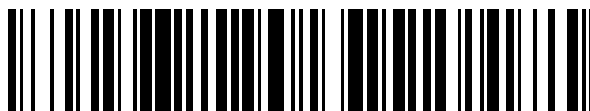


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 710**

51 Int. Cl.:

B29C 43/14 (2006.01)

B29C 43/04 (2006.01)

B29C 43/42 (2006.01)

B29C 43/08 (2006.01)

B29C 43/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03815375 .5**

96 Fecha de presentación: **23.12.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1585623**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.10.2005**

54 Título: **Procedimiento y aparato para formar tapones de plástico mediante moldeo por compresión**

30 Prioridad:
20.01.2003 IT RE20030005

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.07.2012

73 Titular/es:
**SACMI COOPERATIVA MECCANICI IMOLA
SOCIETA' COOPERATIVA
VIA SELICE PROVINCIALE, 17/A
40026 IMOLA (BO), IT**

72 Inventor/es:
**PARRINELLO, Fiorenzo;
BALBONI, Alessandro y
ZUFFA, Zeno**

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

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).

ES 2 385 710 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para formar tapones de plástico mediante moldeo por compresión.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un procedimiento y a un aparato para la formación de tapones de material sintético mediante moldeo por compresión, tal como se define en el preámbulo de las reivindicaciones 1, 7 adjuntas. En particular, se refiere a la formación de artículos de gran grosor o, alternativamente, artículos que comprenden por lo menos dos materiales diferentes que pueden presentar características técnicas diferentes.

Técnica anterior

Se conocen aparatos basados en tecnología de moldeo por inyección que permiten la formación de artículos que comprenden por lo menos dos partes de material de características diferentes.

El tipo más reciente de aparatos de moldeo, denominado de tipo de mesa giratoria horizontal, comprende dos matrices opuestas provistas de cavidades, y por lo menos un punzón que se insertará de forma sucesiva en las cavidades de cada una de las dos matrices para definir dos cámaras de formación de producto diferentes, en las que se alimentarán los materiales.

Aunque dichos aparatos realizan las funciones para las que se han creado, presentan las limitaciones intrínsecas del moldeo por inyección.

El objetivo de la presente invención es obtener un producto de un mayor grosor y/o compuesto de partes de diferentes materiales mediante moldeo por compresión. El documento EP 0 073 334 (D1) según la técnica anterior describe un procedimiento y un aparato para realizar un cierre en la forma de un tapón de plástico mediante un proceso de moldeo por compresión. Opcionalmente, se puede formar un revestimiento para el sellado interno en el interior del tapón. Dicho tapón primero se moldea por compresión entre un conjunto de molde macho con un primer punzón de funcionamiento y un molde hembra. Posteriormente se puede formar un revestimiento opcional insertando en el tapón una cantidad dosificada de material plástico y utilizando un segundo punzón para formar el revestimiento. Este sistema no permite el uso de la misma cavidad y el mismo punzón para la formación del producto final.

El documento JP 7 276 394 (D2) da a conocer un procedimiento para la formación de un tapón que comprende un revestimiento.

En dicho D2, se forma un revestimiento 62 mediante moldeo por compresión en un primer molde 48 (Figura 2) y queda acoplado a un primer punzón 58. De forma sucesiva, el revestimiento 62 se descarga en un disco 22 (Figura 5) en el que se recoge mediante un segundo punzón 74. Seguidamente, dicho punzón 74 con el revestimiento entra en una segunda cavidad del molde 72 en la que se aloja una segunda cantidad 87 de material que se va a moldear mediante prensado en un tapón.

Además, este procedimiento se muestra complicado y que requiere aparatos caros para su realización. Este sistema tampoco permite el uso de la misma cavidad y el mismo punzón para la formación del producto final.

El documento US 4.265.852 (D3) da a conocer un aparato y un procedimiento para el moldeo por soplado de un artículo de plástico, como un contenedor, mediante un aparato de termoformado.

El producto acabado se obtiene mediante un aparato de termoformado que actúa en una preforma que puede tener dos o más capas diferentes de diferentes materiales termoplásticos.

Este sistema no muestra la obtención de un artículo acabado con una forma definitiva que se ha obtenido únicamente mediante una técnica de moldeo por compresión.

El documento WO 01/47679 (D4) muestra un procedimiento para decorar la parte superior de un tapón moldeado por compresión de material sintético, concebido para cerrar un contenedor en el que la decoración se dispone en un saliente plano en la forma de un disco 1 que se dispone en la cavidad 2 del molde de formación del tapón antes de la introducción del material constituyente del tapón y antes de la introducción de un primer punzón 4. La decoración se une a la parte superior del tapón después de su retirada del molde.

Una parte 6 del material capaz de crear una junta 7 se puede insertar opcionalmente en el tapón ya formado con su disco porta-impresión 1 y someterse para el moldeo por compresión a la acción del segundo punzón 8.

El sistema no permite el uso de la misma cavidad y el mismo punzón para la formación del producto final.

Explicación de la invención

El objetivo de la invención se consigue proporcionando un procedimiento y un aparato para la formación de artículos de material sintético mediante moldeado por compresión, que comprende por lo menos las etapas de funcionamiento según se define en las reivindicaciones 1, 7 adjuntas. En las reivindicaciones dependientes, se dan a conocer formas de realización preferidas.

De acuerdo con una forma de realización del procedimiento de la invención, el número de cantidades medidas alimentadas de forma sucesiva en la cavidad y, así, el número de prensados ejecutados para obtener el producto final varía dependiendo del tipo de producto. De este modo, las etapas c), d) se pueden repetir una cantidad de veces igual a la cantidad de partes constituyentes del producto que se va a obtener.

En una forma de realización, el procedimiento se aplica mediante un aparato de formación que comprende una mesa giratoria para el moldeado por compresión compuesta por un elemento de saliente que gira sobre un eje vertical central.

Se monta una pluralidad de unidades de moldeado por compresión en el elemento de saliente, equidistantes entre sí y con respecto al eje de dicha mesa giratoria. Cada una de dichas unidades comprende un punzón superior con el que está asociada por lo menos una matriz inferior provista de una cavidad en la que se deposita la cantidad medida o gránulo de material sintético que se va a prensar.

Dicho por lo menos un punzón y por lo menos una matriz cooperan entre sí para definir las distintas cámaras de formación.

Se prevén unos medios para accionar dichos elementos de saliente, de manera que cada unidad recorra un paso que comprende una primera zona de carga de gránulo, una primera zona de moldeado, una primera zona de enfriamiento, una segunda zona de carga, una segunda zona de moldeado, una segunda zona de enfriamiento y una zona de descarga para el artículo moldeado.

Se prevén unos medios para mover dichos punzones y dichas cavidades los unos con respecto a las otras durante el giro del elemento de saliente.

En una primera forma de realización, cada una de dichas unidades comprende un punzón y una matriz, de geometría variable, y medios para variar la posición relativa de cada punzón y dicha matriz, con el fin de definir una pluralidad de cámaras de formación dependiendo de la cantidad de partes constituyentes del producto final.

En una forma de realización adicional de la presente invención, cada una de dichas unidades comprende por lo menos un punzón y por lo menos dos matrices iguales a la cantidad que constituye las partes del producto final. En este caso, se prevén unos medios para asociar el punzón con la matriz correcta en cualquier momento.

Específicamente, en esta forma de realización dichos medios para asociar el punzón con la matriz correcta en cualquier momento comprenden un árbol de soporte de matriz que puede girar alrededor de un eje horizontal perpendicular al eje de giro de la mesa giratoria. De acuerdo con una primera variante, dichos medios comprenden una corredera de soporte de matriz que se puede desplazar en una dirección radial con respecto al eje de giro de dicha mesa giratoria.

Finalmente, en otra variante, dichos medios comprenden una placa de soporte de matriz que puede girar alrededor de un eje paralelo al eje de la mesa giratoria.

A partir de la descripción, se pone de manifiesto que, gracias al procedimiento y al aparato según la invención, se pueden formar de forma ventajosa productos que comprenden partes de materiales que difieren entre sí por lo menos en una característica, mediante moldeado por compresión.

Además, en una forma de realización del procedimiento de la invención, se pueden formar productos de grosor elevado de material sintético, mediante el prensado doble de materiales idénticos. En este caso, la ventaja consiste en una reducción del tiempo requerido para enfriar el producto y, así, del tiempo total de producción del producto. A este respecto, el tiempo de enfriamiento varía con el cuadrado del grosor del producto, de este modo, para el mismo grosor de producto final, si el producto está formado mediante prensado doble, el tiempo requerido para el enfriamiento del mismo es la mitad del tiempo requerido para enfriar el mismo producto del mismo grosor obtenido mediante un prensado sencillo.

En otras formas de realización de la presente invención, no se utiliza una mesa giratoria, disponiéndose dichas unidades de formación en línea.

Breve descripción de los dibujos

- En las reivindicaciones se definen otras características técnicas de la invención. Las ventajas y características de funcionamiento y de construcción de la presente invención se pondrán de manifiesto con mayor claridad a partir de la descripción detallada siguiente de la misma, que se da haciendo referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, que ilustran algunas formas de realización posibles no limitativas preferidas de la misma.
- La Figura 1 es una vista en planta esquemática del aparato según la invención.
- Las Figuras 2 a 17 muestran el producto y las etapas de funcionamiento para su formación mediante el procedimiento de la invención.
- Las Figuras 18 a 26 muestran un producto diferente y las etapas de funcionamiento para su formación, de acuerdo con la invención.
- Las Figuras 27 a 33 muestran un producto adicional y las etapas de funcionamiento para su formación, de acuerdo con la invención.
- La Figura 34 muestra una variante del aparato de formación ilustrado en las Figuras 27 a 33.
- La Figura 35 es una vista ampliada del semimolde inferior de la Figura 34.
- La Figura 36 es la sección XXXVI a través del semimolde inferior en la variante de la Figura 35.
- La Figura 37 muestra una variante adicional de la invención.
- La Figura 38 es la vista en la dirección XXXVIII de la Figura 37.
- La Figura 1 muestra el aparato de moldeado por compresión 1 que comprende una mesa giratoria 2, que se puede hacer girar por medios conocidos, y que soporta una pluralidad de unidades de formación 3 idénticas dispuestas equidistantes a lo largo de una circunferencia en el borde de dicha mesa giratoria 2.
- El gránulo o cantidad medida 100 (Figura 4) se alimenta a cada una de las unidades de formación 3 mediante dos extrusores 5' y 5'' conocidos dispuestos tangencialmente con respecto a la mesa giratoria 2 en correspondencia con dichas unidades de formación 3.
- En la forma de realización ilustrada se prevé en el extrusor 5' un dispositivo 6 conocido, para retirar el artículo formado.
- Las Figuras 3 a 17 muestran una primera forma de realización de las unidades de formación individuales 3, instaladas en la mesa giratoria 2. Dichas unidades 3 se disponen para formar mediante moldeado por compresión un tapón 7 provisto en su parte interior de un disco 8 o revestimiento, que se muestra en la Figura 2.
- Cada una de dichas unidades 3 comprende un semimolde macho superior 9, que se muestra en la Figura 3, y una mitad de molde hembra inferior 10, que se muestra en la Figura 4.
- A partir de la Figura 3 se puede apreciar que el semimolde macho superior 9 comprende en su interior un cuerpo hueco en forma de conector 11, cuya base 210 constituye una parte del punzón de prensado superior.
- En la superficie exterior del cuerpo en forma de conector 11 se prevé un saliente anular 111 en el que se apoya un saliente anular correspondiente 112 de la superficie interior de un tubo 12 montado en el cuerpo en forma de conector 11. Dicha superficie inferior exterior de un tubo, junto con la base 210 del cuerpo en forma de conector 11, forma la base del punzón de prensado superior.
- El cuerpo en forma de conector 11 se enrosca por su parte superior en un tallo tubular 13 que, cerca de su extremo superior, está asociado con un anillo exterior 14 que se apoya en el externo superior de un separador 15, que se apoya a su vez sobre un casquillo 16 montado en el lado exterior del tallo 13, y rígido con respecto a la mesa giratoria 2.
- En la parte exterior del separador 15, se dispone un primer resorte de compresión 17 entre el anillo 14 y el casquillo 16.
- El casquillo 16 presenta en su parte inferior un saliente anular 160 en el que se apoya el extremo de un segundo resorte de compresión 18, cuyo otro extremo se apoya en un saliente anular 120 del tubo 12.

Un anillo de centrado y de extracción 19 se monta en el tubo 12 y puede desplazarse verticalmente, siendo accionado por un accionador lineal 20 que está conectado a dicho anillo de centrado 19 mediante un elemento de horquilla 21. Dicho accionador lineal funciona mediante una leva rígida con respecto a la mesa giratoria 2, pero que no se muestra.

5 El anillo de centrado y extracción 19 se recibe parcialmente en el interior de un collarín 22 gracias a medios de deslizamiento de estanqueidad interpuestos convencionales 221 situados tanto entre el anillo de centrado 19 y el collarín 22, como entre el anillo de centrado 19 y el tubo 12.

10 El collarín 22 se bloquea en un orificio de la mesa giratoria 2, y presenta en su interior un saliente 220 en el que se apoya un elemento en forma de copa 23 para recibir el extremo inferior de un tercer resorte 24, cuyo extremo superior se apoya contra la superficie inferior del casquillo 16.

15 El semimolde superior también está provista de un sistema de enfriamiento convencional que comprende un conducto de circulación de fluido de enfriamiento 25 que pasa a través del tallo tubular 13 y se abre en el cuerpo en forma de conector 11, y está conectado a medios convencionales, que no se muestran, para alimentar el fluido de enfriamiento.

20 El casquillo 16 también presenta una pluralidad de conductos de succión 26 cuyas bocas se abren en proximidad a sus bordes inferior y superior, estando conectadas a medios de succión y/o medios de suministro para un fluido presurizado, cuya función se explica más adelante.

25 El semimolde inferior hembra 10 comprende una matriz 29 que consiste en un bloque cilíndrico 31 y un cuerpo tubular 33 montado en dicho bloque. La cavidad de formación se define mediante la superficie interior del cuerpo 33, que presenta dos salientes 330 y 331 (Figura 4), y la superficie superior del bloque cilíndrico 31.

30 La matriz 29 se soporta mediante una copa 30 que se puede desplazar verticalmente, y está asociado con medios de accionamiento hidráulico convencionales. Dicha copa 30 está provista de dos rebajes anulares concéntricos 300 y 301. El rebaje anular 301 recibe el bloque cilíndrico 31, cuya superficie superior representa la base de la cavidad de formación.

35 El rebaje anular 300 recibe un anillo 32 que presenta la doble función de bloquear el bloque cilíndrico 31 en el interior del rebaje 301, y soportar dicho cuerpo 33 mediante un resorte 43 dispuesto entre dicho anillo y una ampliación anular 332 del cuerpo 33.

El cuerpo 33 se inserta en un manguito 35, contra cuyo borde superior se apoya la ampliación anular 332 del cuerpo 33, y con cuyo borde inferior se asocia una tuerca anular 36 que lo fija de forma rígida a la copa 30.

40 También se asocia un dispositivo de enfriamiento, que no se muestra debido a que es de un tipo conocido, con el semimolde inferior 10.

El funcionamiento de la primera forma de realización de la presente invención se explica con la ayuda de las Figuras 5 a 17, que ilustran las distintas etapas de funcionamiento de la misma.

45 En primer lugar, se deben separar los dos semimoldes 9 y 10 el uno del otro, para insertar una cantidad medida 100 de material sintético en la cavidad de la matriz 29. A continuación, se hace ascender el semimolde inferior a la posición que se muestra en las Figuras 5 y 12, donde se puede apreciar que el borde inferior del tubo 12 se apoya contra el saliente anular 331 del cuerpo 33 para definir, junto con la base 210 del cuerpo en forma de conector 11 y la superficie superior del bloque 31, la primera cámara de formación 200.

50 Al mismo tiempo, el borde inferior del anillo de centrado y de extracción 19, se inserta parcialmente en el cuerpo 33 y se apoya contra el saliente anular 330.

55 En este punto, mediante el uso de los medios de accionamiento, que no se muestran, la copa 30 y, así, el bloque cilíndrico 31 se desplazan verticalmente contra la acción de los resortes 18 y 34, tal como se muestra en las Figuras 6 y 13. La copa que se desplaza comprende la cantidad medida que se distribuye en la cámara de formación para crear el disco 8. La incompresibilidad del material plástico provoca que se detenga la copa en la primera posición de prensado final que se muestra en la Figura 6.

60 Cuando el material plástico ha alcanzado un punto de solidificación adecuado gracias al enfriamiento inducido por los dispositivos de enfriamiento con los que está provisto el molde, dicho molde se abre para insertar una segunda cantidad medida de material plástico en la cavidad de la matriz 29.

65 Se deberá observar que antes de la abertura del molde para insertar la segunda cantidad medida 201, se activan los medios 26 para crear un vacío en el interior del semimolde superior 9. Dichos medios crean un vacío que actúa

sobre el revestimiento 8 para retenerlo contra la base 10 del cuerpo en forma de conector 11, con el fin de evitar que dicho revestimiento se separe de la base 110 durante la abertura del molde.

5 Cuando se ha insertado la segunda cantidad medida 201, el molde se cierra tal como se muestra en las Figuras 7 y 14. A partir de la Figura 14 se puede apreciar que el accionador lineal 20 hace descender el anillo de centrado y extracción 19, para llevar su extremo inferior al mismo nivel que el borde inferior del tubo 12, definiendo así una segunda cámara de formación.

10 En este punto, se eleva verticalmente la copa 30, para mover el anillo de centrado y extracción 19 hacia arriba hasta que el borde inferior del tubo 12 se apoye contra el saliente 331 del cuerpo 33, tal como se muestra en detalle en la Figura 15. Tal como se muestra en las Figuras 9 y 16, el movimiento de la copa 30 provoca a continuación el descenso del cuerpo en forma de conector 11 y del tubo 12 contra la acción del resorte 18. Durante esta etapa, el material se distribuye en el rebaje que se forma entre el borde inferior del revestimiento 8 y el borde inferior del tubo 12, para formar un anillo de retención 202 para el revestimiento. En esta posición, el anillo de centrado 19 se apoya
15 contra el elemento de copa 23 (Figura 9) y tiende a elevarlo contra la acción del resorte 24.

El empuje ascendente de la copa 30 hace que el anillo de centrado 19 se eleve adicionalmente contra la fuerza ejercida por el resorte 24, tal como se muestra en la Figura 10 y, al mismo tiempo, el material se distribuye todo en la cámara de formación para crear el tapón 7.

20 Cuando se ha formado dicho tapón 7, se abre el molde y el accionador lineal se hace descender de manera que el anillo en forma de conector presione contra el borde del tapón 7, para extraerlo del semimolde superior (Figura 11).

25 Las Figuras 18 a 26 muestran una segunda forma de realización de la invención que permite la formación de un tapón 40 que comprende una parte interior 41 revestida por una cubierta exterior 42 (Figura 18).

En la descripción de la segunda forma de realización, se utilizarán los mismos números de referencia para indicar los componentes idénticos ya descritos en la forma de realización anterior de la invención.

30 El tapón 40 se forma mediante dispositivos de formación 43 que comprenden un semimolde superior 44 y un semimolde inferior 45.

Haciendo referencia en particular a las Figuras 19 y 20, se puede apreciar que el semimolde superior 44 comprende un punzón en forma de disco 46 provisto en su parte superior de una caña 47 que presenta una cavidad central 48, cuya parte inferior se comunica con una pluralidad de conductos 49 que se abren en la superficie lateral del punzón 46.

40 La caña 47 (Figura 19) se enrosca en un manguito 50 que se enrosca en un tallo tubular 51. En el interior del tallo tubular 51, del manguito 50 y de la cavidad 48 de la caña 47 se insertan dos tubos, uno en el interior del otro, indicados mediante los números de referencia 52 y 53, y conectados respectivamente a un sistema de enfriamiento y a un sistema de soplado de aire presurizado.

45 En detalle, el tubo 53 (Figura 20) se monta de forma estanca en un cilindro perforado por su parte central 54 que se recibe en la base de la cavidad 48 y se comunica con los conductos 49 a través del orificio del cilindro 54. El otro extremo del tubo 53 se conecta a dicho sistema de suministro de aire presurizado, que no se muestra ya que es de un tipo convencional.

50 El tubo 52 (Figura 20) se apoya en un saliente anular de la cavidad 48 y se abre en una cámara 55 de la que se ramifican una pluralidad de conductos radiales 56 para abrirse en la parte exterior de la caña 47. Dichos conductos radiales se abren específicamente en un espacio interior anular 57 presente entre la superficie interior del manguito 50 y la caña 47.

El extremo superior del tubo 52 está conectado a un sistema de enfriamiento, que no se muestra ya que es de un tipo convencional.

55 Haciendo referencia a la Figura 19, con el tallo tubular 51 se asocia un anillo exterior 14 que se apoya, mediante el resorte 59, en un elemento anular 60, en el que se inserta el tallo tubular, rígido con respecto a la mesa giratoria 2.

60 En el tallo tubular 51 también se monta un separador 15 que se apoya en el elemento 60 y se dispone concéntrico con respecto al resorte 59.

El elemento 60 está compuesto de un elemento tubular 61 en el que se enrosca un anillo 62.

65 Tal como se puede apreciar a partir de la Figura 19, el resorte 59 mantiene el manguito 50 enroscado en el tallo tubular 51, apoyándose contra la superficie inferior del elemento 60. En el manguito 50 se monta un anillo de extracción 63 conectado a un accionador lineal 20 mediante un elemento de horquilla 21.

Cuando se abre el molde (Figura 19) el borde superior del anillo de extracción 63 se apoya en el borde de una copa 64 montada en la parte exterior del elemento 60, y en la que se apoya un resorte 65, cuyo otro extremo se apoya en un saliente anular del elemento 60. Dicha copa normalmente se mantiene contra un saliente anular 600 del elemento 60, tal como se muestra en la Figura 19.

En la parte exterior del anillo de extracción se prevé un anillo de cierre 66 que presenta dos ranuras a través de las que pasa la horquilla 21 que conecta el anillo de extracción 63 al accionador lineal 20. Tal como se puede apreciar en la Figura 19, el anillo de cierre 66 se apoya contra un elemento de fijación anular 667 rígido con respecto a un orificio en la mesa giratoria que soporta la unidad de formación.

El anillo de cierre se inserta en un collarín anular insertado en dicho orificio en la mesa giratoria 2 que soporta la unidad de formación. Se prevén medios de corredera de estanqueidad 221 entre el anillo de cierre y el anillo de extracción, y entre el anillo de cierre y dicho collarín.

El collarín 60 presenta un saliente anular interior 690 en el que se apoya un zócalo 67 que actúa como una guía final inferior para un resorte 68, cuyo otro extremo se apoya contra un saliente anular del elemento 60.

El semimolde inferior comprende una matriz 70 que define en su interior la cavidad de formación 700, que se fija a un elemento de saliente superpuesto 71 mediante una tuerca anular 72, interponiéndose un anillo 73 entre dicha matriz 70 y dicho elemento de saliente.

El elemento de saliente 71 se puede desplazar verticalmente y está asociado con medios de funcionamiento hidráulicos adecuados, que no se muestra debido a que son de un tipo conocido. En el interior de dicho elemento 71 se prevé una pluralidad de canales 74 conectados a un sistema de enfriamiento convencional.

La cavidad de formación 700 recibe las cantidades alimentadas que se van a prensar para formar el producto, y comprende un saliente anular 701 en el que tanto el borde del anillo de cierre como el borde del anillo de extracción se apoyan cuando se cierra el molde.

El producto se forma mediante la inserción de la primera cantidad anular 100 medida en la cavidad de formación con el molde abierto (Figura 19) cerrando a continuación el molde para definir una primera cámara de formación. Cuando se cierra el molde, comienza el prensado de la cantidad medida 100 mediante la elevación del semimolde inferior. El movimiento hacia arriba del semimolde inferior provoca la elevación tanto del anillo de extracción 63 como del anillo de cierre 66 contra la acción de los resortes 65 y 68 respectivos. Cuando el material que se está prensando entra en contacto con el borde inferior del anillo de extracción, éste se fuerza más hacia arriba. Se deberá observar que el anillo de extracción se puede o no apoyar contra la superficie inferior del saliente del elemento 60, dependiendo de la presión de moldeado. De este modo, se forma el borde 410 de la inserción 41 del tapón 40, tal como se muestra en la Figura 22.

Cuando se completa la formación de la inserción de tapón 41, se reabre el molde, se inserta una segunda cantidad medida 201 en la cavidad y se vuelve a cerrar el molde para definir una segunda cámara de formación, que comprende la superficie exterior de la inserción 41 además de una parte de la cavidad 700.

El moldeado de la segunda cantidad medida tiene lugar sustancialmente del modo descrito anteriormente, tal como se pone de manifiesto a partir de las figuras adjuntas.

Cuando se ha moldeado el tapón, se reabre el molde y se hace descender el accionador lineal 20, para provocar el movimiento descendente del anillo de extracción y extraer el tapón formado 40. Se deberá observar que durante la etapa de extracción, se activa el sistema de suministro de aire comprimido para inflar el tapón, con el fin de facilitar su separación.

Las Figuras 27 a 37 muestran una tercera forma de realización de la invención para formar un tapón 80 que comprende una parte interior 800 y una cubierta exterior 801.

En la descripción de la tercera forma de realización de la invención, se utilizarán los mismos números de referencia para indicar componentes idénticos ya descritos en las formas de realización anteriores de la invención.

El tapón 80 se forma mediante dispositivos de formación 81 que comprenden un semimolde superior 82 y un semimolde inferior 83.

Haciendo referencia en particular a las Figuras 28 y 29, se puede observar que el semimolde superior 81 comprende un punzón 46 provisto en su parte superior de una caña 47 que presenta una cavidad central 48, cuya parte inferior se comunica con una pluralidad de conductos 49 que se abren en la superficie lateral de dicho punzón 46.

La caña se enrosca en un manguito 50 que se enrosca en un tallo tubular 51. En la parte interior de dicho tallo tubular 51, de dicho manguito 50 y de la cavidad 48 de la caña 47 se insertan dos tubos, uno dentro del otro, indicados con los números de referencia 52 y 53, y conectados respectivamente a un sistema de enfriamiento y a un sistema de soplado de aire presurizado.

En detalle, el tubo 53 (Figura 29) se monta de forma estanca en un cilindro perforado centralmente 54 recibido en la base de la cavidad 48, y se comunica con los conductos 49 a través del orificio en el cilindro 54. El otro extremo del tubo está conectado a dicho sistema de suministro de aire presurizado, que no se muestra debido a que es de un tipo convencional.

El tubo 52 (Figura 29) se apoya en un saliente anular de la cavidad 48 y se abre en una cámara 55 de la que se ramifica una pluralidad de conductos radiales 56 para abrirse en la parte exterior de la caña 47. Dichos conductos radiales específicamente se abren en un espacio interior anular 57 que se encuentra entre la superficie interior del manguito 50 y la caña 47.

El extremo superior del tubo 52 está conectado a un sistema de enfriamiento, que no se muestra debido a que es de un tipo convencional.

En el tallo tubular 51 se monta un casquillo fijo 84 que soporta un separador 15 y un resorte 59. Dicho resorte 59 se monta en dicho separador 15 y actúa contra un disco 14 rígido con respecto al tallo tubular 51.

El casquillo 84 se monta en el tallo tubular 51 y es rígido con respecto a la mesa giratoria 2. El casquillo 84 incorpora un tubo enroscado 85, cuyo borde inferior se apoya en el saliente anular del manguito 50 gracias al empuje del resorte 59.

En el manguito 50 también se monta un cierre y un anillo de extracción 86 conectado a un accionador 20 mediante una horquilla 21.

El anillo de extracción 86 se monta en un collarín 87 insertado en un orificio que se encuentra en la mesa giratoria 2. Se disponen medios de fricción y de deslizamiento 221 tanto entre el anillo 86 y dicho collarín 87, como entre el anillo 86 y el manguito 50.

El collarín 87 presenta un saliente anular interior 870 en el que se apoya una copa de guía 888 para un resorte 89 dispuesto entre dicha copa y un saliente 840 del casquillo 84.

El semimolde inferior 83 comprende un elemento en forma de horquilla 88 que se puede mover en altura por medios conocidos, que no se muestran. La horquilla del elemento 88 soporta un árbol 890 que prevé dos matrices 90 y 91, presentando cada una de las mismas una cavidad interior indicada por los números de referencia 96 y 97.

A un extremo de dicho árbol 890 se fija un piñón 95 asociado con medios de accionamiento, que no se muestran, que permiten que dicho árbol 890 gire para disponer ambas matrices en frente del punzón 46 de forma sucesiva.

Con mayor detalle, las matrices 90 y 91 están asociadas con el árbol mediante un cilindro hueco interpuesto 92, disponiéndose en el interior de dicho cilindro hueco 92, en el interior de dicho árbol 890 y en el interior de dicho elemento de horquilla 88 una pluralidad de conductos 93 y 94 que se comunican entre sí, que se abren en proximidad a dichas matrices y están conectados por su otro extremo a un sistema de enfriamiento de matriz respectivo convencional; según la presente invención, también se prevé un sistema de alimentación de aire comprimido, que no se muestra, que facilita la eliminación del efecto de vacío que se puede generar en la parte exterior del producto moldeado cuando se abre el molde. El funcionamiento de la tercera forma de realización de la presente invención consiste en la inserción de una cantidad medida de material sintético en la cavidad 96 de la matriz 90, accionando de este modo los medios para variar la altura del elemento 88 con el fin de llevar el borde de la matriz 90 contra el borde del anillo de cierre y extracción, para cerrar el molde y definir una primera cámara de formación. El elemento 88 se eleva adicionalmente para distribuir la cantidad medida en la cámara de formación. Durante la elevación del elemento 88, se eleva el anillo de cierre hasta que su borde superior entra en contacto con la copa 888 guiando el resorte 89 que, de este modo, comienza a ejercer en dicho anillo una fuerza opuesta a la elevación de dicho elemento 88.

Cuando se ha formado la inserción 800 (Figura 30), se abre el molde, quedando dicha inserción rígida con respecto al semimolde superior debido al roscado presente en dicha inserción.

En este punto, el árbol 890 se hace girar para llevar la matriz 91 debajo del punzón 46, y se inserta una segunda cantidad medida 201 de material sintético en la cavidad 97 de la matriz 91. A continuación, se cierra el molde para definir una segunda cámara de formación. Cuando se cierra dicho molde, se eleva la matriz para formar la cubierta exterior 801 sobre la parte interior 800 por compresión.

Al finalizar el prensado, se reabre el molde y se hace funcionar el accionador lineal 20 con el fin de provocar que el anillo de cierre y extracción 86 se mueva hacia abajo y extraiga el tapón 80 del punzón. Se deberá observar que durante esta última etapa se activan dichos sistemas de suministro de aire comprimido 53 para inflar el tapón desde su parte interior con el fin de facilitar su separación del punzón, al que está conectado mediante el roscado.

5 Las Figuras 34, 35 y 36 muestran una primera variante de la tercera forma de realización, que difiere con respecto a la mitad de molde inferior de la unidad de formación.

10 A partir de dichas figuras, se puede apreciar que el semimolde inferior comprende una corredera 105 a la que están fijados las matrices 90 y 91. Dicha corredera 105 comprende dos guías opuestas inferiores en forma de L 106, en las que se reciben tres pares de rodamientos 107 para permitir que dicha corredera 105 se desplace por medios, que no se muestran, en la dirección radial con respecto al eje de rotación de la mesa giratoria, para llevar ambas matrices debajo del punzón 46 de forma sucesiva.

15 Haciendo referencia a la Figura 36, los rodamientos 107 están asociados con un marco 108 provisto de un orificio central para recibir un perno 118 enroscado a una caña de saliente 110, interponiéndose entre el marco y la caña de saliente un resorte 111 montado en un tallo 109 que se ramifica centralmente de la caña de saliente 110.

20 El elemento 110 está asociado con medios de accionamiento convencionales, que no se muestran, que permiten el desplazamiento vertical de la corredera.

La Figura 35 también muestra dos rebordes 109 que se ramifican de la caña 110 y se reciben en dos ranuras 122 del marco 108; evitando dichos rebordes el giro del marco en el perno 118.

25 Para hacer funcionar esta variante de la invención, primero se dispone la matriz 90 debajo del punzón 46, se inserta una primera cantidad medida 100 en la matriz y se cierra el molde elevando la corredera 105. Cuando se ha cerrado el molde, tiene lugar el prensado del modo descrito para la segunda forma de realización de la invención, con la diferencia de que después del moldeado de la inserción 800, se reabre el molde y se desplaza la corredera con el fin de llevar la cavidad 91, en la que se ha insertado una segunda cantidad medida de material plástico, debajo del punzón 46. En este punto, se vuelve a cerrar el molde y se prensa la cubierta exterior del tapón 801.

30 Se deberá observar que las fuerzas ejercidas durante el prensado no se soportan mediante los rodamientos 107, sino mediante el perno 118. A este respecto, durante el prensado, el marco 108 se desplaza con respecto al perno 118 y la corredera 105 se apoya sobre la superficie superior de dicho perno 118.

35 Las Figuras 37 y 38 muestran una variante adicional de la invención, que difiere de la tercera forma de realización descrita con respecto al semimolde inferior 112.

40 Haciendo referencia a las figuras, se puede apreciar que las matrices 90 y 91 están fijadas a una placa 113 asociada con la mesa giratoria 2 y que puede girar con respecto a la misma sobre un eje excéntrico y paralelo al eje de rotación de dicha mesa giratoria.

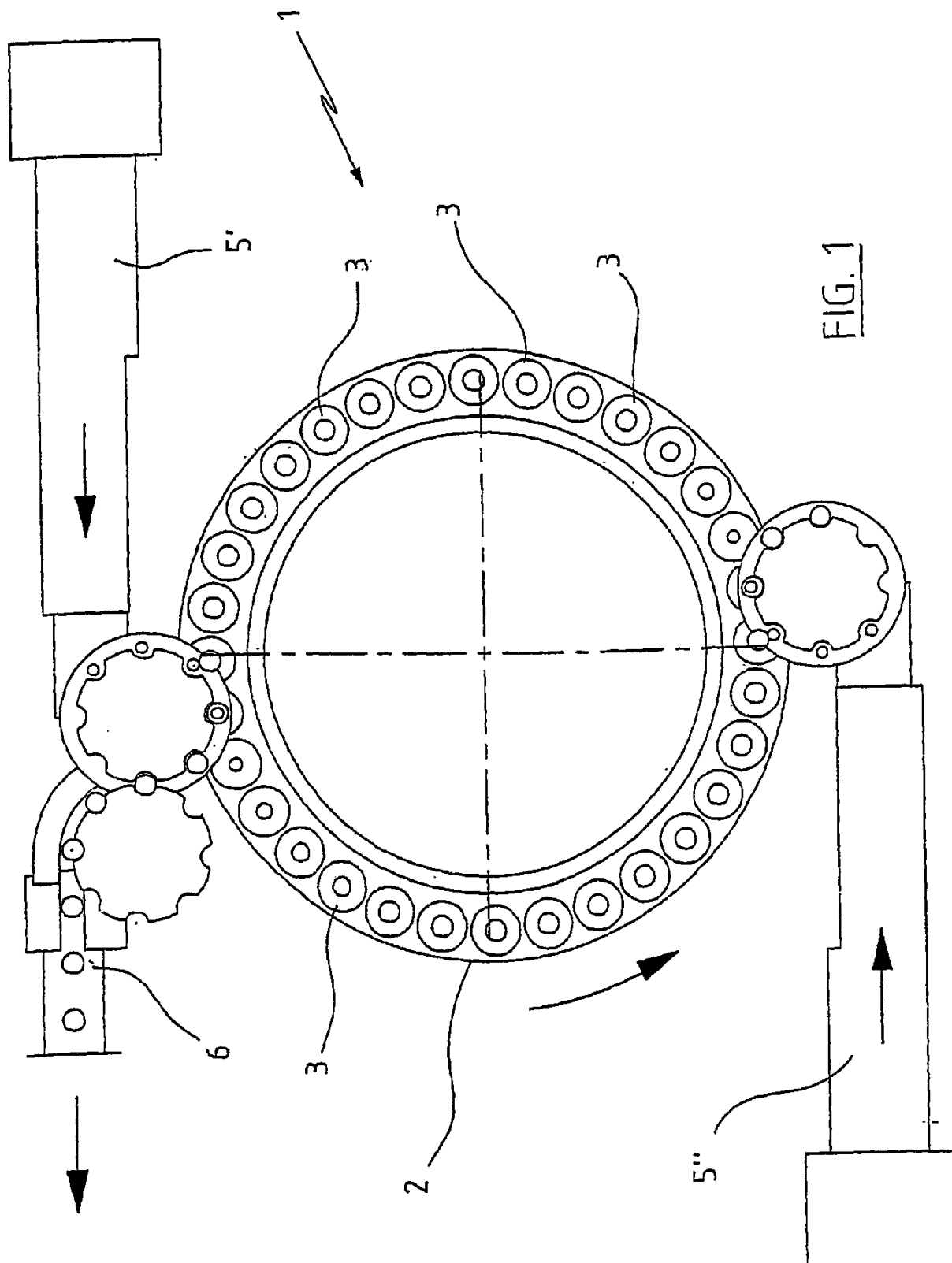
45 Específicamente, la placa presenta dos guías circulares inferiores 114 que reciben un rodamiento de rodillos 115 asociado con un marco de saliente 116 provisto de un orificio central para recibir el perno 118 enroscado a la caña de saliente 110, estando el resorte 111 interpuesto entre el marco y la caña de saliente.

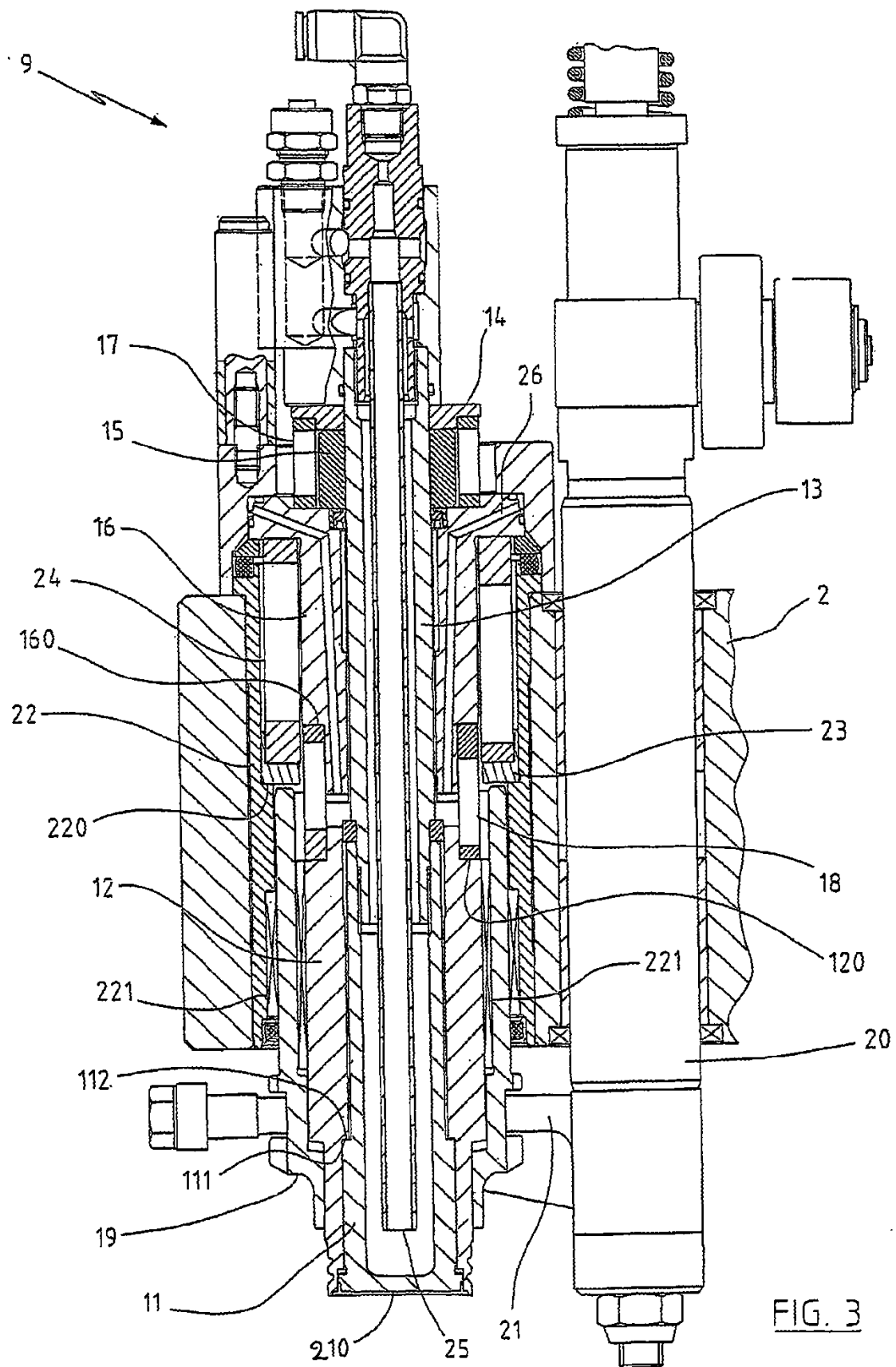
50 El perno de saliente está asociado con medios de accionamiento que le permiten desplazarse verticalmente. No se muestran dichos medios debido a que son de un tipo ya conocido. El funcionamiento de esta variante de la invención es similar al funcionamiento de la variante anterior, con la diferencia de que, en este caso, las matrices se vuelven a colocar debajo del punzón haciendo girar la placa 113.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la formación de tapones de material sintético mediante moldeado por compresión, que comprende la inserción de un punzón en la cavidad de formación de un molde, para definir una cámara de formación que tiene la forma del tapón, que comprende por lo menos las siguientes etapas de operación:
 - a) insertar una primera cantidad medida (100) de material sintético en el estado plástico en el interior de la cavidad de formación del molde,
 - b) insertar el punzón (46) en la cavidad para definir una primera cámara de formación y prensar dicha cantidad medida para la obtención de una primera parte interior del tapón;
caracterizado porque comprende
 - c) abrir el molde retirando el punzón, reteniendo al mismo tiempo dicha primera parte del tapón sobre dicho punzón y alimentar, dentro de dicha cavidad de formación, con una segunda cantidad medida (201),
 - d) cerrar el molde mediante la reubicación del punzón en dicha cavidad de formación para definir una segunda cámara de formación, y prensar dicha segunda cantidad medida,
 - e) abrir de nuevo el molde, retirando el punzón y extrayendo dicho tapón.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha segunda cámara de formación está definida entre el punzón y dicha primera parte del tapón que es rígida con el mismo, y dicha cavidad del molde.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha segunda cámara de formación está definida entre dicha primera parte del tapón montada en el punzón y dicha cavidad del molde.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha primera cantidad medida y dicha segunda cantidad medida consisten en materiales plásticos, que difieren por lo menos en una característica.
5. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha primera cantidad medida y dicha segunda cantidad medida consisten en materiales idénticos.
6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la repetición de las etapas c, d una cantidad de veces igual a la cantidad de partes constituyentes del producto.
7. Aparato para la formación de tapones de material sintético, que comprende una pluralidad de unidades de formación (3) y por lo menos un dispositivo (5', 5'') para la alimentación de forma sucesiva de por lo menos dos cantidades medidas (100, 201) de material sintético en el estado plástico a cada una de dichas unidades de formación (3, 43, 81), caracterizado porque cada una de dichas unidades de formación comprende un semimolde superior provisto de por lo menos un punzón (46) y un semimolde inferior que comprende por lo menos una matriz (29, 70, 90, 91) provista de una cavidad que encaja con dicho por lo menos un punzón (46), están previstos unos medios para alinear dicha por lo menos una matriz con dicho por lo menos un punzón de forma sucesiva, y para accionar dicha matriz a lo largo del eje de alineación, y unos medios para mover dicho por lo menos un punzón con respecto a dicha por lo menos una matriz, de manera que se defina por lo menos una primera cámara de formación para formar una primera parte interior del tapón, y una segunda cámara de formación para formar el tapón, al tiempo que se retiene dicha primera parte del tapón sobre dicho por lo menos un punzón.
8. Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque dichos medios de desplazamiento están asociados con dicho por lo menos un punzón (46) y comprenden por lo menos un anillo de cierre y/o de centrado (19, 66, 86) que se puede trasladar con respecto a dicho punzón.
9. Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque dichos medios de desplazamiento asociados con dicho por lo menos un punzón (46) comprenden por lo menos un anillo de extracción (86).
10. Aparato según las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado porque dicho anillo de cierre y dicho anillo de extracción son un único elemento (86).
11. Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque dicho anillo de extracción está asociado con un accionador lineal (20) que controla sus traslaciones axiales.
12. Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque una parte de una traslación ascendente de dicho anillo de extracción tiene lugar contra la acción de un resorte (24, 66, 86).

13. Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque una parte de la traslación ascendente de dicho anillo de cierre o centrado tiene lugar contra la acción de un resorte (18, 63, 86).
- 5 14. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque cada una de dichas unidades de formación (3) comprende una matriz (29) de geometría variable y un punzón provisto de una base plana (111), con el cual está asociado un tubo (112) que se puede mover contra un resorte (18), estando montado en dicho tubo un anillo de cierre y de extracción (19).
- 10 15. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque la geometría de dicha por lo menos una matriz (29) puede ser modificada moviendo las paredes de su cavidad.
- 15 16. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque cada una de dichas unidades de formación comprende un punzón (46) y por lo menos dos matrices (90, 91), estando provista cada una de las mismas de una cavidad, que define una cámara de formación junto con dicho punzón (46), estando previstos unos medios para colocar cada una de dichas matrices (90, 91) de manera alineada con dicho punzón alternativamente.
- 20 17. Aparato según la reivindicación 16, caracterizado porque dichas matrices (90, 91) están colocadas separadas de forma angular sobre un árbol (89) con respecto al eje horizontal, estando dicho árbol asociado con unos medios para hacerlo girar, con el fin de alinear dichas matrices (90, 91) con dicho punzón (46) de forma sucesiva.
- 25 18. Aparato según la reivindicación 16, caracterizado porque dichas matrices están alineadas y colocadas dispuestas en una corredera que se puede trasladar para alinear dichas matrices (90, 91) con dicho punzón (46) de forma sucesiva.
- 30 19. Aparato según la reivindicación 16, caracterizado porque dichas matrices (90, 91) están colocadas separadas de forma angular en la circunferencia de una placa horizontal, estando dicha placa asociada con unos medios para hacerla girar alrededor de su eje vertical, de manera que alinee dichas matrices (90, 91) con dicho punzón (46) de forma sucesiva.
- 35 20. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque dichas unidades de formación están dispuestas equidistantes angularmente en una mesa giratoria.
- 40 21. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque comprende, para dichas cantidades medidas, por lo menos dos dispositivos de alimentación colocados separados alrededor del eje de rotación de dicha mesa giratoria.
- 45 22. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque dichos por lo menos dos dispositivos de alimentación para dichas cantidades medidas son dos extrusores.
23. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque un sistema de enfriamiento está asociado con dicho semimolde superior.
24. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque un sistema para crear un vacío en la proximidad de dicho punzón está asociado con dicho semimolde superior.
25. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque un sistema de suministro de aire comprimido está asociado con dicho punzón superior.





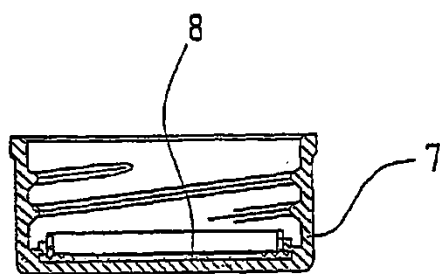


FIG. 2

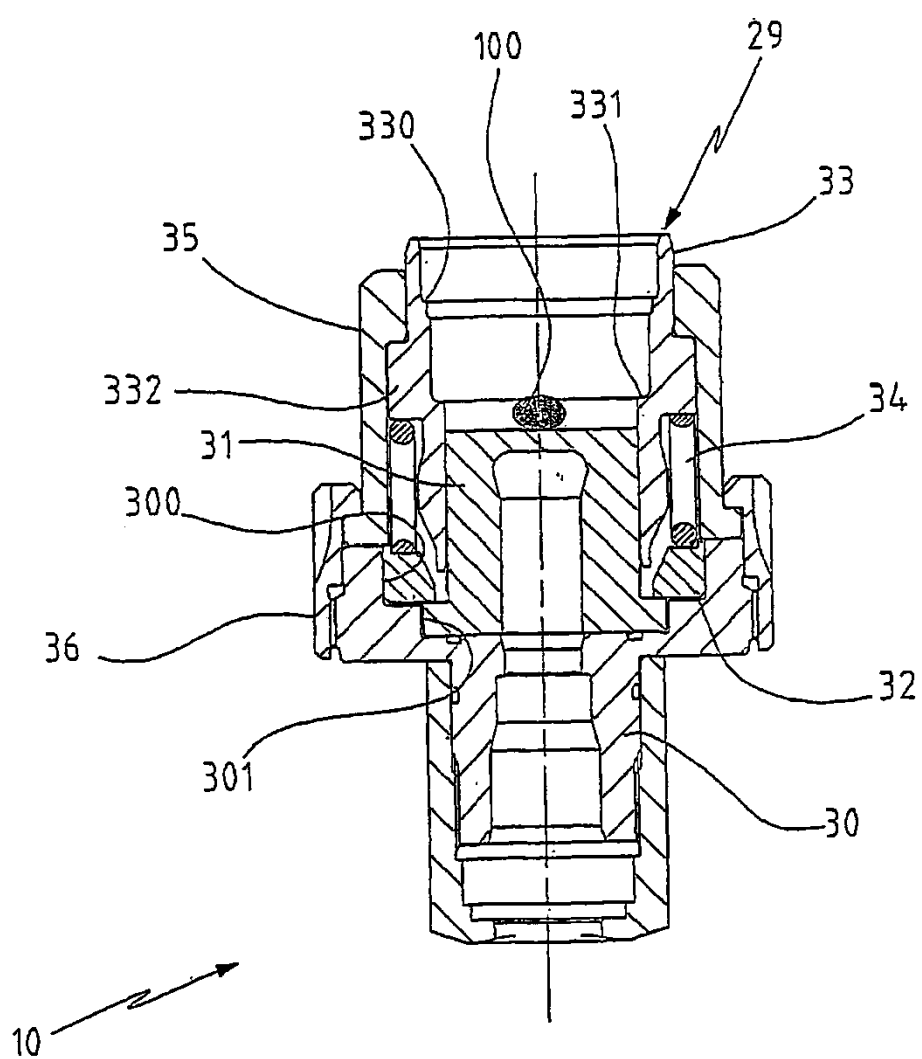
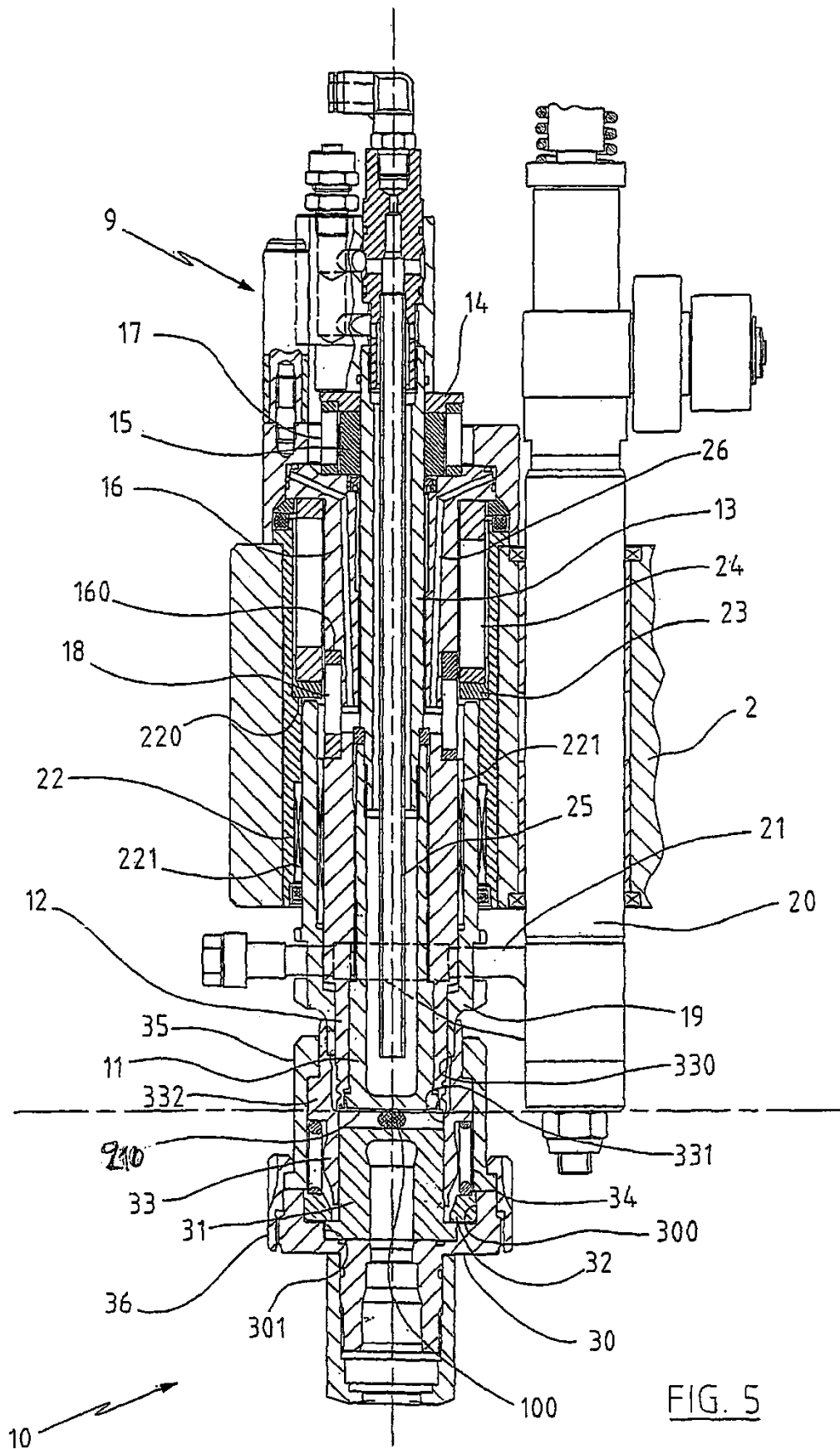
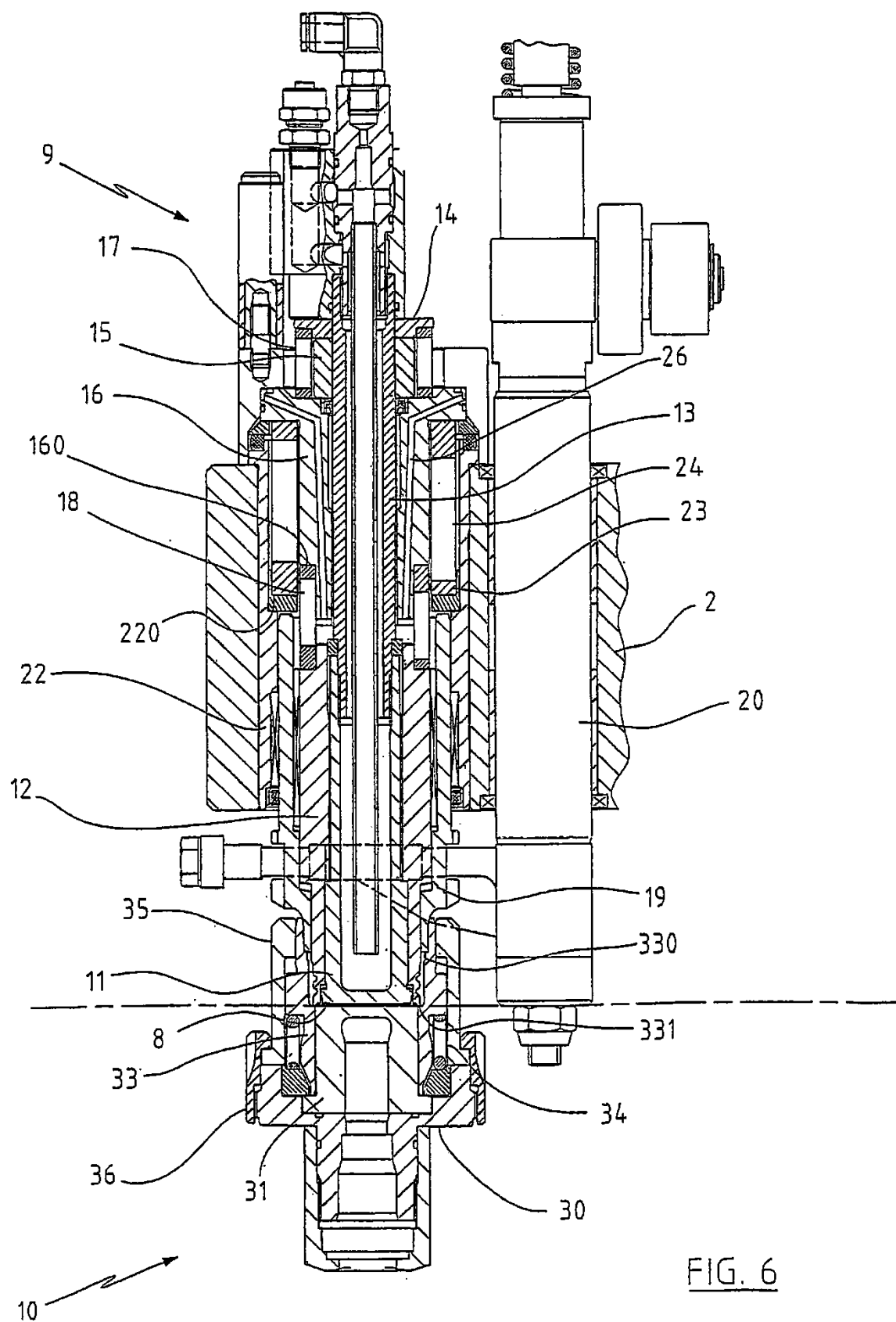
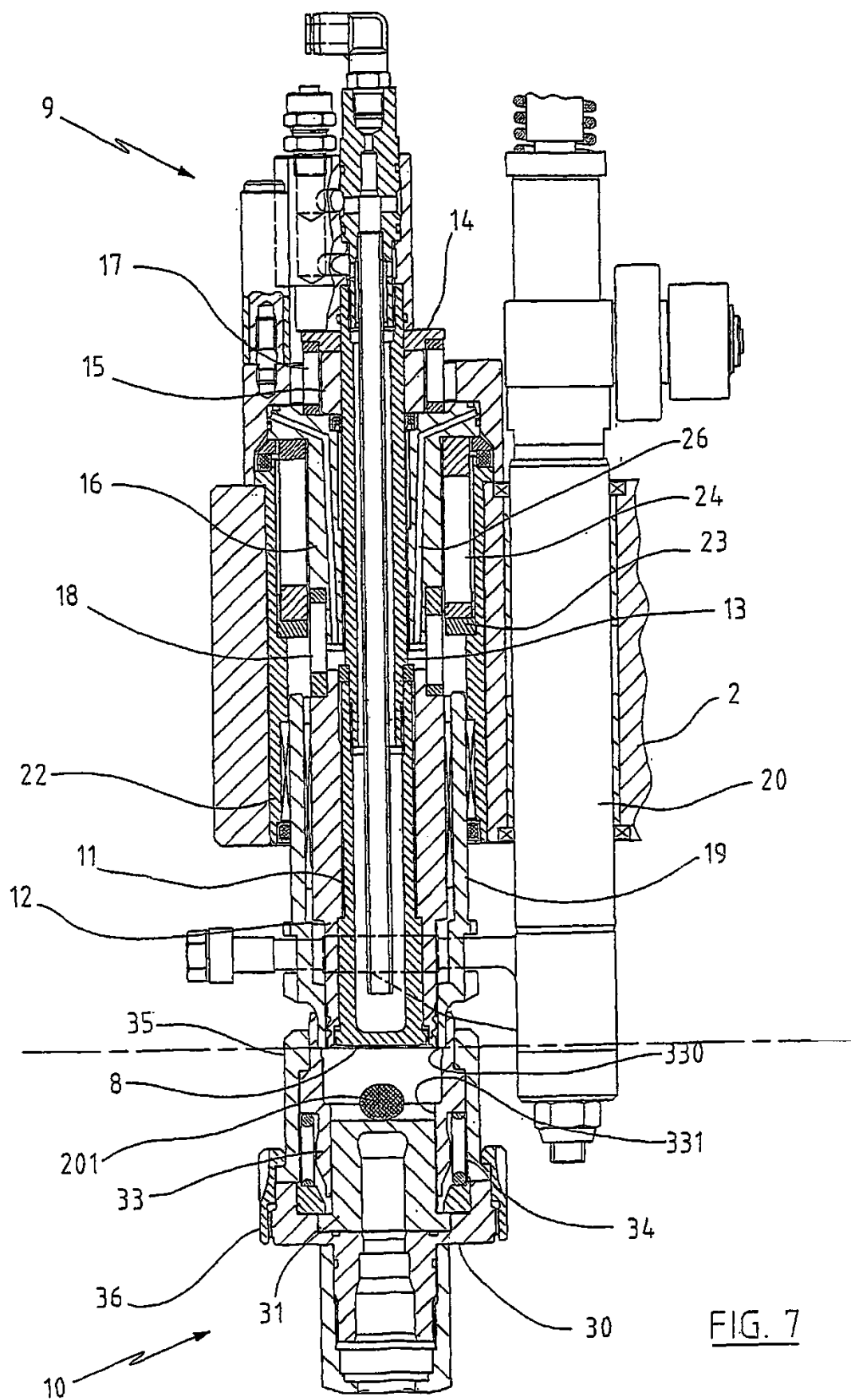
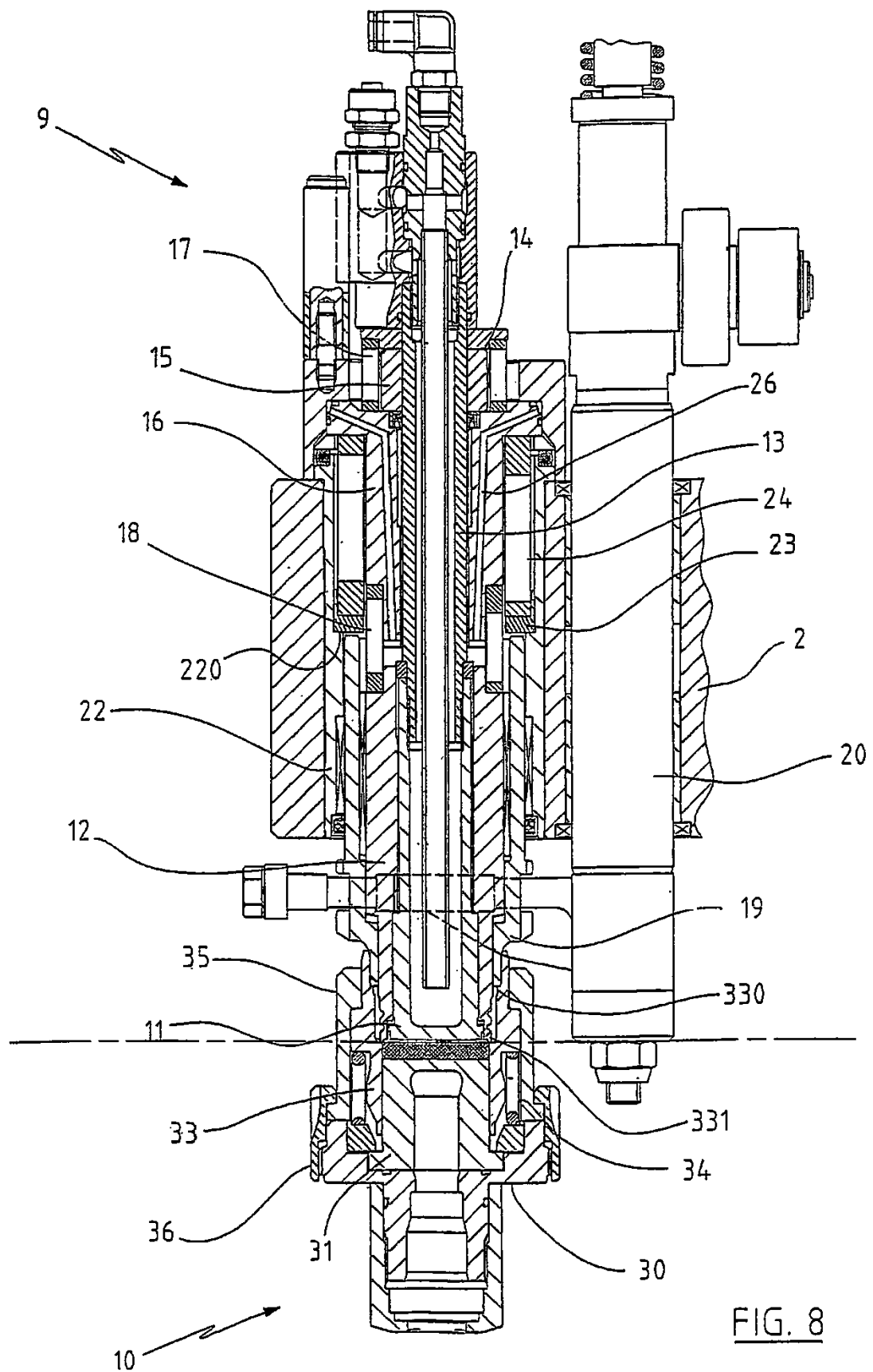


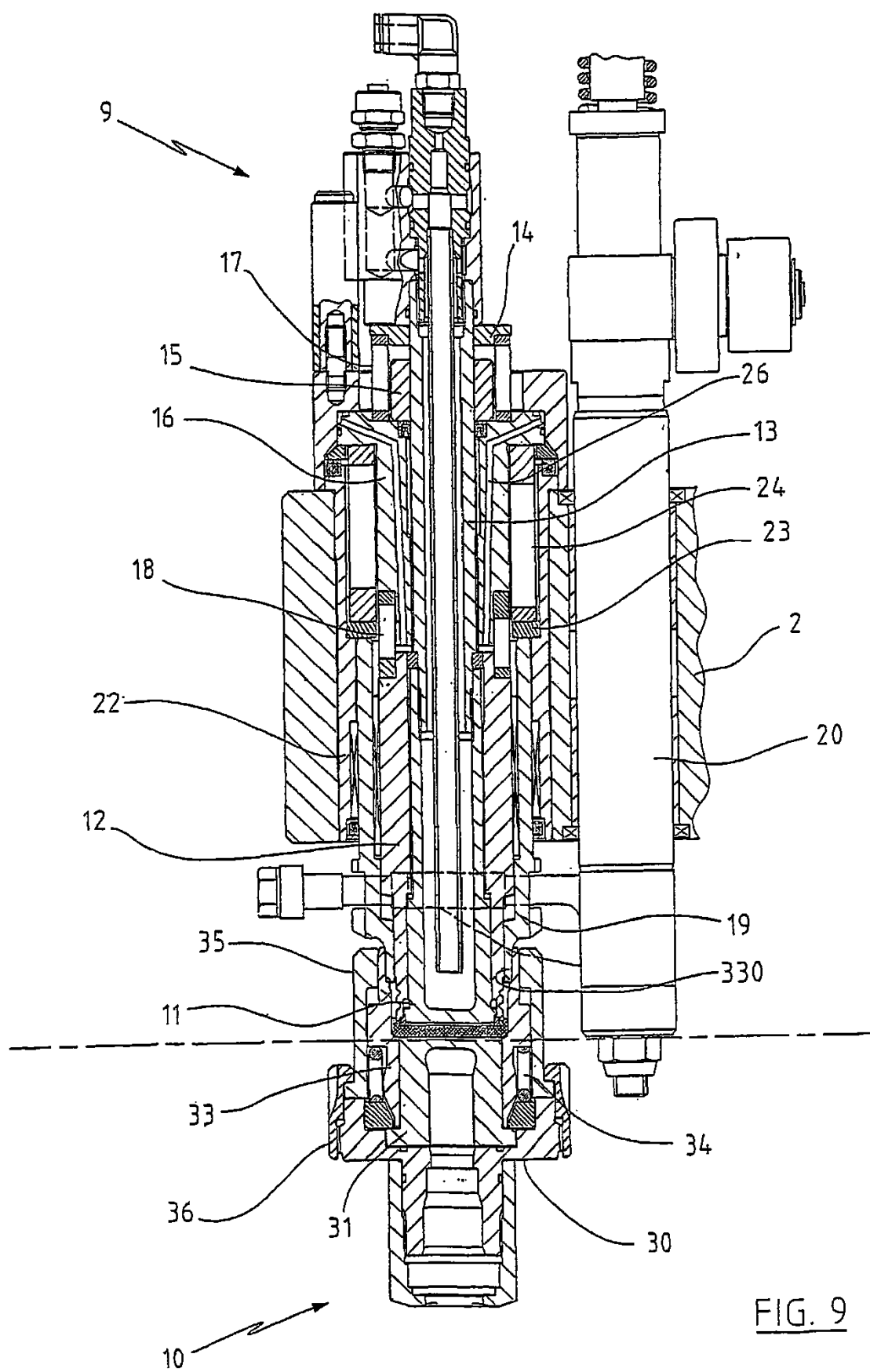
FIG. 4











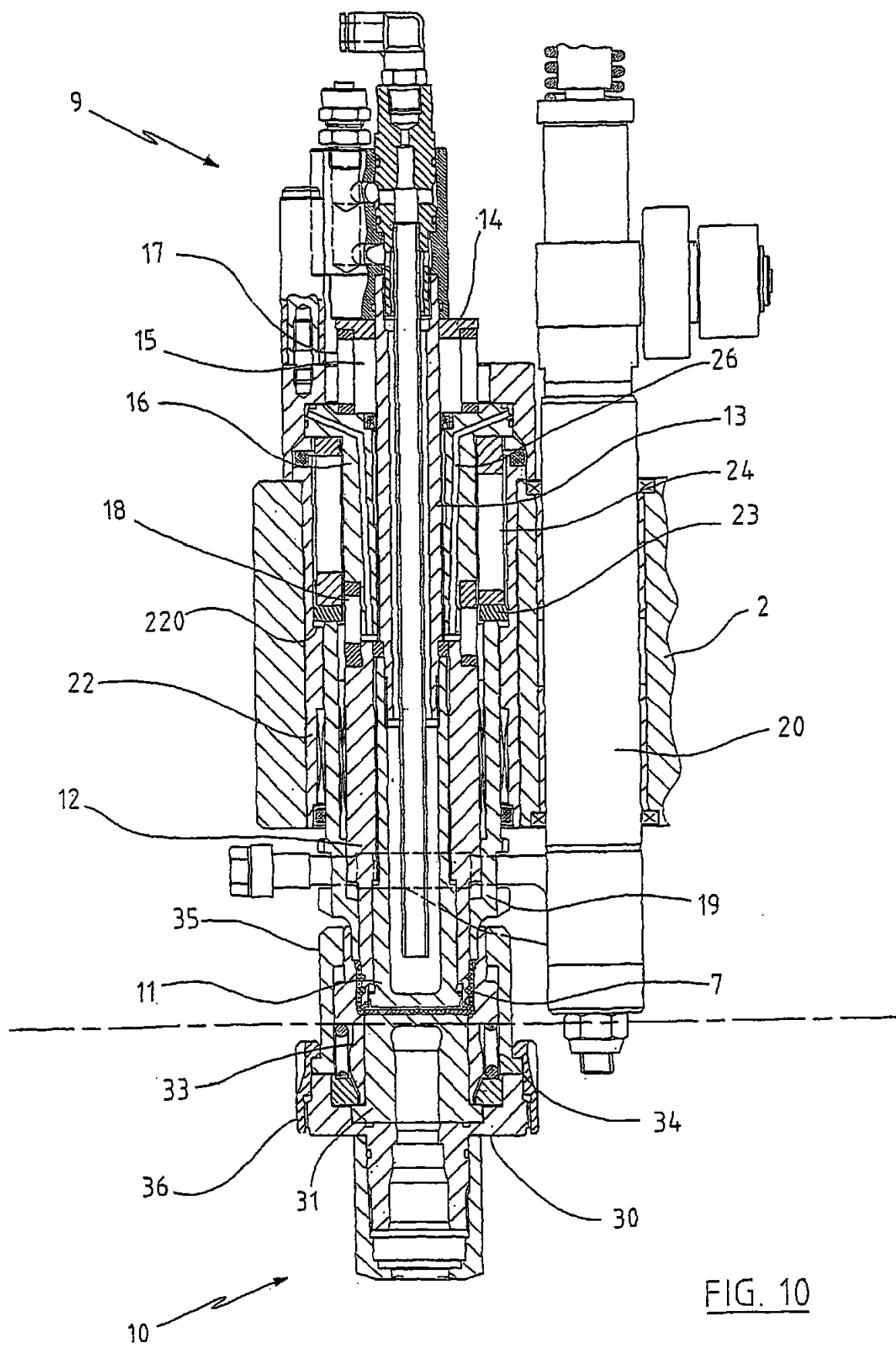


FIG. 10

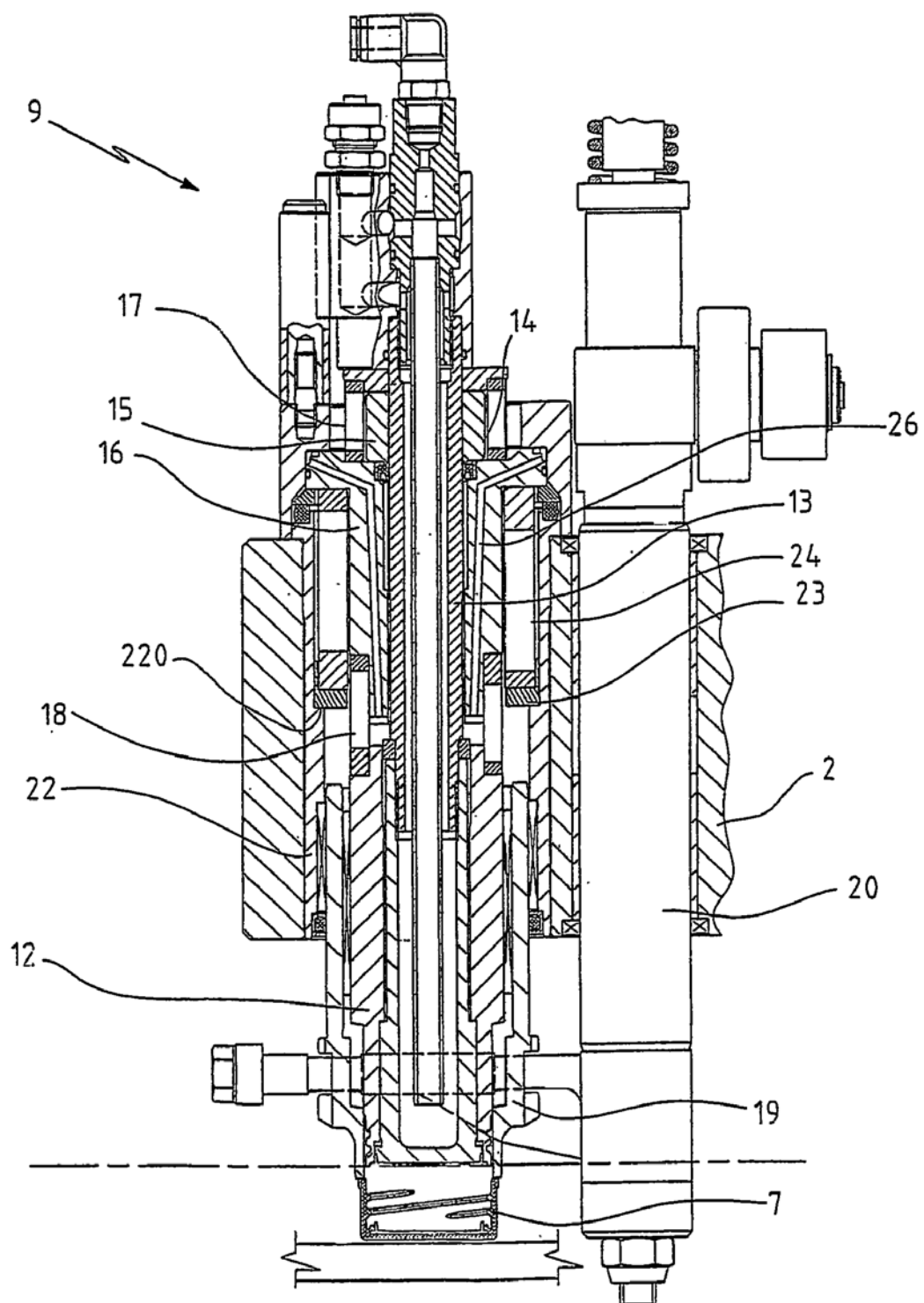


FIG. 11

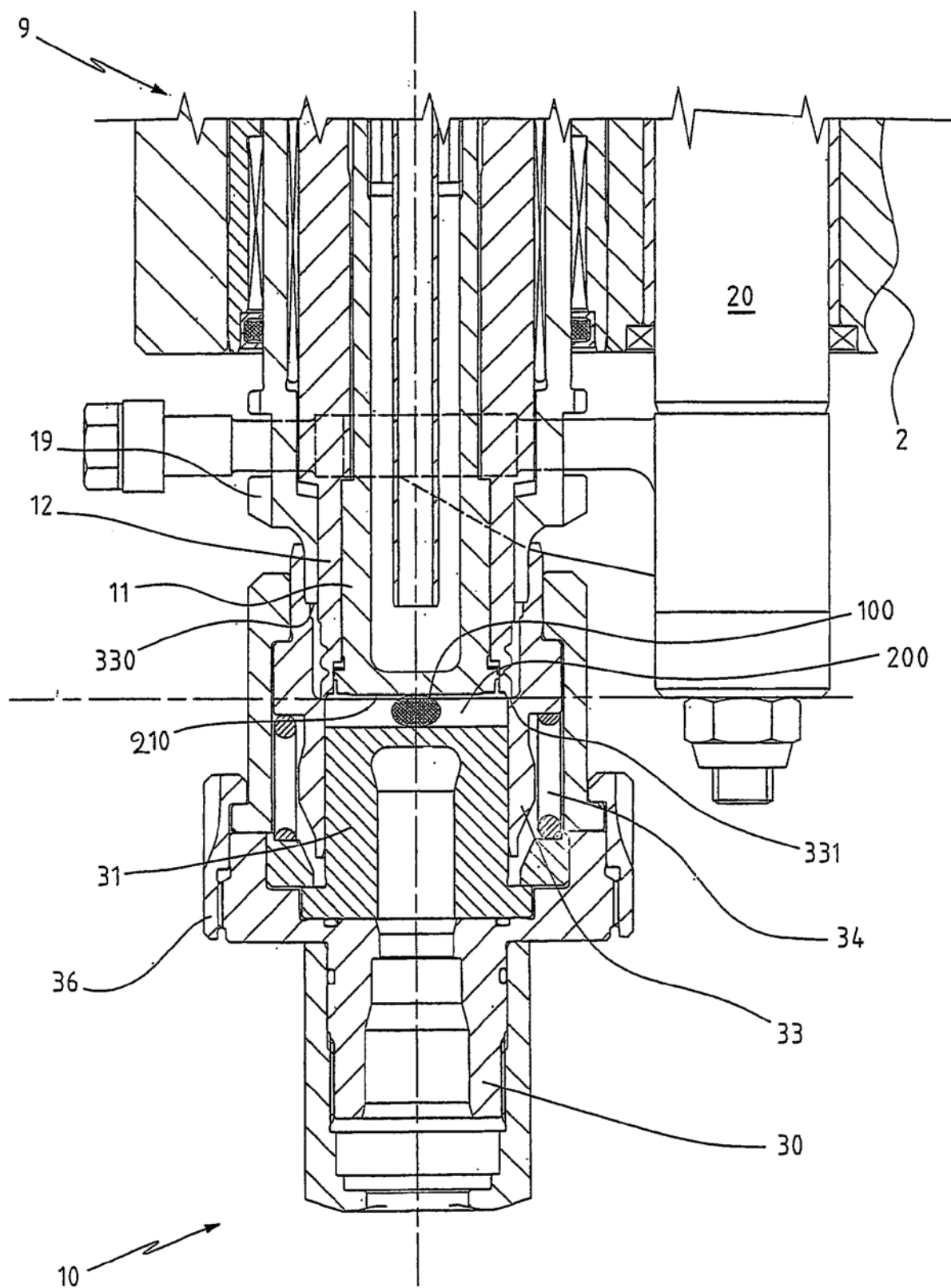


FIG. 12

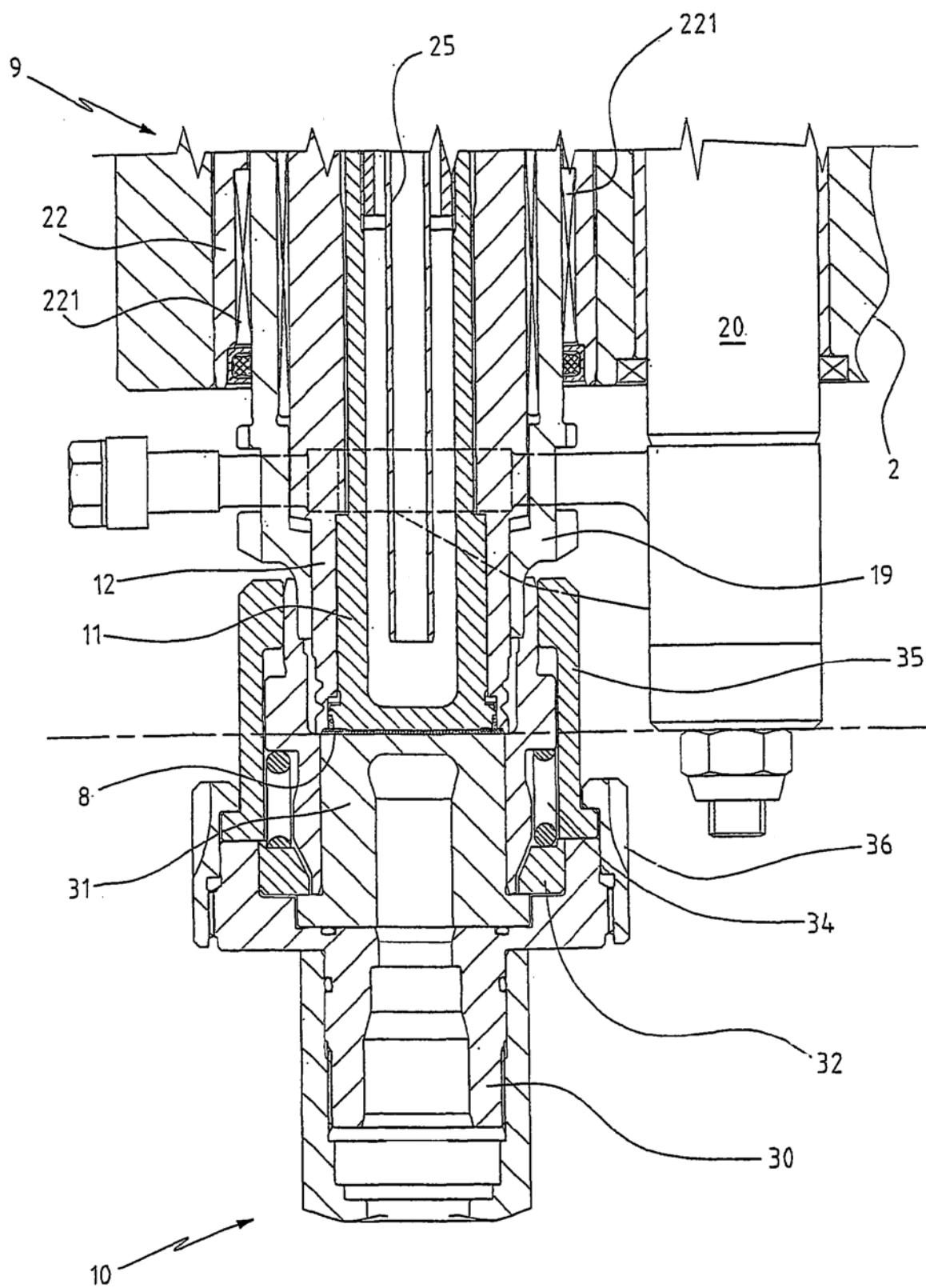


FIG. 13

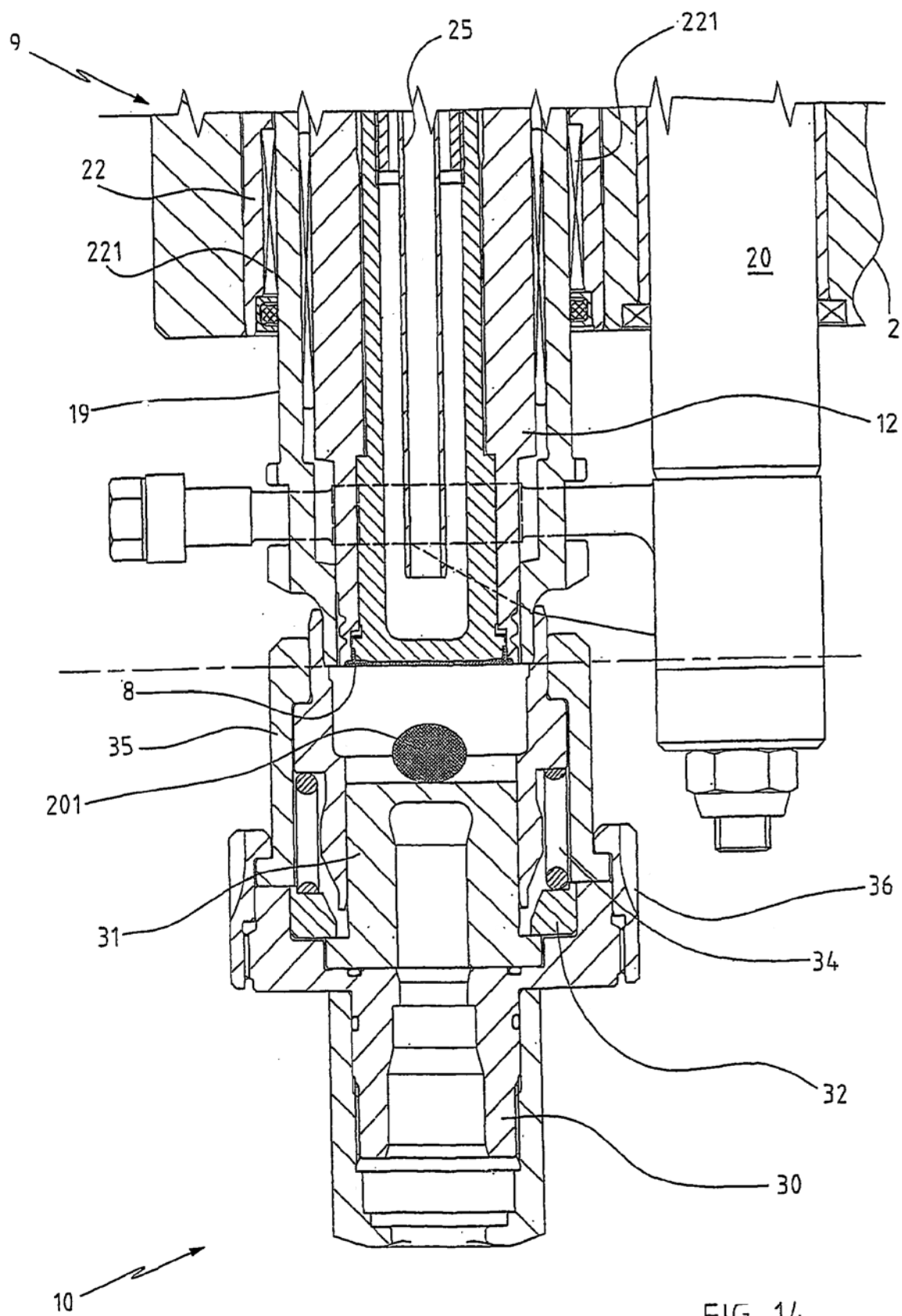


FIG. 14

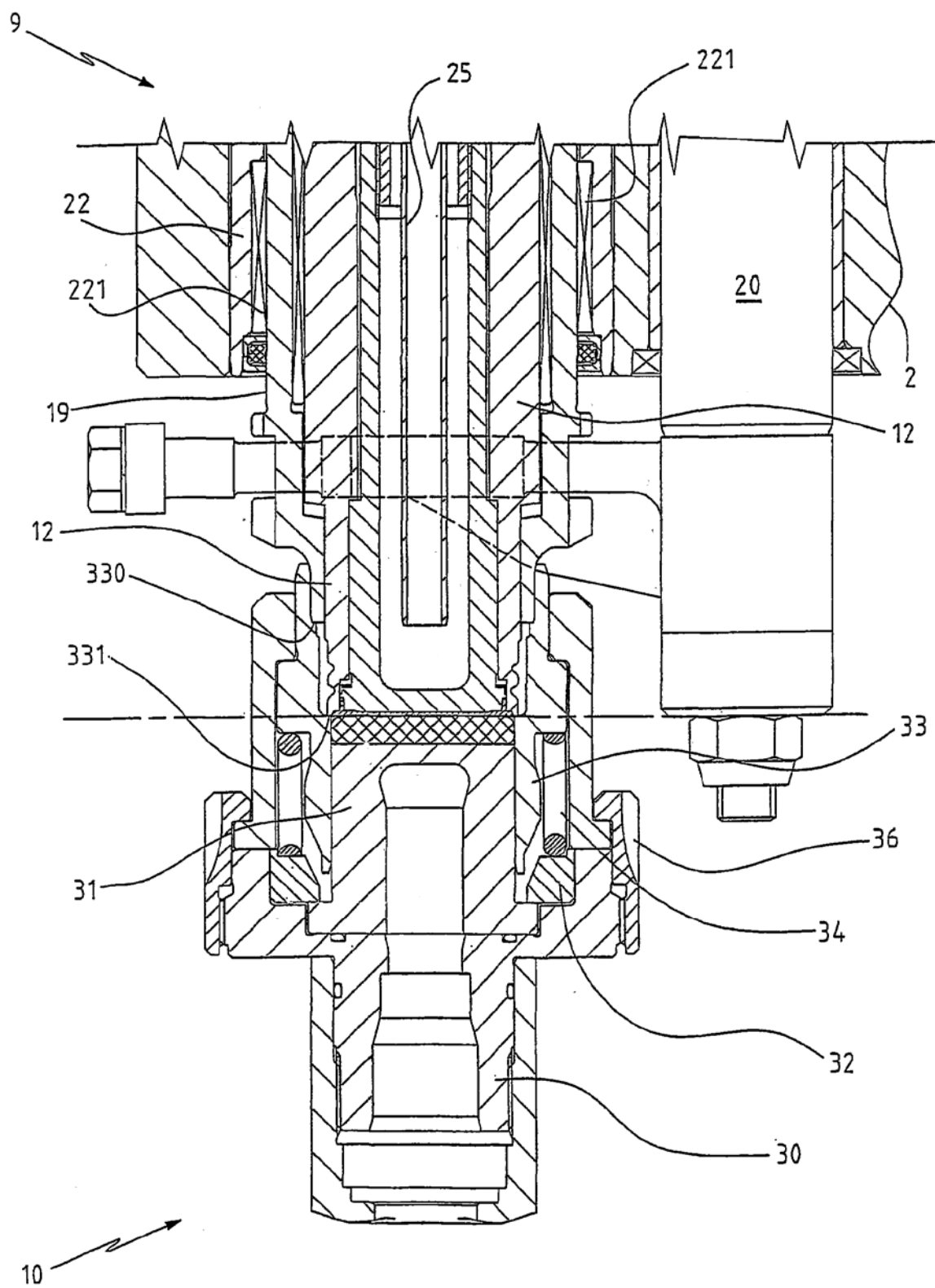


FIG. 15

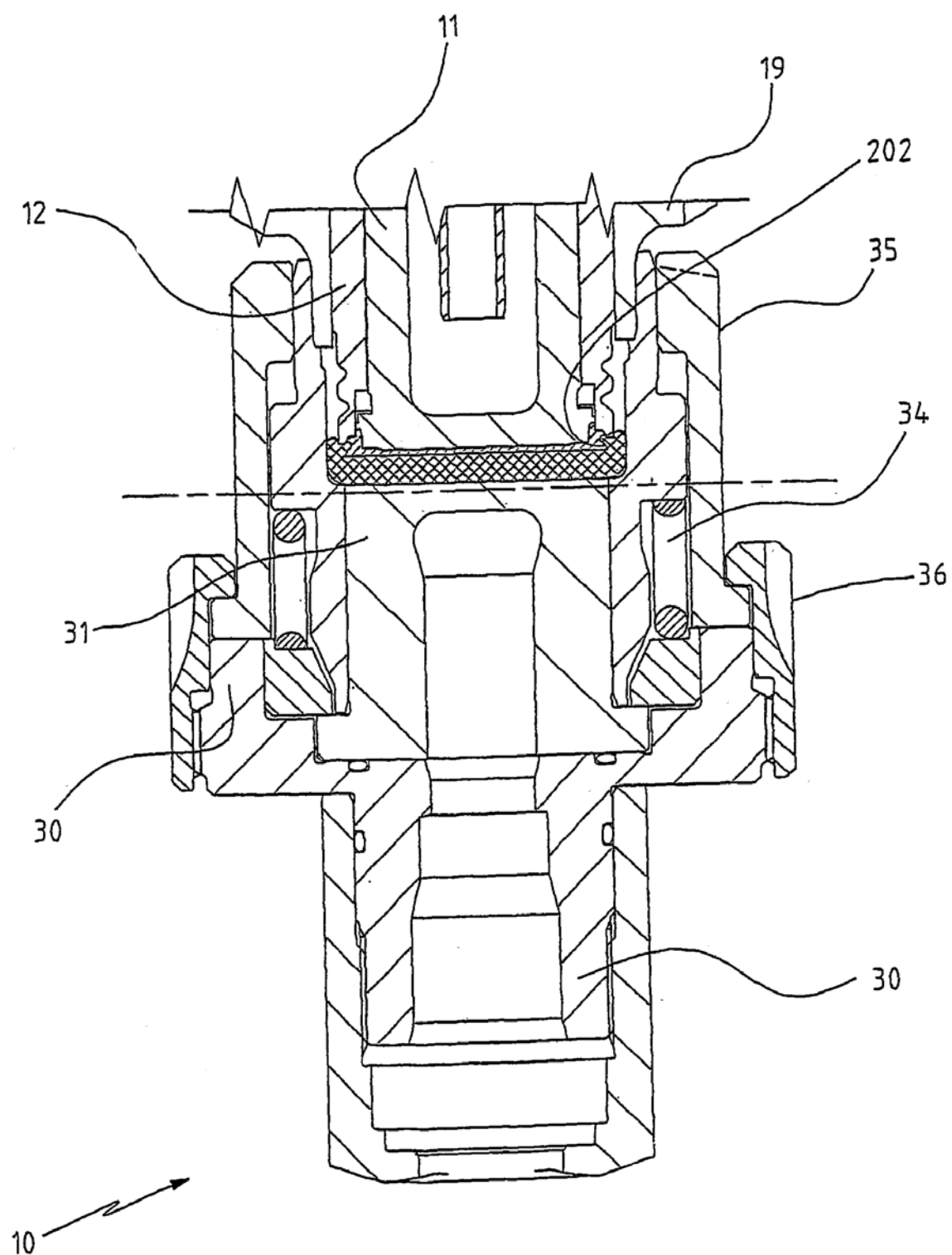


FIG. 16

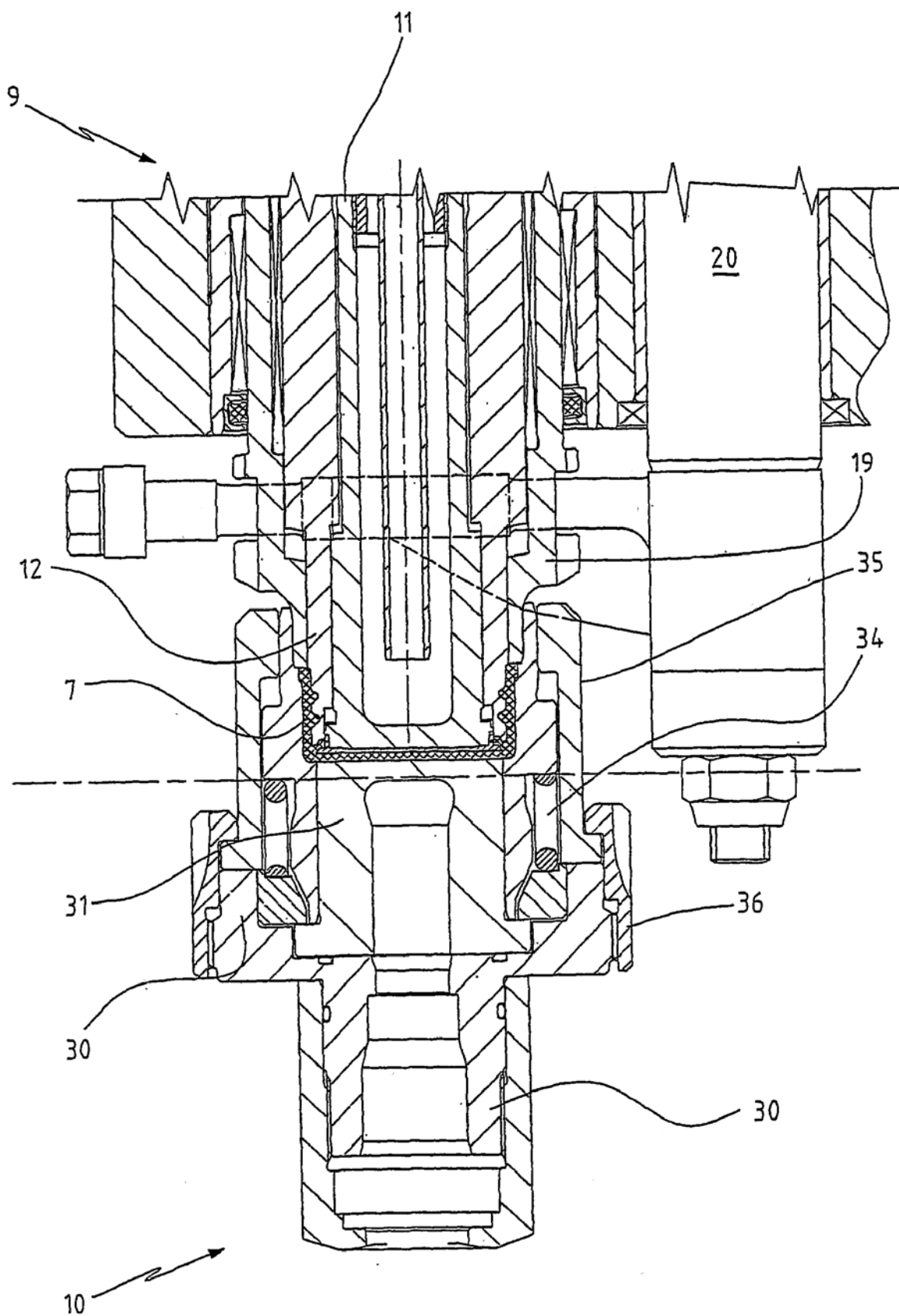
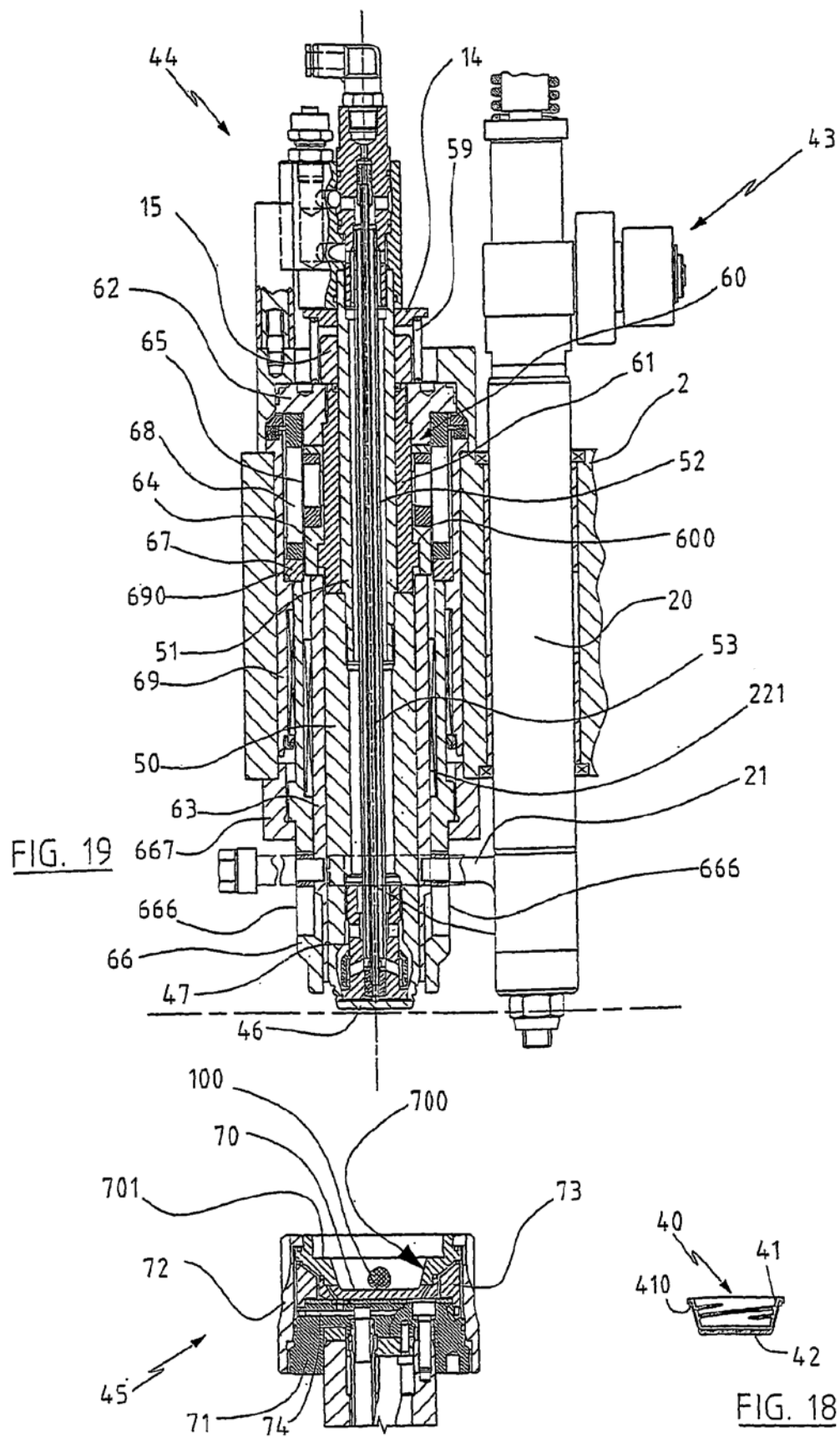
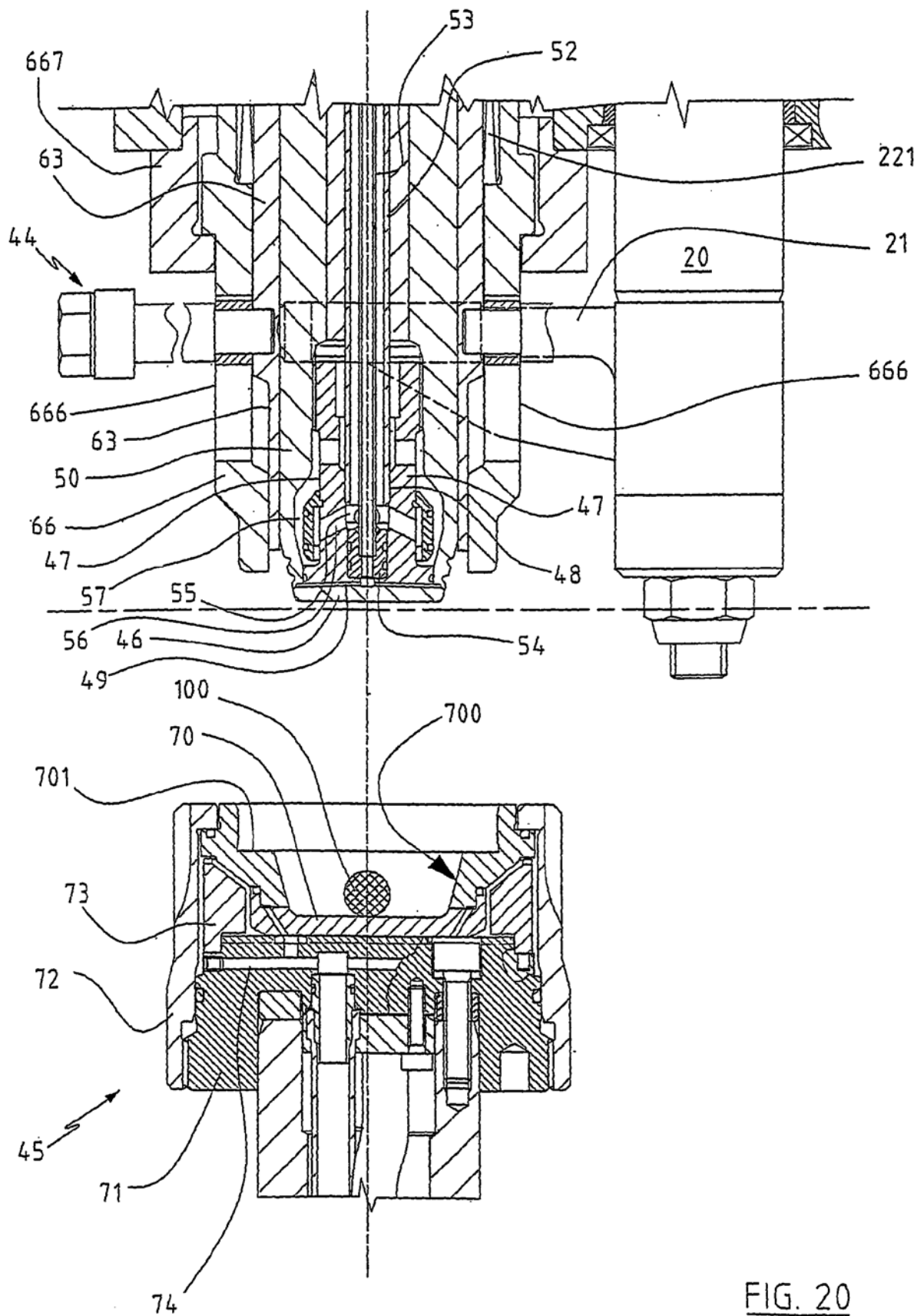
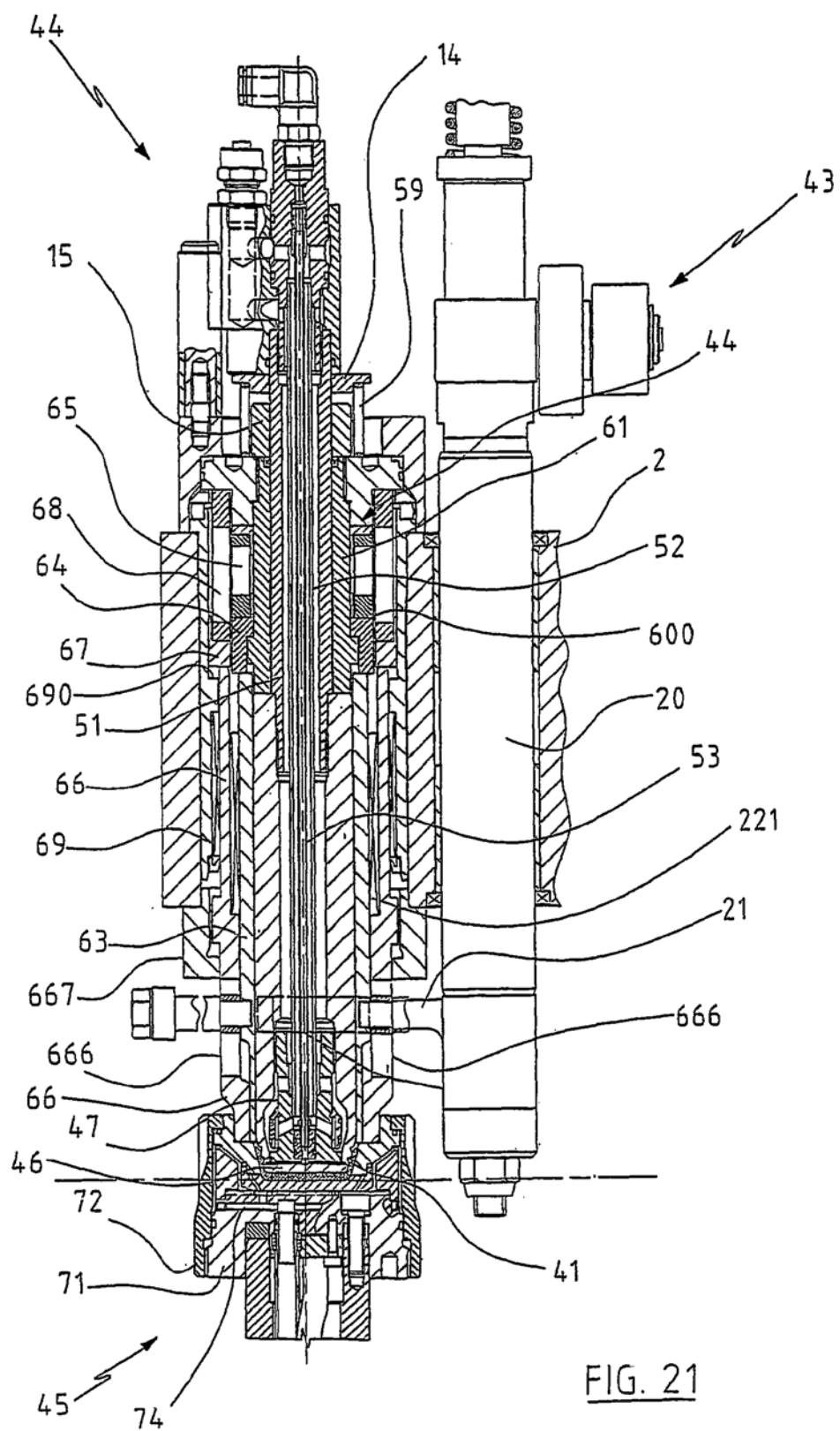


FIG. 17







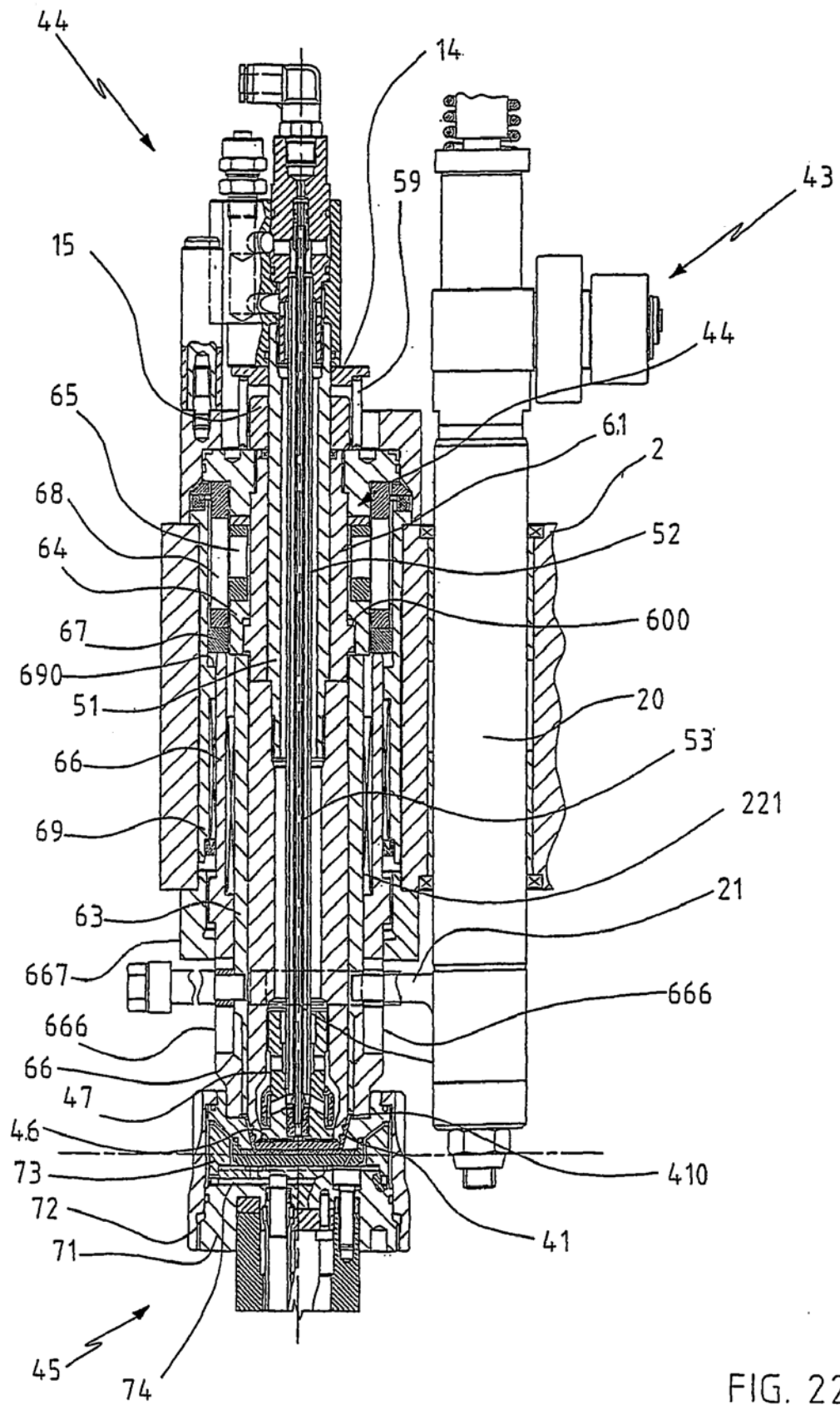
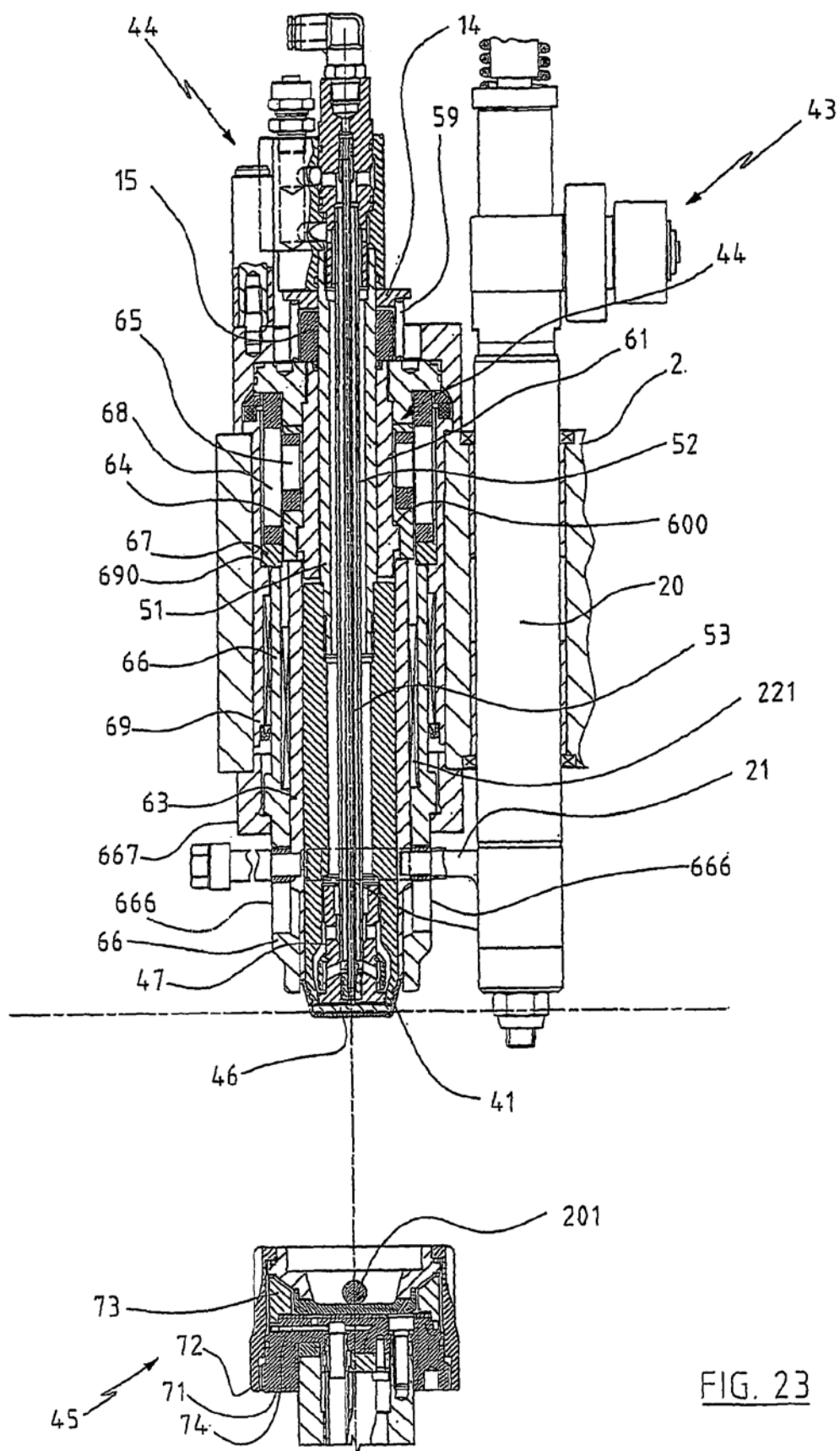
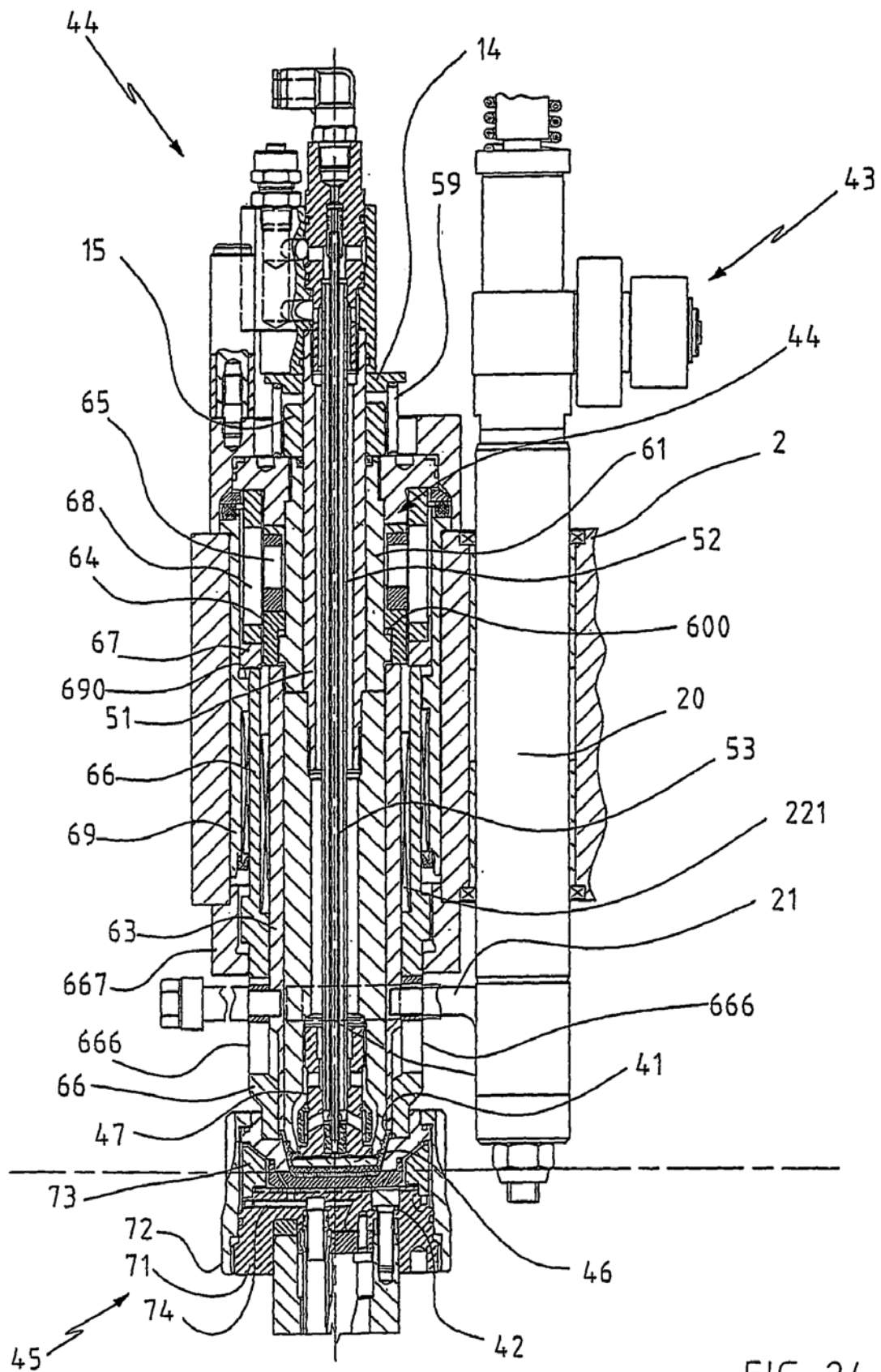
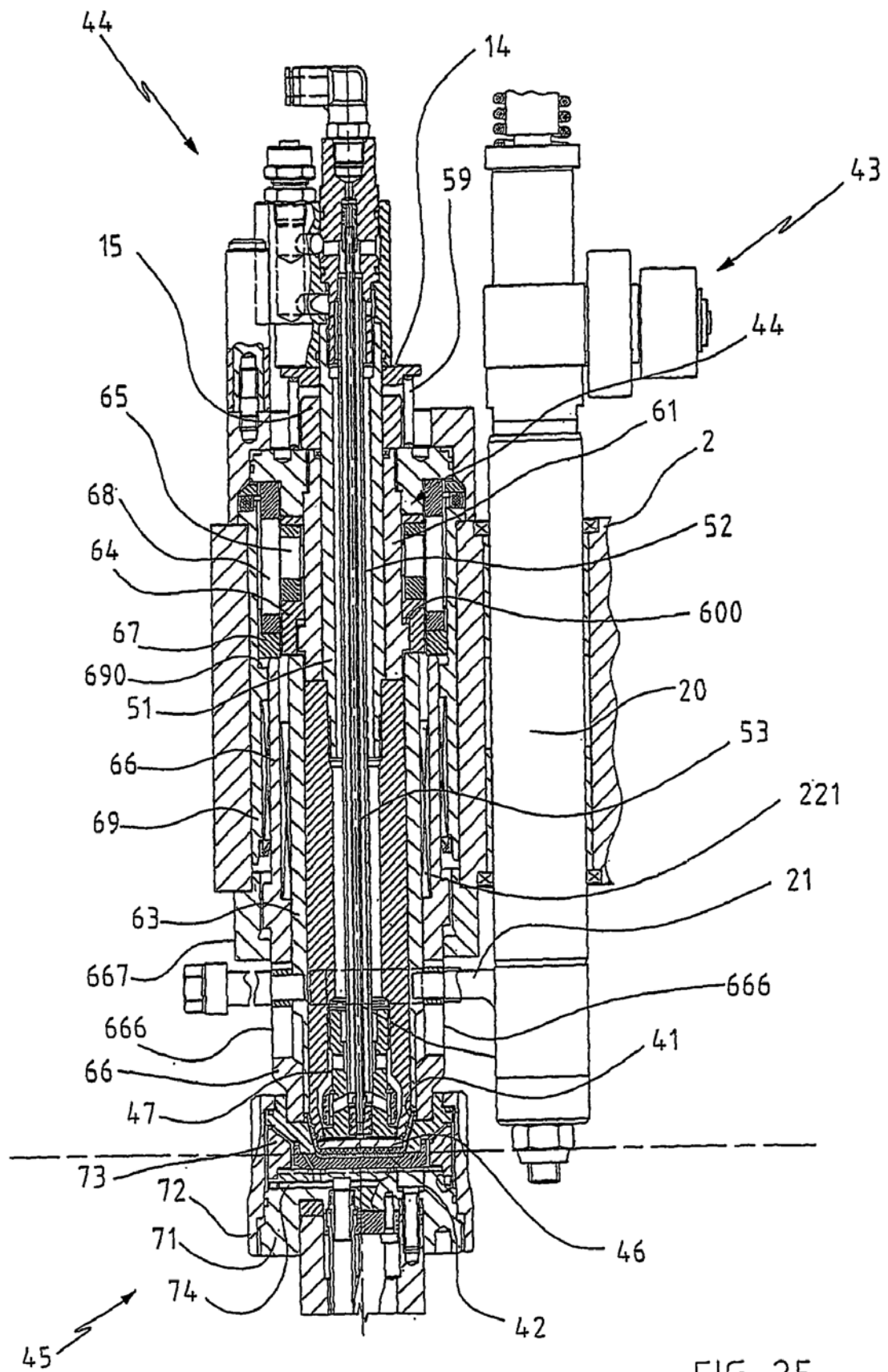


FIG. 22







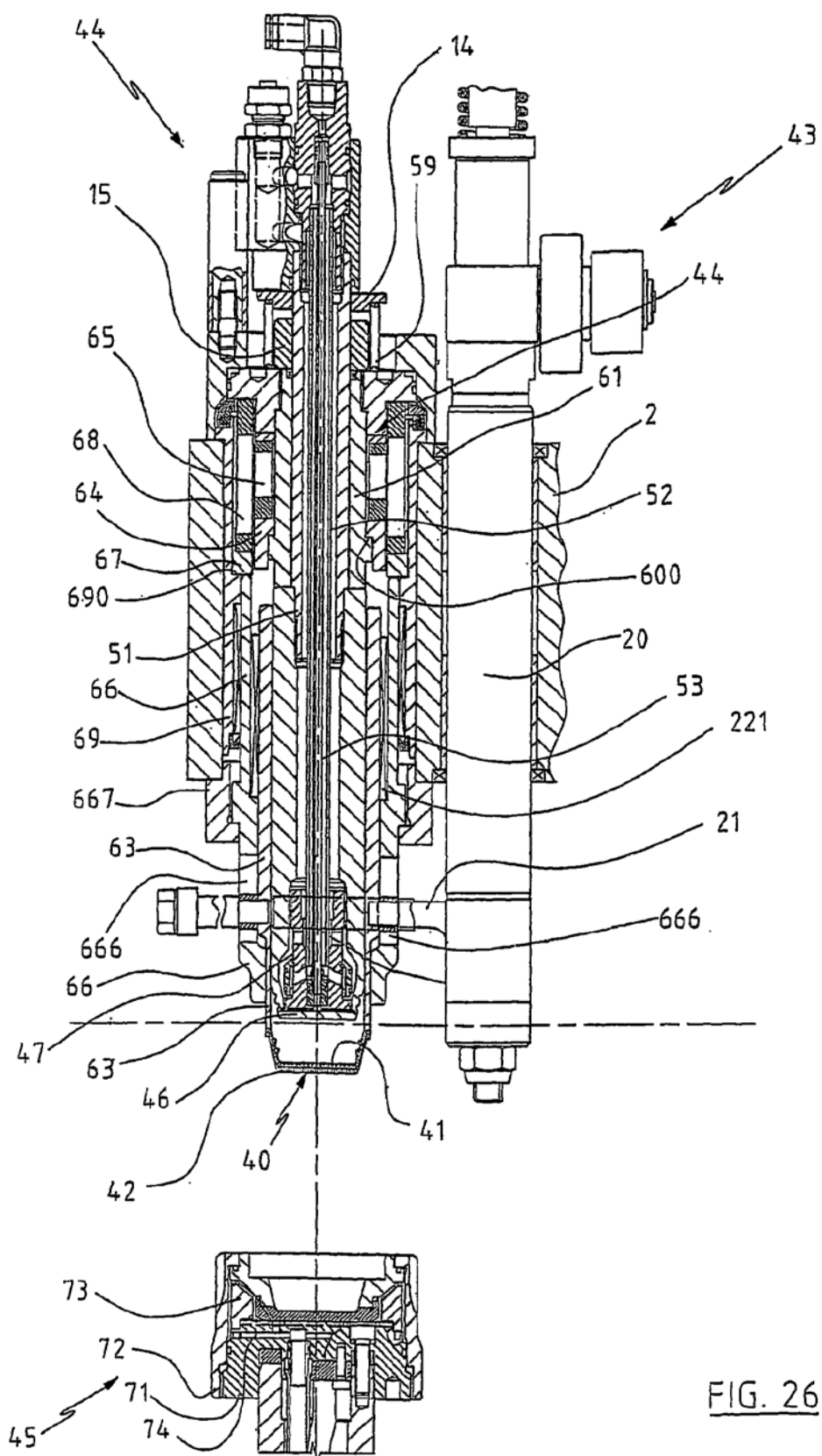
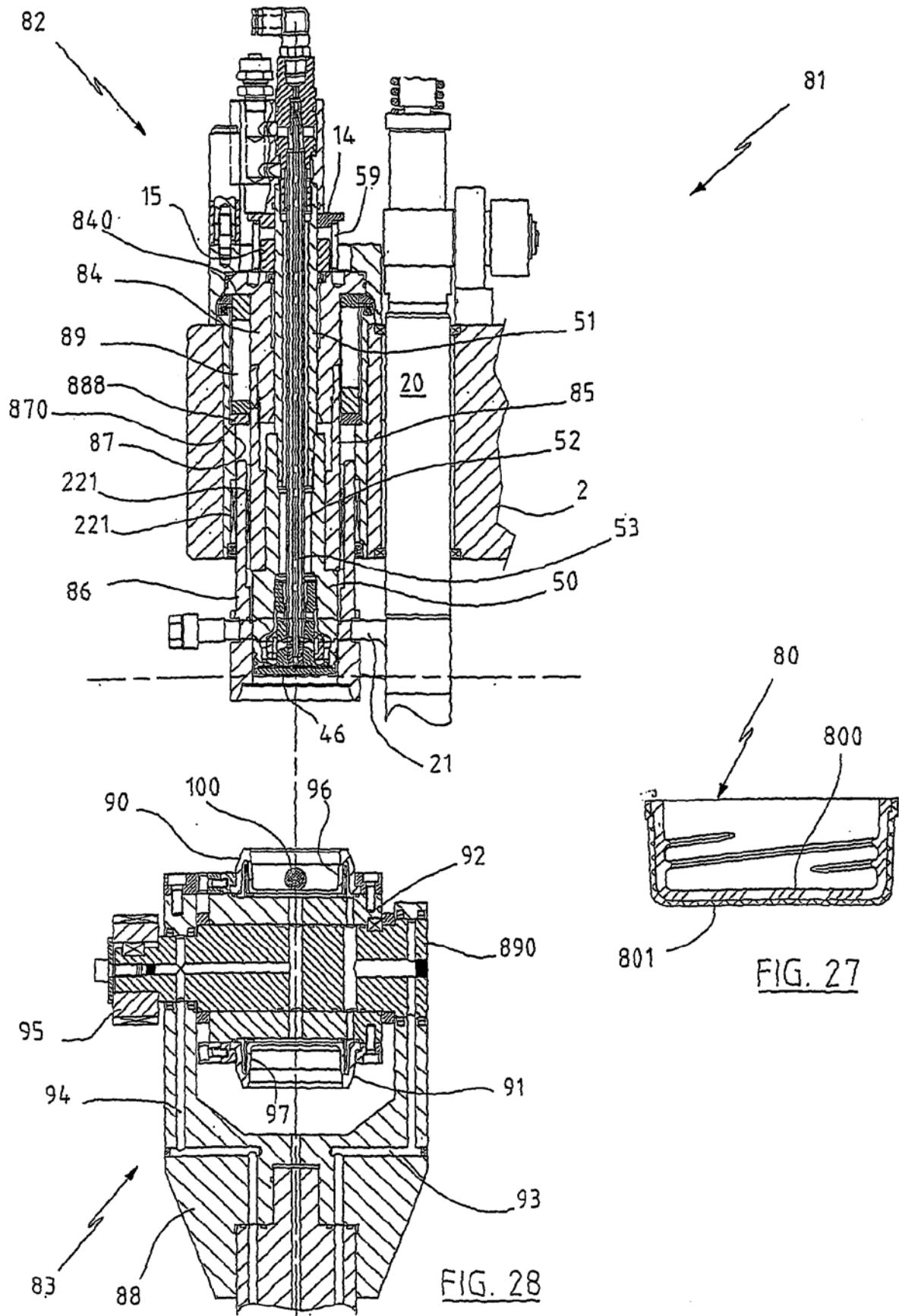
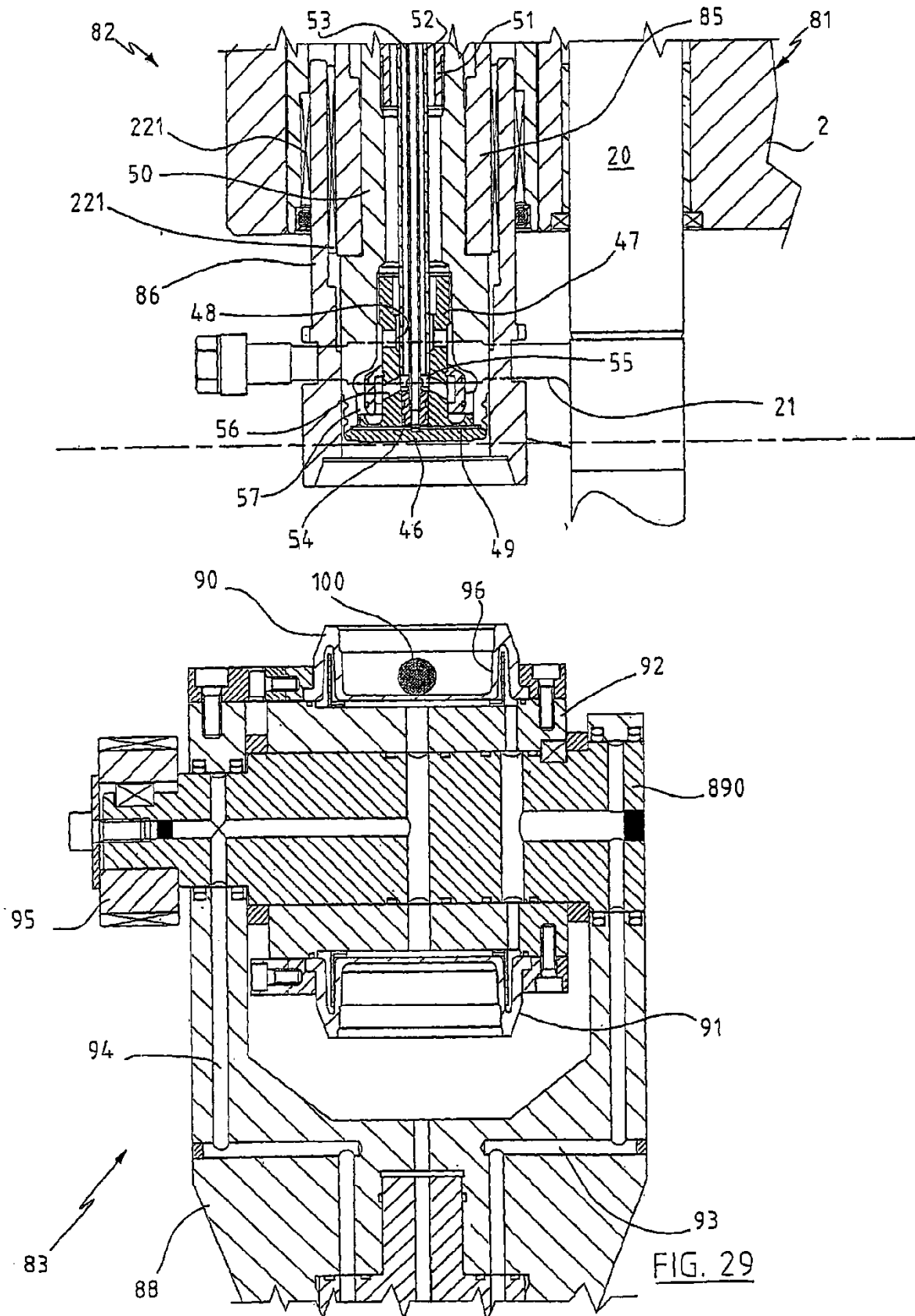
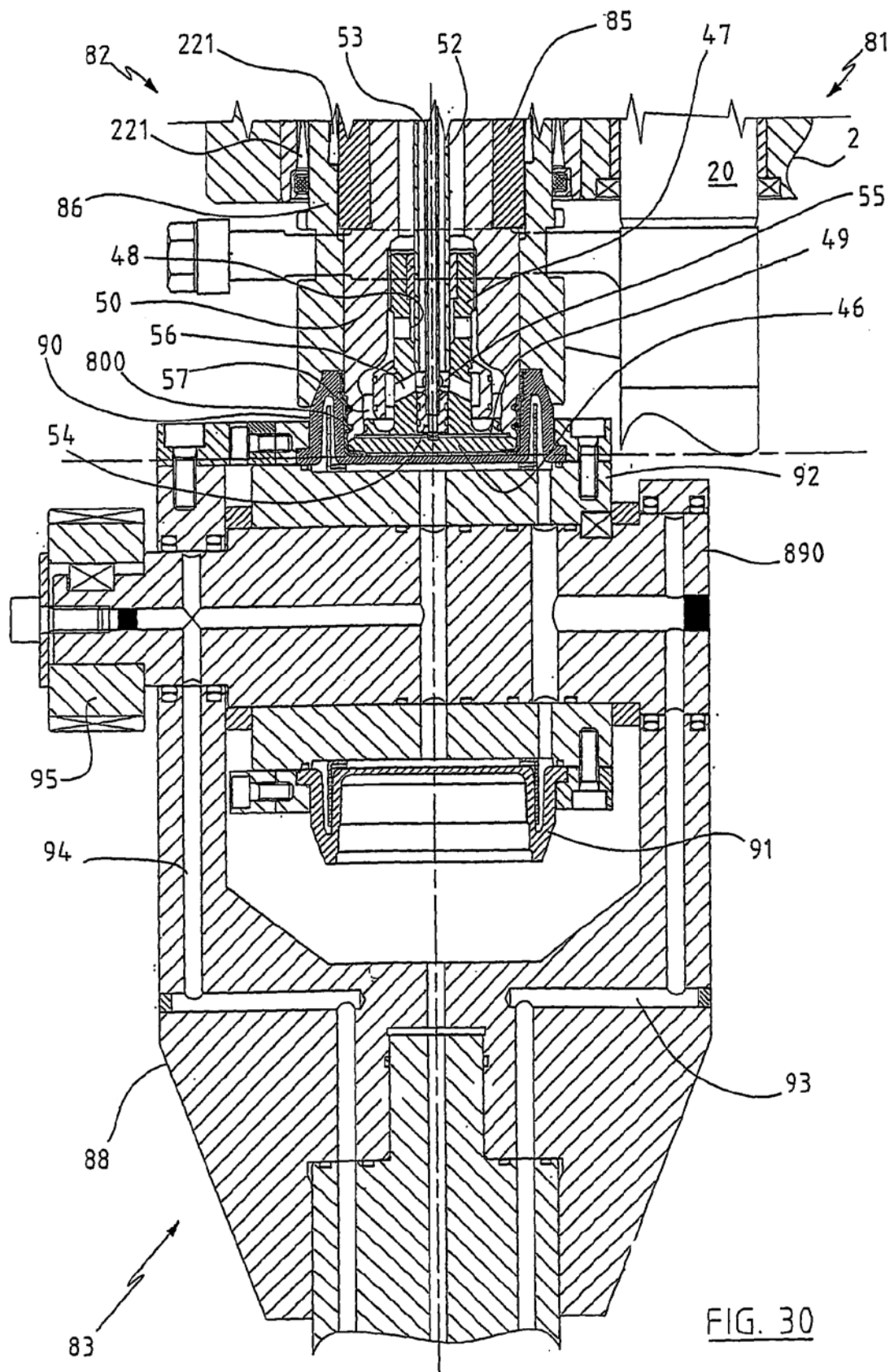
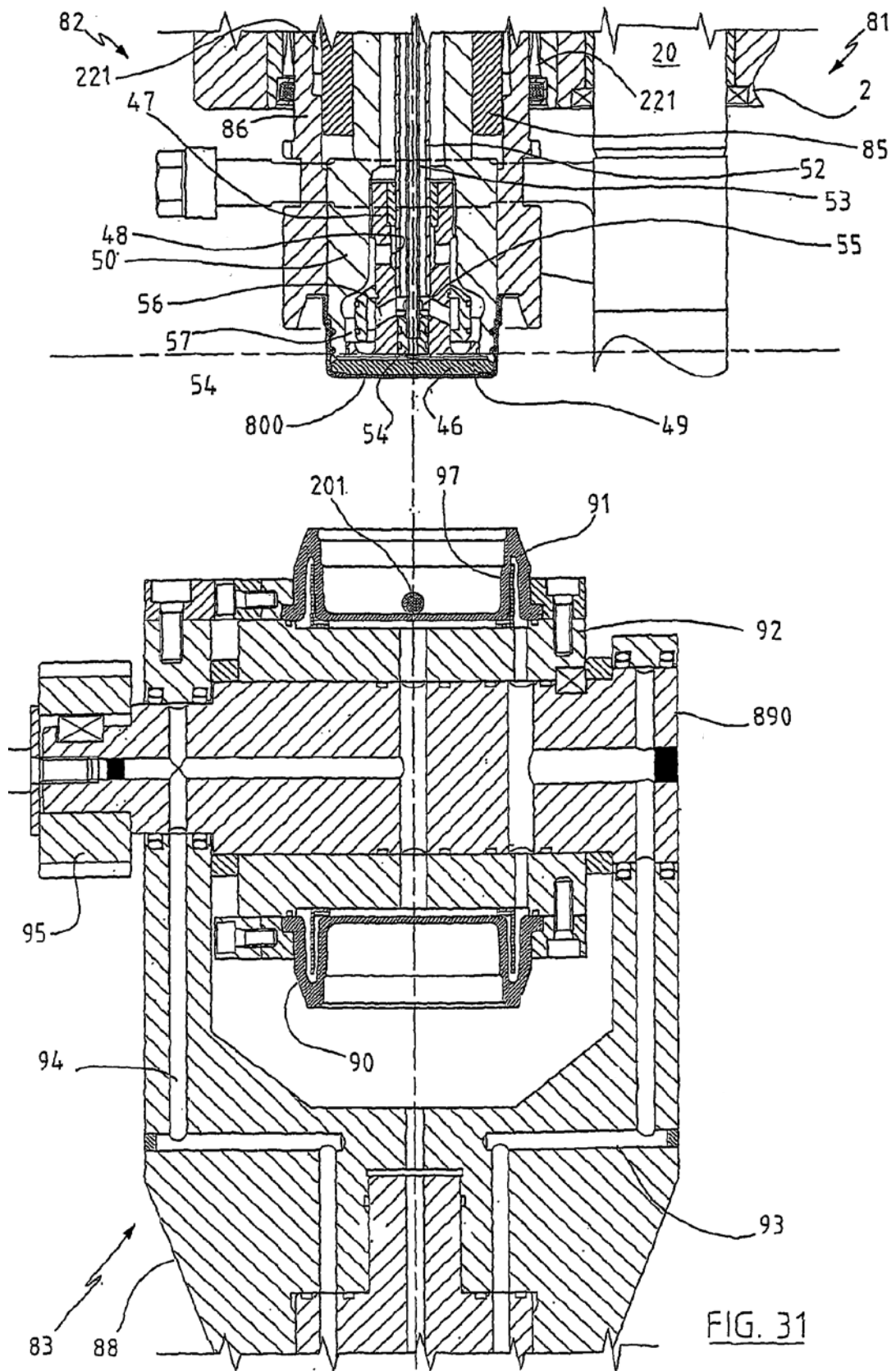


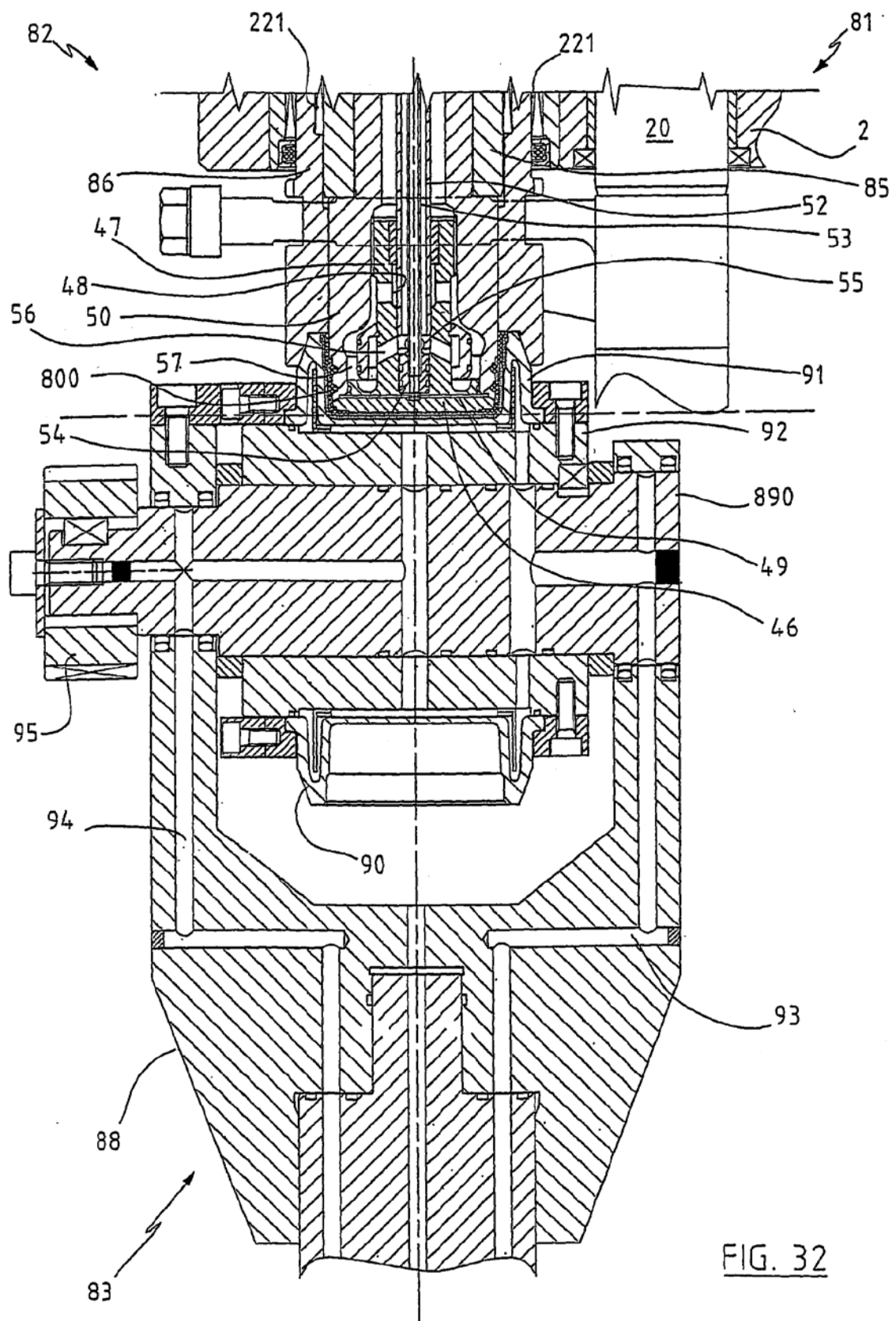
FIG. 26

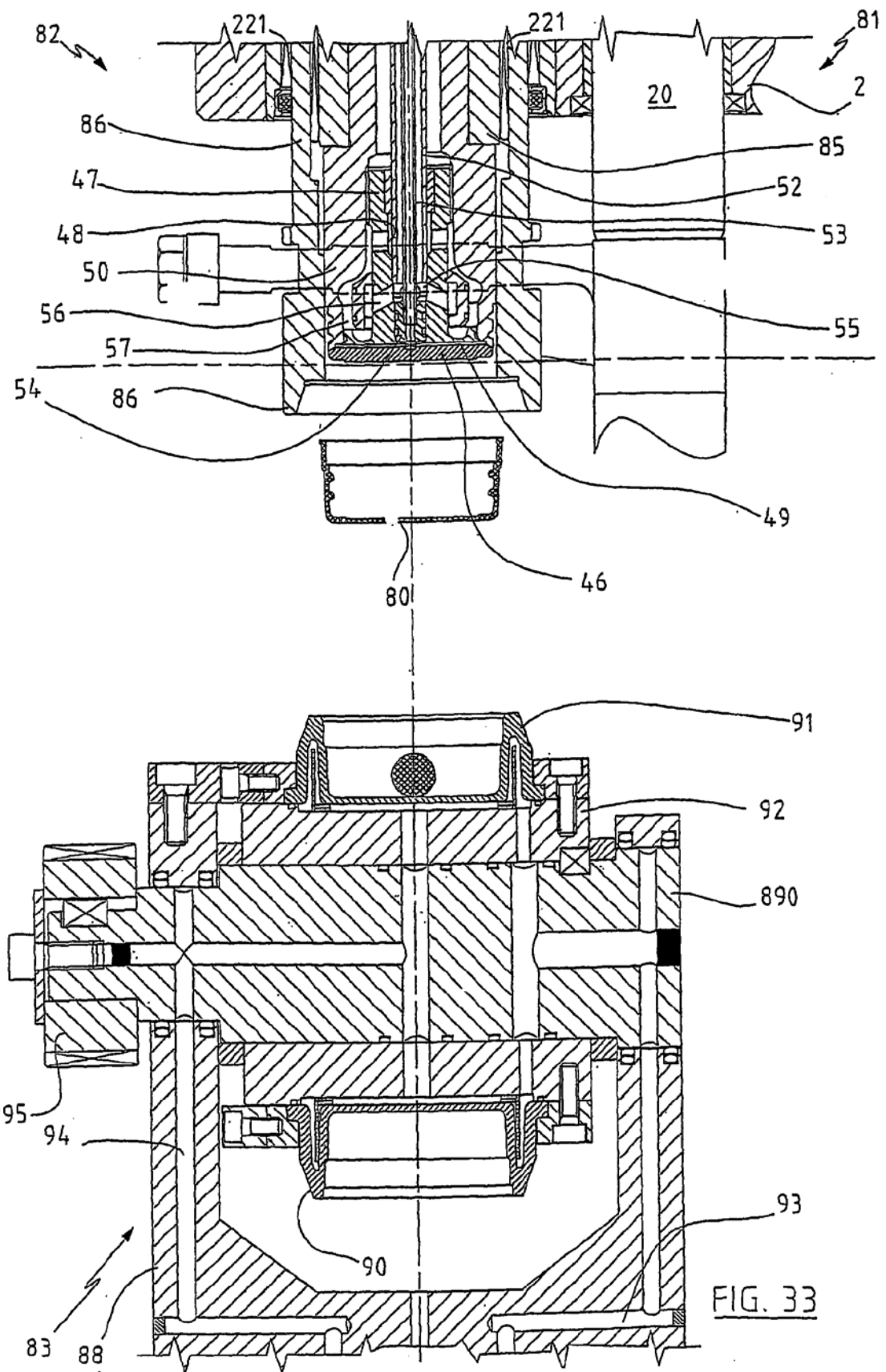


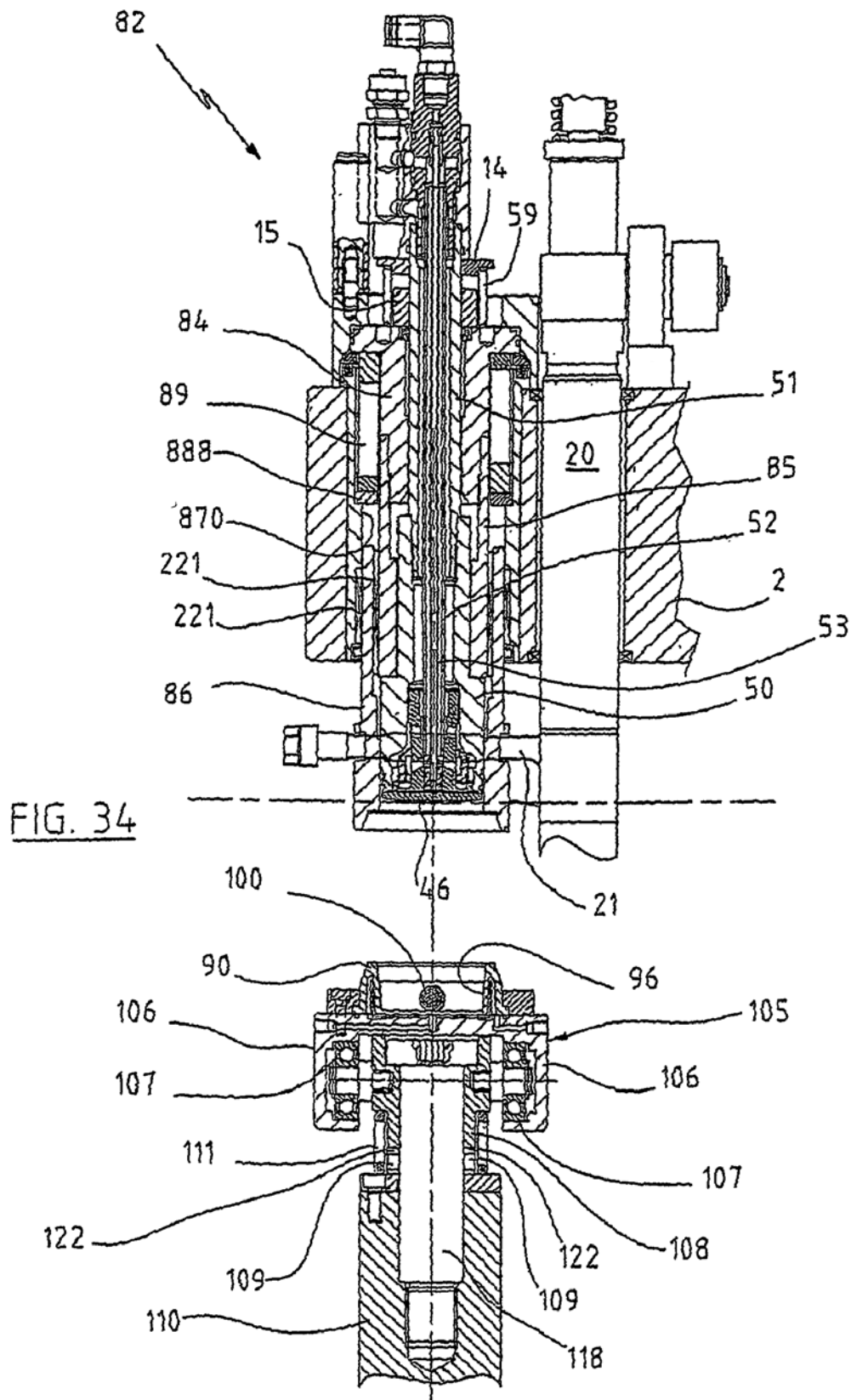


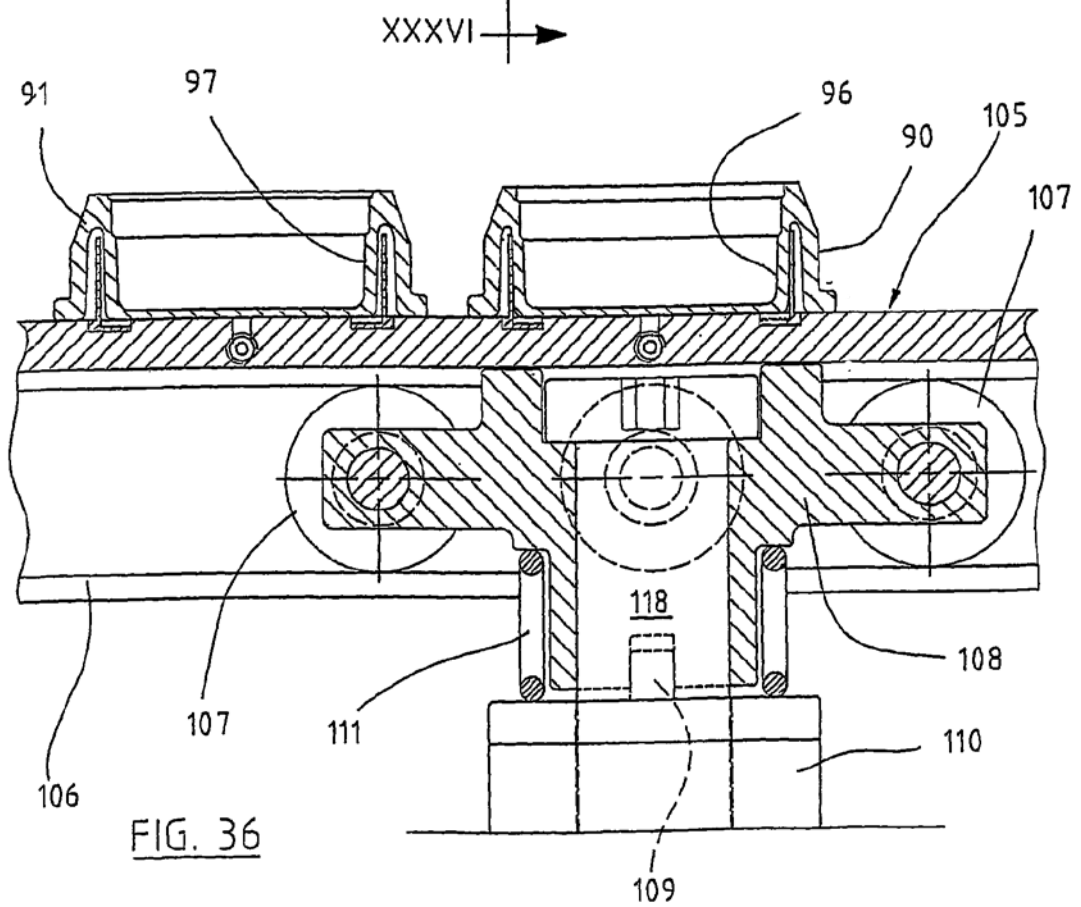
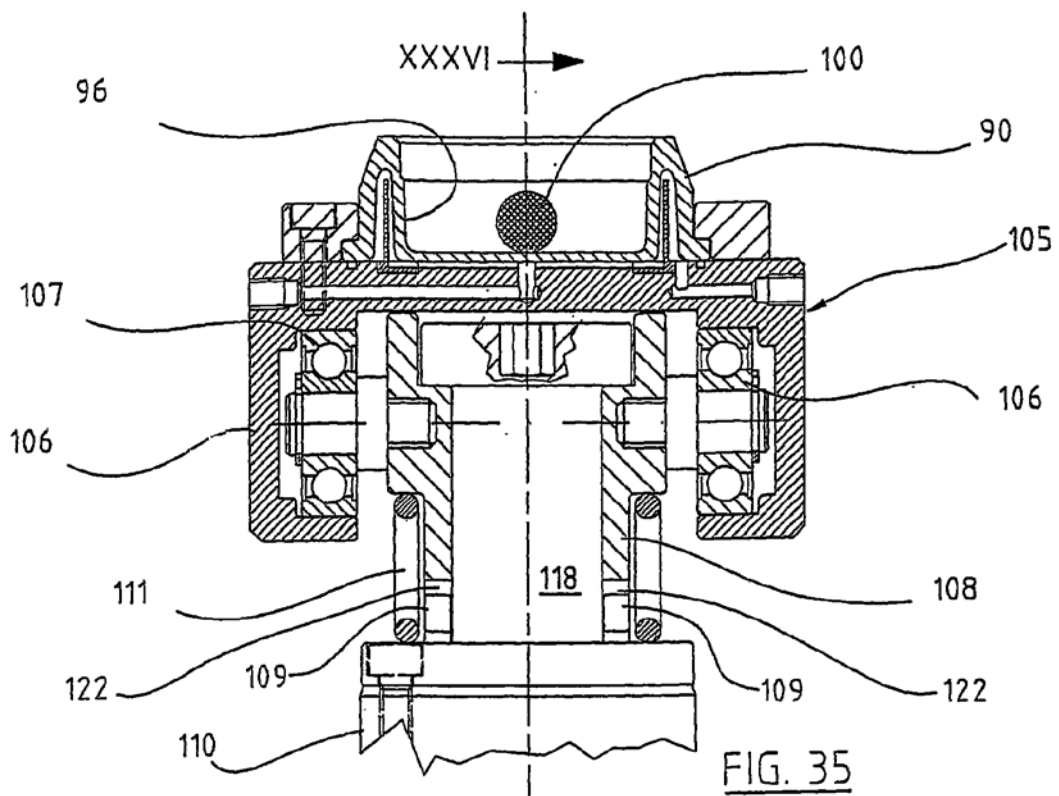


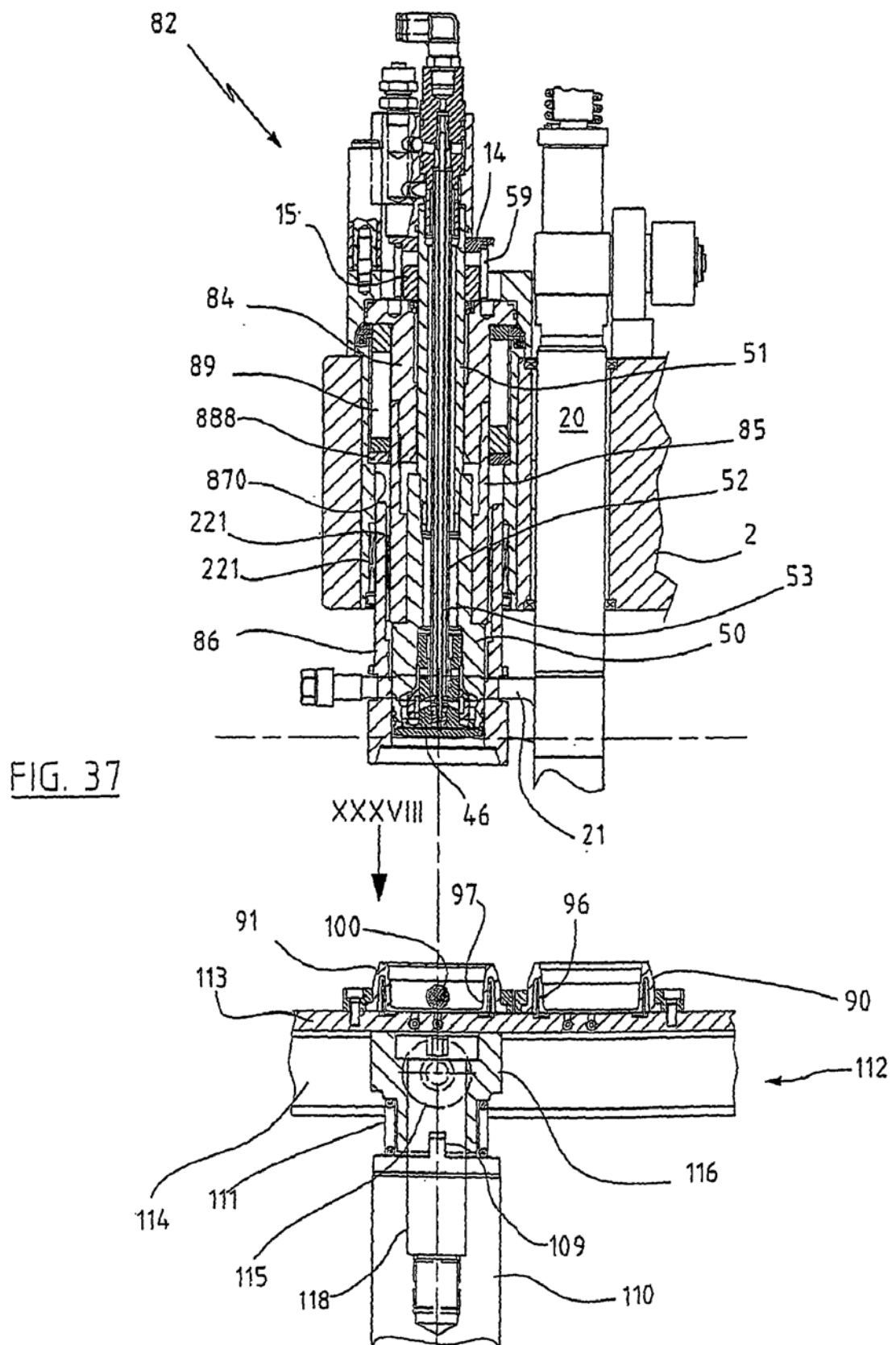












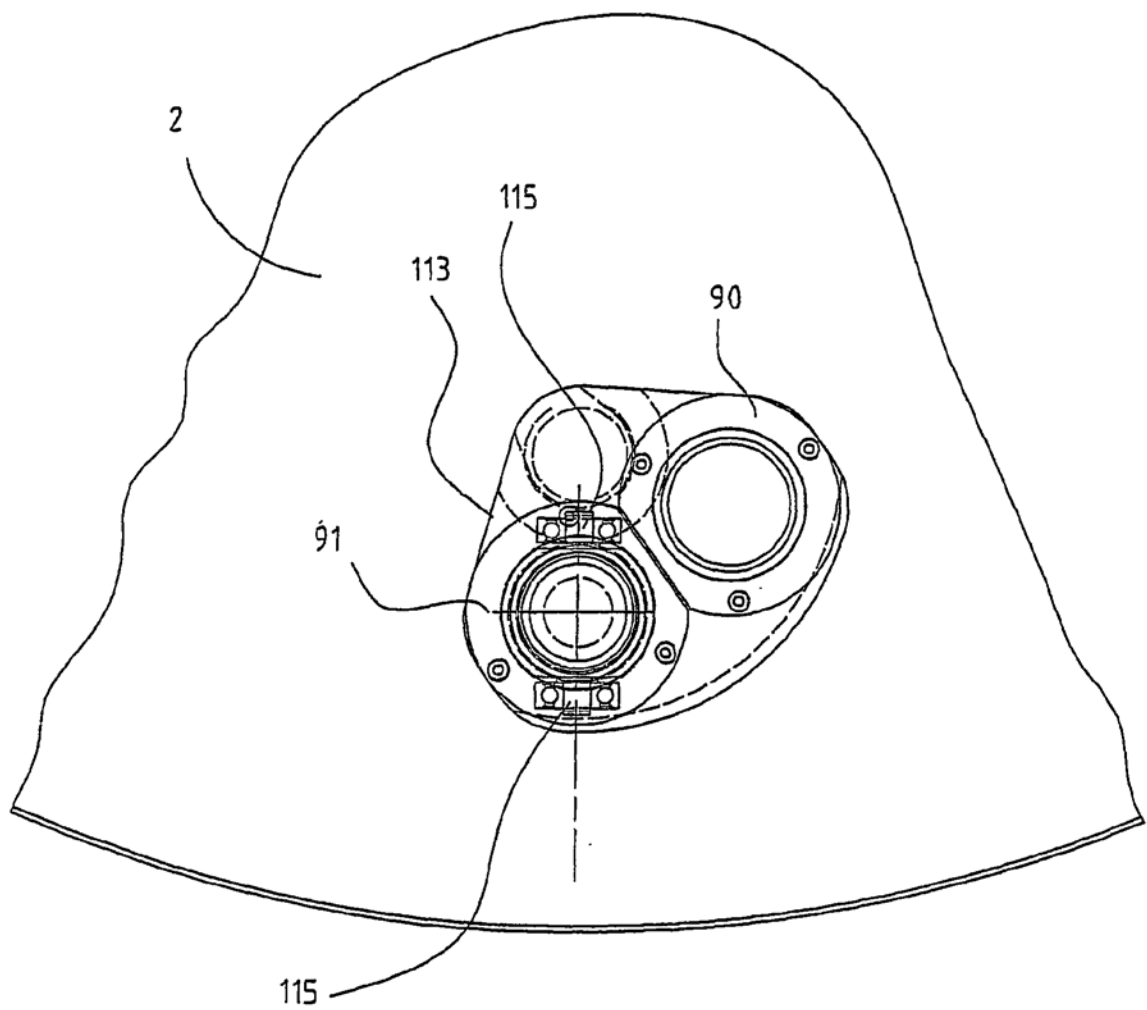


FIG. 38