

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 401**

51 Int. Cl.:

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 17/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2009 E 09007594 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **23.12.2009 EP 2135542**

54 Título: **Sistema de endoscopio y de árbol**

30 Prioridad:

19.06.2008 DE 102008029301

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

31.01.2013

73 Titular/es:

**RICHARD WOLF GMBH (100.0%)
PFORZHEIMER STRASSE 32
75438 KNITTLINGEN, DE**

72 Inventor/es:

**KÖRNER, EBERHARD, y
FREIER, MARK**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 394 401 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

Sistema de endoscopio y de árbol

La invención se refiere a un sistema de endoscopio y de árbol para la utilización en la cirugía endoscópica de la columna vertebral, en particular en la zona de la columna cervical.

- 5 En la cirugía endoscópica de la columna vertebral, en particular en la zona de la columna cervical, condicionado por la anatomía, solamente es posible un canal de acceso pequeño y, por consiguiente, solamente se pueden utilizar sistemas de endoscopio y de árbol de calibre pequeño. El emplazamiento óptimo de los árboles de acceso es desde el principio difícil y una corrección posterior solamente es posible, en general, con fuerzas de manipulación relativamente altas.
- 10 El documento EP 0 455 188 A2 forma el estado más próximo de la técnica y publica un instrumento de coagulación para la detención de hemorragias en las cavidades nasales. Este instrumento presenta un árbol de acceso, en cuyo extremo próximo está configurada una carcasa de acoplamiento, en la que está retenido un alojamiento, presionado por medio de un muelle, de tal manera que es giratorio alrededor de su eje longitudinal en etapas determinadas y es desplazable axialmente en una cierta medida en contra de la tensión previa del muelle. En el alojamiento está fijada
- 15 una óptica endoscópica por medio de un anillo de fijación. Esta configuración tiene el inconveniente de que la retirada de la óptica endoscópica libera, por una parte, solamente una sección transversal limitada del canal de trabajo y, por otra parte, pierde el posicionamiento del endoscopio a través del aflojamiento del anillo de fijación, de manera que el endoscopio debe reposicionarse de nuevo después de la nueva inserción en el instrumento, especialmente en dirección axial.
- 20 El cometido de la invención es preparar un sistema de endoscopio y de árbol, que posibilita, por una parte, fuerzas de manipulación grandes sobre el árbol de acceso sin transmitir daño y perjuicio de la movilidad del endoscopio, y posibilita, por otra parte, una sección transversal mayor del árbol de acceso para la extracción de cantidades mayores de tejido, sin perjudicar el posicionamiento del endoscopio.
- 25 Este cometido se soluciona por medio de un sistema de endoscopio y de árbol con las características indicadas en la reivindicación 1. Las formas de realización preferidas se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.
- El sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con la invención presenta un árbol de acceso así como un endoscopio que se puede insertar en el árbol de acceso. El árbol de acceso tiene de acuerdo con la invención en su extremo próximo una parte de agarre. Esto tiene la ventaja de que a través de la parte de agarre se pueden transmitir fuerzas de manipulación directamente sobre el árbol de acceso para posicionarla en la región de
- 30 operación. El endoscopio insertado permanece en este caso libre de fuerzas de manipulación y está protegido contra daños. De esta manera, se pueden transmitir fuerzas de manipulación comparativamente grandes, sin que el endoscopio deba configurarse especialmente reforzado a tal fin. El endoscopio se puede configurar de esta manera, además, muy esbelto, adaptado al canal de acceso pequeño que está disponible, de manera que se puede aprovechar de una manera óptima el espacio que está disponible.
- 35 El endoscopio está retenido también por medio de una pieza de unión. A tal fin, el endoscopio está conectado con preferencia de forma desprendible con la pieza de unión. La pieza de unión está conectada o bien se puede conectar de nuevo de forma desprendible con la parte de agarre. De esta manera, la pieza de unión se puede separar junto con el endoscopio fuera de la parte de agarre y del árbol de acceso, por ejemplo para conducir otros instrumentos a través del árbol de acceso en la región de operación. La manipulación del árbol de acceso se puede
- 40 realizar en este caso a través de la parte de agarre que está conectada directamente con el árbol de acceso. Además, la pieza de unión, cuando está conectada con la parte de agarre es giratoria alrededor del eje longitudinal del endoscopio con relación a la parte de agarre. De esta manera, el endoscopio se puede girar en el árbol de acceso alrededor de su eje longitudinal para poder observar una zona lo más grande posible de la región de operación con el endoscopio.
- 45 El endoscopio no sólo es giratorio, sino también móvil axialmente. Una movilidad axial de este tipo se puede conseguir, por ejemplo, porque la pieza de unión no sólo es giratoria con relación a la parte de agarre, sino que es móvil también axialmente todavía con relación a la parte de agarre. En este caso, entonces el endoscopio es desplazado axialmente y/o girado en común con la pieza de unión, para emplazar al extremo distante del endoscopio de tal manera que se puede observar una zona deseada de la región de operación.
- 50 Por lo tanto, de acuerdo con la invención, se crea un sistema de endoscopio y de árbol, que posibilita, por una parte, la transmisión de fuerzas de manipulación comparativamente grandes y, por otra parte, posibilita al mismo tiempo una movilidad con preferencia libre del endoscopio en el árbol de acceso.
- Con preferencia, la parte de agarre y/o la pieza de unión están configuradas de tal forma que el endoscopio retenido en la pieza de unión está dispuesto con su eje longitudinal desplazado paralelamente al eje longitudinal del árbol de acceso. De esta manera, se crea junto al endoscopio en la sección transversal del árbol de acceso un lumen libre, a

través del cual se puede conducir, junto al endoscopio, un instrumento de trabajo a través del árbol de acceso hacia la región de operación.

Además, con preferencia, el árbol de acceso presenta una forma de la sección transversal, que presenta en una primera dirección una anchura mayor que en una segunda dirección, que está perpendicular a la primera dirección. Esto significa que el árbol de acceso no es de forma circular en la sección transversal, sino que está configurado esencialmente ovalada. Esto posibilita configurar la cana de acceso en la sección transversal con una altura lo más reducida posible, de manera que se puede acceder bien a la zona de la columna vertebral, en particular al espacio de la columna intermedia. Al mismo tiempo, a través de la anchura mayor en la sección transversal se crea un lumen suficientemente grande en el interior del árbol de acceso, a través del cual se pueden introducir un endoscopio y, dado el caso, otros instrumentos. Como se ha descrito anteriormente, con preferencia el endoscopio está emplazado de tal forma que su eje longitudinal o bien su eje medio está desplazado paralelamente con respecto al eje longitudinal o bien al eje medio del árbol de acceso. Es decir, que de manera ideal en la sección transversal ovalada del árbol de acceso, el endoscopio se encuentra en una de las mitades y la otra mitad forma un lumen libre, a través del cual se puede conducir, por ejemplo, un instrumento de trabajo.

El árbol de acceso está conectado de forma desprendible con la parte de agarre. Esto posibilita combinar el instrumento durante la inserción en el espacio de la columna intermedia con otros instrumentos y despiezarlo para fines de limpieza o de mantenimiento o conectar, por ejemplo, diferentes mitades de acceso con una y la misma parte de agarre. Además, con preferencia, la unión entre la parte de agarre y el árbol de acceso está configurada de tal forma que el árbol de acceso se puede conectar en dos posiciones angulares posibles con la parte de agarre. Esto significa que el árbol de acceso se puede conectar, girado alrededor de su eje longitudinal en torno a 180 grados, en una segunda posición posible con la parte de agarre. Esto posibilita, con una configuración ovalada del árbol de acceso y una disposición desplazada del endoscopio, posicionar el endoscopio opcionalmente en las dos posiciones posibles en el árbol de acceso. La conexión entre la parte de agarre y el árbol de acceso está configurada, por ejemplo, como unión de retención de bola desprendible.

Además, con preferencia, la parte de agarre presenta en su extremo distante un alojamiento para el extremo próximo del árbol de acceso y presenta en su extremo próximo un alojamiento para la pieza de unión, estando dispuestos estos dos alojamientos desplazados paralelos entre sí en una dirección transversalmente al eje longitudinal del árbol de acceso. De esta manera, la parte de agarre se ocupa de la disposición desplazada del endoscopio y del árbol de acceso. Cuando el endoscopio está conectado con la pieza de unión, se posiciona la pieza de unión de manera definida en dirección transversal al eje longitudinal del árbol de acceso a través de la pieza de unión. No obstante, al mismo tiempo se mantiene la capacidad giratoria del endoscopio alrededor de su eje longitudinal y con preferencia se garantiza también una movilidad axial del endoscopio en el árbol de acceso.

La parte de agarre y la pieza de unión están acopladas entre sí de forma desprendible en dirección axial. Esto posibilita que la pieza de unión se pueda retirar fácilmente desde la parte de agarre, para extraer, por ejemplo, el endoscopio, que está conectado con la pieza de unión, fuera del árbol de acceso. Esto puede ser necesario cuando se necesita toda la sección transversal del árbol de acceso para eliminar cantidades mayores de tejido fuera de la región de operación. Puesto que el endoscopio permanece conectado con la pieza de unión, es posible que a través de la extracción del endoscopio no se pierda el posicionamiento del endoscopio. Esto significa que cuando la pieza de unión se acopla de nuevo con la parte de agarre, el endoscopio se encuentra de nuevo en la misma posición que antes de la extracción. Esto se garantiza porque el endoscopio es posicionado a través de la pieza de unión, es decir, que la pieza de unión presenta un medio de posicionamiento para el posicionamiento del endoscopio en el árbol de acceso. Esto puede implicar un posicionamiento en dirección axial y/o un posicionamiento con respecto a la posición angular del endoscopio alrededor de su eje longitudinal.

La parte de agarre presenta con preferencia en el extremo próximo un casquillo, que encaja desde el extremo distante en el interior de la pieza de unión. Es decir, que la pieza de unión presenta en su extremo distante una abertura que está adaptada, en el tamaño y en la forma de la sección transversal, a la forma y al tamaño de la periferia exterior del casquillo en la parte de agarre. De manera ventajosa, el casquillo está configurado cilíndrico circular y la abertura en la pieza de unión está configurada de manera correspondiente cilíndrica. De esta manera, se puede crear una superficie de apoyo relativamente grande entre la pieza de unión y la parte de agarre, para asegurar un posicionamiento y una guía segura de la pieza de unión en la parte de agarre. La capacidad giratoria del endoscopio alrededor de su eje longitudinal se consigue con preferencia porque el casquillo de la parte de agarre se puede girar en el interior de la abertura del lado distante de la pieza de unión. Es decir, que la pieza de unión se gira, con preferencia libremente, sobre el casquillo en la parte de agarre.

Además, se prefiere que la pieza de unión presente en su extremo próximo un alojamiento de fijación para la fijación desprendible del endoscopio. A través de este alojamiento de fijación se retiene o bien se posiciona el endoscopio de una manera definida en la pieza de unión. A este respecto, se prefiere que el endoscopio se pueda desprender de la pieza de unión para fines de limpieza y de mantenimiento. Además, esto posibilita que se puedan instalar diferentes endoscopios en una y la misma pieza de unión.

La fijación desprendible del endoscopio es posible con preferencia porque el endoscopio se puede fijar de manera desprendible por medio de un anillo de sujeción giratorio consigo mismo sobre la periferia de diámetros interiores variables en al menos una superficie de apoyo del alojamiento de fijación. El anillo de sujeción está configurado de tal forma que está posicionado en una posición suelta, de manera que existe una distancia mayor entre el anillo de sujeción y la superficie de apoyo, de manera que el endoscopio es móvil entre ambos. A través de la rotación del anillo de sujeción se lleva una zona diámetro interior menor a cobertura con la superficie de apoyo. De esta manera, se reduce la distancia radial entre el anillo de sujeción y la superficie de apoyo, de manera que el endoscopio se puede encajar con una sección de fijación correspondiente entre el anillo de sujeción y la superficie de apoyo. En este caso, el alojamiento de fijación está configurado de una manera más preferida de tal forma que, además de esta sujeción por aplicación de fuerza, existe también un posicionamiento en unión positiva del endoscopio, para mantener el endoscopio en una posición definida.

El alojamiento de fijación está formado con preferencia por un casquillo, que presenta en el extremo próximo un receso en forma de sector, formando las superficies frontales del casquillo, que están dirigidas hacia el receso, unas superficies de apoyo para el endoscopio. El endoscopio presenta una sección de fijación correspondiente, que se puede insertar en este receso en forma de sector. En este caso, las superficies de apoyo, que están configuradas en el endoscopio, se apoyan en las superficies de apoyo de la escotadura, es decir, las superficies frontales en el receso del casquillo. Cuando está previsto un anillo de sujeción, como ya se ha descrito anteriormente, a través de la rotación del anillo de sujeción se presiona con preferencia el endoscopio con sus superficies de apoyo contra estas superficies frontales del casquillo y de esta manera se fijan en el casquillo.

De acuerdo con otra forma de realización preferida, la pieza de unión presenta una instalación de regulación, por medio de la cual el endoscopio es móvil axialmente con relación a la parte de agarre. Es decir, que a través de la pieza de unión es posible un posicionamiento axial del endoscopio en el árbol de acceso. La disposición de la instalación de regulación en la pieza de unión tiene la ventaja de que, cuando la pieza de unión es separada de la parte de agarre, el ajuste de la instalación de regulación es independiente o no está influenciada por ello, de manera que cuando se conecta la pieza de unión de nuevo con la parte de agarre, se restablece el posicionamiento previo del endoscopio en el árbol de acceso.

Para la configuración de la instalación de regulación, la pieza de unión presenta de una manera más preferida dos casquillos que encajan uno dentro del otro, que engranan entre sí por medio de una rosca, estando dispuesto en el primer casquillo un anillo de ajuste para la rotación y con ello para la regulación axial del primer casquillo con relación al segundo casquillo. En uno de estos casquillos, con preferencia, el endoscopio está fijado de la manera descrita anteriormente. El anillo de ajuste está colocado con preferencia en el otro casquillo. En el casquillo sin anillo de ajuste está previsto con preferencia un anillo de cierre para fijar de esta manera el endoscopio. El casquillo con el anillo de ajuste está acoplado de manera más preferida sobre un casquillo configurado en el extremo próximo de la parte de agarre, como se ha descrito anteriormente. De esta manera, el casquillo con el anillo de ajuste se puede girar sobre el casquillo de la parte de agarre para girar el endoscopio alrededor de su eje longitudinal. El casquillo en la parte de agarre se extiende de una manera más preferida en el interior de la pieza de unión hasta el punto de que engrana también en el segundo casquillo, que está encajado con el casquillo con el anillo de ajuste por medio de la rosca. El casquillo exterior de los dos casquillos roscados presenta de una manera más preferida en su extremo axial alejado de la rosca un collar que se extiende radialmente hacia dentro, que presenta un diámetro interior esencialmente como el casquillo interior de los dos casquillos roscados. De esta manera se asegura que ambos casquillos roscados se puedan apoyar en la periferia exterior del casquillo de la parte de agarre. Esto asegura una guía y un posicionamiento mejorados de la pieza de unión en la parte de agarre.

Además, se prefiere que entre los dos casquillos, que están engranados entre sí por medio de la rosca, esté dispuesto un elemento de resorte, que provoca una fuerza de sujeción entre ambos casquillos. De esta manera, tal elemento de resorte puede anular el juego en la rosca o mantenerlo constante, de maneras que ambos casquillos se pueden regular entre sí con preferencia sin juego con una cierta movilidad difícil. De esta manera, se posibilita una regulación muy precisa y se impide una regulación imprevista. El elemento de resorte puede estar configurado como lengüeta de resorte, que se extiende en la dirección circunferencial y está configurada por una juntura de separación que se extiende esencialmente en forma de U en la pared del casquillo. De esta manera, el elemento de resorte puede estar configurado, por ejemplo, en el casquillo exterior de los dos casquillos y puede ser presionado por un elemento de sujeción en forma de anillo circundante radialmente hacia dentro hacia el interior de los casquillos roscados.

Además, se prefiere que la parte de agarre y la pieza de unión presenten en el interior un lumen libre que se extiende axialmente, que está alineado con el lumen libre en el interior del árbol de acceso. Esto significa que cuando el endoscopio está insertado en el árbol de acceso, permanece allí junto al endoscopio un lumen libre, que está alineado en el lado próximo con el lumen libre e la parte de agarre y en la pieza de unión, de manera que un canal libre continuo se extiende desde el extremo próximo hasta el extremo distante del instrumento. A través de éste se pueden introducir instrumentos. Para crear este lumen libre continuo, el endoscopio está dispuesto en la pieza de unión y en la parte de agarre con preferencia fuera del centro en la periferia interior, de manera que al lado

permanece el lumen libre.

5 De manera más preferida, el endoscopio está configurado en la zona de la pieza de unión en forma de canto de
tejado en la sección transversal, de manera que rellena una sección transversal interior de la pieza de unión
esencialmente sólo en un sector inferior a 180 grados. A través de esta configuración se consigue que también
durante la rotación del endoscopio junto con la pieza de unión se mantenga el lumen libre continuo sobre un ángulo
de giro lo más grande posible. En la pieza de unión permanece de esta manera, cuando el endoscopio está
10 insertado, un sector libre, que es mayor de 180 grados, de manera que permanece un espacio libre
aproximadamente en forma de arco. Durante la rotación de la pieza de unión, este sector libre o bien el arco recubre
el extremo próximo del lumen libre del árbol de acceso, de manera que se mantiene un paso continuo también a
través de la pieza de unión durante la rotación.

A continuación se describe la invención a modo de ejemplo con la ayuda de las figuras adjuntas. En éstas:

La figura 1 muestra una vista general esquemática de un sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con la
invención en el estado montado.

15 La figura 2 muestra una vista parcialmente en sección del sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con la figura
1.

La figura 3 muestra un sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con la figura 1 con endoscopio desplazado
hacia el lado próximo.

La figura 4 muestra una vista en sección del sistema de endoscopio y de árbol mostrado en la figura 3.

La figura 5 muestra una vista de la sección transversal del árbol de acceso con el endoscopio dispuesto en ella.

20 La figura 6 muestra una vista en planta superior sobre el instrumento de acuerdo con las figuras 1 a 4, visto desde el
lado próximo.

La figura 7 muestra una vista general del instrumento de acuerdo con las figuras 1 a 6 con un instrumento auxiliar
insertado.

La figura 8 muestra una vista de detalle de la parte de agarre.

25 La figura 9 muestra una vista en sección de la pieza de unión.

La figura 10 muestra una vista en sección a lo largo de la línea X-X en la figura 1.

La figura 11 muestra una vista según la figura 10, en la que el endoscopio se encuentra en el estado retenido.

La figura 12 muestra una vista de detalle del casquillo exterior de la pieza de unión, y

La figura 13 muestra una vista en sección a lo largo de la línea XIII-XIII en la figura 12.

30 El sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con la invención mostrado como ejemplo de realización está
constituido esencialmente por dos grupos de construcción. El primer grupo de construcción se forma por un árbol de
acceso 2 y por una parte de agarre 4, que está conectada de forma desprendible con el árbol de acceso 2. A tal fin,
la parte de agarre 4 está configurada en su extremo distante, como se conoce, con un alojamiento para el extremo
próximo del árbol de acceso 2 por medio de una unión de retención.

35 El segundo grupo de construcción se forma por una pieza de unión 6 y un endoscopio 8. El endoscopio 8 está
insertado desde el extremo próximo en la pieza de unión 6, de manera que el árbol óptico 10 del endoscopio se
extiende hacia abajo en el interior del árbol de acceso 2. El endoscopio 8 está conectado de forma desprendible con
la pieza de unión 6, como se describe en detalle más adelante.

40 El árbol de acceso 2 termina en su extremo próximo en una pieza de conexión 12. Esta pieza está insertada en un
alojamiento 14 del lado distante de la parte de agarre 4 y está conectada allí por medio de los elementos de
retención 14 en unión positiva de forma desprendible con la parte de agarre 4.

45 Componente esencial de la parte de agarre 4 es el agarre 18, que se extiende radialmente hacia fuera. El agarre
está conectado directamente con el árbol de acceso 2 por medio del alojamiento 14 y la pieza de conexión 12, de
manera que a través del agarre 18 se pueden transmitir fuerzas de manipulación directamente sobre el árbol de
acceso 2, sin que se cargue el endoscopio 8 con estas fuerzas. De esta manera, se pueden aplicar sobre el árbol de
acceso 2 unas fuerzas de manipulación comparativamente altas.

Como se puede ver mejor en la vista de detalle en la figura 8, la parte de agarre 4 presenta en el extremo próximo
un casquillo cilíndrico 20. Este casquillo sirve para la conexión con la pieza de unión 6 y con esta finalidad se inserta

desde el extremo distante en la pieza de unión 6. La parte de agarre 4 y la pieza de unión 6 se ensamblan fácilmente y se pueden separar fácilmente una de la otra. Como se puede reconocer en la figura 8, el eje longitudinal X_1 del alojamiento cilíndrico 14 y el eje longitudinal X_2 del casquillo 20 están dispuestos desplazados entre sí en una medida e , es decir, que están desplazados en dirección lateral.

5 El desplazamiento e del casquillo 20 frente al alojamiento 14 en la parte de agarre 4 está en conexión con la configuración del árbol de acceso 2. En la figura 5 se muestra el árbol de acceso en la sección transversal. Se puede reconocer que el árbol de acceso 2 presenta una sección transversal esencialmente ovalada. Es decir, que la extensión o bien la anchura 8 del árbol de acceso en una primera dirección de la sección transversal es mayor que la extensión o bien la altura H en una segunda dirección de la sección transversal perpendicular a la primera dirección de la sección transversal. En el interior del árbol de acceso 2, el árbol óptico 10 no está dispuesto en el centro, sino desplazado lateralmente en una mitad de la sección transversal interior del árbol de acceso 2. Es decir, que el eje longitudinal X_E del árbol óptico 10 está desplazado paralelamente al eje longitudinal o bien al eje medio X_1 del árbol de acceso 2, que se extiende en la prolongación del eje longitudinal X_1 del alojamiento 14. De esta manera, permanece un lumen libre 22. en el que se puede insertar un instrumento de trabajo 24. Éste puede ser, por ejemplo, una pinza, como se muestra en la figura 7. De esta manera, el árbol del endoscopio o bien el árbol de acceso 10 rellenan de una manera óptima la sección transversal interior del árbol de acceso 2, manteniendo reducida al mismo tiempo la altura H del árbol de acceso 2, de manera que el instrumento se puede mover también sobre canales de acceso estrechos hacia la región de operación. La disposición del árbol óptico 10 en el interior del árbol de acceso 2 en una mitad desplazada lateralmente con respecto al eje medio X_2 del árbol de acceso 2 se consigue a través del desplazamiento e entre el casquillo 20 y el alojamiento 14 en la parte de agarre 4. El desplazamiento e asegura en este caso al mismo tiempo que el endoscopio 8 permanezca giratorio alrededor del eje longitudinal del árbol del endoscopio o bien del árbol óptico 10, para poder girar el campo de visión en la región de operación. Esta rotación se consigue porque la pieza de unión 6 se puede girar sobre el casquillo 20 de la parte de agarre 4 alrededor del eje longitudinal X_2 del casquillo 20. El endoscopio 8 está posicionado en este caso en la pieza de unión 6 de tal manera que el eje longitudinal X_E del árbol óptico 10 se extiende a lo largo del eje longitudinal X_2 de la pieza de unión 6 y del casquillo 20.

La pieza de unión 6 se extiende, como se puede reconocer mejor en la vista de detalle de la figura 9, esencialmente desde un casquillo interior 26 y un casquillo exterior 28, que están engranados entre sí por medio de una rosca 20 y 32. La rosca 30 está configurada como rosca exterior sobre el casquillo interior 26, las rosca 32 está configurada como rosca interior sobre el lado interior del casquillo exterior 28. El casquillo interior 26 se extiende hacia el lado próximo desde el casquillo exterior 28. Allí está provisto con un anillo de cierre 34 en la periferia exterior. El casquillo exterior 28 está provisto en la periferia exterior con un anillo de ajuste 36, que se proyecta radialmente hacia fuera. Por medio del anillo de cierre 34 y del anillo de ajuste 36 se pueden agarrar el casquillo interior 26 y el casquillo exterior 28 y se pueden girar uno con respecto al otro. A través del engrane roscado, se separan en este caso uno fuera del otro en dirección axial o se acoplan, según el sentido de giro. De esta manera, es posible una aproximación axial en la medida s . En el extremo próximo del casquillo interior 26 está fijado el endoscopio 8, como se explicará en detalle a continuación. De esta manera, durante el ajuste del casquillo exterior 28 frente al casquillo interior 26, también el endoscopio se mueve con relación a la parte de agarre 4 conectada a través del casquillo exterior 28 con la pieza de unión 6 y, por lo tanto, en dirección axial en el árbol de acceso 2. De este modo, el extremo distante del endoscopio se puede mover de la misma manera en la medida s a través de la rotación de los dos casquillos de la pieza de unión 6.

Para la conexión con el endoscopio 8, el casquillo interior 26 presenta en su extremo próximo un receso 38 en forma de sector abierto hacia el extremo próximo. Las superficies frontales del casquillo 26, que se extienden en la dirección longitudinal del casquillo 26 y que delimita el receso 38, forman las superficies de apoyo 40. El endoscopio 8 presenta dos salientes 4 que se proyectan hacia lados opuestos, que se extienden paralelamente a la dirección longitudinal X_E del endoscopio. Estos salientes 41 forman superficies de apoyo 42, que están colocadas opuestas a las superficies de apoyo 40 en el casquillo 26 y se apoyan con éstas. La anchura del endoscopio 9 entre los salientes 41 se selecciona para que corresponda a la anchura del receso 38. De esta manera, el endoscopio 8 se puede insertar en unión positiva en el receso 38 en el casquillo. En este caso, el endoscopio 8 está colocado de tal forma que el árbol del endoscopio 10 se extiende en el centro en el casquillo 26 en la dirección de su eje longitudinal X_2 . En endoscopio se fija por medio de un anillo de sujeción 44, que rodea el casquillo interior 26 en la periferia exterior y está colocado en el interior del anillo de cierre 34 de forma anular. El anillo de sujeción 44 es giratorio con el anillo de cierre 34 alrededor del casquillo 26 en la dirección de las flechas A y Z. La rotación en la dirección A provoca una rotación a la posición abierta, que se muestra en la figura 10. La rotación en la dirección Z provoca una rotación a la posición cerrada, que se representa en la figura 11. En la posición cerrada se presiona el endoscopio 8 contra las superficies de apoyo 40 y de esta manera se fijan. Esto se realiza porque el anillo de sujeción 44 presenta en la periferia interior un diámetro o bien un radio variable sobre la periferia. En la posición liberada en la figura 10, una zona del anillo de sujeción está colocada sobre el endoscopio 8, que presenta un radio r_1 mayor. De esta manera, permanece un cierto juego entre el anillo de sujeción y el endoscopio 8, de modo que éste no se atasca. Durante la rotación en la dirección de la flecha Z, la zona del anillo de sujeción 44 se coloca con radio interior r_2 más reducido sobre el endoscopio 8, como se muestra en la figura 11, de manera que el endoscopio 8 es presionado con sus superficies de apoyo 42 libre de juego contra las superficies de apoyo 40 en el casquillo interior 26 y con ello en

el casquillo 26 y, por lo tanto, se fija en la pieza de unión 6.

5 Cuando el endoscopio 8 está fijado en la pieza de unión 6, se puede desmontar junto con la pieza de unión 6 fuera de la parte de agarre 4 y de esta manera se puede extraer fuera del árbol de acceso 2. Esto puede ser necesario cuando se necesita toda la sección transversal interior del árbol de acceso, para retirar, por ejemplo, cantidades mayores de tejido desde la región de operación. Puesto que durante esta extracción del endoscopio 8 fuera del árbol de acceso 2 los casquillos 26 y 28 de la pieza de unión 6 no son girados uno con respecto al otro, se mantiene el posicionamiento del endoscopio 8 en dirección axial. Esto significa que cuando el endoscopio 8 se inserta de nuevo en el árbol de acceso 2 y se conecta la pieza de unión con la parte de agarre 4, el endoscopio 8 se encuentra de nuevo en la misma posición axial que antes de la extracción.

10 El encaje de la pieza de unión 6 y de la parte de agarre 4 se realiza de tal manera que el casquillo 20 del lado próximo de la parte de agarre 4 se extiende hasta el interior del casquillo interior 26 de la pieza de unión 6. El diámetro exterior del casquillo 20 corresponde en este caso al diámetro interior del casquillo interior 26. Adicionalmente, el casquillo exterior 28 está provisto en su extremo distante con un collar 46 en forma de anillo dirigido radialmente hacia dentro, que se apoya de la misma manera en la periferia exterior del casquillo 20. De esta manera, también cuando el casquillo interior está desplazado en dirección próxima, y se consigue la distancia máxima s entre el casquillo interior 26 y el casquillo exterior 28, se garantiza un apoyo seguro de la pieza de unión 6 sobre el casquillo 20.

20 Para garantizar una regulación libre de juego y cierta regulación de marcha pesada de los casquillos 26 y 28 a través del engrane de la rosca 30, 32, el casquillo exterior 28 está provisto en la zona del engrane roscado con el casquillo interior 26 con un elemento de resorte. El elemento de resorte está configurado como una lengüeta 48 que se extiende en la dirección circunferencial. La lengüeta 48 se forma en este caso por una juntura de separación 50 que se extiende esencialmente en forma de U en la pared del casquillo 28. Esta juntura de separación 50 se extiende a través de todo el espesor de la pared del casquillo 28 desde la periferia exterior hacia la periferia interior. La lengüeta 48 formada de esta manera está provista en su extremo libre con un cordón 52 que sobresale radialmente hacia fuera. Como se puede reconocer en la figura 13, la periferia exterior del casquillo 28 está configurada esencialmente ovalada, en la zona en la que está configurada la lengüeta 48. En esta zona, el casquillo está rodeado circunferencialmente por un anillo de fijación 54. El cordón 52 se apoya en este caso en la periferia interior del anillo de fijación 54. Esto provoca que la lengüeta 48 sea presionada hacia dentro contra la periferia exterior del casquillo interior 26. De esta manera, se consigue una sujeción entre el casquillo interior 26 y el casquillo exterior 28, que elimina el juego fuera del engrane de las roscas 30 y 32.

35 Como se puede reconocer en las figuras 6, 10 y 11, el endoscopio 8 está configurado en forma de canto de tejado en la sección transversal en la zona con la que encaja en la escotadura o bien en el receso 38 del casquillo 26, de manera que los lados exteriores biselados 55 se extienden esencialmente tangenciales a la periferia exterior del árbol óptico 10. Esta configuración del endoscopio en esta zona tiene la ventaja de que el endoscopio cubre en la sección transversal del espacio interior del casquillo 26 solamente un sector inferior a 180 grados. La mayor parte de la sección transversal permanece libre y forma un lumen libre 56. Este cubre el lado frontal del árbol de acceso 2 en la zona de su lumen libre 22, que está prevista para el alojamiento del instrumento de trabajo 24. De esta manera, también cuando un instrumento de trabajo 24 de este tipo está insertado en el árbol de acceso 2, se puede girar a pesar de todo el endoscopio 8 todavía sobre una zona angular grande alrededor de su eje longitudinal X_E , siendo girado el casquillo 26 sobre el casquillo 20. El lumen libre 56 del casquillo 26 cubre en este caso en forma de arco la zona que está prevista para el alojamiento del instrumento de trabajo 24. De esta manera, el lumen libre 56 del casquillo 26 y el lumen libre 22 del árbol de acceso están alineados y forman un lumen libre común desde el extremo próximo hasta el extremo distante. De esta manera, se puede girar el endoscopio 8 hasta que el instrumento de trabajo 24 choca en una de las dos superficies biseladas 55 del perfil de canto de tejado del endoscopio 8.

45 En general, de esta manera, se acondiciona un sistema de endoscopio y de árbol, que posibilita, por una parte, transmitir fuerzas de manipulación grandes sobre el árbol de acceso 2 y al mismo tiempo se posibilita una movilidad grande del endoscopio 8 en el interior del árbol de acceso 2. El endoscopio 8 se puede mover en dirección axial X_E y se puede girar alrededor de su eje longitudinal X_E . Al mismo tiempo, el endoscopio 8 permanece totalmente libre de fuerzas de manipulación, que son transmitidas desde el agarre 18 sobre el árbol de acceso. El endoscopio 8 está configurado, por lo demás, de manera convencional, es decir, que presenta una óptica, conductores de luz para la iluminación y un canal de lavado. Para éstos, están previstas en el lado próximo una conexión de lavado 58 y una conexión de conductores de luz 60.

En lugar del sistema óptico, puede estar previsto un elemento CCD o similar y en lugar de los conductores de luz pueden estar previstos uno o varios LED, como es habitual, por ejemplo, en un endoscopio de vídeo.

55 **Lista de signos de referencia**

- 2 Árbol de acceso
- 4 Parte de agarre

ES 2 394 401 T3

	6	Pieza de unión
	8	Endoscopio
	10	Árbol óptico
	12	Pieza de conexión
5	14	Alojamiento
	16	Elemento de retención
	18	Agarre
	20	Casquillo
	22	Lumen libre
10	24	Instrumento de trabajo
	26	Casquillo interior
	28	Casquillo exterior
	30, 31	Rosca
	34	Anillo de cierre
15	36	Anillo de ajuste
	38	Receso
	40	Superficies de apoyo
	41	Salientes
	42	Superficies de apoyo
20	44	Anillo de sujeción
	46	Collar
	48	Lengüeta
	50	Intersticio
	52	Cordón
25	54	Anillo de fijación
	55	Superficies
	56	Lumen
	58	Conexión de lavado
	60	Conexión de conductores de luz
30	Z, A	Sentidos de giro del anillo de sujeción 44
	s	Recorrido de ajuste axial
	e	Excentricidad
	f_1, f_2	Radios del anillo de sujeción
	X_z	Eje longitudinal del árbol de acceso
35	X_E	Eje longitudinal del árbol del endoscopio
	X_1	Eje longitudinal del alojamiento 14
	X_2	Eje longitudinal del casquillo 20 y de la pieza de unión 6

40

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Sistema de endoscopio y de árbol con un árbol de acceso (2) y un endoscopio (8) que se puede insertar en el árbol de acceso (2), en el que el árbol de acceso (2) presenta en su extremo próximo una parte de agarre (4) y el endoscopio (8) está retenido en una pieza de unión (6), caracterizado porque la parte de agarre (4) y la pieza de unión (6) están interconectadas de forma desprendible en dirección axial, y la pieza de unión, cuando está conectada con la parte de agarre, es giratoria alrededor del eje longitudinal del endoscopio (8) con relación a la parte de agarre (4) y es regulable axialmente.
- 10 2.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte de agarre (4) y/o la pieza de unión (6) están configuradas de tal forma que el endoscopio (8) retenido en la pieza de unión (6) está dispuesto con su eje longitudinal desplazado paralelamente al eje longitudinal del árbol de acceso (2).
- 3.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el árbol de acceso (2) tiene una forma de la sección transversal, que presenta en una primera dirección una anchura mayor que en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección.
- 15 4.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el árbol de acceso (2) está conectado de forma desprendible con la parte de agarre (4).
- 20 5.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte de agarre (4) presenta en su extremo distante un alojamiento (14) para el extremo próximo del árbol de acceso (2) y presenta en su extremo próximo un alojamiento (20) para la pieza de unión (6), de manera que estos dos alojamientos (14, 20) están dispuestos desplazados entre sí en una dirección (e) transversalmente al eje longitudinal del árbol de acceso (2).
- 6.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte de agarre (4) presenta en el extremo próximo un casquillo (20), que encaja desde el extremo distante en el interior de la pieza de unión (6).
- 25 7.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la pieza de unión (6) presenta en su extremo próximo un alojamiento de fijación (38) para la fijación desprendible del endoscopio (8).
- 8.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el endoscopio (8) está fijado de forma desprendible por medio de un anillo de sujeción giratorio (44) consigo mismo sobre la periferia de diámetros interiores variables en al menos una superficie de apoyo (40) del alojamiento de fijación (38).
- 30 9.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el alojamiento de fijación se forma por un casquillo (26), que presenta en el extremo próximo un receso (38) en forma de sector, de manera que las superficies frontales del casquillo (26) que están dirigidas hacia el receso (38) forman superficies de apoyo (40) para el endoscopio (8).
- 35 10.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la pieza de unión (6) presenta una instalación de regulación (30, 32), por medio de la cual el endoscopio (8) se puede mover axialmente con relación a la parte de agarre (4).
- 40 11.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la pieza de unión (6) presenta dos casquillos (26, 28) que encajan uno dentro del otro, que engranan entre sí por medio de una rosca (30, 32), estando dispuesto en un primer casquillo (28) un anillo de ajuste (36) para la rotación y con ello para la regulación axial del primer casquillo (28) con relación al segundo casquillo (26).
- 12.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con la reivindicación 11, en el que entre los dos casquillos (26, 28) está dispuesto un elemento de resorte (48), que provoca una fuerza de sujeción entre los dos casquillos (26, 28).
- 45 13.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte de agarre (4) y la pieza de unión (6) presentan en el interior un lumen (56) libre que se extiende axialmente y que está alineado con el lumen libre (22) en el interior del árbol de acceso (2).
- 14.- Sistema de endoscopio y de árbol de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el endoscopio (8) está configurado en la zona de la pieza de unión (6) en forma de canto de tejado en la sección transversal, de manera que rellena una sección transversal interior de la pieza de unión (6) esencialmente sólo en un sector inferior a 180 grados.

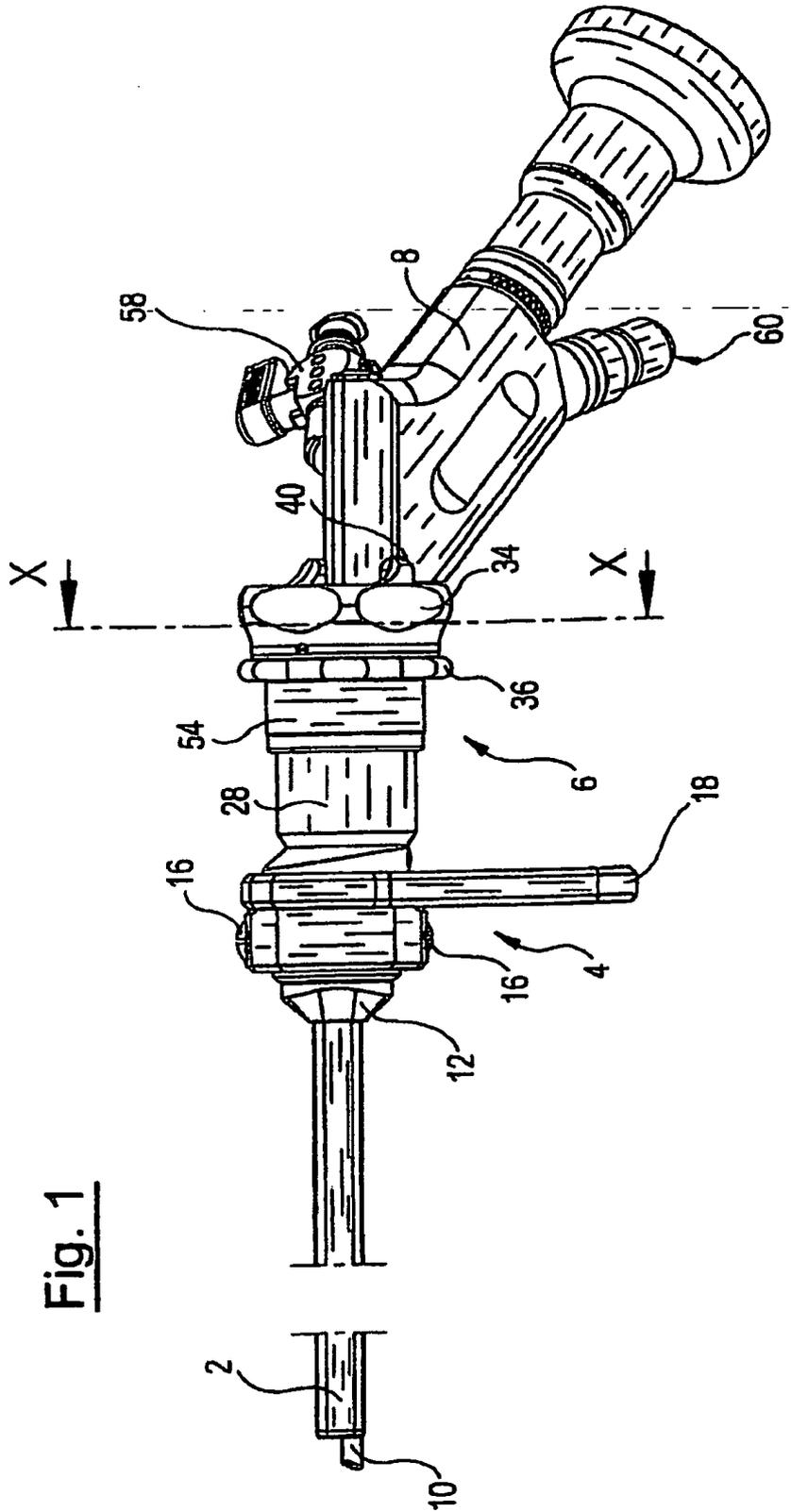
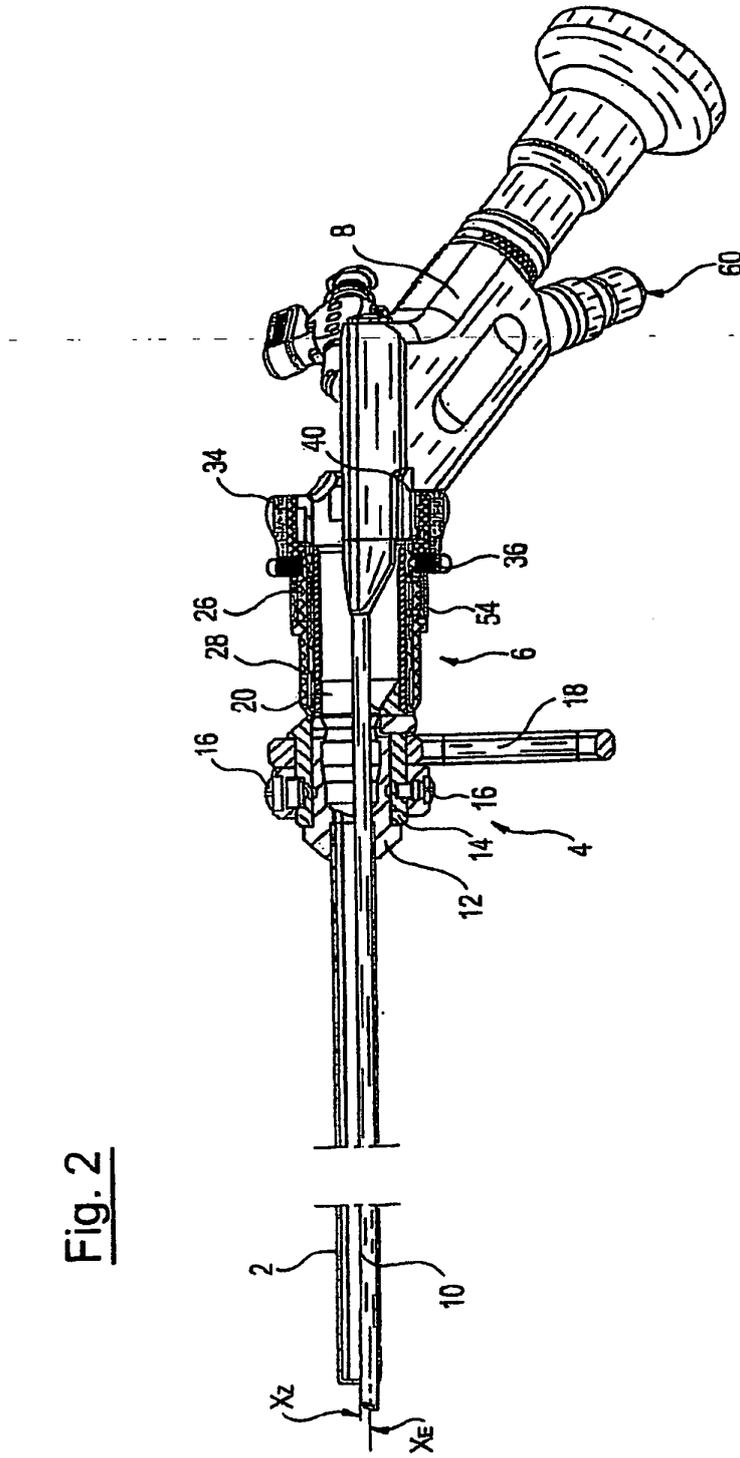


Fig. 1

Fig. 2



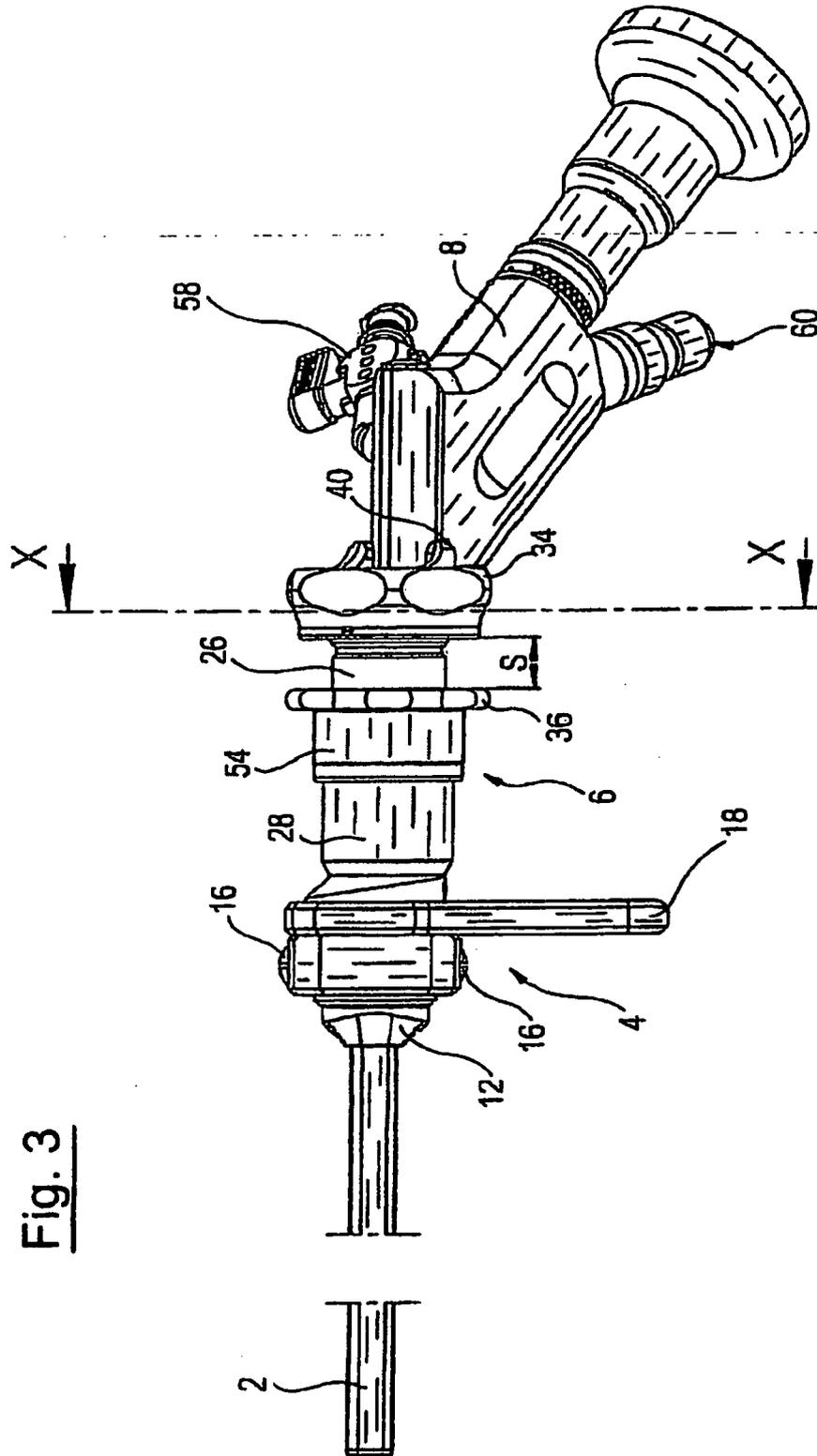


Fig. 3

Fig. 4

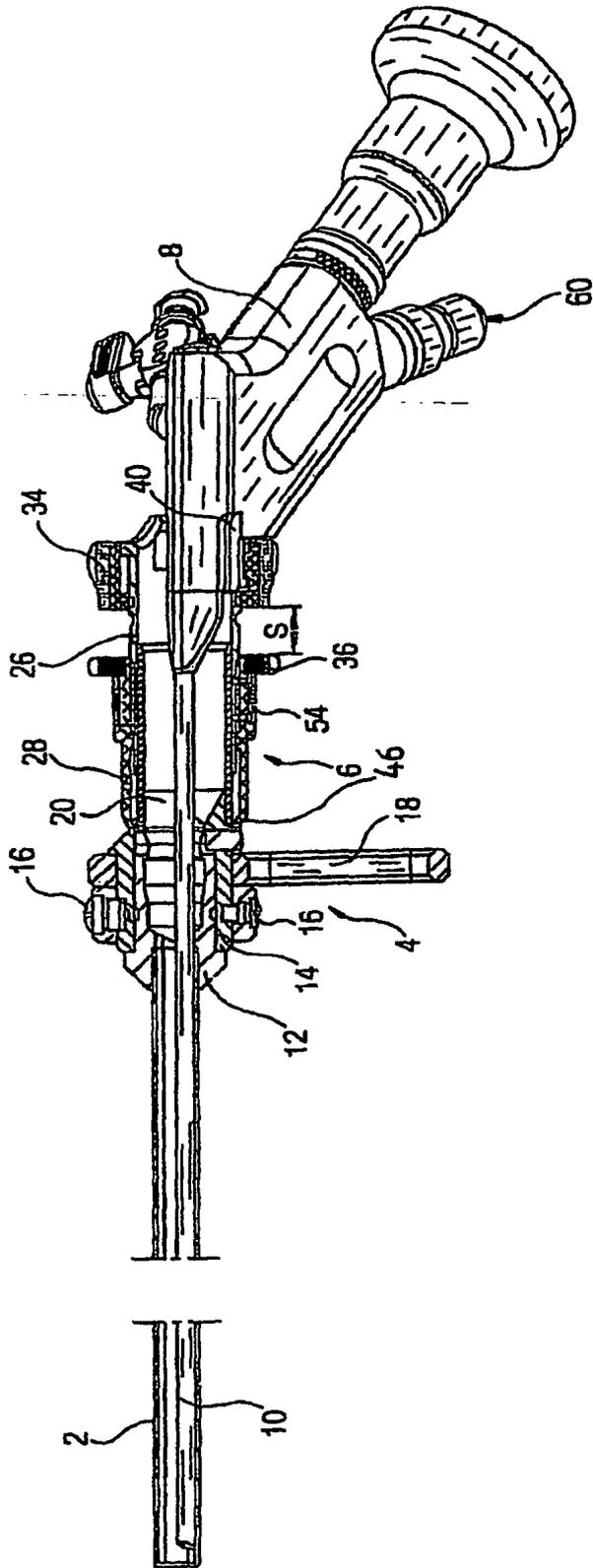


Fig. 5

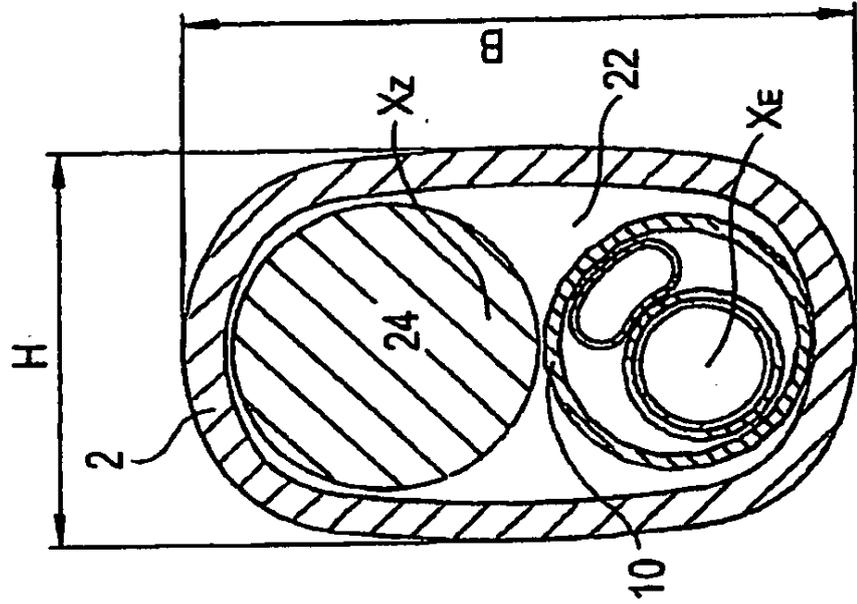
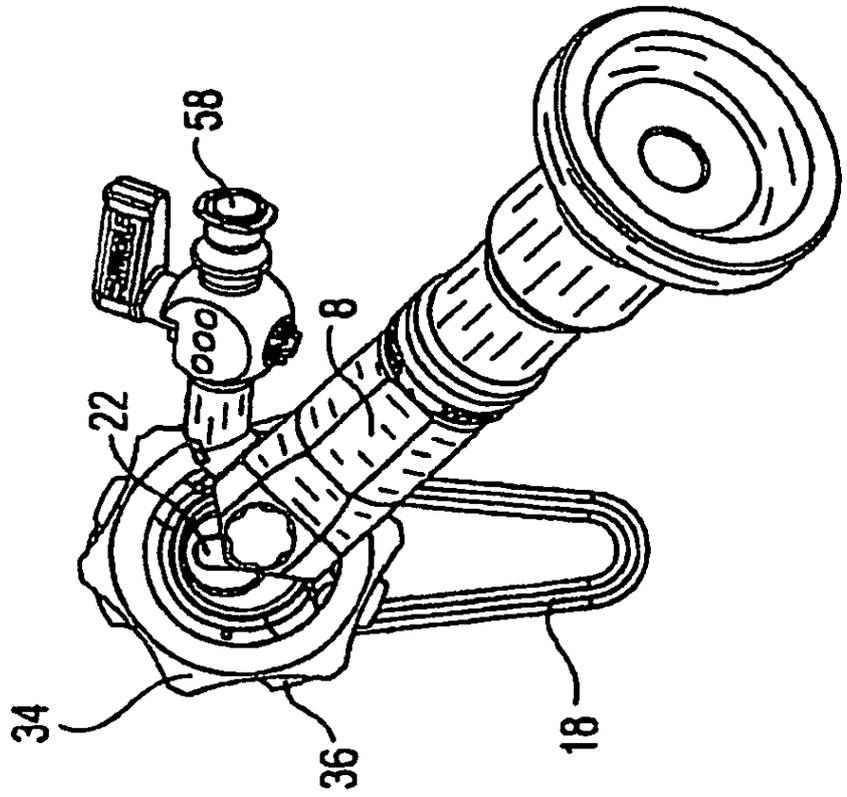


Fig. 6



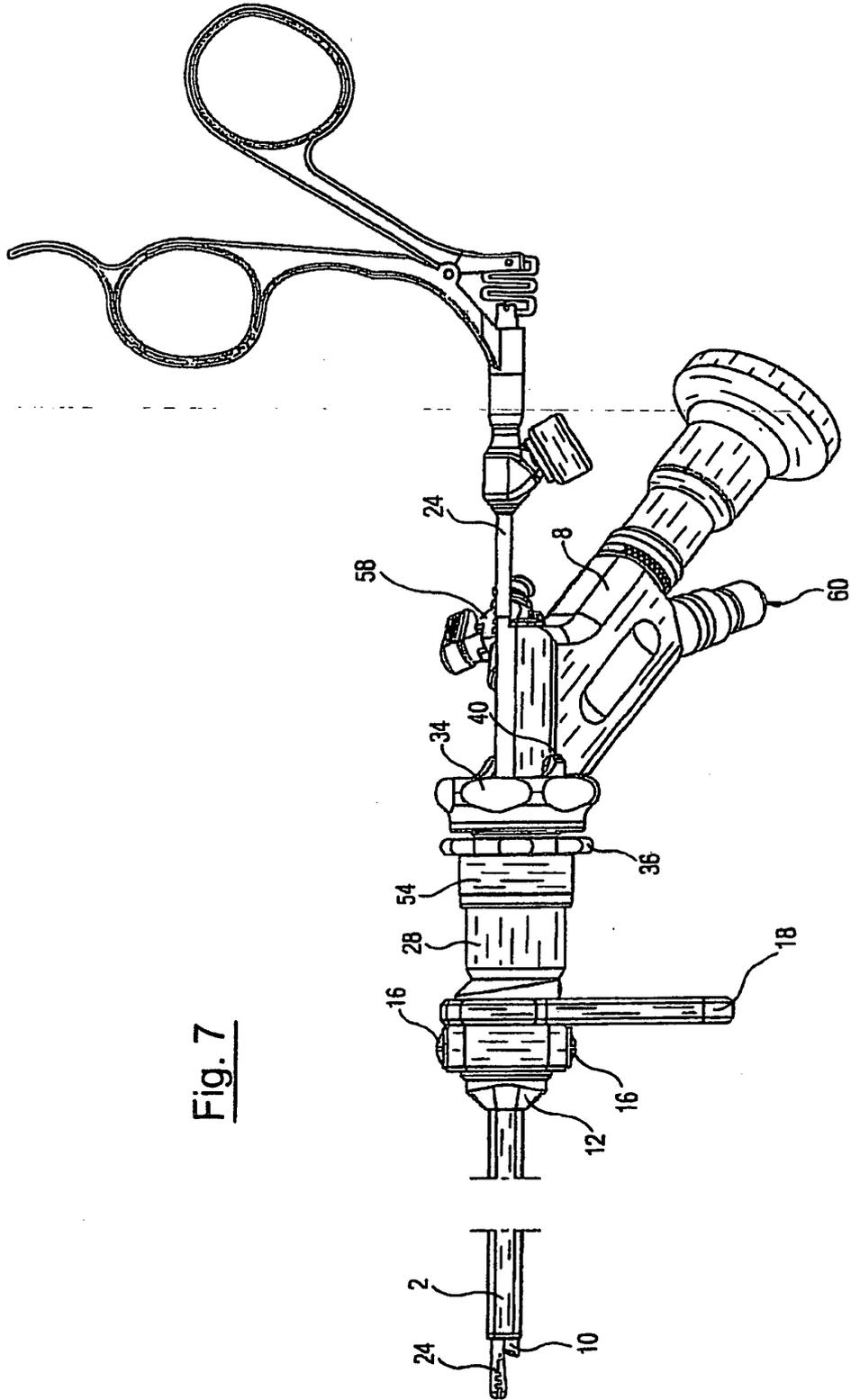


Fig. 7

Fig. 8

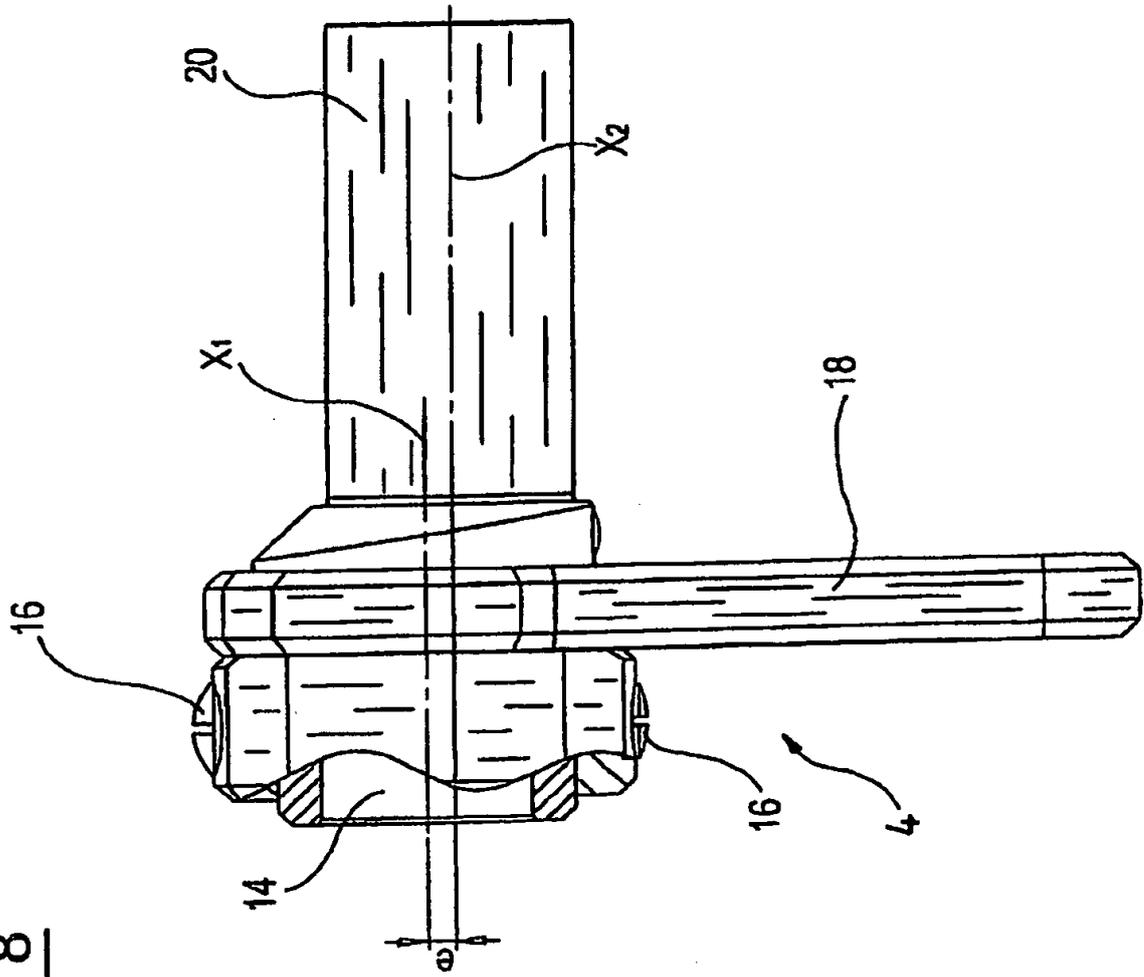


Fig. 10

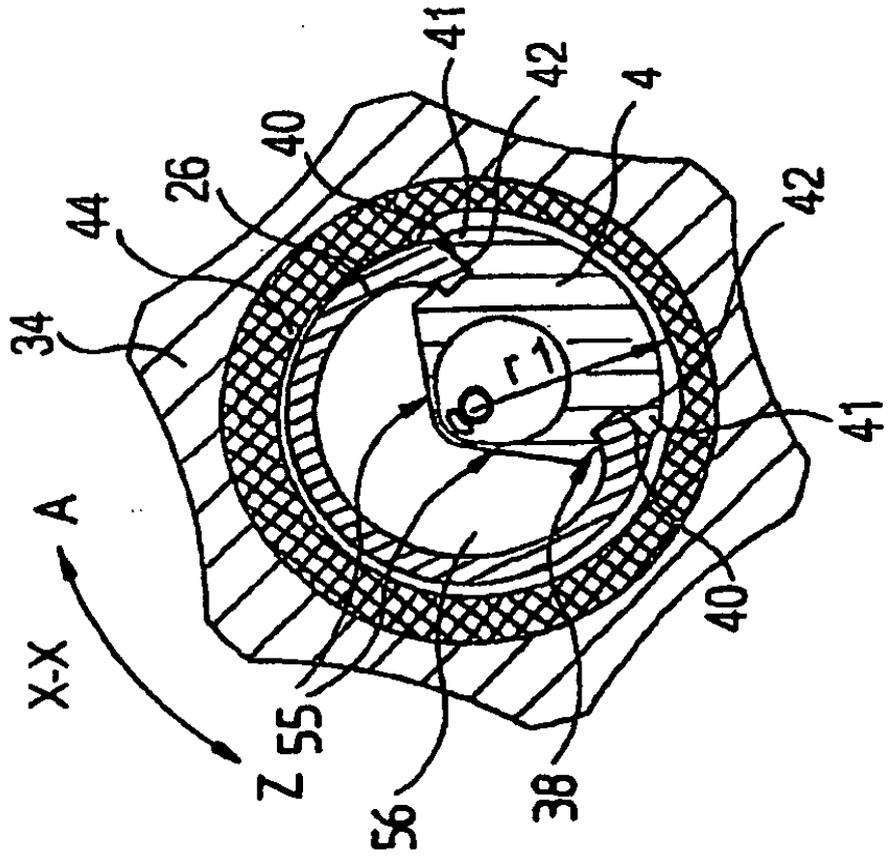


Fig. 11

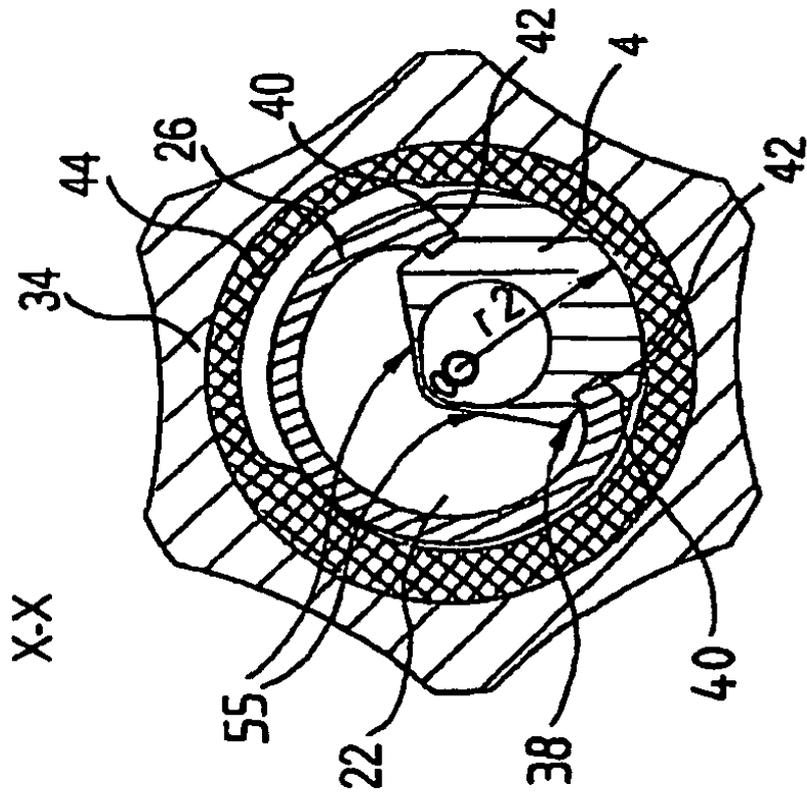


Fig. 9

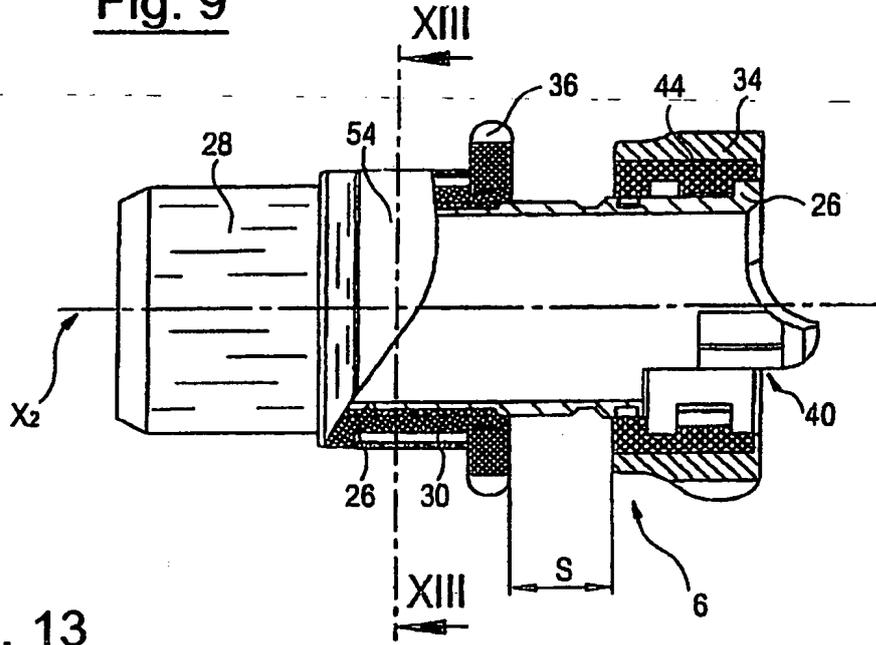


Fig. 13

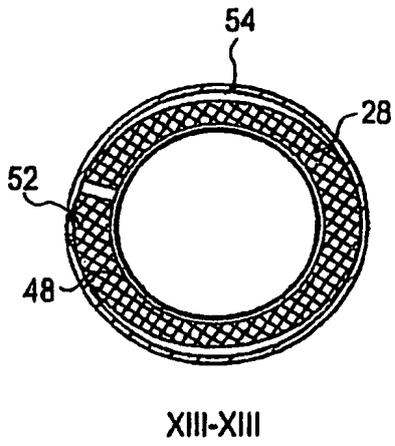


Fig. 12

