembro (30) de avulsión para cortar el tejido que va a ser extraído en el extremo (14) de entrada cuando el tubo (9) de extracción está colocado en el cuerpo, constituyendo el tubo (9) de extracción dicho recipiente (3).
- 15 2. Un *kit* de trasplante de tejido según la reivindicación 1, que comprende, además, un recipiente (3) para el alojamiento del tejido extraído, recipiente (3) que está colocado en el interior del tubo (9) de extracción en uso y es utilizable en el *kit* de implantación.
3. Un *kit* de trasplante de tejido según la reivindicación 2, en el que el tubo (9) de extracción está dotado de un extremo afilado separado (15, 16) de entrada.
- 20 4. Un *kit* de trasplante de tejido según la reivindicación 1, 2 o 3, en el que el miembro (17) de corte está dispuesto en el recipiente (3) y en el tubo (9) de extracción para cortar el tejido que va a ser extraído en su extremo (29) de entrada cuando el tubo (9) de extracción y el recipiente (3) están colocados en el cuerpo.
5. Un *kit* de trasplante de tejido según la reivindicación 4, en el que el miembro (17) de corte comprende una sutura (18) dispuesta entre el extremo (29) de entrada del recipiente (3) y el tubo (9) de extracción.
- 25 6. Un *kit* según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además, un émbolo (10) para mantener el tejido implantado en su lugar en la cavidad creada durante la retirada del tubo (1) de implantación y del recipiente (3).
7. Un *kit* según la reivindicación 1, que comprende, además, una sutura (13) y al menos una aguja (12) para traccionar el tejido hasta su sitio en la cavidad creada y/o mantener el tejido implantado en su lugar en la cavidad creada durante la retirada del tubo (1) de implantación y del recipiente (3).
- 30 8. Un *kit* según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tubo (1) de implantación tiene un corte transversal distinto de circular y la varilla (2) de penetración tiene un corte transversal correspondiente que encaja en el interior del tubo (1) de implantación.
9. Un *kit* según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que tanto el tubo (9) de extracción como el tubo (1) de implantación comprenden una porción transparente.
- 35 10. Un *kit* según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se proporciona una presión negativa en el tubo (9) de extracción.
11. Un *kit* según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el interior del tubo (1) de implantación y/o del tubo (9) de extracción es liso para proporcionar un coeficiente reducido de fricción.

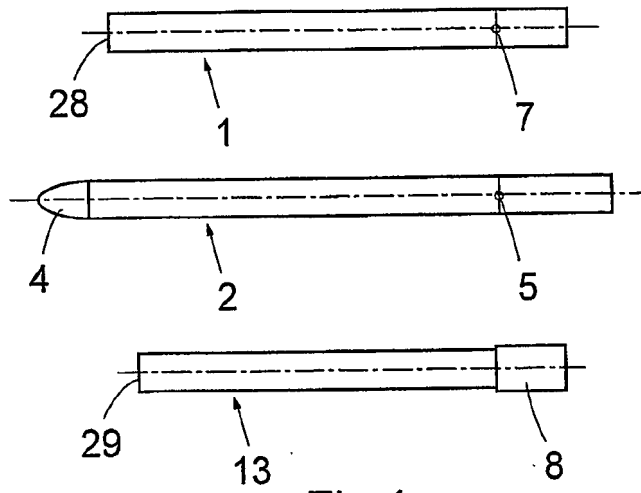


Fig.1

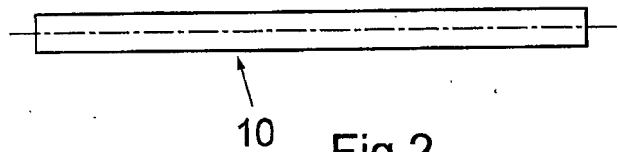


Fig.2

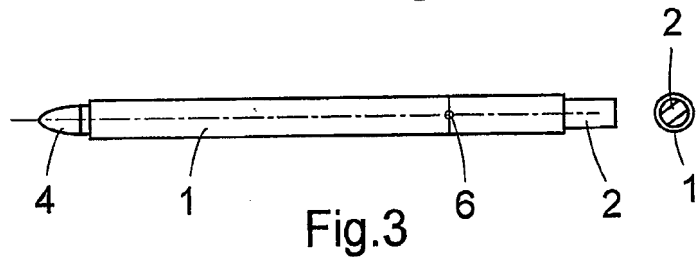


Fig.3

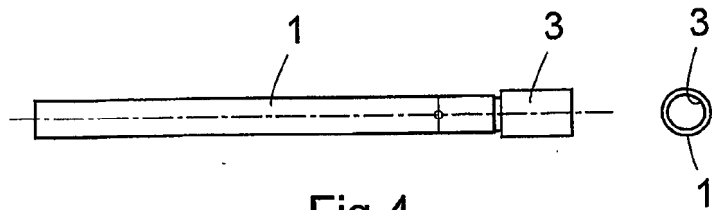


Fig.4

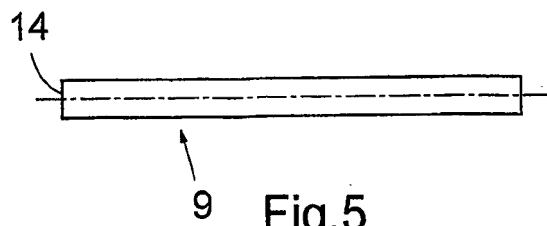


Fig.5

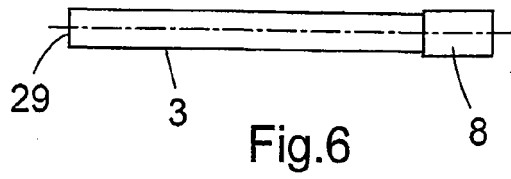


Fig. 6

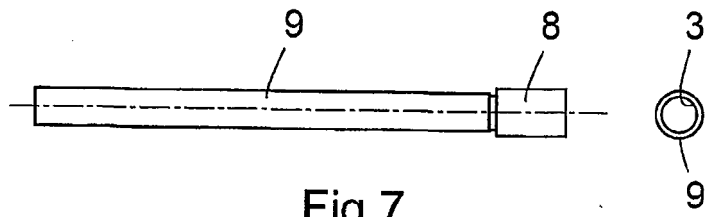


Fig. 7

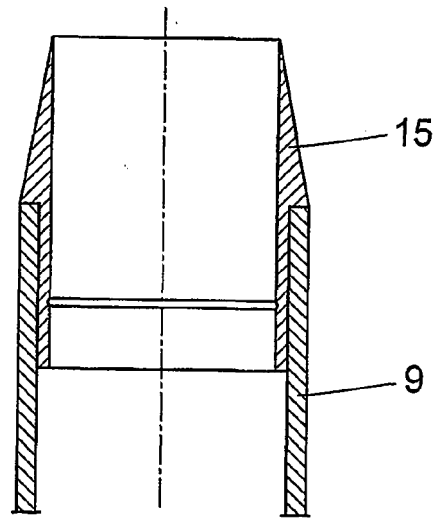


Fig. 8a

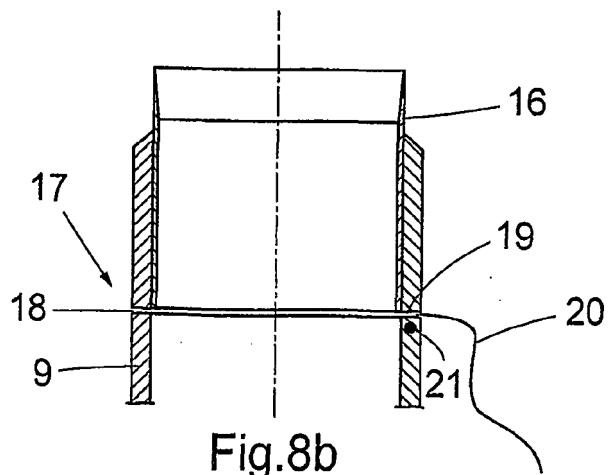


Fig. 8b

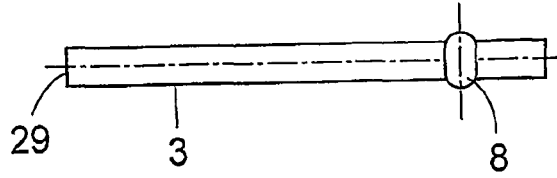


Fig.9

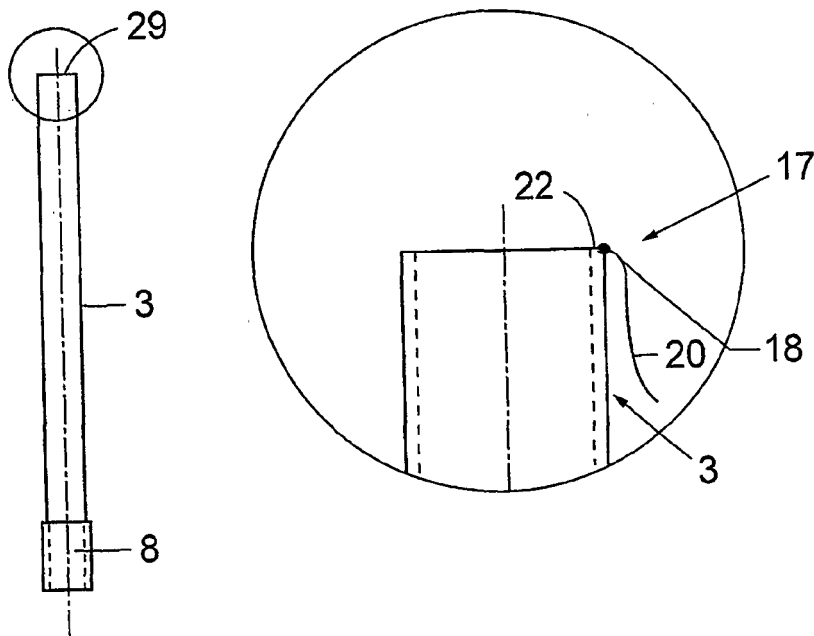


Fig.10a

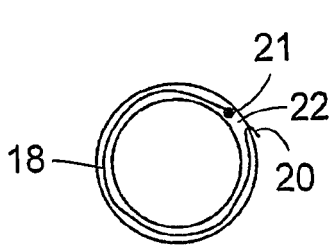


Fig.10b

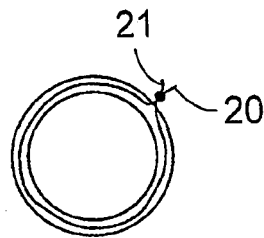


Fig.10c

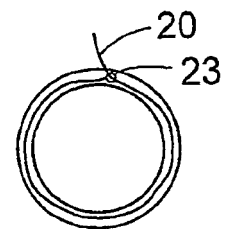


Fig.10d

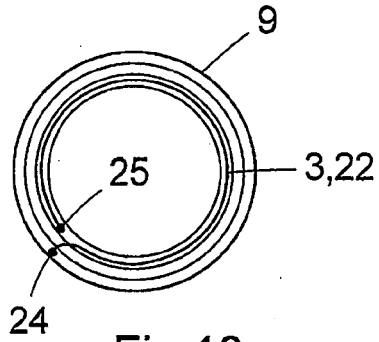


Fig.10e

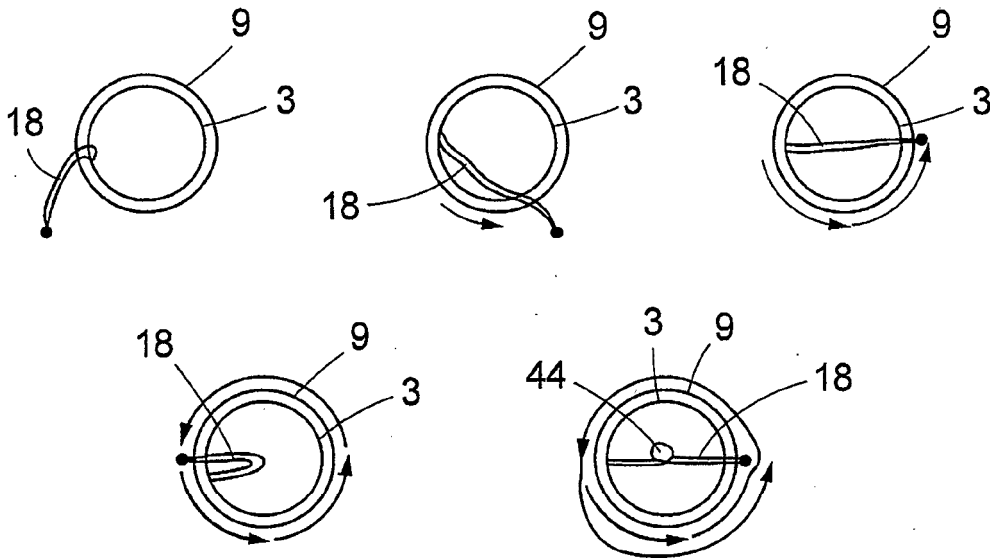


Fig.10f

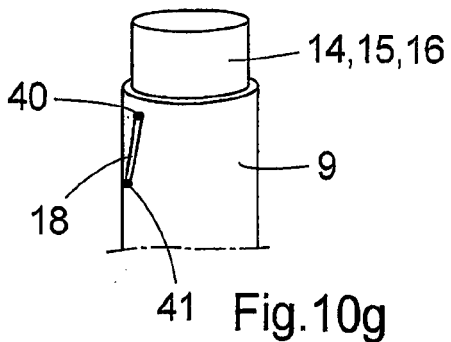


Fig.10g

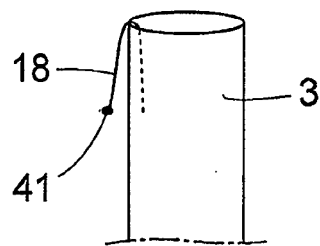


Fig.10h

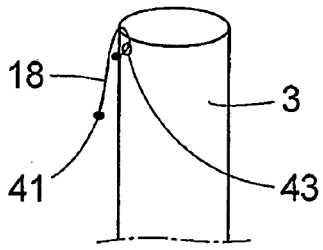


Fig. 10i

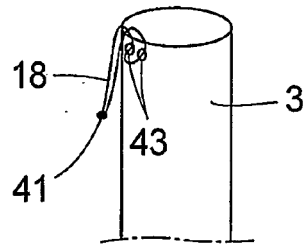


Fig. 10j

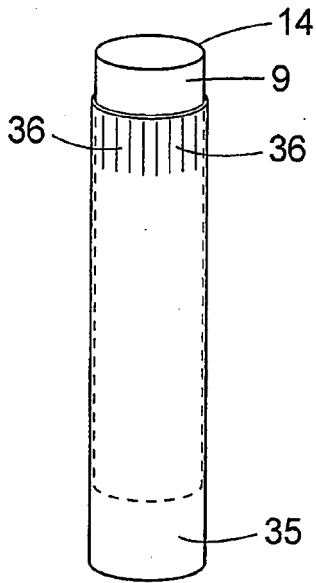


Fig. 10k

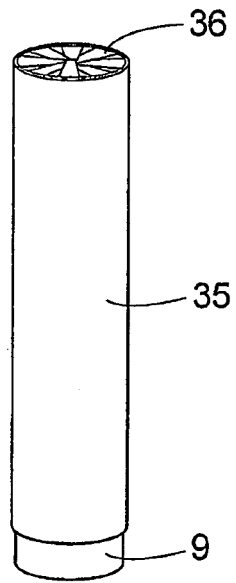


Fig. 10k

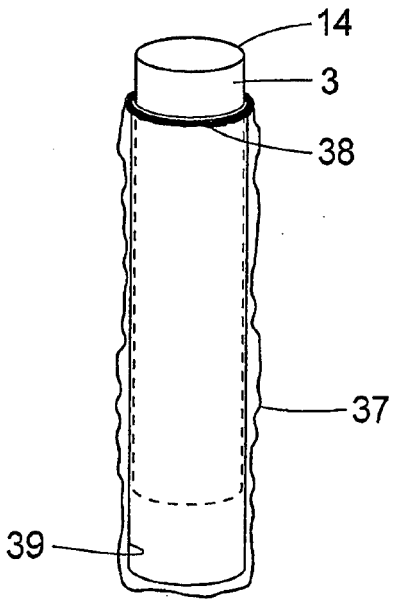


Fig. 10l

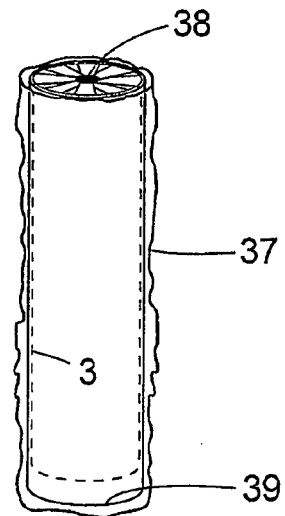


Fig. 10l

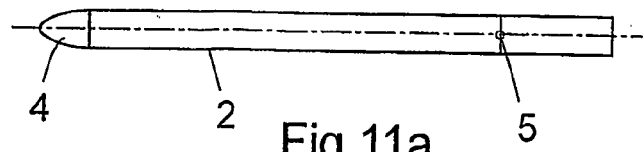


Fig. 11a

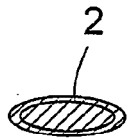


Fig. 11b

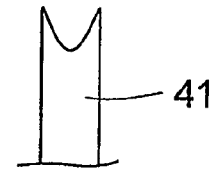


Fig. 11c

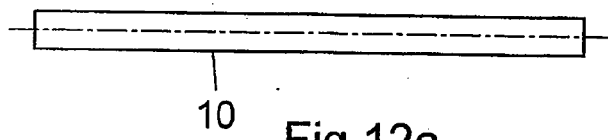


Fig. 12a

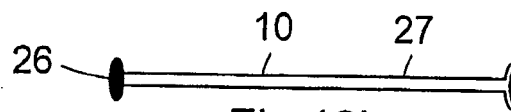
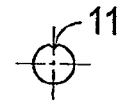


Fig. 12b

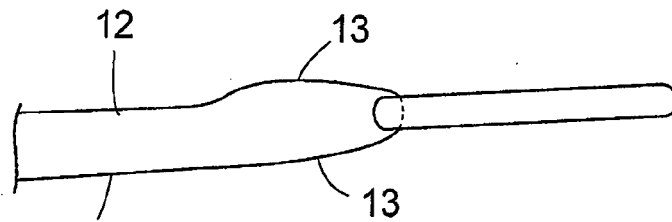


Fig. 13

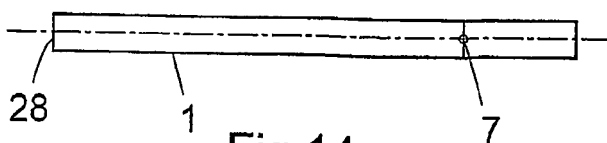


Fig. 14a

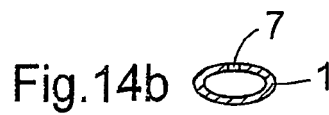
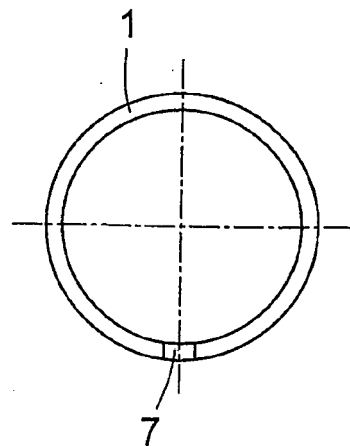


Fig. 14b

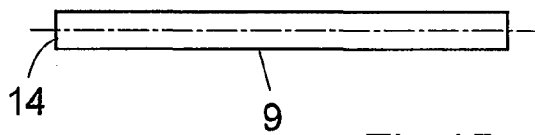
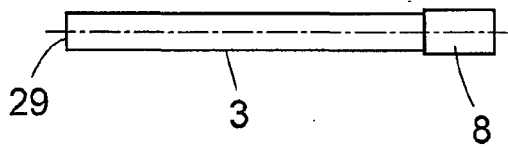
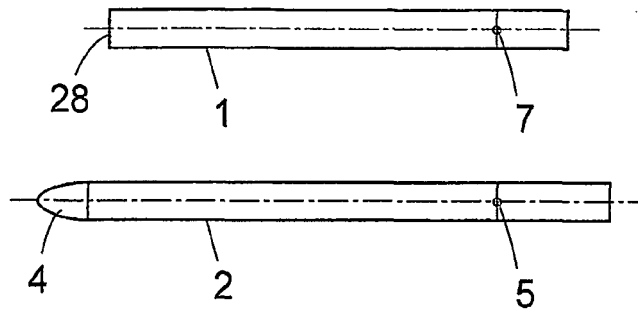


Fig.15a

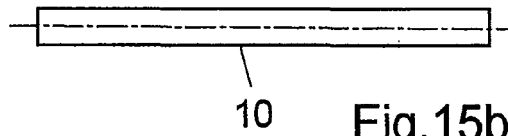


Fig.15b

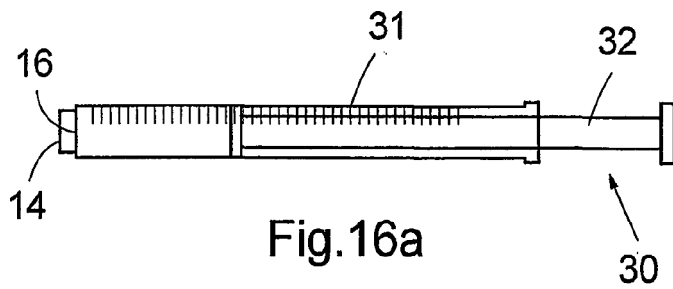


Fig.16a

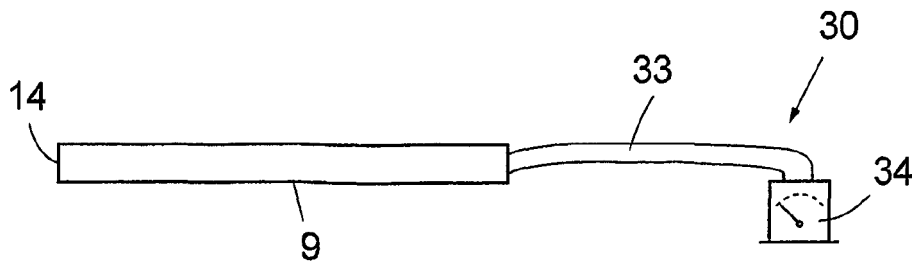


Fig.16b