

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 675**

51 Int. Cl.:  
**B29C 57/04** (2006.01)  
**B21D 41/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **11160491 .4**  
96 Fecha de presentación: **18.12.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2332716**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2011**

54 Título: **Dispositivo de herramienta de expandir mediante tenaza o máquina para realizar empalmes en los extremos de tuberías de material plástico o de material compuesto**

30 Prioridad:  
**28.12.2006 FR 0656030**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.11.2012**

73 Titular/es:  
**VIRAX, SAS (100.0%)**  
**39 Quai de Marne**  
**51200 Epernay, FR**

72 Inventor/es:  
**AURÉLIEN, GUEIT**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 391 675 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**

Dispositivo de herramienta de expandir mediante tenaza o máquina para realizar empalmes en los extremos de tuberías de material plástico o de material compuesto.

5 La presente invención tiene por objeto un dispositivo de herramienta de expandir mediante tenaza o máquina para realizar empalmes en los extremos de tuberías de material plástico, o de material compuesto (composite) del tipo comúnmente llamado multi-capas, utilizadas en el campo de la fontanería.

10 De manera conocida, un empalme, ya sea en un tubo de cobre o un tubo de material plástico o compuesto, se lleva a cabo mediante una tenaza manual o una máquina, empalme provisto de una herramienta de expandir que comprende un cabezal de forma cilíndrica formado por la aproximación de varias mordazas en forma de sector y movibles en dirección radial. La aproximación de los brazos de la tenaza, o el accionamiento de la máquina, provoca el desplazamiento axial de una aguja cónica entre las citadas mordazas, llevando a cabo la separación de aquellas.

15 Un empalme en un tubo de material plástico o compuesto no se lleva a cabo exactamente como un empalme en un tubo de cobre recocido. En efecto, debe abocardarse con suficiente amplitud el extremo del tubo para permitir el empalme antes de que recupere la forma. Además, por razones evidentes de resistencia, el espesor de pared del tubo aumenta con el diámetro del mismo, y cuanto más aumenta el espesor, más rápida es el la recuperación elástica, por lo que se necesita un abocardado más importante.

Ahora bien, durante la expansión, las mordazas se separan unas de las otras, lo que origina entre ellas ranuras en las que penetra el material de manera que se crean bultos internos. Estas deformaciones provocan un empalme imperfecto susceptible de generar fugas.

20 Para paliar este inconveniente, si bien no es posible eliminar totalmente la formación de bultos, se ha propuesto, especialmente en los documentos EP0718057 y EP0878287, trabajar las aristas de las mordazas con el fin de limitar las deformaciones. Así, en el primero, las aristas se rompen mediante la formación de un chaflán o un redondeo, mientras que en el segundo la superficie de trabajo de cada una de las mordazas presenta en el nivel de cada uno de sus bordes longitudinales un plano que forma un ángulo recto con el lado del las citadas mordazas, junto a la citada superficie de trabajo.

Sin embargo, en la práctica, para paliar este inconveniente, los usuarios realizan abocardados sucesivos, acompañado cada uno de un movimiento pivotante axial de la herramienta con respecto al tubo, de manera que cada expansión aplasta los bultos engendrados durante la expansión anterior, que si bien no elimina totalmente los bultos, si reduce sus efectos.

30 Si bien esta manera de proceder permite utilizar las herramientas clásicas, puede revelarse delicada y difícil de realizar en algunos sitios de acceso limitado. Además, necesita una cierta atención por parte del usuario, que no debe olvidarse de hacer girar la herramienta, sino vigilar también que después de la rotación de la herramienta, las mordazas estén bien dispuestas en relación a los bultos anteriormente generados. Esta manera de proceder es pues aleatoria y por lo tanto susceptible de dejar subsistir los riesgos de fuga.

35 Se tendrá en cuenta que también se conoce por el documento JP 57 009541 una herramienta de expandir cuya aguja cónica está provista de ranuras o gargantas helicoidales con las que cooperan las lengüetas que tienen las mordazas en su cara interna, de manera que el desplazamiento axial de la citada aguja provoca no solamente la separación radial de dichas mordazas, sino también su rotación axial. El abocardado se obtiene por lo tanto mediante dos movimientos conjugados de separación y de rotación, lo que necesita por una parte medios especiales de mantenimiento del tubo para impedirle girar, y medios motrices potentes, en este caso hidráulicos, para, durante el desplazamiento radial de la aguja cónica, transmitir un movimiento de rotación a las mordazas. El desplazamiento radial está por lo tanto siempre asociado a una rotación axial, ya sea durante la separación o la aproximación de las mordazas. Además, una herramienta así necesita que la aguja de la herramienta, así como las mordazas, sean de diseño especial, aunque uno de los objetivos de la invención es permitir la utilización de mordazas de diseño convencional.

La presente invención tiene como objetivo proponer un dispositivo de herramienta de expandir que permita remediar los diversos inconvenientes anteriormente citados, especialmente el que permite obtener, independientemente de la forma de las mordazas, el abocardado del extremo de un tubo prácticamente sin bultos, de manera que no se generen riesgos de fuga, permitiendo además una ganancia de tiempo.

50 El dispositivo de la herramienta de expandir mediante tenaza o máquina para realizar empalmes en los extremos de tuberías de material plástico o compuesto, utilizadas en el campo de la fontanería, según la invención, es del tipo que comprende un cabezal de forma cilíndrica compuesto por la agrupación de varias mordazas en forma de sector y movibles en sentido radial bajo el efecto de la inserción entre ellas de una aguja cónica móvil en traslación axial por el accionamiento de la citada tenaza o máquina, que permite que dichas mordazas pasen de una posición agrupada a una posición separada, y que se caracteriza porque comprende, de manera integrada o bien en un conjunto previsto apto para intercalarse entre el citado cabezal y la citada tenaza o máquina, medios previstos aptos, durante la fase en la que el citado cabezal pasa de la posición separada a la posición agrupada, para provocar

automáticamente en el citado cabezal, directa o indirectamente, un movimiento pivotante axial de una parte de vuelta.

5 Después de la fase de expansión, durante el retorno a la posición agrupada, el cabezal pivota axialmente de manera automática para tomar una posición angular diferente, de manera que el usuario puede efectuar una segunda expansión sin tener que buscar una posición adecuada del cabezal.

Según una característica adicional del dispositivo de herramienta de expandir según la invención, los medios previstos aptos para provocar automáticamente el movimiento pivotante del cabezal consisten en medios de transformación de un movimiento de traslación en un movimiento de rotación.

10 Según otra característica adicional del dispositivo de herramienta de expandir según la invención, los medios de transformación de un movimiento de traslación en un movimiento de rotación consisten en una leva, intercalada, directa o indirectamente, entre la aguja cónica y el cabezal.

15 Según otra característica adicional del dispositivo de la herramienta de expandir según la invención, los medios previstos aptos para provocar automáticamente el movimiento pivotante del cabezal, se diseñan aptos para hacer girar el citado cabezal un ángulo de un valor diferente del ángulo que forma cada uno de los sectores que constituyen las mordazas.

Según un modo de realización preferente del dispositivo de herramienta de expandir según la invención, cuando consta de seis mordazas, los medios previstos aptos para provocar automáticamente el movimiento pivotante del cabezal, se diseñan aptos para hacer girar el citado cabezal un ángulo de 40°.

20 Según un modo de realización particular del dispositivo de herramienta de expandir según la invención, el cabezal es solidario en giro de una corona móvil en rotación, que lleva al menos un pasador de eje radial aplicado a la pista de leva de una leva de tambor unida a la aguja cónica y que se desplaza con esta última.

25 Según una característica adicional del modo de realización particular del dispositivo de herramienta de expandir según la invención, la leva de tambor está rebajada periféricamente con una pista de leva definida por una sucesión, en alternancia, de ranuras longitudinales y ranuras diagonales; en la que, en un lado de las mordazas, cada una de las citadas ranuras diagonales desemboca en una ranura longitudinal a un mismo nivel, mientras que en el otro lado, cada una de las citadas ranuras longitudinales desemboca en una ranura diagonal que en este lugar es más profunda, creando así un resalto o escalón diagonal; y en la que el o los pasadores seguidores son de longitud extensible con el fin de permanecer en contacto con el citado fondo de la pista de leva.

30 El dispositivo de herramienta de expandir según la invención permite también liberarse de la utilización de mordazas que presentan un perfil particular, como las aludidas anteriormente y descritas en los documentos EP0718057 y EP0878287, de manera que es posible utilizar mordazas clásicas.

35 Se observará que la herramienta de expandir según la invención se puede presentar bajo diferentes formas; así se puede presentar bajo la forma de un conjunto de varias partes susceptibles de ensamblarse, tales como una parte que incorpora las mordazas y una parte que incorpora los medios de transformación de un movimiento de traslación en un movimiento de rotación.

La parte que incorpora los medios de transformación de un movimiento de traslación en un movimiento de rotación se puede así diseñar adecuada para recibir una herramienta de expandir de tipo convencional, consistiendo entonces la citada parte en un elemento intermedio que hace de interfaz entre la citada herramienta y la tenaza o la máquina.

40 Se observará que esta parte que incorpora los medios de transformación de un movimiento de traslación en un movimiento de rotación también puede ser parte integrante de la tenaza o de la máquina.

Las ventajas y las características del dispositivo de la herramienta de expandir según la invención, resaltarán más claramente en la descripción que sigue a continuación y que hace referencia a los dibujos adjuntos, que representan una forma de realización no limitativa.

45 En los dibujos adjuntos:

- la figura 1 representa una vista esquemática de una sección según un plano longitudinal medio de un dispositivo de herramienta de expandir según la invención.

- la figura 2 representa una vista esquemática de una sección según un plano longitudinal medio del mismo dispositivo de herramienta de expansión, de una configuración diferente de utilización.

50 - la figura 3 representa una vista esquemática en perspectiva y despiezada del mismo dispositivo.

- las figuras 4a, 4b y 4c representan vistas esquemáticas parciales de la sección transversal de un tubo durante su abocardado con un dispositivo de expandir según la invención.

5 En referencia a las figuras 1, 2 y 3, se puede ver que un dispositivo de herramienta de expandir para realizar empalmes en los extremos de tuberías o tubos de material plástico o compuesto según la invención, consta de un cuerpo 1 realizado en este caso en dos partes, una parte fija 10 destinada a fijarse con tornillos a una herramienta, no representada, como una tenaza o una máquina de realizar empalmes, y una parte amovible 11, que hace de cubierta, ensamblada mediante tornillos a la parte fija 10.

10 El cuerpo 1 encierra, de manera conocida, un cabezal 2 destinado a introducirse en el extremo de un tubo a abocardar, y formado por la agrupación de varias mordazas 20 en forma de sectores. El cuerpo 1 encierra también, de manera clásica, una aguja cónica 3, movable axialmente bajo el accionamiento de la herramienta, con el fin de poder insertarse entre las mordazas 20 y así separarlas cada una en sentido radial, y atraída o solicitada mediante un muelle 30.

15 Según la invención, el dispositivo de herramienta comprende una corona 4, desplazable de forma pivotante axialmente en el interior del cuerpo 1 por medio de rodamientos 12 y 13, y que sujeta las mordazas 20 permitiendo su movimiento radial. Así la corona móvil 4 consta de una parte anular 40 que comprende una ranura periférica interna 41, mientras que cada una de las mordazas 20 presenta exteriormente una parte de collarín 21 que, después de la agrupación de las mordazas 20, forma un collarín que se aloja en la ranura interna 41.

20 Las mordazas 20 están además unidas en rotación a la corona móvil 4, lo cual se efectúa a través de medios de guiado radial. Así, por ejemplo, cada mordaza 20 dispone en su parte de collarín 21 de una hendidura radial, mientras que la parte anular 40 dispone de clavijas que cruzan transversalmente la ranura interna 41 y se aloja cada una en una hendidura radial. Cada mordaza 20 puede de este modo desplazarse radialmente respecto a la corona 4 estando guiada por la hendidura y la clavija.

25 También según la invención, sobre la aguja cónica se alinea y une una leva de tambor 5 que coopera con pasadores seguidores 42 solidarios a la corona móvil 4, de los cuales solamente uno es visible en cada una de las figuras 1 y 2. La leva de tambor 5 está rebajada periféricamente por una pista de leva 50 definida, como se puede ver en la figura 3, por una sucesión, alternándose, de ranuras longitudinales 51 y ranuras diagonales 52, siendo las ranuras longitudinales 51 de profundidad constante, mientras que las ranuras diagonales 52 son de profundidad variable.

Se observará que las ranuras diagonales 52 pueden presentar otras formas, pueden ser por ejemplo helicoidales, siendo esencial que se una el extremo de una ranura longitudinal 51 con el extremo opuesto de una ranura longitudinal 51 contigua.

30 La conexión entre las ranuras longitudinales 51 y las ranuras diagonales 52 se realiza de la manera siguiente: en el lado de las mordazas 20 cada ranura diagonal 52 desemboca en una ranura longitudinal 51 a un mismo nivel, mientras que en el otro lado, la ranura longitudinal 51 desemboca en la ranura diagonal 52, que en este punto es más profunda, generando así un escalón diagonal 53.

Además los pasadores seguidores 42 son extensibles bajo el efecto de un muelle 43, de manera que permanecen en contacto con la pista de leva 50.

35 En funcionamiento, en posición estable, es decir cuando la aguja cónica 3 se mantiene separada de las mordazas bajo el efecto del muelle 30, como se representa en la figura 1, cada uno de los pasadores seguidores 42 está metido dentro de una ranura longitudinal 51, en el lado de las mordazas 20. Durante la realización de una expansión, es decir cuando se ejerce un empuje sobre la aguja cónica 3 para forzar la separación de las mordazas 20, la leva 5 se desplaza axialmente y, así sucesivamente, cada uno de los pasadores seguidores 42 se desplazan dentro de una ranura longitudinal 51. En el extremo de la ranura longitudinal 51, el pasador seguidor 42 franquea el escalón 53 y vuelve dentro de una ranura diagonal 52. Durante el aflojamiento de la presión sobre la aguja cónica 3 para el retorno a la posición estable, el muelle 30 recupera la aguja cónica 3 que acciona la leva 5 y, así sucesivamente, cada uno de los pasadores seguidores 42 se apoya contra el escalón 53 y se mete dentro de una ranura diagonal 52, provocando así el movimiento pivotante de la corona móvil 4 y por lo tanto de las mordazas 20 que le están unidas.

45 Después de cada expansión, las mordazas 20 son accionadas automáticamente con un movimiento pivotante. El usuario puede de este modo realizar una sucesión rápida de varias expansiones, sin tener en cuenta el posicionamiento de las mordazas 20, puesto que éstas estarán obligatoriamente en una posición diferente, en la medida en que el usuario no haga variar la posición de la herramienta con respecto al tubo.

50 La herramienta de expandir según la invención permite una ganancia importante de tiempo, garantizando un resultado muy satisfactorio, puesto que la rotación es automática.

El desplazamiento angular del cabezal 2, se elige por supuesto de acuerdo con el número de mordazas 20, de manera que después de un movimiento pivotante, e incluso de varios sucesivos, las mordazas 20 no vuelven a tomar una posición ocupada anteriormente por otra. En la forma de realización representada, las mordazas 20 son seis, y la arquitectura de la leva 5 permite en cada operación un movimiento pivotante de 1/9 de vuelta.

55 Otras relaciones son por supuesto posibles, tal como se puede ver en las figuras 4a, 4b y 4c, de las operaciones sucesivas de abocardado de un tubo 6 mediante una herramienta de expandir que comprende un cabezal 2 de seis

mordazas, y cuya leva, no representada, se ha diseñado adecuada para efectuar en cada retorno, un movimiento pivotante de 1/12 de vuelta.

En la figura 4a, se puede ver que durante la primera expansión de las mordazas 20, se generan bultos 61 entre cada una de ellas sobre la pared interior 60 del tubo 6.

- 5 Durante el aflojamiento de la herramienta, figura 4b, las mordazas 20 vuelven a su posición inicial agrupada, lo que se acompaña de un giro P de 1/12 de vuelta, de manera que se colocan cada una a la derecha de un bulto 61, y que durante la expansión siguiente, figura 4c, las mordazas aplastan los bultos 61.

- 10 En la forma de realización representada, la leva 5 es llevada por la aguja cónica 3, mientras que los pasadores seguidores 42 son solidarios al cabezal 2; se observará sin embargo que la inversa es perfectamente factible, pero más complicada de poner en práctica, especialmente en lo que concierne a la leva cuya pista de leva entonces debe ser interna.

- 15 Según otra forma de realización, la corona móvil 4, la parte anular 40 y el cabezal 2 se sustituyen por un sistema de sujeción, mediante atornillado por ejemplo, de una herramienta de expandir de tipo convencional; el cuerpo 1 que contiene el resto de la corona móvil 4 y la leva 5 está en este caso ya sea montado fijamente en la tenaza o la máquina de realizar empalmes, ya sea previsto para constituir un elemento intermedio entre una herramienta de expandir convencional y una tenaza o máquina de realizar empalmes.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo diseñado apto para ser el elemento intermedio entre, por una parte, una tenaza o máquina de realizar empalmes en extremos de tuberías (6) de material plástico o compuesto utilizadas en el campo de la fontanería y, por otra, una herramienta de expandir de tipo clásico que comprende un cabezal (2) de forma cilíndrica constituido por la agrupación de varias mordazas (20) en forma de sectores y móviles en sentido radial bajo el efecto de la inserción entre ellas de una aguja cónica (3) para permitir que las citadas mordazas (20) pasen de una posición agrupada a una posición separada, caracterizado porque el citado dispositivo consta de medios (4, 42, 5) previstos aptos para accionar automáticamente el citado cabezal (2), directa o indirectamente, con un movimiento pivotante axial según una parte de vuelta para tomar una posición angular diferente cuando las citadas mordazas están en posición inicial agrupada, siendo elegido el desplazamiento angular del citado cabezal (2) en función del número de mordazas (20), de modo, que después de un movimiento pivotante, e incluso de varios sucesivos, las citadas mordazas (20) no vuelvan a una posición anteriormente ocupada por otra.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la herramienta de expandir de tipo convencional que comprende el cabezal (2) es capaz de fijarse al citado dispositivo.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque la citada herramienta de expandir es capaz de fijarse al citado dispositivo por atornillamiento
4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la citada herramienta de expandir de tipo convencional que comprende el cabezal (2) está integrada en el citado dispositivo.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una parte (10) del citado dispositivo está destinada a ser fijada por atornillamiento a una tenaza o máquina de realizar empalmes.
6. Dispositivo montado de manera permanente en una tenaza o máquina de realizar empalmes en los extremos de tuberías (6) de material plástico o compuesto, utilizados en el campo de la fontanería, el citado dispositivo concebido apto para recibir una herramienta de expandir del tipo que comprende un cabezal (2) de forma cilíndrica constituido por la aproximación de varias mordazas (20) en forma de sector y móviles en sentido radial bajo el efecto de la inserción entre ellas de una aguja cónica (3) móvil en traslación axial y por el accionamiento de la citada tenaza o máquina, que permite que las citadas mordazas (20) pasen de una posición agrupada a una posición separada, caracterizado porque el citado dispositivo consta de los medios (4, 42, 5) previstos aptos para accionar automáticamente el citado cabezal (2), directa o indirectamente, en movimiento pivotante axial según una parte de vuelta para tomar una posición angular diferente cuando las citadas mordazas están en posición inicial agrupada, siendo elegido el desplazamiento angular del citado cabezal (2) en función del número de mordazas (20), de modo que, tras un movimiento pivotante axial, e incluso de varios sucesivos, las citadas mordazas (20) no vuelvan a una posición ocupada anteriormente por otra.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque la herramienta de expandir convencional que comprende el cabezal (2) es capaz de fijarse al citado dispositivo.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque la citada herramienta de expandir es capaz de fijarse al citado dispositivo por atornillamiento.
9. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque la herramienta de expandir de tipo convencional que comprende el cabezal (2) está integrada en el citado dispositivo.
10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado porque el citado dispositivo forma parte integrante de una tenaza o máquina de realizar empalmes.
11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios (4, 42, 5) previstos aptos para accionar automáticamente el cabezal (2) en movimiento pivotante consisten en medios de transformación de un movimiento de traslación en un movimiento de rotación.
12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque los medios de transformación de un movimiento de traslación en un movimiento de rotación consisten en un sistema de leva (5, 42), intercalado, directa o indirectamente, entre la aguja cónica (3) y el cabezal (2).
- 13.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios previstos aptos para accionar automáticamente el cabezal (2) con un movimiento pivotante, se diseñan aptos para hacer girar el citado cabezal (2) un ángulo de valor diferente al del ángulo que forma cada uno de los sectores que constituyen las mordazas (20).
- 14.- Dispositivo según la reivindicación 13, caracterizado porque cuando el cabezal consta de seis mordazas (20), los medios (4, 42, 5) previstos aptos para accionar automáticamente el cabezal (2) con un movimiento pivotante, se diseñan aptos para hacer girar el citado cabezal (2) un ángulo de 40°.
- 15.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cabezal (2) es

solidario rotación de una corona (4) móvil para girar, que lleva por lo menos un pasador seguidor (42) de eje radial aplicado a la pista de leva (50) de una leva de tambor (5) unida a la aguja cónica (3) y desplazándose con esta última.

5 16.- Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque la leva de tambor (5) está rebajada periféricamente por una pista de leva (50) definida por una sucesión, alternándose, de ranuras longitudinales (51) y ranuras diagonales (52); porque en un lado de las mordazas (20) cada una de las citadas ranuras diagonales (52) desemboca en una ranura longitudinal (51) al mismo nivel, mientras que en el otro lado, cada una de las citadas ranuras longitudinales (51) desemboca en una ranura diagonal (52) que en este punto es más profunda, generando así un escalón diagonal (53); y porque el o los pasadores seguidores (42) son de longitud extensible con el fin de  
10 permanecer en contacto con el fondo de la citada pista de leva (50).

17.- Dispositivo según la reivindicación 15 o la reivindicación 16, caracterizado porque la corona móvil (4) consta de una parte anular (40) que comprende una ranura periférica interna (41) que aloja una parte de collarín (21) que forma parte de cada una de las mordazas (20), mientras que los medios de guiado radial unen en rotación las citadas mordazas (20) y la citada corona móvil (4).

FIG. 1

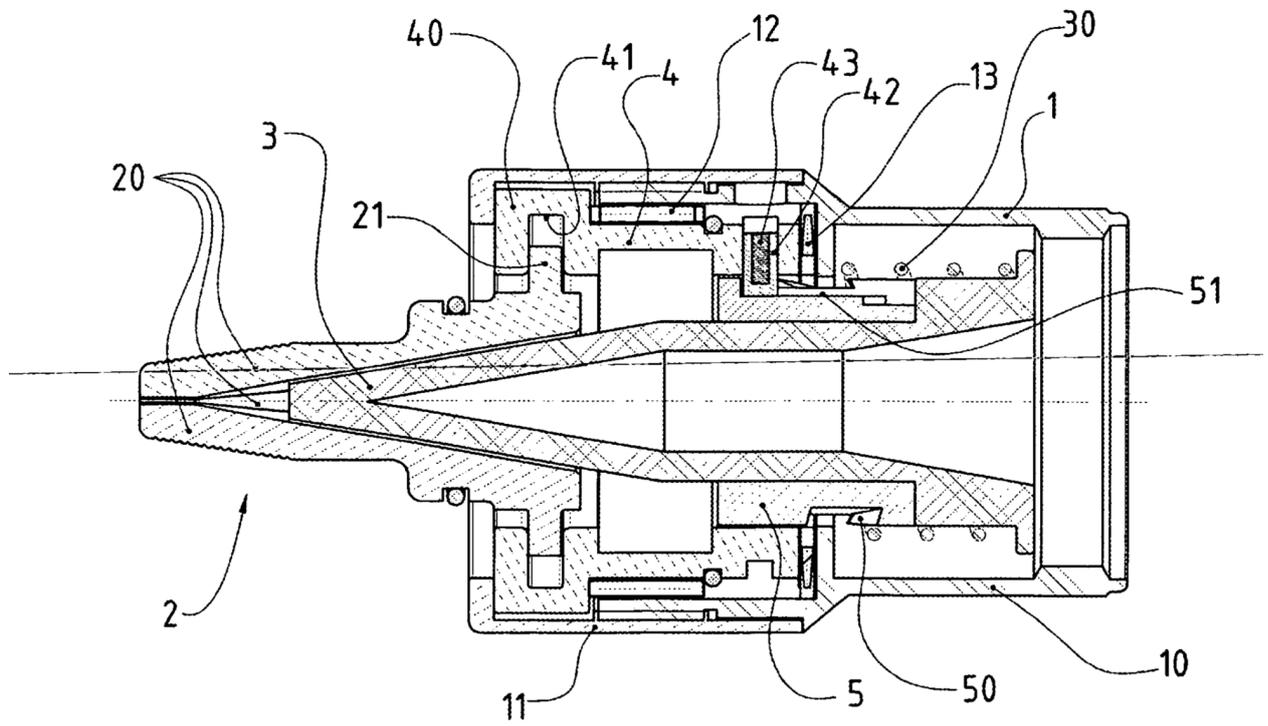
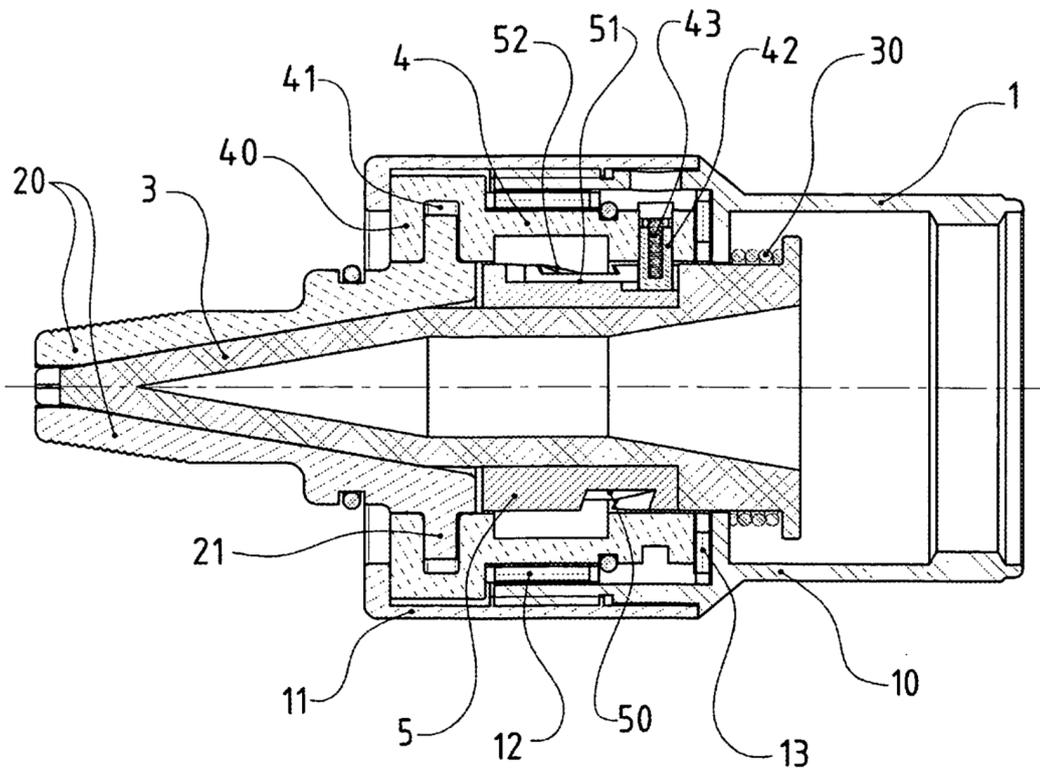
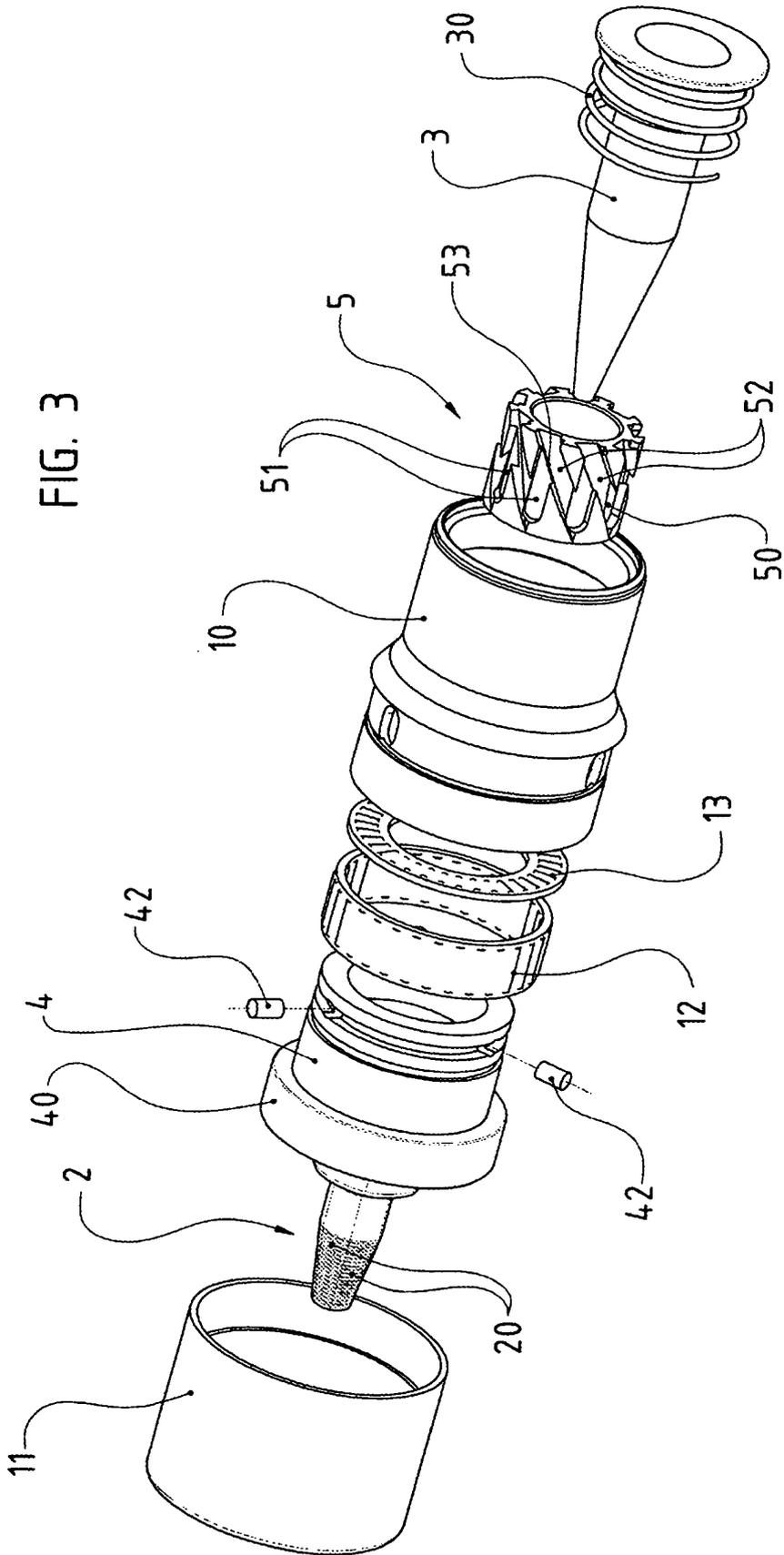


FIG. 2





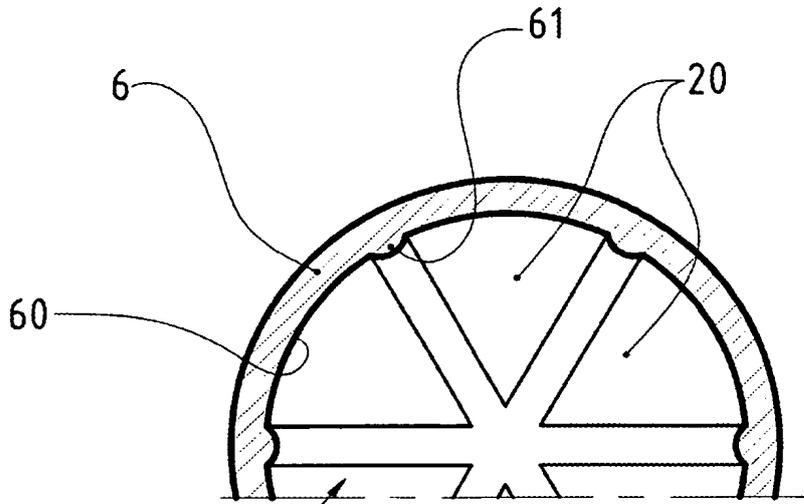


FIG. 4a

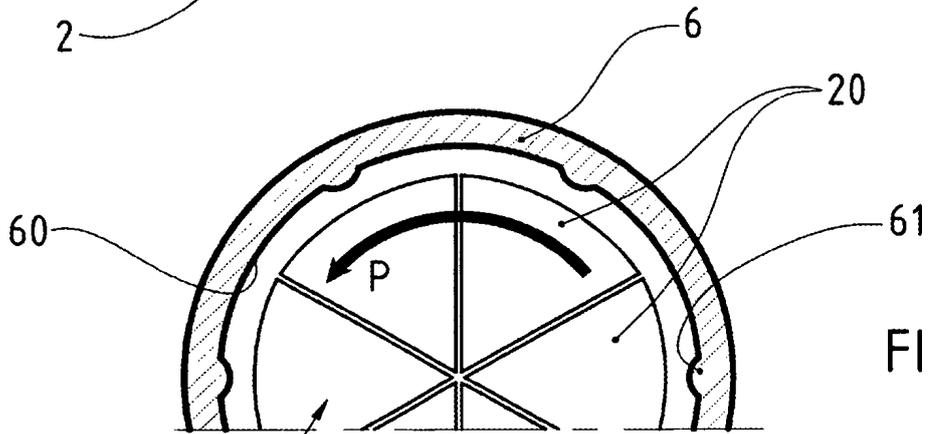


FIG. 4b

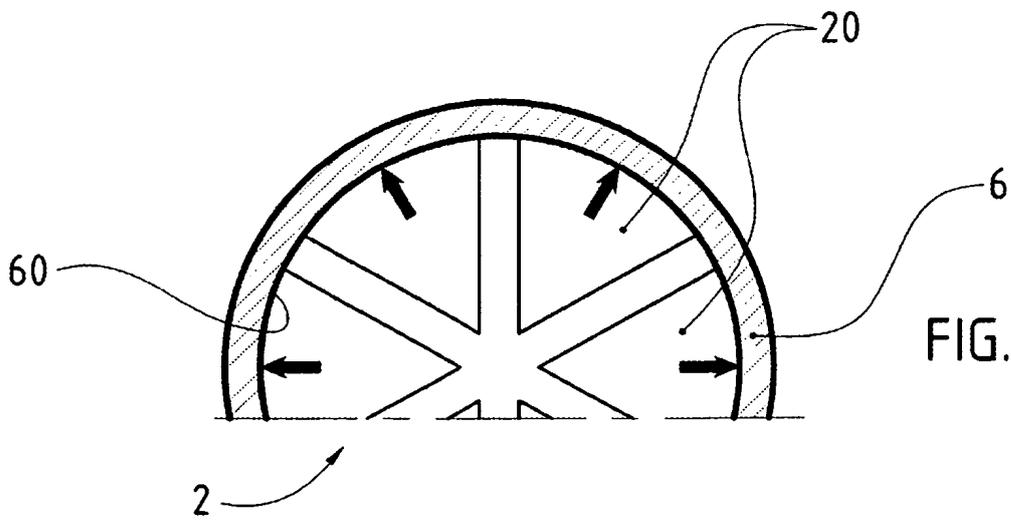


FIG. 4c