



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 425 098**

⑮ Int. Cl.:  
**A47J 31/36**  
(2006.01)

⑫

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2010 E 10810927 (3)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013 EP 2515726**

---

④ Título: **Unidad de infusión para bebidas con sistema de cierre hidráulico**

⑩ Prioridad:

**21.12.2009 IT FI20090268**

⑤ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**11.10.2013**

⑦ Titular/es:

**KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)  
High Tech Campus 5  
5656 AE Eindhoven, NL**

⑧ Inventor/es:

**FAVERO, ANDREA;  
FERRARO, ANDREA y  
BERTO, GIOVANNI**

⑨ Agente/Representante:

**ZUAZO ARALUZE, Alexander**

**ES 2 425 098 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**

Unidad de infusión para bebidas con sistema de cierre hidráulico

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a mejoras para máquinas para preparar bebidas, en particular pero no exclusivamente para preparar café expreso, y a las unidades de infusión construidas en dichas máquinas.

10 **Técnica anterior**

Actualmente existen diferentes tipos de máquinas para preparar bebidas, en particular máquinas para preparar café tal como café expreso o similar, del tipo automático o semiautomático, para uso doméstico o profesional, que usan cápsulas de café monodosis u otros ingredientes para preparar bebidas, o productos a granel que se insertan primero en un filtro o taza que se sitúa a continuación en una unidad de infusión.

15 El documento WO-A-2009/069167 describe una unidad de infusión para preparar café, que comprende un cajón deslizante, que forma un elemento móvil con un asiento para cápsulas monodosis que contienen café en polvo u otros ingredientes para preparar una bebida, en particular café expreso. El elemento móvil puede desplazarse desde una posición de carga de las cápsulas hasta una posición de infusión, en la que el asiento de cápsula se interpone entre un dispositivo de dispensación de agua caliente y una boquilla de salida de bebida, opuestos entre sí.

20 Algunas máquinas de café, en particular en máquinas que usan cápsulas de infusión que contienen cafés en polvo, que se insertan en un sistema de cajón del tipo descrito anteriormente, muestran un sistema para cerrar la cámara de infusión del tipo hidráulico. Un pistón que se mueve bajo el empuje de agua a presión presiona sobre la parte superior de la cápsula cerrando la cámara de infusión y alimentando agua a presión y a una temperatura alta a través de la misma cápsula para extraer los aromas de los ingredientes contenidos en la misma y produciendo la bebida requerida. Un ejemplo de esta unidad de infusión con cierre hidráulico de la cámara de infusión se describe en el documento WO2009/093202. En esta unidad de infusión conocida, el pistón comprende también un sistema de calentamiento de agua y se restringe de manera retirable a un vástagos conectado de manera rígida a un pistón hidráulico que se desliza en un cilindro hidráulico formando un accionador de cilindro/pistón con el pistón hidráulico anterior. Este sistema es particularmente complejo y caro de fabricar.

25 El documento WO-A-00/49926 da a conocer una unidad de infusión para preparar bebidas, que comprende un elemento móvil con un asiento para monodosis para la preparación de bebidas, formando parcialmente una cámara de infusión y pudiendo moverse desde una posición de carga de monodosis hasta una posición de infusión. En la posición de infusión, el asiento se sitúa entre un dispositivo de dispensación de agua caliente y una boquilla de salida de bebida opuestos entre sí. El dispositivo de dispensación de agua incluye un hervidor instantáneo con una conducción axial que conecta el hervidor instantáneo a una parte móvil superior de la cámara de infusión. La parte móvil superior de la cámara de infusión forma la parte inferior de un cilindro móvil de un accionador de pistón-cilindro que controla el cierre y la apertura de la cámara de preparación de bebidas. Se alimenta agua fría en una cámara anular formada por dicha conducción axial que conecta el hervidor instantáneo a la cámara de preparación de bebidas, mediante una pared cilíndrica externa y mediante una pared inferior solidaria con dicha pared cilíndrica y que forma dicha parte superior de la cámara de preparación de bebidas. Este dispositivo conocido es complejo y caro. Además, puesto que la cámara anular del accionador de pistón-cilindro es adyacente a la cámara de preparación de bebidas, el agua fría usada para accionar el cierre de la cámara de preparación de bebidas elimina calor del agua de preparación de bebidas, lo que es perjudicial en lo que se refiere a la calidad de la bebida preparada.

30 **Sumario de la invención**

35 La invención tiene como objetivo superar total o parcialmente uno o más de los inconvenientes de la técnica anterior.

40 La invención prevé una unidad de infusión según la reivindicación independiente 1.

45 Se indican realizaciones ventajosas y características preferidas de una unidad de infusión de este tipo en las reivindicaciones dependientes adjuntas que son una parte integrante de la presente descripción y se describirán en mayor detalle a continuación en el presente documento con referencia a una realización preferida de la invención.

50 A continuación en el presente documento, debe hacerse referencia específica a una unidad de infusión realizada y configurada para asentar cápsulas monodosis de café en polvo. Sin embargo, debe entenderse que los conceptos que forman la base de la invención también pueden usarse ventajosamente en máquinas para preparar otros tipos de bebidas, que usan un sistema de extracción a través de agua caliente que fluye a través de una carga de ingredientes dosificados adecuadamente.

55 Además, en la siguiente descripción detallada, se hará referencia a una realización a modo de ejemplo en la que la

unidad de infusión se realiza para manipular cápsulas monodosis, por ejemplo realizadas de un material de plástico o similar, que contienen café en polvo u otros ingredientes para preparar la bebida. Sin embargo, debe entenderse que los conceptos que forman la base de la invención también pueden usarse ventajosamente en máquinas y unidades de infusión en las que los ingredientes se insertan en la máquina de una manera diferente, por ejemplo situándolos en una taza o filtro, es decir, en un elemento de contención dotado de una pared perforada que permite el flujo de salida de la bebida u otro producto alimenticio obtenido extrayendo los sabores de los ingredientes con agua caliente a presión.

- 5 En la realización descrita a continuación en el presente documento, se proporciona también un sistema particular para lavar el circuito hidráulico, que sin embargo puede no estar presente. Además, el elemento móvil para manejar las cápsulas u otros recipientes de ingredientes para preparar las bebidas puede moverse entre sólo dos posiciones en lugar de tres posiciones diferentes, tal como se describe a continuación en el presente documento con referencia a la realización mostrada en los dibujos.
- 10 15 La invención también se refiere a una máquina de café que comprende una unidad de infusión del tipo definido anteriormente.

#### Breve descripción de los dibujos

- 20 La invención se entenderá mejor siguiendo la descripción y el dibujo adjunto, que muestran una realización práctica no limitativa de la invención. Más en particular, en el dibujo:
- 25 la figura 1 muestra una sección vertical según el plano de traza I-I de la figura 2, de una unidad de infusión según la invención en una posición de carga de una cápsula monodosis;
- 30 la figura 2 muestra una vista en planta según II-II de la figura 1;
- 35 las figuras 3 y 4 muestran respectivamente una sección según un plano vertical de traza III-III en la figura 4 y una vista en planta según IV-IV de la figura 3 de la unidad de infusión en la posición de infusión antes de cerrar la cámara de infusión;
- 40 las figuras 5 y 6 muestran una sección según V-V en la figura 6 y una vista en planta según VI-VI de la figura 5 de la misma unidad de infusión en la etapa posterior a un ciclo de infusión;
- 45 las figuras 7 y 8 muestran una sección según VII-VII y una vista en planta según VIII-VIII de la unidad de infusión en la etapa de expulsión de una cápsula monodosis vacía;
- 50 las figuras 9 y 10 muestran una vista en corte transversal que deja ver el interior según un plano vertical IX-IX de la figura 10 y según una vista en planta según X-X de la figura 9 de la unidad de infusión en una etapa de lavado;
- 55 la figura 11 muestra esquemáticamente algunos componentes del circuito hidráulico asociado a la unidad de infusión;
- 60 la figura 12 muestra esquemáticamente una máquina de café que incorpora la unidad de infusión de las figuras 1 a 10; y
- 65 la figura 13 muestra una sección según un plano de traza XIII-XIII de la figura 1 del dispositivo de dispensación del agua a presión en la cámara de infusión.

#### 50 Descripción detallada de realizaciones de la invención

- La figura 12 indica de manera global una máquina 1 de café, en la que está construida una unidad de infusión según la invención, tal como se describirá mejor a continuación en el presente documento en las figuras 1 a 10. La máquina 1 comprende, de manera conocida *per se*, un depósito de agua, una bomba para alimentar el agua a un hervidor, desde el que el agua caliente a presión se alimenta a la unidad de infusión, descrita a continuación en el presente documento. De manera conocida *per se*, el agua alimentada por la bomba también se usa para cerrar la unidad de infusión, tal como se describirá mejor a continuación en el presente documento.
- La unidad de infusión y su funcionamiento se ilustran en detalle en la secuencia de las figuras 1 a 10.
- 60 La unidad de infusión, indicada de manera global con 3, comprende una estructura 5 de soporte que define guías 7 laterales para el deslizamiento (según la flecha doble f9) de un elemento móvil o unidad indicada de manera global con 9. El elemento 9 móvil está configurado sustancialmente como un cajón que desliza a lo largo de guías 7 y muestra sustancialmente un bastidor con un desarrollo 11 sustancialmente rectangular con una ventana o abertura 13 central amplia que se extiende longitudinalmente en la dirección de la flecha f9. La trayectoria realizada por el elemento 9 móvil está inclinada en relación con la horizontal para los fines que se explicarán a continuación en el

presente documento.

El elemento 9 móvil porta un asiento 15 para alojar cápsulas monodosis C de café en polvo para preparar café expreso o bebidas similares. Según algunas realizaciones, el asiento 15 está delimitado en un lado por una pared

5 15A, con un desarrollo sustancialmente semicilíndrico, y en un lado opuesto por un par de brazos 15B oscilantes articulados en 17 al elemento 9 móvil. Las superficies interiores de los brazos 15B oscilantes y la superficie interior de pared 15A delimitan lateralmente una cámara de infusión cuya forma corresponde a la forma de la cápsula monodosis C. La cámara de infusión se completa y se cierra en la parte superior y en la parte inferior mediante componentes mecánicos descritos a continuación en el presente documento, para definir un volumen cerrado a

10 través del que se hace fluir agua caliente a presión para extraer los sabores contenidos en la cápsula monodosis C.

El elemento 9 móvil se fija a un elemento de lavado indicado de manera global con 19. En algunas realizaciones, el elemento 19 de lavado muestra un cuerpo 21 sustancialmente cilíndrico que tiene una cara 21A superior y una cara 21B inferior. En algunas realizaciones, se realiza un asiento anular en la cara 21A superior para un sello 23A,

15 mientras que se realiza un asiento anular en la cara inferior para un sello 23B inferior, para los fines descritos a continuación en el presente documento. Un conducto 25 se desarrolla a través del cuerpo 21 sustancialmente cilíndrico del elemento 19 de lavado que cruza todo el cuerpo 21 y está abierto en la cara 21A superior y en la cara 21B inferior y más exactamente en zonas rebajadas respectivas realizadas en dichas dos caras superior 21A e inferior 21B.

20 25 El cuerpo 21 del elemento 19 de lavado está restringido uniformemente al elemento 9 móvil para moverse con el mismo. En algunas realizaciones, la restricción entre el cuerpo 21 del elemento 19 de lavado y el elemento 9 móvil comprende un elemento elástico, por ejemplo una lámina 27 elástica. En algunas realizaciones, esta lámina 27 elástica está formada de manera solidaria, con el cuerpo 21 y con el elemento 9 móvil o más exactamente con el bastidor 11 que es la parte principal del mismo. Esto permite realizar el dispositivo con una simple operación de moldeo de plástico. La lámina 27 elástica actúa como resorte laminar y permite un movimiento del cuerpo 21 del elemento 19 de lavado en una dirección sustancialmente ortogonal a la dirección f9 de movimiento del elemento 9 móvil para los fines descritos a continuación en el presente documento.

30 35 En algunas realizaciones, la estructura 5 muestra una abertura 31 de descarga con una tolva 33 de descarga que se desarrolla hacia abajo para descargar las cápsulas gastadas C. Un recipiente de recogida, no mostrado, puede colocarse por debajo de la abertura 31 de descarga. Adyacente a la abertura 31 de descarga, la estructura 5 porta una boquilla de salida de la bebida, indicada de manera global con 35. La boquilla puede estar equipada con dos bocas laterales que permiten dispensar el café u otras bebida en una o dos tazas ubicadas adyacentes entre sí en un plano 1A (figura 12) del que está dotada la máquina 1.

40 En algunas realizaciones, la boquilla 35 para la salida de bebida está equipada con una abertura 37 de salida, cerrada preferiblemente por una válvula 39 de contrapresión que comprende, por ejemplo, una compuerta y un elemento elástico, en el ejemplo mostrado formado por un resorte de compresión. La válvula 39 de contrapresión se abre cuando la presión del agua de infusión en la cápsula C ha alcanzado un determinado valor, calibrándose la válvula para obtener características organolépticas particulares de la bebida.

45 50 La estructura 5 porta, en a posición superpuesta y opuesta a la boquilla 35 de salida de la bebida, un dispositivo 41 de dispensación de agua caliente. En algunas realizaciones, el dispositivo 41 de dispensación muestra un sistema de cierre hidráulico de la cámara de infusión, tal como se muestra en el dibujo. Debe entenderse que en otras realizaciones, el dispositivo de dispensación de agua caliente puede realizarse de una manera diferente y tiene, por ejemplo, un sistema de cierre mecánico. En la realización mostrada, el dispositivo de dispensación de agua caliente no tiene perforador, ya que usa cápsulas C que no es necesario perforar. Sin embargo, debe entenderse que en otras realizaciones, el dispositivo 41 de dispensación de agua caliente puede estar dotado de un perforador superior para perforar cápsulas C en la parte superior. En el ejemplo mostrado se proporciona un perforador inferior para perforar la superficie inferior en las cápsulas C.

55 60 En el ejemplo mostrado, el dispositivo 41 de dispensación de agua caliente comprende un accionador de cilindro-pistón cuyo cilindro consiste al menos parcialmente en un revestimiento 43 asentado en un asiento 45 y bloqueado en el mismo mediante una pestaña 46 de cierre. El revestimiento 43 tiene una pared 43A de cierre superior en la que se abre un orificio 43B para alimentar agua a presión. El orificio 43B está en conexión con una cámara 43C a la que conduce un primer conducto 48 que alimenta agua a presión alimentada por una bomba, tal se describirá a continuación en el presente documento con referencia a la representación esquemática del circuito hidráulico, figura 11.

65 En el interior del cilindro formado por el revestimiento 43, un pistón 47 desliza equipado con un sello 49 anular y formando en la parte superior una superficie 47A de presión. Una cámara de presión con un volumen variable se forma entre la superficie 47A de presión y la superficie interna de la pared 43A de cierre superior del revestimiento 43. El pistón 47 también forma un collarín 47B, que rodea un cuerpo 47C principal del pistón 47. Alrededor del cuerpo 47C y por debajo del collarín 47B están dispuestos elementos elásticos que actúan sobre el pistón con una fuerza opuesta a la fuerza ejercida por el agua a presión alimentada a través de conducto 48. En la realización

mostrada, los elementos elásticos están formados por resortes 51 de compresión dispuestos alrededor del eje del pistón 47 en un número adecuado, por ejemplo tres o cuatro. Los resortes 51 se comprimen entre el collarín 47B del pistón 47 y la pestaña 46 restringida al asiento 45. El agua a presión fría alimentada en la cámara entre la superficie 47A de presión y la pared 43A de cierre del revestimiento 43 provocará un movimiento descendente del pistón 47 en contra de la fuerza de los resortes 51 que se comprimirán a medida que aumenta el volumen de dicha cámara.

En algunas realizaciones, el cuerpo 47C del pistón 47 está restringido a un bloque 53 que forma una cámara 55 para alimentar agua caliente a presión. La cámara 55 está en contacto con un conducto 57 para alimentar agua caliente a presión que proviene del hervidor con el que está equipada la máquina 1 y que se describirá brevemente con referencia a la figura 11. Desde la cámara 55 de alimentación, el agua caliente alcanza una abertura 53B de dispensación (figura 13) realizada en una superficie 53A inferior del bloque 53, que forma una superficie de cierre de la cámara de infusión. Las superficies 53A y 47A se forman en lados opuestos del pistón 47, que incluye el cuerpo 47A de pistón y el bloque 53. Por tanto, el agua fría que fluye a través del conducto 48 y a través del orificio 43B a la cámara de presión del sistema 43, 47 de cilindro-pistón se mantiene a una distancia de la superficie 53A que está en contacto con la cápsula C cuando está en la cámara de preparación de bebidas y que se calienta a su vez por el agua caliente que fluye a través del conducto 57 a la cámara 55.

En algunas realizaciones, la cámara 55 para alimentar el agua caliente y la abertura 53B de dispensación realizada en la superficie 53A del bloque 53 están en comunicación de fluido a través de un orificio 55A (figura 13) que está cerrado por una válvula 61 calibrada montada en el pistón 47. La válvula 61 calibrada comprende una compuerta 63 sometida a esfuerzos elásticamente mediante un elemento elástico, por ejemplo un resorte 65 de compresión helicoidal asentado, junto con la compuerta 63, dentro de un asiento de deslizamiento formado en el cuerpo 47C del pistón 47. Esta válvula 63 calibrada permite el funcionamiento apropiado del dispositivo 41 de dispensación de agua caliente tal como se aclarará mejor a continuación en el presente documento con referencia al ciclo de dispensación. Un canal 56 se extiende entre la abertura 53B y el orificio 55A visible en la sección de la figura 13, a través del que fluye el agua caliente a presión cuando ha alcanzado una presión de apertura de la válvula 61 calibrada.

En algunas realizaciones, el bloque formado por la pestaña 46 y por el asiento 45 se fija en relación con la estructura 5 y un elemento 67 elástico se restringe al mismo, por ejemplo formado por una lámina elástica conformada que tiene la función de expulsar la cápsula C del asiento 15, tal se describirá a continuación en el presente documento con referencia al ciclo de infusión.

La unidad 3 de infusión descrita anteriormente en el presente documento funciona tal como sigue. La figura 1 muestra la posición que adopta la unidad de infusión cuando una nueva cápsula C se carga en el asiento 15. El elemento móvil o cajón 9 deslizante está en una posición de carga, de modo que es accesible para el usuario desde el exterior de la máquina 1. De esta manera es fácil insertar la cápsula C en el asiento formado entre los brazos 15B oscilantes y la pared 15A fija restringida al elemento 9 móvil.

En la próxima etapa, mostrada en las figuras 3 y 4, el elemento móvil o cajón 9 se empuja dentro de la máquina hasta mover el asiento 15 alineado con el dispositivo 41 de dispensación de agua caliente y con la boquilla 35 de salida de bebida. En esta posición, la cápsula C está dispuesta con su parte inferior en contacto con un disco 69 que define la pared inferior de la cámara de infusión, estando formadas las paredes laterales de la misma por los brazos 15B y por la pared 15A. Tal como se observa comparando las figuras 1 y 3, la cápsula C se ha llevado a su posición de infusión (figura 3) pasando más allá del elemento 67 elástico que en la condición de reposo, está a una altura más baja que la pestaña superior CF de la cápsula C en la posición de infusión. Esto se hace posible por la elasticidad del elemento 67 elástico y por la forma biselada del mismo que permite, bajo el efecto del empuje proporcionado por el elemento 9 móvil, la elevación del elemento 67 elástico y el rebase de este último por la cápsula C.

En la posición de la figura 3 el dispositivo 41 de dispensación de agua caliente se acciona alimentando agua a presión en el cilindro formado por el revestimiento 43. La compresión empuja la pared 47A del pistón 47 hacia abajo provocando la compresión de los resortes 51 y, por tanto, el descenso de la superficie 53A contra la superficie superior de la cápsula C, definiendo de esta manera la pared de cierre superior de la cámara de infusión. Por tanto, ésta última permanece formada por la pared o superficie 53A de cierre inferior restringida al pistón 47, mediante los brazos 15B, mediante la pared 15A y mediante la pared formada por el disco 69 asociado a la boquilla 35 de salida de bebida.

El agua caliente a presión alimentada a través del conducto 57 actúa sobre la válvula 61 calibrada para provocar que la apertura de la misma a través de la compresión del resorte 65 y el deslizamiento ascendente del cursor o compuerta 63, para poner la abertura 53B de dispensación de agua caliente en comunicación con la cámara 55 de alimentación de agua caliente. La válvula 61 se calibra de modo que la presión de apertura sea lo suficientemente alta como para garantizar una presión de preparación de bebidas adecuada en la cápsula C, pero limitada suficientemente para garantizar un sello adecuado entre la superficie 53A de cierre y la cara o superficie superior de la cápsula C. En algunas realizaciones, el agua caliente a presión alimentada a la cámara 55 y el agua a presión alimentada al accionador 43, 47 de cilindro-pistón se proporciona por la misma bomba y, por tanto, tiene aproximadamente el mismo valor de presión en las dos cámaras. Por tanto, es necesario calibrar la válvula 61

considerando la presión a la que debe llevarse a cabo la extracción de sabores de los ingredientes contenidos en la cápsula C, el valor de la fuerza de cierre que va a ejercerse sobre la cápsula C por el accionador de cilindro-pistón y el área de las superficies 47A y 53A. En otras realizaciones, una válvula de retención en la conducción de agua que alimenta el hervidor mantendrá la presión de agua en el conducto 57 de agua caliente inferior a la presión de agua en el conducto 48 de agua fría, tal como se describirá más adelante, de manera que tras la apertura de la válvula 61 existirá una diferencia de presión entre las conducciones de agua fría y caliente, respectivamente, dicha diferencia de presión, en combinación con la superficie en la que se aplica la presión, garantiza el cierre apropiado de la cámara de preparación de bebidas bajo una presión de preparación de bebidas suficiente en la cápsula.

5 10 En la figura 3, la unidad de infusión se muestra en la posición inmediatamente antes de la activación del dispositivo 41 de dispensación, con la superficie 53A de cierre de cámara de infusión todavía a una distancia determinada en relación con la superficie superior de la cápsula C. Debe entenderse que la infusión se produce cuando el pistón 47 ha descendido hasta llevar la superficie 53A para presionar contra la superficie superior de la cápsula C.

15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 9999

A partir de esta breve descripción del circuito hidráulico, se entiende que una única bomba 75 alimenta agua a presión tanto al accionador 43 y 47 de cierre de la unidad de infusión, como al hervidor que proporciona el agua a la presión y temperatura adecuadas a la cámara 55 de alimentación. Al final del ciclo de infusión, la presión en el

5 circuito entre la bomba 75 y la unidad 41 de infusión se descarga mediante la válvula 87 de apertura. La válvula 85 de retención impide el flujo de salida de agua desde el hervidor 83 hacia la descarga y la válvula 61 calibrada impide el flujo de salida de agua hacia la zona de infusión. La disposición de la válvula 61 calibrada en la unidad de infusión evita la necesidad de una válvula de retención adicional aguas abajo del hervidor.

10 La válvula 85 de retención puede calibrarse de manera que el agua suministrada por la bomba 75 se alimente a una primera presión superior al conducto 48 de agua fría y a una segunda presión inferior al hervidor 83 y a la cámara de infusión. Por ejemplo, la válvula 85 puede calibrarse para mantener una diferencia de presión de 2 Bar entre el conducto 48 de agua fría y el conducto 57 de agua caliente.

15 Tal como se muestra en la figura 13, la válvula 61 calibrada está diseñada de manera que se abre a un valor de presión preajustado y sólo provoca una pérdida de presión insignificante en el agua que fluye a su través. La compuerta 63 se aloja de manera deslizante en un asiento 62 de deslizamiento y está dotada de un vástago 63A delantero que se acopla de manera sellante con el orificio 55A. La sección transversal del vástago 63A delantero es menor que la sección transversal del cuerpo 63B de la compuerta 63. En cuanto la presión en la superficie delantera del vástago 63A supera la fuerza del resorte 65, se retrae la compuerta 63 y se abre el orificio 55A. Por tanto, el agua puede fluir a través del orificio 55A, el canal 56 y la abertura 53B de dispensación. Puesto que la sección transversal del cuerpo 63B de la compuerta 63 es mayor que la sección transversal del vástago 63A delantero de la misma, una vez que se abre la válvula 61, la fuerza de presión ejercida por el agua sobre la compuerta aumentará 20 bruscamente y se mantendrá el resorte 65 completamente comprimido, abriendo por tanto completamente el paso de flujo para el agua caliente.

25 30 Se entiende que el dibujo muestra sólo un ejemplo, proporcionado meramente como una demostración práctica de la invención, que puede variar en sus formas y disposiciones, sin apartarse sin embargo del alcance del concepto subyacente de la invención. Se proporciona cualquier número de referencia en las reivindicaciones adjuntas para facilitar la lectura de las reivindicaciones con referencia a la descripción y al dibujo, y no limitan el alcance de protección representado por las reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Unidad de infusión para preparar bebidas, que comprende un elemento (9) móvil con un asiento (15) para los ingredientes para preparar dichas bebidas, que forma una cámara de infusión y que puede moverse desde una posición de carga de ingrediente hasta una posición de infusión, estando en dicha posición de infusión dicho asiento (15) entre un dispositivo (41) de dispensación de agua caliente y una boquilla (35) de salida de bebida opuestos entre sí, en la que: dicho dispositivo (41) de dispensación comprende un accionador (43, 47) de cilindro-pistón alimentado por un primer conducto (48) de agua a presión que controla un movimiento de cierre del dispositivo de dispensación hacia dicho asiento (15) en posición de infusión, incluyendo dicho accionador de cilindro-pistón un cilindro (43) externo y un pistón (47) que deslizan en dicho cilindro (43); caracterizada porque el pistón (47) de dicho accionador de cilindro-pistón está asociado a un conducto (57) de agua caliente a presión e incluye una cámara (55) de alimentación de agua caliente con al menos una abertura (53B) de dispensación de agua caliente en una superficie (53A) de cierre de cámara de infusión dispuesta en un primer lado de dicho pistón (47); el pistón (47) comprende un cuerpo (47C) y define una superficie (47A) de presión en la que actúa el agua alimentada en el cilindro (43) del accionador de cilindro-pistón, estando dispuesta dicha superficie (47A) de presión en un segundo lado de dicho pistón opuesto a dicho primer lado; y una válvula (61) está montada en dicho pistón (47), para cerrar la abertura (53B) de dispensación de agua caliente en dicha superficie (53A) de cierre de cámara de infusión, abriéndose dicha válvula por el efecto de la presión de agua caliente en dicha cámara (55) de alimentación de agua caliente y ajustando la cámara (55) de alimentación de agua caliente en comunicación de fluido con la abertura (53B) de dispensación de agua caliente.
2. Unidad de infusión según la reivindicación 1, en la que un bloque (53) que forma dicha cámara (55) de alimentación de agua caliente está dispuesto opuesto a dicha superficie (47A) de presión, definiendo dicho bloque (53) dicha superficie (53A) de cierre.
3. Unidad de infusión según la reivindicación 2, en la que dicho cuerpo (47C) central de dicho pistón (47) comprende un asiento para dicho bloque (53) que forma la cámara (55) de alimentación de agua caliente.
4. Unidad de infusión según la reivindicación 1 ó 2 ó 3, en la que dicho accionador de cilindro-pistón es un cilindro-pistón de efecto simple, estando previstos elementos (51) elásticos para devolver el pistón (47) a una posición retraída.
5. Unidad de infusión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho pistón (47) se desvía elásticamente mediante medios elásticos dispuestos en dicho cilindro (43), entre dicho cuerpo (47C) del pistón (47) y dicho cilindro (43) y entre dicha superficie (53A) de cierre de la cámara de infusión y dicha superficie (47A) de presión de dicho pistón.
6. Unidad de infusión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que: el cilindro (43) de dicho accionador de cilindro-pistón consiste al menos parcialmente en un revestimiento (43) cilíndrico en el que el pistón (47) se asienta de manera deslizante; dicho pistón incluye un collarín (47B) y un cuerpo (47C) central con un diámetro menor que dicho collarín; y en el lado de dicho cuerpo (47C) central están dispuestos medios (51) elásticos retenidos entre dicho collarín y una pestaña (46) de cierre solidaria a dicho revestimiento (43).
7. Unidad de infusión según la reivindicación 5 ó 6, en la que dichos medios elásticos comprenden una pluralidad de resortes (51) de compresión.
8. Unidad de infusión según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha válvula (61) incluye una compuerta (63) con un vástago (63A) delantero que se acopla de manera sellante con un orificio (55A) que conecta dicha cámara (55) de alimentación de agua caliente y dicha abertura (53B) de dispensación de agua caliente, teniendo dicho vástago (63A) delantero una sección transversal más pequeña que un cuerpo (63B) de dicha compuerta (63), acoplándose de manera deslizante dicha compuerta en un asiento (62) de deslizamiento, actuando un resorte (65) de compresión en dicha compuerta (63) opuesta a dicho vástago (63A) delantero, de manera que dicha válvula (61) se abre cuando la presión de agua caliente alcanza un valor umbral, aumentando bruscamente la fuerza de presión ejercida por el agua en la compuerta (63) de dicha válvula tras la apertura de dicho orificio (55A).
9. Máquina de café que comprende al menos un depósito (71) de agua, una bomba (75), un hervidor (83) y una unidad (41) de infusión según una o más de las realizaciones anteriores.
10. Máquina de café según la reivindicación 9, que incluye una válvula (85) de retención dispuesta entre dicha bomba (75) y dicho hervidor (83).
11. Máquina de café según la reivindicación 10, en la que dicha bomba (75) alimenta agua a un primer conducto (77) de alimentación que se bifurca en un segundo conducto (79) conectado al accionador (43),

47) de cilindro-pistón y a un tercer conducto (81) que alimenta dicho hervidor (83), estando dispuesta dicha válvula (85) de retención en dicho tercer conducto (81).

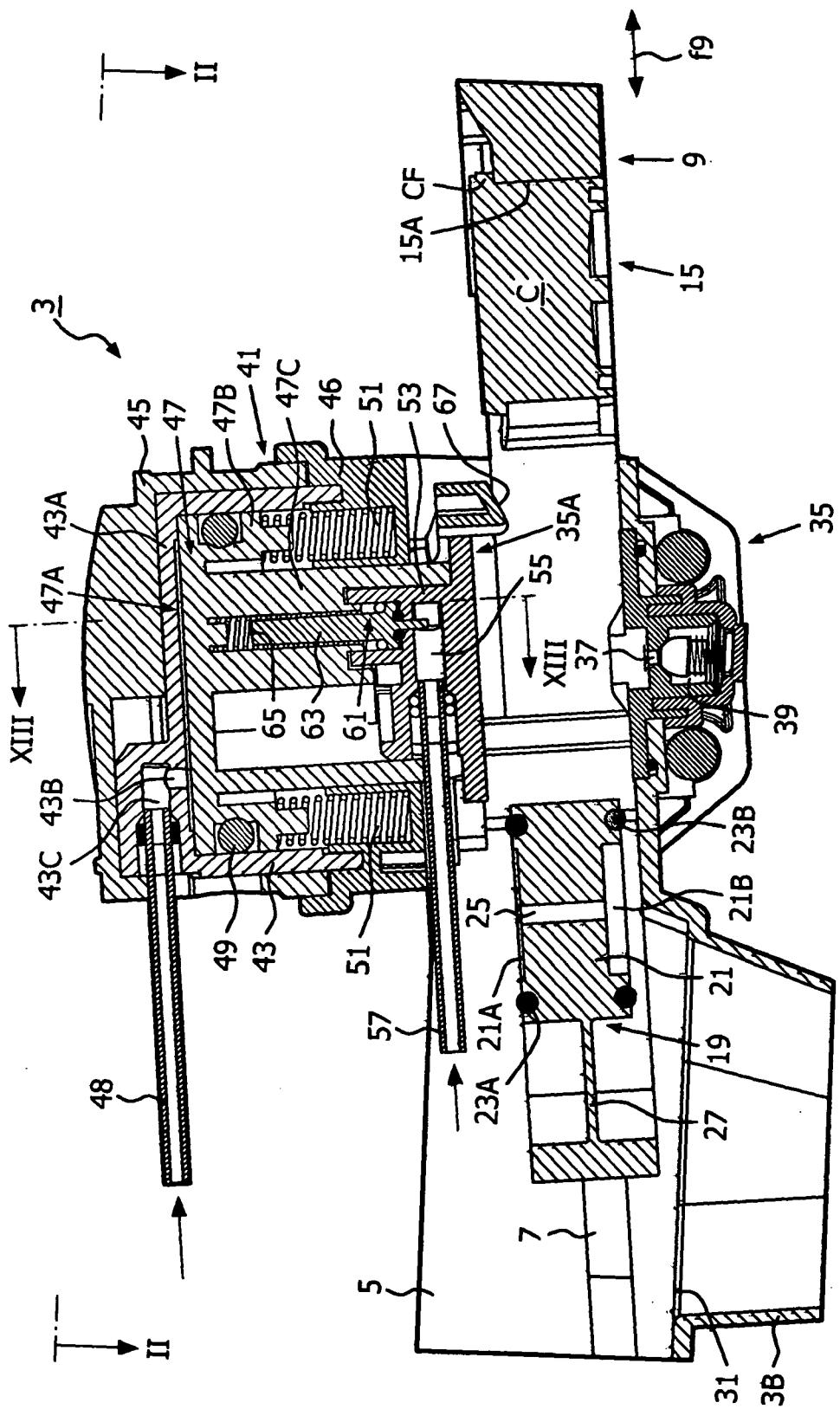


FIG. 1

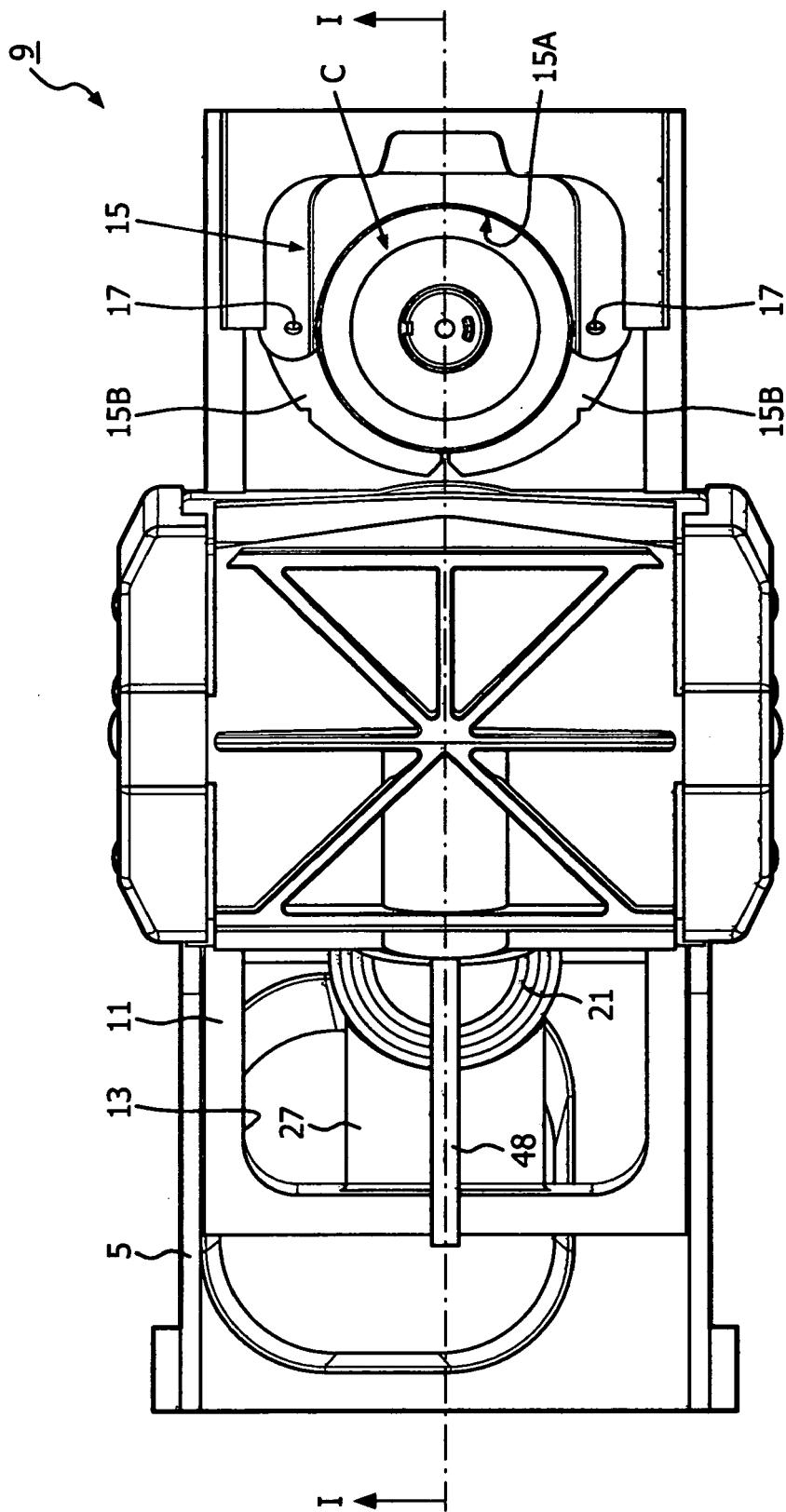


FIG. 2

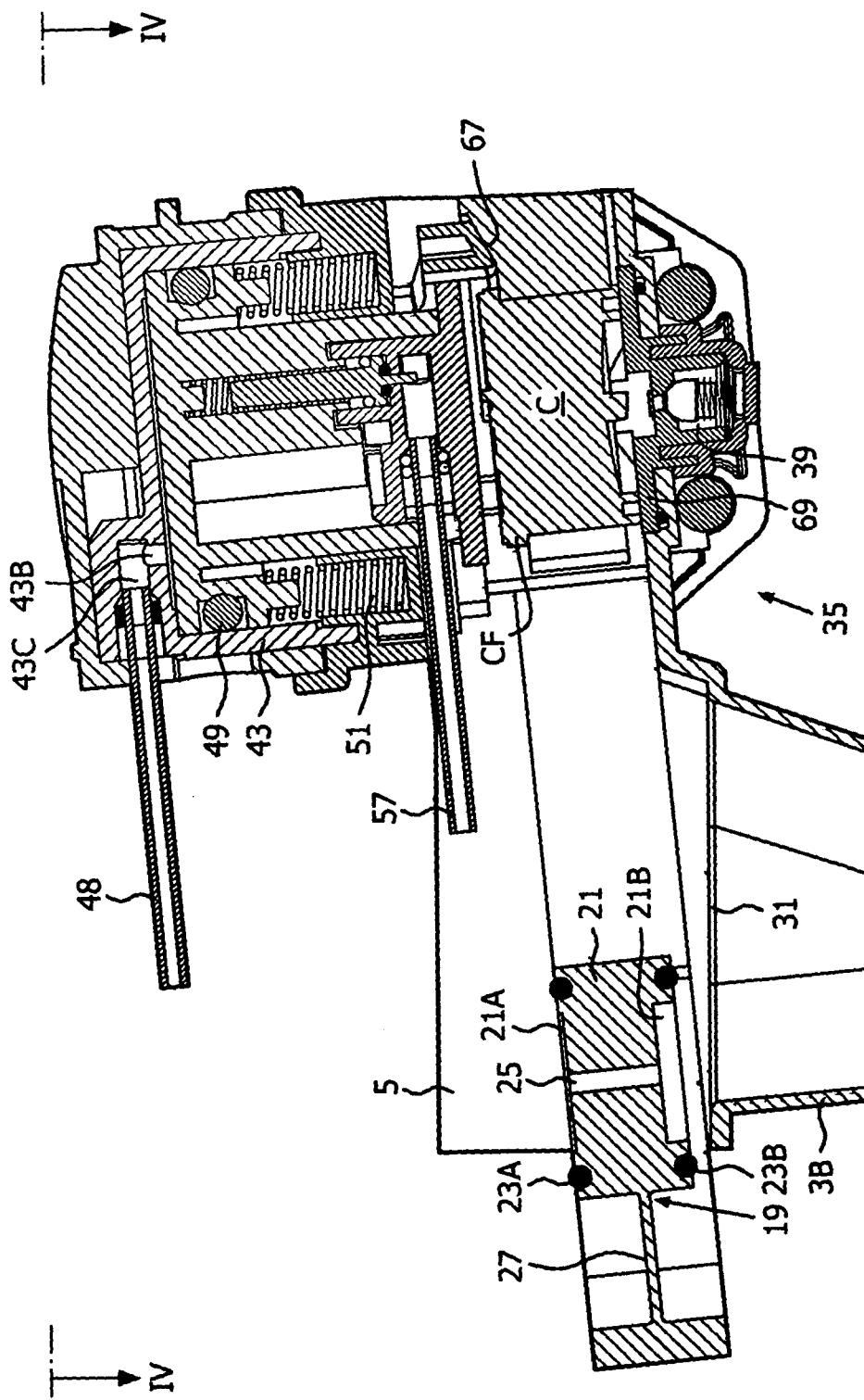


FIG. 3

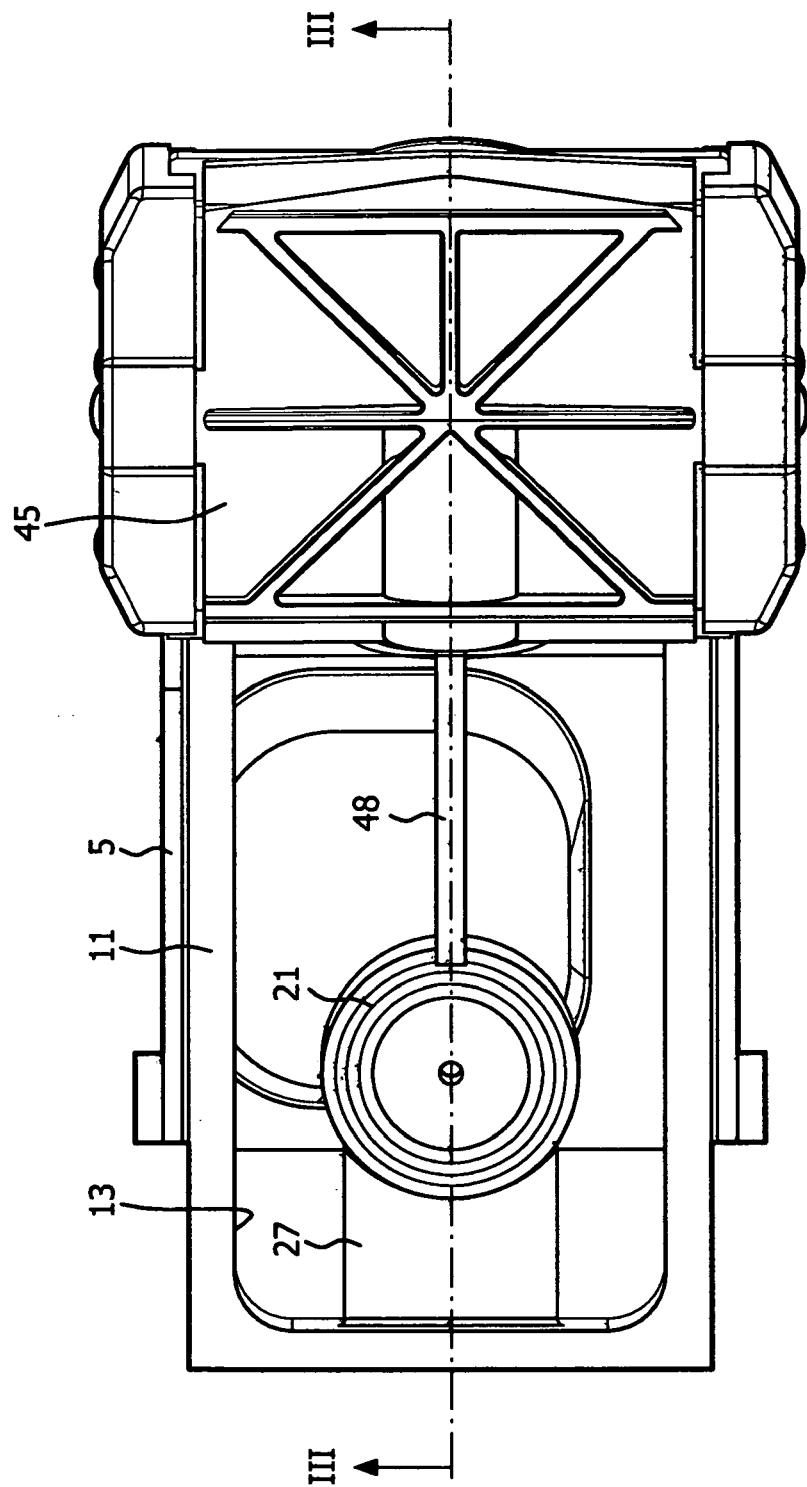
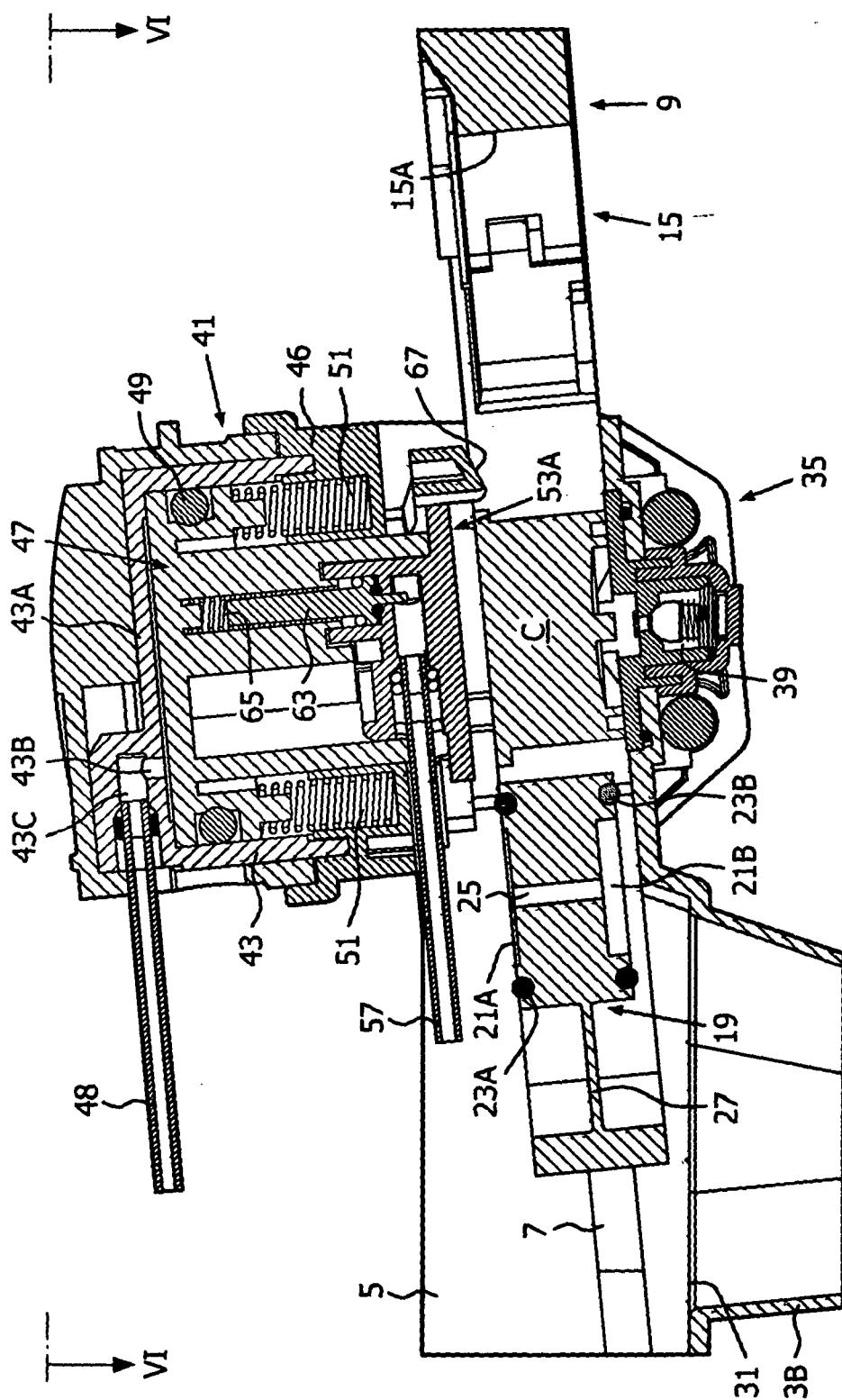


FIG. 4



# FIG. 5

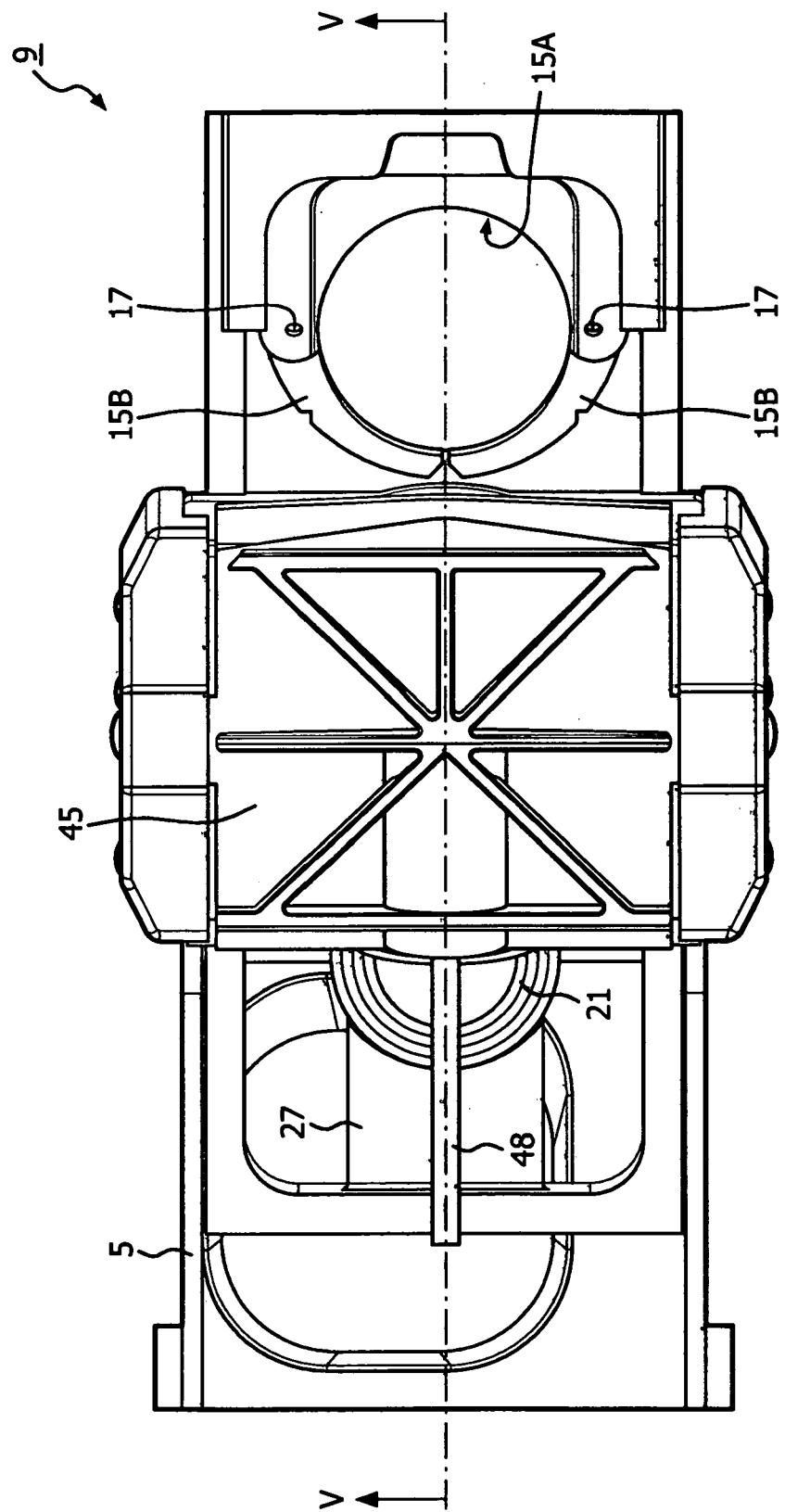


FIG. 6

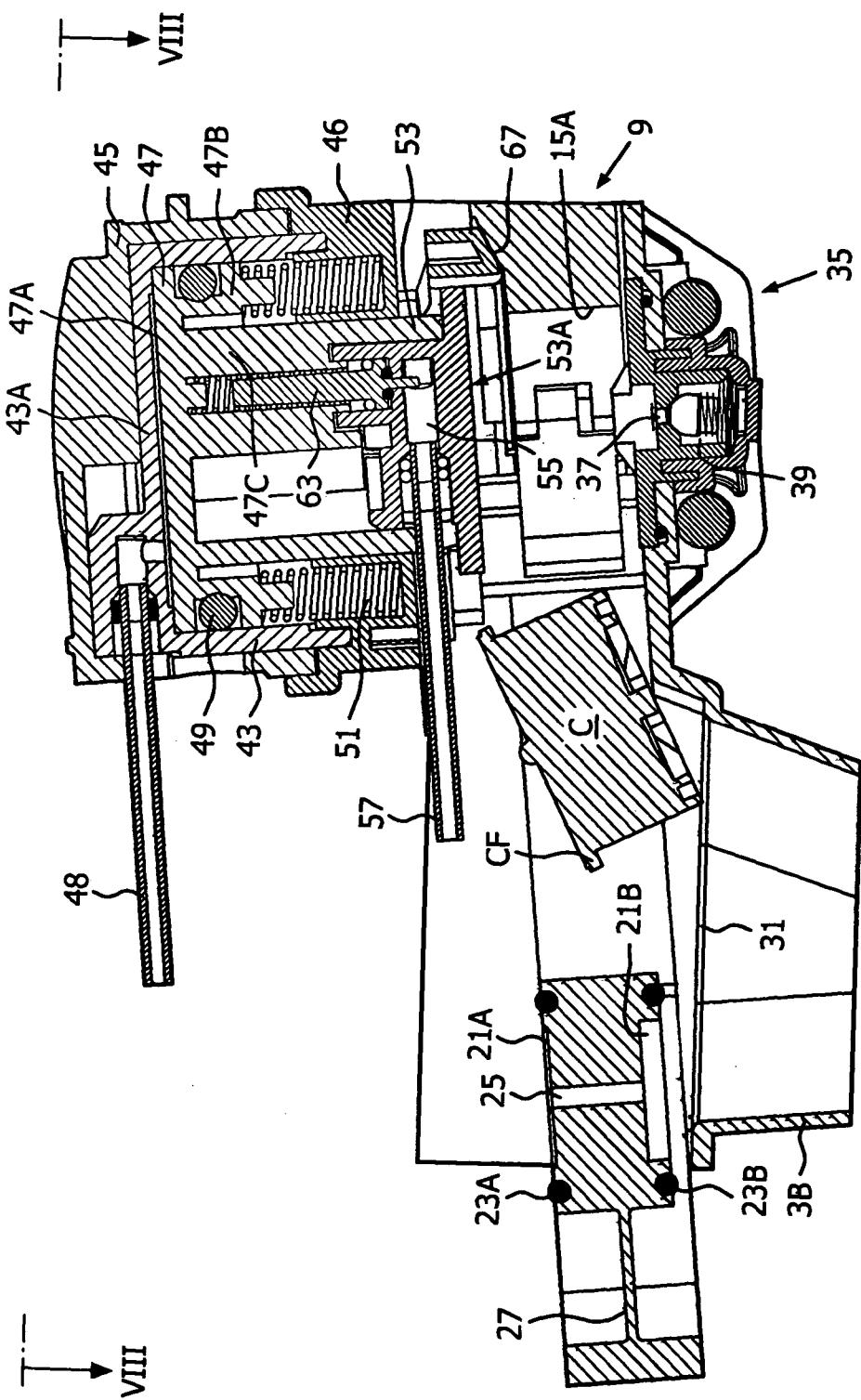


FIG. 7

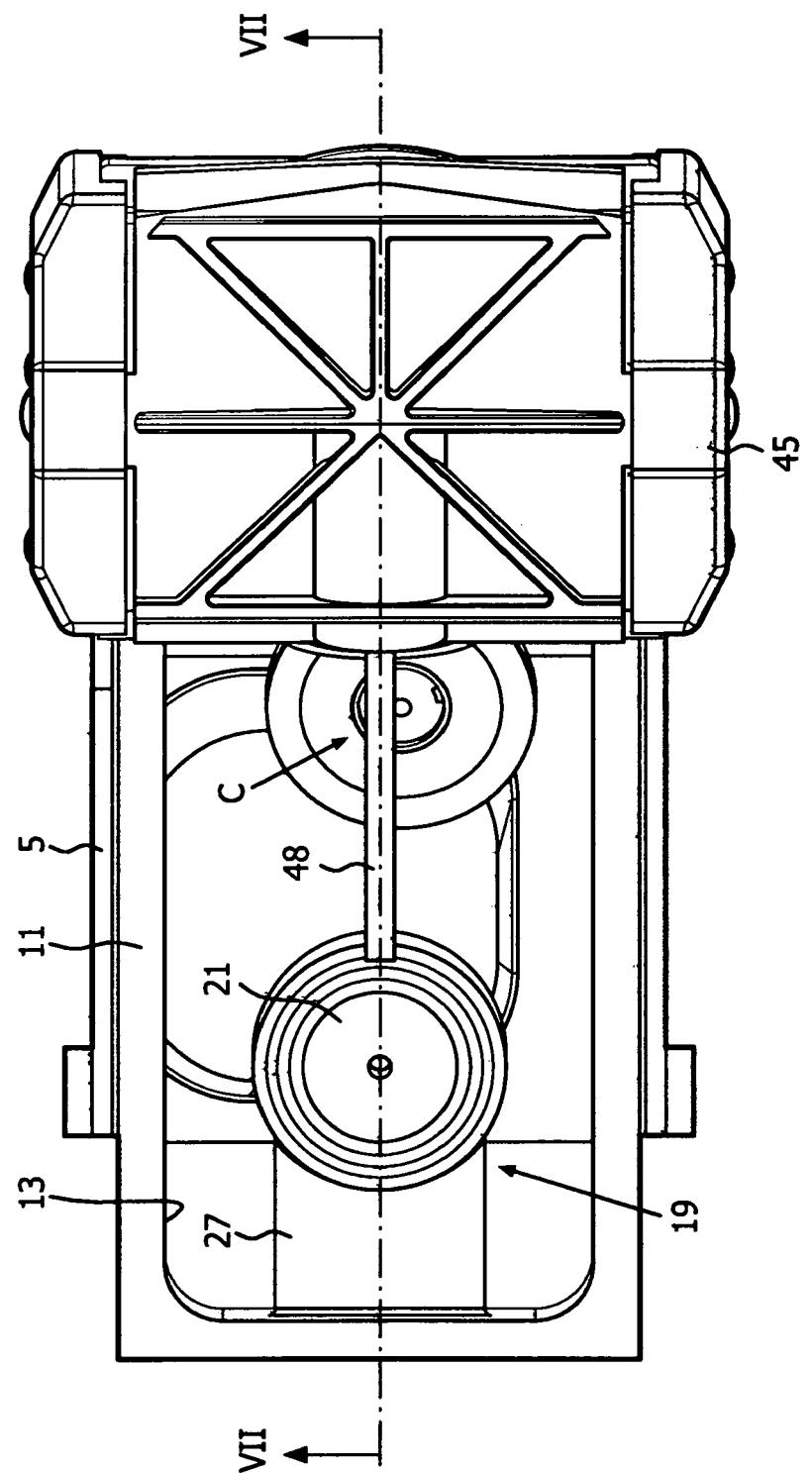


FIG. 8

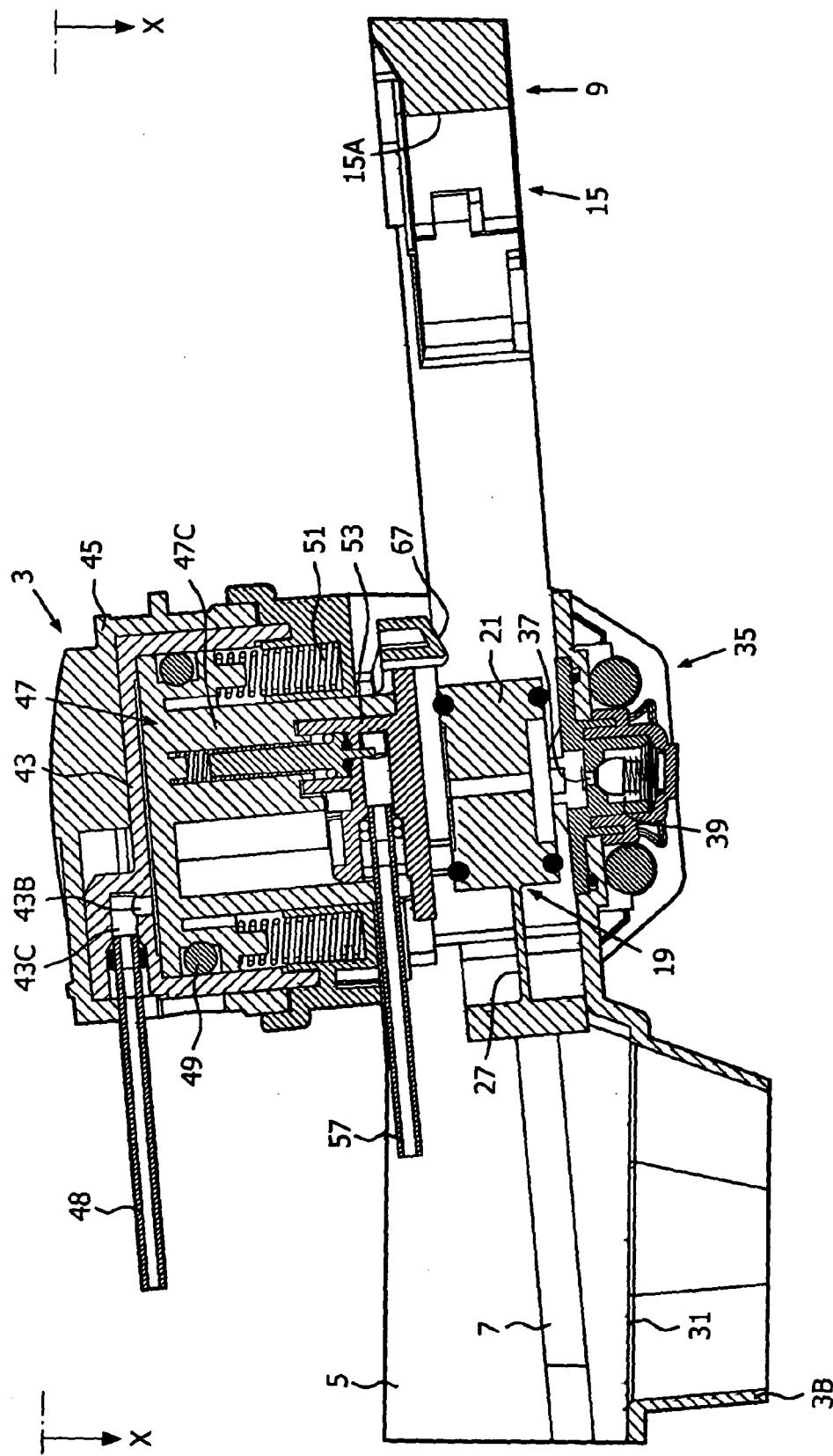


FIG. 9

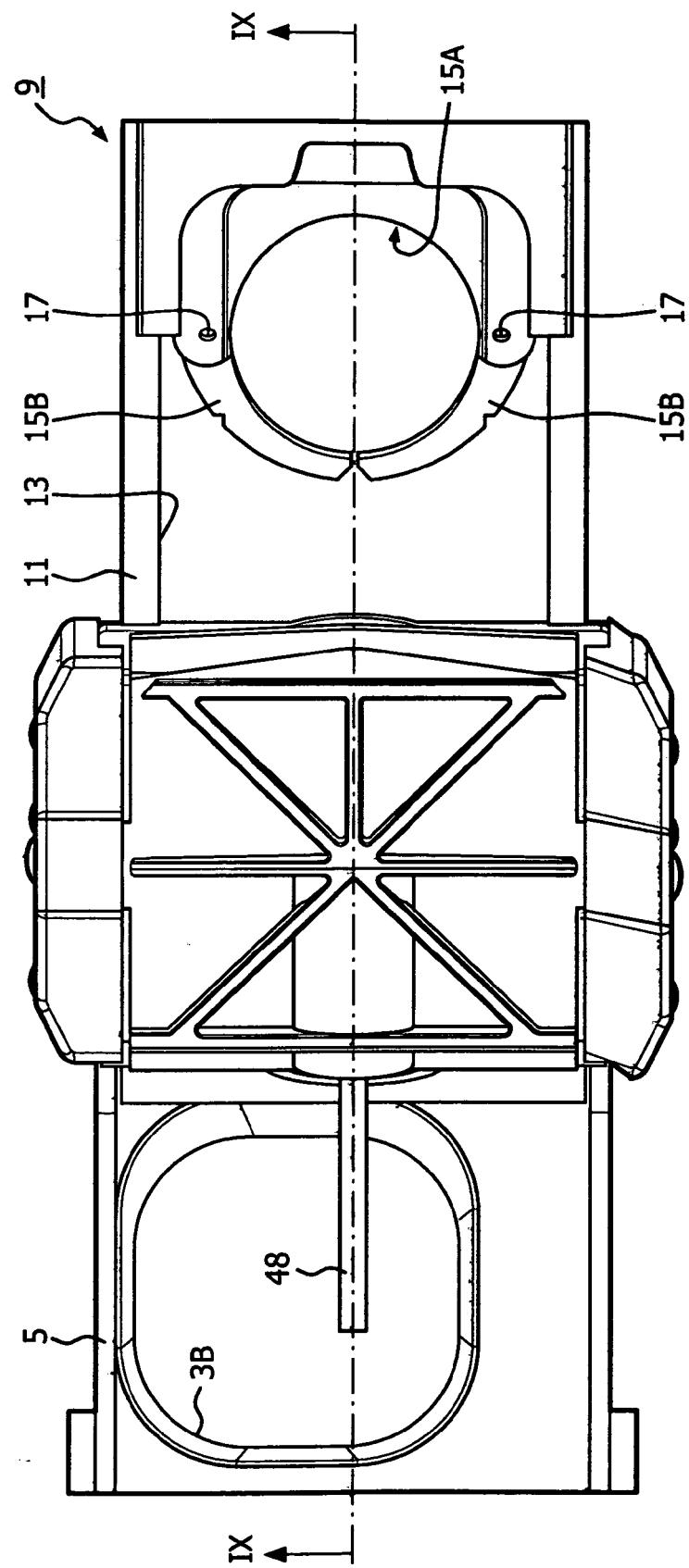


FIG. 10

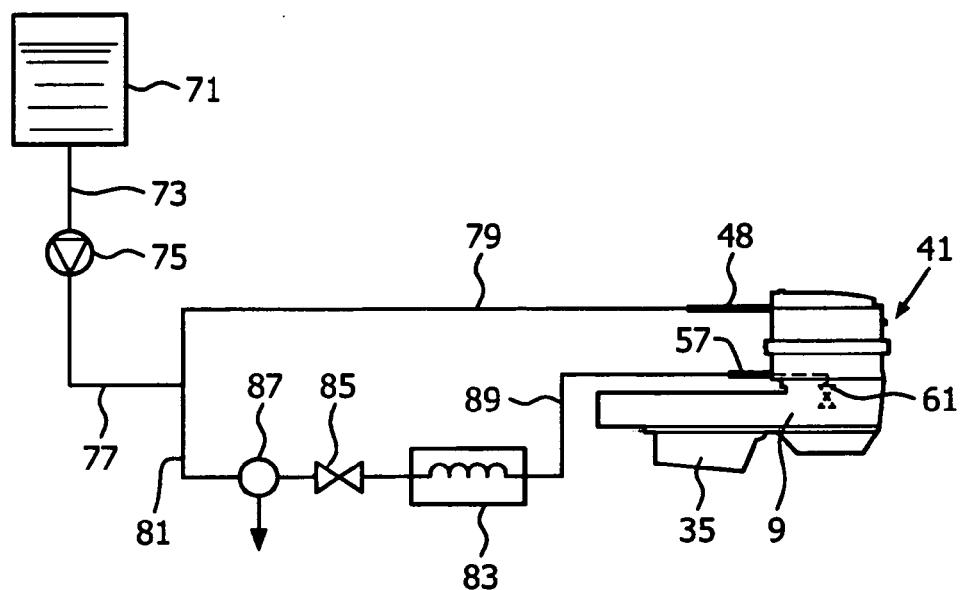


FIG. 11

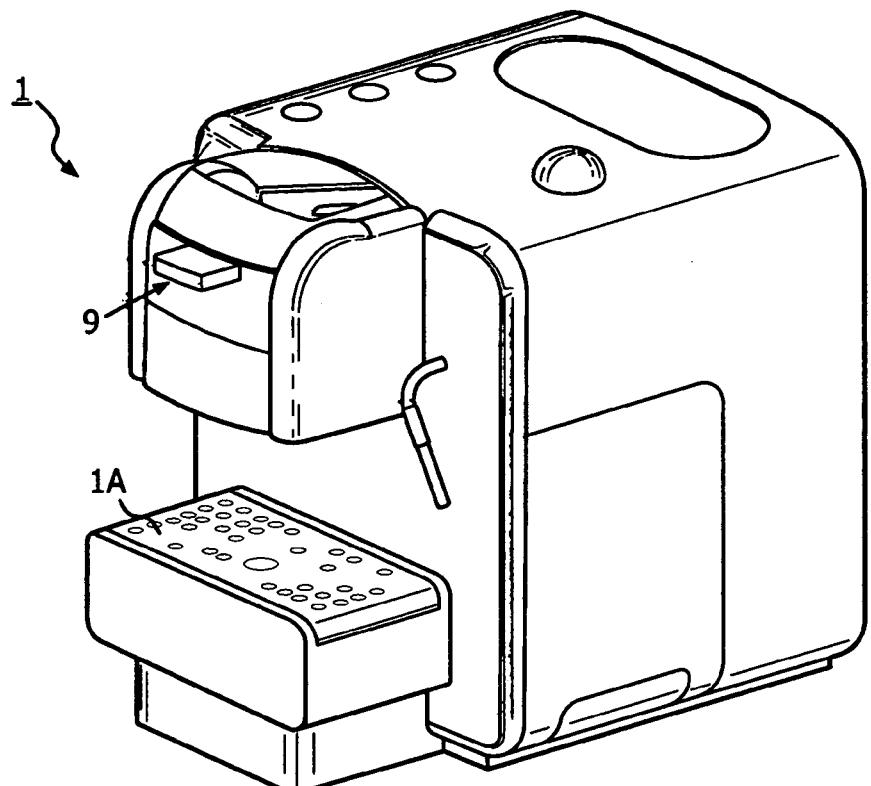
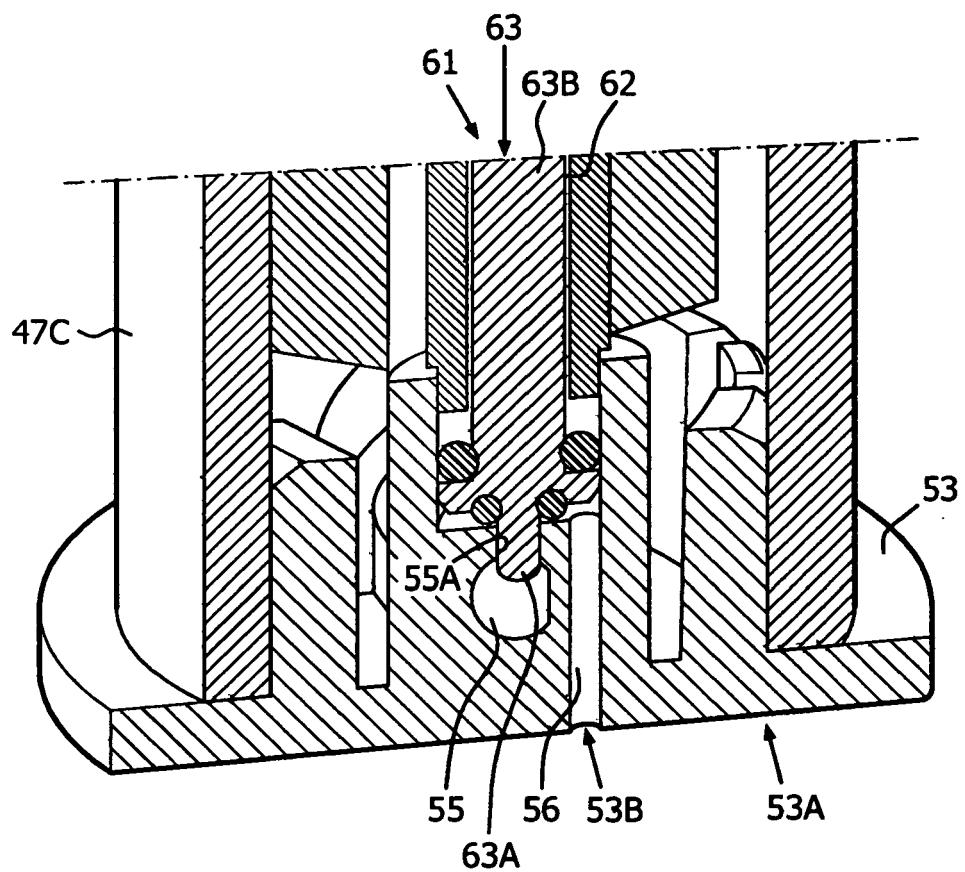


FIG. 12



**FIG. 13**