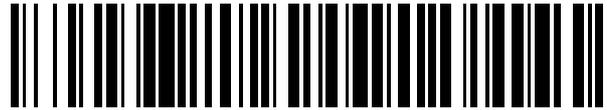


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 191**

51 Int. Cl.:

B05B 11/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2014 PCT/IB2014/061086**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2014 WO14181218**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2014 E 14731032 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017 EP 2994239**

54 Título: **Dispositivo para dispensar fluidos**

30 Prioridad:

08.05.2013 IT VI20130130

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

10.01.2018

73 Titular/es:

**TAPLAST SPA (100.0%)
Via Marosticana, 65/67
36030 Povolaro-Dueville (VI), IT**

72 Inventor/es:

SANTAGIULIANA, EVANS

74 Agente/Representante:

CARBONELL CALLICÓ, Josep

ES 2 649 191 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para dispensar fluidos

5 **Campo de aplicación de la invención**

La invención se refiere a dispositivos para bombear y dispensar fluidos. Con más detalle, la presente invención se refiere a un dispositivo de bombeo adaptado para dispensar fluidos, que están contenidos en un recipiente, y adaptado para acoplarse al cuello del recipiente. La presente invención es particularmente eficaz para bombear y
10 dispensar alimentos fluidos, detergentes líquidos, cremas, perfumes y sustancias similares.

Descripción del estado de la técnica

15 En el estado de la técnica existen varios tipos de bombas para fluidos almacenados dentro de un recipiente.

Las bombas de dispensación del tipo conocido están constituidas, en general, por una cámara de succión/compresión del fluido que va a dispensarse, definida por un cuerpo hueco. La cámara de succión/compresión se comunica con un conducto de succión que extrae el fluido desde un recipiente, y un conducto de dispensación que transporta el fluido hacia el exterior. Una primera válvula está colocada en la bomba de tal
20 manera que cierra y abre alternativamente el paso entre la cámara de succión/compresión y el conducto de succión. Por otro lado, hay una segunda válvula, separada y distinta de la primera válvula, destinada a cerrar y abrir el paso que sitúa la cámara de succión/compresión en comunicación con el conducto de dispensación.

El funcionamiento de una bomba de dispensación incluye una etapa de succión y una etapa de dispensación.
25 Durante la etapa de succión, cuando el líquido se extrae del recipiente en el que está contenido y se transporta hacia la cámara de succión/compresión, la primera válvula se abre mientras que la segunda se cierra. De esta manera, se permite que el fluido pase desde el recipiente hacia la cámara de succión/compresión, y al mismo tiempo, cualquier fluido presente por fuera de la válvula no puede llevarse hacia la cámara de succión/compresión a través del conducto de dispensación. Al contrario, durante la etapa de dispensación, la primera válvula está cerrada mientras
30 que la segunda está abierta, de modo que se permite que el fluido fluya hacia fuera a través del conducto de dispensación, y se impide que el fluido fluya de nuevo desde la cámara de succión/compresión hacia el recipiente.

Por ejemplo, el documento DE 299 08 586 U1 del modelo de utilidad alemán describe una bomba de dispensación en la que la primera válvula está constituida por una pequeña bola, adaptada para hacer tope contra un elemento anular de proyección de la cámara de succión/compresión, para así formar un área estanca. En cambio, la segunda
35 válvula está constituida por un primer pistón estanco, adaptado para deslizarse verticalmente a lo largo de las paredes de la cámara de succión/compresión. A su vez, el primer pistón está acoplado de manera deslizante y es coaxial a un segundo pistón, cuyo interior está provisto de una cavidad longitudinal. La cavidad longitudinal que se proporciona dentro del segundo pistón constituye una parte del conducto que dispensa el líquido desde la cámara de succión/compresión hacia el exterior. Además, dicha parte del conducto de dispensación se comunica con la cámara de succión/compresión a través de orificios pasantes adecuados, hechos en las paredes del segundo pistón. La segunda válvula está constituida por dos bordes anulares del primer pistón, que son adecuados para acoplarse a correspondientes ranuras proporcionadas sobre la superficie externa del segundo pistón. En la posición común del primer y segundo pistón, en la que los bordes están acoplados a las correspondientes ranuras, la válvula se cierra y
45 el fluido no puede fluir a través de los orificios que se comunican con el conducto de dispensación.

La patente europea EP 1 379 336 B1 divulga una versión mejorada de la bomba de dispensación que se acaba de describir anteriormente. En la misma, el primer pistón está estructurado de tal manera que forma tres áreas estancas de fluido dentro de la cámara de succión/compresión.
50

Las bombas de dispensación conocidas en la técnica son, por lo tanto, difíciles de producir, ya que existe un gran número de partes integrantes que han de ensamblarse. En particular, el hecho de incluir dos elementos de válvula distintos y separados requiere que cada una de las dos válvulas provistas de un determinado número de componentes pueda comprender, tal y como se ha descrito, una o más esferas, o una membrana.
55

Además, las bombas de dispensación conocidas en la técnica son particularmente susceptibles de fallos de funcionamiento, que pueden producirse durante la etapa de succión o la etapa de dispensación. En particular, las dos válvulas que sitúan la cámara de succión/compresión en comunicación con el conducto de succión y con el conducto de dispensación, respectivamente, son componentes particularmente sensibles; de hecho, pueden dañarse fácilmente, impidiendo así que el fluido pueda extraerse del recipiente o dispensarse hacia el exterior. Los principales problemas que plantean las válvulas contenidas en una bomba de dispensación se deben a sus partes móviles, que son las más sensibles y las más susceptibles de sufrir daños.
60

Otra limitación de las bombas de dispensación conocidas en la técnica radica en que, cuando la bomba está montada sobre el recipiente en el que se contiene el fluido, el cuerpo hueco que define la cámara de succión/compresión está situado dentro del recipiente.
65

Más específicamente, la cámara de succión/compresión está situada en una parte del volumen que alberga el recipiente, que está bajo el elemento de conexión entre el cuello de la botella y la bomba. Dicho elemento de conexión también se conoce como el "tapón" de la bomba.

5 La posición de la cámara de succión/compresión supone limitaciones técnicas considerables en el diseño de una bomba de dispensación. En primer lugar, la presencia de la cámara dentro del recipiente produce una reducción del volumen útil que alberga el recipiente. De hecho, el volumen ocupado por la cámara de succión/compresión se obtiene del volumen que podría ocupar el fluido dentro del recipiente.

10 Además, ya que la cámara de succión/compresión ha de introducirse en el recipiente a través del cuello de este último, su tamaño está limitado por el tamaño del cuello del recipiente. Por lo tanto, la cámara de succión/compresión ha de presentar unas dimensiones laterales que le permitan pasar a través del cuello del recipiente cuando se introduzca en el recipiente. Por ejemplo, si la cámara de succión/compresión está definida por paredes cilíndricas, el diámetro del cilindro que define la cámara ha de ser necesariamente más pequeño que el diámetro del cuello de la botella.

15 El documento WO 2006/031110 se refiere a un dispositivo para dispensar un fluido que comprende un conducto de succión, un conducto de dispensación 17, una cámara de succión/compresión, una válvula de dispensación 12 y una válvula de succión 3. Un fuelle flexible 2 coopera con la válvula de succión 3 y con la válvula de dispensación 12.

20 El documento EP 0230252 divulga un dispositivo para dispensar un fluido que comprende dos válvulas, que comprenden dos membranas 30 y 16.

25 El documento EP 2906681 divulga un dispositivo para dispensar un fluido que comprende una bomba 2, que incluye dos membranas 20 y 21 que implementan dos válvulas.

El documento EP 0505299 divulga un dispositivo para dispensar un fluido, que comprende una primera válvula (14) y una segunda válvula (parte vertical del elemento 10), que comparten un único elemento (10).

30 A la luz de las explicaciones proporcionadas anteriormente, un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de dispensación de fluido que puede reducir considerablemente los inconvenientes descritos con referencia a los dispositivos conocidos en la técnica.

35 Por ejemplo, un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de dispensación que tenga una estructura simplificada, en comparación con la de los dispositivos para usos similares conocidos en la técnica. En particular, un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de dispensación con un número reducido de partes integrantes, en comparación con las bombas conocidas.

40 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de dispensación de fluido en el que los elementos de la válvula estén hechos de una manera más lógica y fiable, para así reducir al mínimo la aparición de errores y el riesgo de fallos en el funcionamiento.

45 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de dispensación de fluido que esté adaptado para aplicarse a un recipiente, y cuyas partes integrantes no reducen el volumen eficaz del recipiente donde esté contenido el fluido.

50 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de dispensación de fluido cuya cámara de succión/compresión es más corta que la de las bombas similares disponibles en la técnica, suponiendo que tenga el mismo volumen.

55 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de dispensación de fluido que esté equipado con una cámara de succión/compresión cuyas dimensiones laterales no tengan un límite máximo. En particular, uno de los objetos de la presente invención es proporcionar un dispositivo de dispensación de fluido equipado con una cámara de succión/compresión, cuyas dimensiones laterales sobrepasen el diámetro del cuello del recipiente en el que se aplica la bomba.

Breve descripción de la presente invención

60 La presente invención se basa en el concepto innovador mediante el que pueden eliminarse o, al menos, reducirse considerablemente muchas de las limitaciones y desventajas de las bombas de fluido conocidas en la técnica, proporcionando una bomba de fluidos en el que una membrana adaptada para trasladarse a lo largo de un eje está adaptada para realizar la función de una válvula durante las etapas de succión y dispensación. En función de esta consideración, la invención proporciona un dispositivo para dispensar un fluido contenido dentro de un recipiente. El dispositivo de dispensación de fluido está adaptado para conectarse, a través de un elemento de conexión, a un recipiente dentro del que se contiene el fluido que va a dispensarse. El fluido puede transportarse desde el interior hacia el exterior del recipiente a través de un elemento accionador (400). El dispositivo comprende un conducto de

succión adaptado para comunicarse con el fluido contenido en el recipiente, un conducto de dispensación en comunicación con el exterior, con respecto al volumen albergado en el recipiente, y una cámara de succión/compresión que puede comunicarse con el conducto de succión y con el conducto de dispensación. El dispositivo comprende también una válvula de succión adaptada para permitir e impedir alternativamente el paso de fluidos entre el conducto de succión y la cámara de succión/compresión, cuando la válvula de succión se abre y cierra respectivamente, y una válvula de succión adaptada para permitir e impedir alternativamente el paso de fluidos entre el conducto de dispensación y la cámara de succión/compresión, cuando la válvula de succión se abre y cierra respectivamente. El dispositivo comprende así una membrana estanca que está acoplada de manera deslizante a las paredes de la cámara de succión/compresión, de modo que puede trasladarse en una dirección paralela a la dirección de traslado del elemento accionador. Tanto la válvula de succión como la válvula de dispensación comprenden la membrana.

De acuerdo con otra realización de la invención, la membrana está adaptada para trasladarse en la cámara de succión/compresión entre el conducto de succión y el conducto de dispensación.

De acuerdo con otra realización de la invención, la membrana está adaptada para trasladarse dentro de un intervalo delimitado por una primera posición y una segunda posición, estando cerrada la válvula de succión cuando la membrana está en la primera posición, y estando cerrada la válvula de dispensación cuando la membrana está en la segunda posición.

De acuerdo con otra realización de la invención, la membrana está adaptada para trasladarse de modo que, cuando la válvula de succión está cerrada, la válvula de dispensación está abierta, y viceversa.

De acuerdo con otra realización de la invención, la membrana comprende un lado superior que se orienta hacia el conducto de dispensación, comprendiendo la válvula de dispensación al menos una parte del lado superior de la membrana.

De acuerdo con otra realización de la invención, el lado superior de la membrana comprende medios de sellado superiores que cooperan con el conducto de dispensación, de tal manera que se forma un área estanca, estando cerrada la válvula de succión cuando los medios de sellado superiores cooperan con el conducto de dispensación.

De acuerdo con otra realización de la invención, los medios de sellado superiores comprenden una proyección anular del lado superior de la membrana, que está adaptada para cooperar con el conducto de dispensación, para formar así un área estanca que cierra una abertura de comunicación entre el conducto de dispensación y la cámara de succión/compresión.

De acuerdo con otra realización de la invención, la membrana comprende un lado inferior que se orienta hacia el conducto de succión, comprendiendo la válvula de succión al menos una parte del lado inferior de la membrana.

De acuerdo con otra realización de la invención, el lado inferior de la membrana comprende medios de sellado inferiores adaptados para cooperar con el conducto de dispensación, de tal manera que se forma un área estanca, estando cerrada la válvula de succión cuando los medios de sellado inferiores cooperan con el conducto de dispensación.

De acuerdo con otra realización de la invención, los medios de sellado inferiores comprenden un elemento anular de proyección, adaptado para cooperar con un elemento anular de proyección formado sobre la superficie del elemento de conexión que se orienta hacia la membrana que forma un área estanca, de tal modo que se impide la comunicación entre la cámara de succión/compresión y el conducto de succión.

De acuerdo con otra realización de la invención, el elemento accionador comprende una primera parte y una segunda parte que están adaptadas para fijarse de manera rígida entre sí.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, la cámara de succión/compresión está definida por el elemento de conexión y por el elemento accionador, de manera que la cámara de succión/compresión está, al menos, parcialmente por fuera del recipiente cuando el dispositivo de dispensación está fijado al recipiente.

De acuerdo con otra realización de la invención, la cámara de succión/compresión está completamente por fuera del recipiente cuando el dispositivo de dispensación está fijado al recipiente.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, la cámara de succión/compresión está definida por el elemento de conexión y por el elemento accionador, de manera que la cámara de succión/compresión está, al menos, parcialmente por dentro del recipiente cuando el dispositivo de dispensación está fijado al recipiente.

De acuerdo con otra realización de la invención, el dispositivo de dispensación comprende medios elásticos adecuados para ejercer una fuerza sobre el elemento accionador y sobre el elemento de conexión, para mantener así el elemento accionador y el elemento de conexión a una distancia máxima común predeterminada.

De acuerdo con otra realización de la invención, se proporciona un sistema para contener y dispensar fluidos, que comprende un recipiente que comprende un cuello y un dispositivo de dispensación de acuerdo con cualquiera de las realizaciones reivindicadas en las reivindicaciones adjuntas. El dispositivo de dispensación está fijado al cuello del recipiente mediante el elemento de conexión.

5 De acuerdo con otra realización de la invención, el elemento accionador está acoplado de manera deslizante al elemento de conexión, adaptado para fijar el dispositivo de dispensación al recipiente. El acoplamiento entre el elemento accionador y el elemento de conexión es tal que el elemento accionador puede trasladarse a lo largo de una dirección predeterminada con respecto al elemento de conexión. El fluido puede extraerse del recipiente y transportarse hacia el exterior después de trasladar el elemento accionador.

De acuerdo con una realización de la invención, la dirección de traslado predeterminada de la membrana es paralela a la dirección de traslado del elemento accionador.

15 **Breve descripción de los dibujos**

En la siguiente descripción de las realizaciones del dispositivo según la invención se destacarán otras características y ventajas de la presente invención, que se ilustran en los dibujos. En los dibujos, las partes integrantes idénticas y/o similares y/o correspondientes se identifican con los mismos números o letras de referencia. En particular, en las figuras:

- la figura 1a muestra una vista lateral en perspectiva de un recipiente de fluidos al que puede aplicarse un dispositivo de dispensación de acuerdo con la presente invención;
- 25 - la figura 2a muestra una vista en sección transversal despiezada longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con una primera realización de la invención;
- la figura 2b muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con la primera realización de la presente invención, en la posición inactiva;
- 30 - la figura 2c muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con la primera realización de la presente invención durante la etapa de dispensación;
- la figura 2d muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con la primera realización de la presente invención durante la etapa de succión;
- la figura 2e muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con la primera realización de la presente invención, en la posición bloqueada;
- 35 - la figura 2f muestra una vista lateral en perspectiva de un sistema para contener y dispensar fluidos, que comprende un recipiente al que se aplica un dispositivo de dispensación de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
- la figura 3a muestra una vista en sección transversal despiezada longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con una segunda realización de la invención;
- 40 - la figura 3b muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con la segunda realización de la presente invención, en la posición inactiva;
- la figura 3c muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con la segunda realización de la presente invención durante la etapa de dispensación;
- 45 - la figura 3d muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con la segunda realización de la presente invención durante la etapa de succión;
- la figura 3e muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con la segunda realización de la presente invención, en la posición bloqueada;
- la figura 3f muestra una vista lateral en perspectiva de un sistema para contener y dispensar fluidos, que comprende un recipiente al que se aplica un dispositivo de dispensación de acuerdo con la primera realización de la presente invención;
- 50 - la figura 4a muestra una vista en sección transversal despiezada longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;
- la figura 4b muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con la tercera realización de la presente invención, en la posición inactiva;
- 55 - la figura 4c muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con la tercera realización de la presente invención durante la etapa de dispensación;
- la figura 4d muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con la tercera realización de la presente invención durante la etapa de succión;
- 60 - la figura 4e muestra una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de dispensación de acuerdo con la tercera realización de la presente invención, en la posición bloqueada;
- la figura 4f muestra una vista lateral en perspectiva de un sistema para contener y dispensar fluidos, que comprende un recipiente al que se aplica un dispositivo de dispensación de acuerdo con la tercera realización de la presente invención.

65

Descripción detallada de la presente invención

La presente invención se describe de aquí en adelante en relación con ciertas realizaciones específicas, tal y como se muestra en los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente invención no está limitada a las realizaciones específicas ilustradas en la siguiente descripción detallada y mostradas en las figuras, pero en cambio, las realizaciones descritas en el presente documento simplemente ejemplifican diferentes aspectos de la presente invención, cuyo fin se define en las reivindicaciones.

Para el experto en la materia estará claro que existen otras modificaciones y variantes de la presente invención. En consecuencia, ha de considerarse que la presente descripción incluye todas las modificaciones y/o variantes de la presente invención, cuyo alcance se define en las reivindicaciones.

Los dibujos adjuntos representan un conjunto de tres ejes cartesianos, en los que el eje orientado hacia z indica la dirección vertical, y el plano xy ha de entenderse como el plano horizontal, ortogonal a la dirección vertical del eje z. Por lo tanto, una dirección, eje o plano se denominará "vertical" ("horizontal") en el caso, respectivamente, de que una dirección, eje o plano sea sustancialmente paralelo (ortogonal) a la dirección del eje z. En particular, un movimiento o una dirección se denominará "ascendente" ("descendente") cuando exista un movimiento o dirección vertical, hacia el sentido positivo (negativo) del eje z.

De aquí en adelante, y en la totalidad de la solicitud de patente, las expresiones de lugar tales como "por encima" o "por debajo" ha de entenderse que siempre hacen referencia a un eje orientado que indica la dirección vertical. Por lo tanto, con un conjunto de tres ejes cartesianos, en los que el eje z indica la dirección vertical, la expresión "punto A por encima (por debajo) del punto B" se utiliza para expresar el concepto por el que el segmento del eje z orientado hacia la dirección desde la proyección ortogonal del punto B sobre el eje z, hasta la proyección ortogonal del punto A sobre el eje z, está orientado en el sentido positivo (negativo) del eje z.

La figura 1 muestra un ejemplo de un recipiente C de fluidos al que puede aplicarse un dispositivo de dispensación de acuerdo con la presente invención.

El recipiente C tiene un eje longitudinal que, en la ilustración proporcionada en la figura 1, es paralelo al eje z. El recipiente C o una parte del mismo puede presentar una simetría cilíndrica con respecto al eje longitudinal del recipiente C. Tal y como se ha explicado anteriormente, en el sistema de los ejes cartesianos de la figura 1a, así como en la continuación de la descripción, el plano xy puede representarse como un plano horizontal y la dirección z como una dirección vertical, ortogonal al plano xy. El recipiente C delimita una cavidad interna con el volumen V, que define la capacidad máxima del recipiente C. Por ejemplo, en el caso en el que el recipiente C contenga un líquido, V es el volumen máximo del líquido que puede contenerse en el recipiente C sin que rebese. De aquí en adelante, un espacio se definirá como "externo" al recipiente C o "por fuera" del mismo para indicar la parte del espacio que no se incluye en la cavidad con el volumen V, y que no está ocupada por el recipiente C. Por lo tanto, cuando se hace referencia a un objeto que es "externo a" o que está colocado "por fuera" del recipiente C, significará que cada parte del objeto en cuestión está situada en el espacio por fuera del recipiente C, haciendo referencia a la parte de espacio que es complementaria al espacio ocupado por el volumen V y por el recipiente C.

El recipiente C también comprende un cuello N provisto de una abertura I que sitúa el volumen V en comunicación con el espacio externo con respecto al recipiente C. De esta manera, a través de la abertura I, puede introducirse un fluido en el volumen V desde el exterior, o extraerse desde el volumen V para transportarlo hacia fuera del recipiente. El cuello N del recipiente C puede tener forma sustancialmente cilíndrica, coincidiendo el eje longitudinal con el eje longitudinal del recipiente C. La superficie del cuello N que se orienta hacia el exterior del recipiente C puede estar provisto de medios de acoplamiento T, adaptados para permitir que un dispositivo de dispensación de acuerdo con la presente invención se fije al recipiente C. En particular, tal y como se describe con mayor detalle más adelante, el dispositivo de dispensación está provisto de medios de acoplamiento apropiados, adaptados para cooperar con los medios de acoplamiento T, de manera que se permita que el dispositivo de dispensación pueda aplicarse al recipiente C.

Algunas realizaciones del dispositivo de dispensación o bomba 1000, de acuerdo con la presente invención, se describen de aquí en adelante.

Las figuras de la 2a a la 2f ilustran esquemáticamente una primera realización del dispositivo de dispensación 1000 de acuerdo con la presente invención.

La figura 2a muestra una vista despiezada de la bomba 1000 de acuerdo con la primera realización de la invención, en la que las partes integrantes pueden reconocerse individualmente. La figura 2b, en su lugar, muestra la bomba 1000 fijada a un recipiente C en una posición inactiva, lista para la etapa de dispensación.

El dispositivo de dispensación 1000 comprende un elemento accionador 400, un elemento de unión 600, una membrana 500 y un elemento de conexión 200 que se describen con detalle más adelante. Además, el dispositivo de dispensación 1000 comprende un conducto de dispensación 460 y un conducto de succión 260. El dispositivo de

dispensación 1000 también puede comprender un elemento elástico 800 y una junta 920.

Como se muestra en la figura 2b, el elemento accionador 400, el elemento de conexión 200 y la membrana 500 definen una cavidad en la que se obtiene la cámara de succión/compresión 300 de fluido. La cámara de succión/compresión 300 puede colocarse alternativamente en comunicación con el conducto de succión 240 y aislarse del conducto de succión 240 mediante una válvula de succión 260. Además, la cámara de succión/compresión 300 puede colocarse alternativamente en comunicación con el conducto de dispensación 440 y aislarse del conducto de dispensación 440 mediante una válvula de dispensación 460.

- 5
- 10 Con referencia particular a las figuras 2a y 2b, la bomba 1000 comprende un elemento accionador 400 limitado en la parte superior por una pared superior 416, y lateralmente, por una pared anular 412. Tanto la pared superior 416 como la pared anular 412 del elemento accionador 400 comprenden un lado externo que se orienta hacia el exterior de la bomba 1000, y un lado interno opuesto al lado externo y que se orienta hacia el interior de la bomba 1000. La pared anular 412 se desarrolla preferentemente a lo largo de una dirección sustancialmente vertical. La pared superior 416 y la pared anular 412 definen una cavidad 480 dentro del elemento accionador 400. Tal y como se ilustra más adelante, la cámara de succión/compresión 300 del dispositivo de dispensación 1000 se obtiene dentro de la cavidad 480.

- 20 El elemento accionador 400 también comprende una primera pared anular 432 que se desarrolla preferentemente a lo largo de una dirección vertical que comienza desde la pared superior 416 y define un hueco 434. Como se describe a continuación, un elemento elástico 800 puede disponerse en el hueco 434. El elemento accionador 400 también comprende una segunda pared anular 436 que se desarrolla, igualmente, a lo largo de una dirección vertical y está fijada a la pared superior 416.

- 25 La segunda pared anular 436 es coaxial a la primera pared anular 432, y su diámetro es mayor que el de esta última. La primera pared anular 432 y la segunda pared anular 436 definen entonces una cavidad anular 438.

Un conducto de dispensación 440 está formado parcialmente dentro del elemento accionador 400. El conducto de dispensación 440 se comunica con el exterior a través de su abertura de salida 441. El conducto de dispensación 440 también comprende una abertura de entrada 447 que, tal y como se explica más adelante, se obtiene en el elemento de unión 600. El conducto de dispensación 440 puede comunicarse con una cámara de succión/compresión 300 situada dentro de la bomba 1000 a través de la abertura de entrada 447. El conducto de dispensación 440 permite transportar el fluido desde la cámara de succión/compresión 300 hacia el exterior.

- 30
- 35 El conducto de dispensación 440 comprende una primera parte 442 que se desarrolla a lo largo de una primera dirección y que se comunica con el exterior a través de la abertura de salida 441. En la realización mostrada de la figura 2a a la 2f, la primera parte 442 del conducto de dispensación 440 se desarrolla a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal.

- 40 El conducto de dispensación 440 también comprende una segunda parte 444 que se desarrolla a lo largo de una segunda dirección y que comprende la abertura de entrada 447. En la realización mostrada de la figura 2a a la 2f, la segunda parte 443 del conducto de dispensación 440 se desarrolla a lo largo de una dirección sustancialmente vertical. Tal y como se muestra en la figura 2b y como se describe con mayor detalle más adelante, la segunda parte 443 del conducto de dispensación 440 está incluida parcialmente en el elemento accionador, y parcialmente en un elemento de unión 600.

La primera parte 442 y la segunda parte 443 del conducto de dispensación 440 están conectadas por una parte intermedia 444, en la que el conducto de dispensación 440 sigue un contorno curvilíneo.

- 50 La bomba 1000 también comprende un elemento de conexión 200, adaptado para permitir que el dispositivo de dispensación o bomba 1000 se aplique al recipiente C que contiene el fluido. Una junta 920, mostrada en la figura 2a, puede situarse entre el recipiente C y la bomba 1000, de modo que mejore la estanqueidad cuando la bomba 1000 se aplica o fija al recipiente C. En otras realizaciones de la invención no ilustradas en las figuras, la junta 920 puede omitirse, y el elemento de conexión 200 puede estar en contacto directo con el cuello N de la botella C.

- 55 El elemento de conexión 200 está limitado lateralmente por una pared anular 210. La pared anular 210 comprende una pared secundaria 212 interna y una pared secundaria 218 externa, ambas sustancialmente cilíndricas y coaxiales entre sí. De la figura 2a a la 2f, el eje longitudinal en común de las paredes secundarias 212 y 218 es vertical. El diámetro de la pared secundaria 212 interna es menor que el diámetro de la pared secundaria 218 externa, de modo que la pared secundaria 218 externa y la pared secundaria 212 interna definen una cavidad anular 214. La pared secundaria 212 interna y la pared secundaria 218 externa están conectadas mediante una parte de conexión 216 anular de la pared anular 210. La parte de conexión anular yace sobre un plano que es sustancialmente ortogonal al eje en común de las paredes secundarias 212 y 218 interna y externa. Preferentemente, la pared secundaria 218 externa es tan larga como, o ligeramente más larga, que la pared secundaria 212 interna.

- 65

5 El elemento de conexión 200 comprende medios de conexión 270 adaptados para cooperar con medios de acoplamiento T adecuados, formados sobre la superficie del recipiente C, para así permitir la aplicación de la bomba 1000 en el recipiente C. De acuerdo con la primera realización de la presente invención, los medios de conexión 270 están formados sobre la superficie de la pared secundaria 212 interior, opuestos a la superficie que se orienta hacia la cavidad anular 214. Esta superficie de la pared secundaria 212 está adaptada para dirigirse hacia el cuello N del recipiente C, cuando el dispositivo de dispensación 1000 está montado sobre el recipiente C, tal y como se muestra, por ejemplo, en la figura 2b.

10 Los medios de conexión 270, por ejemplo, pueden comprender una rosca, adaptada para acoplarse a una rosca formada sobre el cuello N del recipiente C. Alternativamente, los medios de conexión 270 pueden comprender medios adaptados para conectar el elemento de conexión 200 al cuello N del recipiente mediante un mecanismo de fijación. Por ejemplo, Los medios de conexión 270 pueden comprender proyecciones o rebajes de la superficie de la pared secundaria 212, que se orienta hacia el cuello N del recipiente, adaptada para acoplarse a las proyecciones o rebajes formados sobre la superficie del cuello N del recipiente C, que se orienta hacia la pared secundaria 212. En general, los medios de conexión 270 del elemento de conexión 200 y los medios de acoplamiento T sobre el cuello N del recipiente C pueden comprender cualquier medio adaptado para fijar dos componentes entre aquellos conocidos por los expertos de la materia y adecuados para el fin previsto.

20 El elemento de conexión 200 comprende así un elemento separador 220. Cuando la bomba 1000 está montada sobre el recipiente C, tal y como se muestra en la figura 2b, el elemento separador 220 está situado al nivel de la abertura I, a través de la que el recipiente C se comunica con el exterior.

25 El elemento separador 220 se desarrolla radialmente y sobre un plano horizontal desde una abertura anular 241, coaxial a las paredes secundarias 212 y 218, hasta alcanzar la pared secundaria 212 interna. Tal y como se explica más adelante, la abertura 241 constituye la abertura de salida del conducto de succión 240. El elemento separador 220 comprende un lado superior 230, que se orienta hacia la cámara de succión/compresión 300, y un lado inferior 250 opuesto al lado superior 230.

30 El lado inferior 250 del elemento separador 220 está adaptado para dirigirse hacia el recipiente al que se aplica el dispositivo de dispensación 1000. En particular, cuando la bomba 1000 está montada sobre el recipiente C, el lado inferior 250 se dirige hacia el cuello N del recipiente C y hacia la abertura I que permite la comunicación entre el volumen V y el exterior del recipiente C.

35 El lado superior 230 del elemento separador 220 está por encima y por fuera del cuello N del recipiente C cuando la bomba 1000 se aplica al recipiente C. El lado superior 230 comprende un elemento anular de proyección 232 interno, un elemento anular de proyección 234 intermedio y un elemento anular de proyección 236 externo, que son todos coaxiales entre sí. El diámetro del elemento anular de proyección 234 intermedio es mayor que el diámetro del elemento anular de proyección 232 interno, y el diámetro del elemento anular de proyección 236 externo es mayor que el diámetro del elemento anular de proyección 234 intermedio.

40 El elemento anular de proyección 232 interno, el elemento anular de proyección 234 intermedio y el elemento anular de proyección 236 externo, presentes sobre el lado superior 250 del elemento de conexión 200, están adaptados para cooperar con los elementos de proyección correspondientes formados sobre un lado de la membrana 500, para así formar tres áreas estancas anulares distintas, tal y como se describe con mayor detalle más adelante.

45 El elemento separador 220 comprende una primera parte 252 y una segunda parte 254, de modo que el grosor de la primera parte 252, de media, sobrepasa el grosor de la segunda parte 254. La segunda parte 254 está separada de la primera parte 252 por una abertura 256 que se desarrolla desde el lado superior 230 hasta el lado inferior 250 del elemento separador 220.

50 La parte del lado inferior 250 que pertenece a la primera parte 252 del elemento separador 220 es preferentemente plana. Como se muestra en la figura 2b, una parte del lado inferior 250 que pertenece a la primera parte 252 está adaptada para hacer tope contra el recipiente C al que se aplica la bomba, o una junta 920 interpuesta entre la bomba 1000 y el recipiente C.

55 Así mismo, la parte del lado inferior 250 que pertenece a la segunda parte 254 es sustancialmente plana y está colocada a lo largo del eje z, a un nivel que está por encima del nivel de la parte del lado inferior 250 que pertenece a la primera parte 252. De este modo, cuando la bomba 1000 está montada sobre el recipiente C, se crea una abertura 257 entre el lado inferior 250 del elemento separador 220 y la parte del recipiente C cercana a donde se aplica la bomba 1000. La abertura 257 está en comunicación con la abertura 256 y con el volumen V que alberga el recipiente C, a través del cuello N del recipiente C. De esta manera, gracias a las aberturas 256 y 257, el volumen V que alberga el recipiente C se comunica con el espacio hacia el que se dirige el lado superior 230 del elemento separador 220.

65 Cuando la bomba 1000 está montada sobre un recipiente C, tal y como se muestra, por ejemplo, en la figura 2b, el elemento separador 220 hace posible distinguir qué partes de la bomba 1000 están sin duda por fuera del recipiente

C. De hecho, en cuanto a la figura 2b, debido a un plano horizontal que pasa a través del elemento separador 220 y de la abertura 256, se definen dos mitades de espacio: una primera mitad de espacio por debajo y una segunda mitad de espacio por encima del plano determinado. La bomba 1000 está creada de tal manera que el recipiente C está contenido totalmente en la primera mitad de espacio. Por lo tanto, todas las partes de la bomba contenidas en la segunda mitad de espacio están necesariamente por fuera del recipiente C. La figura 2b muestra, en particular, que la cámara de succión/compresión 300 está totalmente situada en la segunda mitad de espacio y, por lo tanto, por encima y por fuera del recipiente C. Es decir, un plano horizontal que pasa a través del elemento separador 220 del elemento de conexión 200 y a través de la abertura 256 que se crea, el recipiente C y la cámara de succión/compresión 300 están situados en dos mitades de espacio definidas por un plano, cuando la bomba 1000 está montada sobre el recipiente C.

El elemento de conexión 200 también comprende un pasador 224, adaptado para acomodarse en un hueco 614 provisto en el elemento de unión 600, tal y como se describe con mayor detalle más adelante. De manera más particular, el pasador 224 comprende una base 228 fijada de manera rígida al elemento separador 220. El pasador 224 también comprende una parte terminal ahusada 226 que se desarrolla desde la base 228 en una dirección que es sustancialmente paralela a la dirección de las paredes secundarias 212 y 218 laterales. Entre la base 228 del pasador 224 y el elemento separador 220 hay una abertura anular 241 que está para colocar el conducto de succión 240 en comunicación con la cámara de succión/compresión 300. La abertura 241 constituye así la abertura de salida del conducto de succión 240.

El conducto de succión 240 permite transportar el fluido desde el volumen V que alberga el recipiente C hasta la cámara de succión/compresión 300. Como se muestra en la figura 2b, el conducto de succión 240 comprende una parte superior 244 que está fijada firmemente al elemento de conexión 200 y comprende la abertura de salida 241. Además, el conducto de succión 240 comprende una parte inferior 246 sustancialmente tubular conectada a la parte superior 244. La parte inferior 246 comprende una parte terminal 246u adaptada para fijarse a una parte terminal 245 de la parte superior 244.

De manera ventajosa, el diámetro interno de la parte terminal 245 de la parte superior 244 es casi igual al diámetro externo de la parte terminal 246u de la parte inferior 246 tubular, de modo que la parte superior 244 y la parte inferior 246 pueden conectarse simplemente encajando el extremo 246u de la parte inferior 246 en el extremo 245 de la parte superior 244 del conducto de succión 240. La parte inferior 246 del conducto de succión 240 también comprende otra parte terminal que no se muestra en las figuras y que comprende una abertura de entrada del conducto de succión 240. Esta parte terminal del conducto de succión 240 está adaptada para sumergirse en el fluido contenido dentro del recipiente C.

El dispositivo de dispensación 1000 también comprende un elemento de unión 600 que está provisto de un hueco 614 adaptado para acomodar la parte ahusada 226 del pasador 224. El hueco 614 presenta preferentemente una simetría cilíndrica a lo largo de un eje longitudinal. De esta manera, el elemento de unión 600 permanece firmemente fijado al elemento de conexión 200. Cuando el elemento de unión 600 queda fijado al pasador 224, la pared externa del hueco 614 y la pared de la base 228 del pasador 224 forman una superficie anular lisa sustancialmente cilíndrica sin escalones. Tal y como se explica más adelante, la pared interna de la membrana 500 está adaptada para deslizarse a lo largo de su superficie anular.

El elemento de unión 600 comprende una parte sustancialmente cilíndrica 610 que define una cavidad 632 que se comunica con el hueco 614. El eje longitudinal de la parte cilíndrica 610 coincide sustancialmente con el eje longitudinal del hueco 614. La cavidad 632, además, también se comunica con el exterior a través de una abertura superior 612, que se proporciona en el nivel de una primera parte terminal de la parte cilíndrica 610. La superficie externa de la parte cilíndrica 610 forma entonces una superficie de tope anular 610as cerca de una segunda parte terminal opuesta al primer extremo y situada cerca del hueco 614. Dicha superficie de tope está adaptada para hacer tope contra la membrana 500, tal y como se describe con mayor detalle más adelante.

El elemento de unión 600 también comprende una pared anular 616 cuyo diámetro es mayor que el diámetro de la parte cilíndrica 610 y es coaxial a la parte cilíndrica 610. La parte cilíndrica 610 y la pared anular 616 definen entonces una cavidad anular 638. La cavidad anular 638 se comunica con el exterior a través de una abertura anular 638o situada cerca de la primera parte terminal del elemento de unión 600. Además, la cavidad anular 638 se comunica con el exterior a través de uno o más orificios de comunicación 618, creados cerca de la segunda parte terminal del elemento de unión 600. Si los orificios de comunicación 618 son más de uno, se crean de tal manera que están todos a la misma distancia desde el eje longitudinal en común de la parte cilíndrica 610 y de la pared anular 616 externa. La cavidad anular 638 constituye una segunda subparte de la parte 443 del conducto de dispensación 440, tal y como se describe en el presente documento más adelante.

El elemento de unión 600 está acoplado de manera deslizante al elemento accionador 400, tal y como se muestra en la figura 2b. Más específicamente, la primera parte terminal de la parte cilíndrica 610 está acoplada de manera deslizante a la superficie de la pared 432 que se orienta hacia la cavidad 434 del elemento accionador 400. Además, la superficie externa de la pared anular 616 externa del elemento de unión 600 está acoplada de manera deslizante a la superficie de la segunda pared anular 436 del elemento accionador 400, que se orienta hacia la cavidad anular

434. El elemento accionador 400 puede trasladarse así a lo largo de la dirección vertical z con respecto al elemento de unión 600 fijado al elemento de conexión 200.

5 Como muestra en las figuras 2a y 2b, la invención puede comprender un mecanismo de seguridad que comprende una proyección anular 437, formada sobre la superficie interna de la segunda pared anular 436, y adaptada para acoplarse a una proyección anular 617 correspondiente formada sobre la superficie externa de la pared anular 616 externa, de modo que se impide que el elemento accionador 400 y el elemento de unión 600 se separen por una distancia común que sobrepase una distancia máxima predeterminada. En particular, la distancia máxima predeterminada se consigue cuando la proyección anular 437 de la segunda pared anular 436 coopera con y hace tope contra la proyección anular 617 de la pared anular 616 externa.

15 Como se muestra en la figura 2b, cuando el elemento accionador 400 y el elemento de unión 600 están acoplados entre sí, la cavidad 632, definida por la parte cilíndrica 610 del elemento de unión 600, se comunica con la cavidad 434, definida por la pared cilíndrica 432 del elemento accionador, formando así una única cavidad en la que puede introducirse un elemento elástico 800, tal y como se muestra en la figura 6b. El elemento elástico 800 puede comprender, por ejemplo, un resorte helicoidal, un resorte de fuelle, un elemento elastomérico o, en general, cualquier medio con propiedades elásticas. El elemento elástico 800 está adaptado para ejercer fuerza sobre el elemento accionador 400 y sobre el elemento de unión 600 fijado de manera rígida al elemento de conexión 200, para mantener el elemento accionador 400 y el elemento de conexión 200 a una distancia máxima predeterminada entre sí. La distancia máxima predeterminada puede ser, por ejemplo, la distancia que se consigue cuando la proyección anular 437 de la segunda pared anular 436 coopera con y hace tope contra la proyección anular 617 de la pared anular 616 externa del elemento de unión 600. El elemento elástico 800 no es esencial en la presente invención, y puede omitirse en otras realizaciones no mostradas en las figuras.

25 Además, de nuevo en cuanto a la figura 2b, cuando el elemento de unión 600 se conecta al elemento accionador 400, la cavidad anular 638, definida por el elemento cilíndrico 610 y por la pared anular 616 externa del elemento de unión 600, se comunica, a través de la abertura 638o, con la cavidad anular 438, definida por la primera pared anular 432 y por la segunda pared anular 436 externa del elemento accionador 400, formando una única cavidad anular. Esta cavidad anular formada de esta manera constituye la segunda parte 443 del conducto de dispensación 440. La segunda parte 443 del conducto de dispensación 440 se comunica, cerca de un primer extremo, con la parte intermedia 444 del conducto de dispensación 440 y, cerca del segundo extremo, opuesto al primer extremo, con la cavidad 480 definida dentro del elemento accionador a través de los orificios de comunicación 618 del elemento de unión 600.

35 Por lo tanto, los orificios de comunicación 618 coinciden con la abertura de entrada 447 del conducto de dispensación 440.

40 Además de estar acoplado de manera deslizante al elemento de unión 600, el elemento accionador 400 está acoplado de manera deslizante al elemento de conexión 200. De este modo, el elemento accionador puede trasladarse con respecto al elemento de conexión 200 y al elemento de unión 600 fijado en el mismo. La dirección de traslado del elemento accionador 400 es paralelo a la dirección del eje vertical z. El acoplamiento se obtiene mediante la pared anular 412 externa del elemento accionador 400, que se acomoda en la cavidad anular 214, definida por la pared secundaria 212 interna y por la pared secundaria 218 externa de la pared lateral 210 del elemento de conexión 200. De este modo, el diámetro de la pared anular 412 del elemento accionador se incluye entre el diámetro de la pared secundaria 212 interna y el diámetro de la pared secundaria 218 externa de la pared lateral 210 del elemento de conexión 200.

50 Cuando el elemento accionador 400 está acoplado al elemento de unión 600 y al elemento de conexión 200, como se muestra en la figura 2b, la cavidad 480 de dentro del elemento accionador 400 está limitada en la parte inferior por el elemento separador 220 del elemento de conexión 200. La cámara de succión/compresión 300 del dispositivo de dispensación 1000 se obtiene entonces dentro de la cavidad 480 definida por el elemento accionador 400. Más específicamente, la cámara de succión/compresión 300 se obtiene en la parte de la cavidad 480 limitada, en la parte superior, por la pared superior 416 del elemento accionador 400, lateralmente, por la pared anular 412 externa del elemento accionador 400, y en la parte inferior, por el lado superior 230 del elemento separador 220 del elemento de conexión 200. Así, toda la cámara de succión/compresión 300 se encuentra por fuera del recipiente C cuando la bomba 1000 está montada sobre el recipiente C.

60 La cámara de succión/compresión puede colocarse en comunicación con el conducto de succión 240 a través de su abertura de salida 241 y con el conducto de dispensación 440 a través de su abertura de entrada 447. Puede observarse que el volumen de la cámara de succión/compresión 300, en general, varía de acuerdo con la posición del elemento accionador 400 con respecto al elemento de conexión 200.

65 De manera análoga, además, la longitud de la segunda parte 443 del conducto de dispensación 440 varía a medida que varía la distancia común entre el elemento de conexión 200 y el elemento accionador 400. De manera más particular, el volumen de la cámara de succión/compresión 300 y la longitud de la segunda parte 443 del conducto de dispensación 440 aumentan (descienden), a medida que aumenta (desciende) la distancia del elemento

accionador 400 desde el elemento de conexión 200.

5 La bomba 1000 también comprende una membrana 500 estanca. La membrana 500 comprende un lado superior 512 que se orienta hacia la parte cilíndrica 610 del elemento de unión 600, y un lado inferior 514 opuesto al lado superior 512 y que se orienta hacia el elemento de conexión 200.

La membrana 500 de la bomba 1000 comprende una primera pared anular 520 y una segunda pared anular 560 que es coaxial a la primera pared anular 520 y cuyo diámetro es menor que el diámetro de la primera pared anular 520.

10 La primera pared anular 520, o pared externa, está adaptada para acoplarse de manera deslizante a la superficie de la pared anular 412 del elemento accionador 400, que se orienta hacia la cavidad 480. La pared anular 520 forma un conjunto estanco con la superficie interna de la pared anular 412.

15 La segunda pared anular 560, o pared interna, define un orificio pasante 540 sustancialmente cilíndrico. El eje longitudinal de simetría del orificio cilíndrico 540 se definirá como el eje longitudinal de la membrana 500. La membrana 500 puede presentar simetría cilíndrica con respecto a su eje longitudinal que, de la figura 2a a la 2e, es paralelo al eje vertical z.

20 El orificio 540 está adaptado para acomodar el pasador 224 en el que se encaja el elemento de unión 600, de modo que se fuerza a que la membrana 500 se traslade de acuerdo con un eje que es paralelo a la dirección de desarrollo del pasador 224, es decir, la dirección vertical z indicada en las figuras. Así, la segunda pared anular 560 se acopla a una superficie anular sustancialmente cilíndrica, formada por la base 228 del pasador 224 y por la superficie externa del elemento de unión 610 que define el hueco 614. Incluso la segunda pared anular 560 de la membrana 500 forma un conjunto estanco con la superficie a la que está acoplada.

25 La membrana 500 comprende uno o más orificios de comunicación 544 que se desarrollan desde la superficie superior 512 hasta la superficie inferior 514 de la membrana 500. Si los orificios de comunicación 544 son más de uno, están preferentemente hechos para que su distancia desde el eje longitudinal de la membrana 500 sea sustancialmente el mismo.

30 El lado inferior 514 de la membrana 500 comprende tres elementos anulares de proyección 532, 534 y 536 que son coaxiales entre sí. Más específicamente, sobre el lado inferior 514 de la membrana 500 hay un elemento anular de proyección 532 interno, un elemento anular de proyección 534 intermedio y un elemento anular de proyección 536 externo. El diámetro del elemento anular de proyección 534 intermedio es mayor que el diámetro del elemento anular de proyección 532 interno. A su vez, el diámetro del elemento anular de proyección 536 externo es mayor que el diámetro del elemento anular de proyección 534 intermedio. El elemento anular de proyección 532 interno, el elemento anular de proyección 534 intermedio y el elemento anular de proyección 536 externo de la membrana 500 están adaptados para cooperar, respectivamente, con el elemento anular de proyección 232 interno, el elemento anular de proyección 234 intermedio y el elemento anular de proyección 236 externo del elemento de conexión 200, de manera que forman tres áreas estancas anulares correspondientes. En particular, los elementos anulares de proyección 536 y 236 externos de la membrana 500 y del elemento de conexión 200 pueden cooperar de manera que forman un área estanca anular externa. Los elementos anulares de proyección 534 y 234 intermedios de la membrana 500 y del elemento de conexión 200 pueden cooperar de manera que forman un área estanca anular intermedia. Finalmente, los elementos anulares de proyección 532 y 232 internos de la membrana 500 y del elemento de conexión 200 pueden cooperar de manera que forman un área estanca anular interna.

50 Tal y como se describe con mayor detalle más adelante, los elementos anulares de proyección 532 y 232 internos se incluyen en la válvula de succión 260 y están adaptados para formar e interrumpir alternativamente el área estanca anular interna, provocando así que la válvula de succión 260 se cierre y abra respectivamente. Además, el elemento anular de proyección 236 externo del elemento de conexión 200 está preferentemente diseñado de manera que pueda acoplarse al elemento anular de proyección 536 externo de la membrana 500, y también a una parte de la pared anular 520 externa de la membrana 500 que no esté acoplada a modo de sello a la superficie interna de la pared anular 412 del elemento accionador 400. El elemento anular de proyección 236 externo del elemento de conexión 200 puede estar adaptado entonces para formar el área estanca anular externa con solo uno entre el elemento anular de proyección 536 externo de la membrana 500 y la pared anular 520 externa de la membrana 500, o simultáneamente con ambos.

60 La figura 2b muestra que entre el lado inferior 514 de la membrana 500 y el lado superior 230 del elemento separador 220, hay creada un área anular 486 que se desarrolla en dirección radial desde el área estanca anular intermedia hasta el área estanca anular externa. Esta área anular 486 externa está separada constantemente y aislada de manera estanca de la cámara de succión/compresión 300. El área anular 486 externa también está en comunicación con el volumen V que alberga el recipiente C a través de la abertura 257 entre el elemento de conexión 200 y el recipiente C y la abertura 256 formada a través del grosor del elemento separador 220.

65 El lado superior 512 de la membrana 500 comprende un elemento anular de proyección 516 superior adaptado para cooperar con el conducto de dispensación 440, de tal manera que se abre y cierra alternativamente la válvula de

dispensación 460, tal y como se describe con mayor detalle más adelante.

La membrana 500 puede trasladarse a lo largo de la dirección vertical z con respecto al elemento de conexión 200. El traslado de la membrana 500 puede tener lugar entre un punto muerto superior y un punto muerto inferior. La membrana 500 está en el punto muerto superior cuando la superficie de tope anular 610os hace tope contra el lado superior 512 de la membrana 500, tal y como se muestra, por ejemplo, en las figuras 2b y 2d.

Al contrario, la membrana 500 está en el punto muerto inferior cuando la membrana 500 está a tal distancia desde el elemento de conexión 200, que los elementos de proyección 232 y 532 internos cooperan de tal manera que forman el área estanca anular interna. La membrana 500 en el punto muerto inferior se ilustra, por ejemplo, en la figura 4c. Cuando la bomba 1000 está montada sobre el recipiente C, el traslado de la membrana 500 tiene lugar completamente por fuera del recipiente C.

Como se ha mencionado anteriormente, una válvula de succión 260 y una válvula de succión 460 se utilizan para ajustar la comunicación de fluido entre la cámara de succión y, respectivamente, el conducto de succión 240 y el conducto de dispensación 440. Tanto la válvula de succión 260 como la válvula de dispensación 460 comprenden la misma membrana 500. La válvula de succión 260 y la válvula de dispensación 460 están adaptadas para abrirse y cerrarse alternativamente mediante el traslado de la membrana 500, tal y como se ha indicado anteriormente.

Tal y como se explica más adelante, la misma membrana 500 constituye la única parte móvil de la válvula de succión 260 y de la válvula de dispensación 460. De esta manera, el dispositivo de dispensación 1000 de acuerdo con la presente invención adopta una estructura extremadamente simplificada y mucho mejor en términos de fiabilidad, en comparación con los dispositivos para usos análogos disponibles en la técnica.

La válvula de succión 260 comprende el elemento anular de proyección 232 interno del elemento de conexión 200 y elemento anular de proyección 532 interno de la membrana 500.

Cuando la membrana 500 está en el punto muerto inferior, los elementos anulares de proyección 232 y 532 internos del elemento de conexión y de la membrana 500 forman el área estanca anular interna. Con la membrana 500 en esta posición con respecto al elemento de conexión 200, se forma un área anular 482 interna, que se muestra, por ejemplo, en la figura 2c. El área anular 482 interna se desarrolla radialmente desde la pared interna 560 de la membrana 500 hasta el área estanca anular interna formada por los elementos anulares de proyección 232 y 532 internos, respectivamente, del elemento de conexión 200 y de la membrana 500. Dicha área anular 482 interna está separada y aislada de manera estanca de la cámara de succión/compresión 300, cuando los elementos anulares de proyección 532 y 232 internos cooperan para formar el área estanca anular interna. Además, el área anular 482 interna está en comunicación con el conducto de succión 240 a través de su abertura de salida 241.

Por lo tanto, cuando la membrana 500 está en el punto muerto inferior, se obstruye la abertura de entrada 241 del conducto de succión 240 mediante el área anular 482 interna y el fluido no puede fluir entre el conducto de succión 240 y la cámara de succión/compresión 300. Así, la válvula de succión 260 está cerrada.

Por otro lado, cuando la membrana 500, comenzando desde el punto muerto inferior, se traslada por la dirección positiva del eje vertical z para alejarse del elemento de conexión 200, se forma una abertura 263 entre los elementos anulares de proyección 232 y 532 internos del elemento de conexión 200 y de la membrana 500, tal y como se muestra, por ejemplo, en las figuras 2b y 2d. La abertura 263 interrumpe el área estanca, permitiendo así la comunicación entre el conducto de succión 240 y la cámara de succión/compresión 300, a través del orificio de comunicación de la pluralidad de orificios de comunicación 544 de la membrana 500. En esta configuración de la membrana 500, la válvula de succión 260 está abierta. Puede observarse que la abertura anular 263 aumenta a medida que la distancia relativa entre la membrana 500 y el elemento de conexión 200 aumenta. En particular, la abertura 263 alcanza su amplitud máxima cuando la membrana 500 está en el punto muerto superior, tal y como se muestra en la figura 2d. Al estar la válvula de succión 260 abierta, ya no es posible identificar un área anular interna, como el área 482 mostrada en la figura 2c, aislada de manera estanca de la cámara de succión/compresión 300.

Con referencia a las figuras 2a y 2b, la válvula de dispensación 460 comprende una parte de la membrana 500 y una parte del conducto de dispensación 440. Con más detalle, la válvula de dispensación 460 comprende una parte anular del lado superior 512 que se desarrolla radialmente desde la pared interna 560 hacia el elemento anular de proyección 516 superior. Además, la válvula de dispensación 460 comprende una parte terminal del conducto de dispensación 440, situada en proximidad a la abertura de entrada 447, con la que el elemento anular de proyección 516 está adaptado para cooperar.

Cuando la membrana 500 está en el punto muerto superior de su intervalo de traslado mostrado, por ejemplo, en la figura 2d, una parte del lado superior 512 de la membrana 500 obstruye la abertura de entrada o las aberturas 447 del conducto de dispensación 440. El elemento de proyección anular superior formado sobre el lado superior 512 de la membrana 500 se acopla entonces a una parte terminal del conducto de dispensación 440, situado cerca de la abertura de entrada 447, de tal manera que forma un área estanca anular. Una vez se ha formado el área estanca anular, el conducto de dispensación 440 está aislado de la cámara de succión/compresión 300. Por lo tanto, la

válvula de dispensación 460 está cerrada. Al mismo tiempo, una abertura 263 está formada entre los elementos anulares de proyección 532 y 232 internos, de tal manera que se coloca el conducto de succión 240 en comunicación con la cámara de succión/compresión 300 a través de los orificios pasantes 544 de comunicación, presentes en la membrana 500. Cuando la membrana está en el punto muerto superior, la válvula de succión 260 está abierta.

Tan pronto como la membrana 500, empezando desde el punto muerto superior, se traslada en sentido negativo del eje z para aproximarse al elemento de conexión 200, se crea una abertura 463 entre la parte terminal del conducto de dispensación 460, cerca de la que está la abertura de entrada 471, y la parte anular del lado superior 512 de la membrana 500, que pertenece a la válvula de dispensación 460. La abertura 463, mostrada, por ejemplo, en la figura 2c, sitúa la cámara de succión/compresión 300 en comunicación con el conducto de dispensación 440 a través de su abertura de entrada 447. Por lo tanto, la válvula de dispensación 460 está abierta. La amplitud de la abertura 463 aumenta a medida que disminuye la distancia entre la membrana 500 y el elemento de conexión 200. En particular, la amplitud máxima de la abertura 463 se consigue cuando la membrana está en el punto muerto inferior mostrado en la figura 2c, en donde la válvula de succión 260 está cerrada.

La explicación proporcionada anteriormente muestra que la válvula de succión 260 puede cerrarse únicamente cuando la válvula de dispensación 460 está abierta. Lo contrario también es cierto. Por lo tanto, la válvula de dispensación 460 puede cerrarse solo cuando la válvula de succión 260 está abierta. En particular, cuando la membrana 500 está en el punto muerto inferior mostrado en la figura 2c, la válvula de succión 240 está cerrada y la válvula de dispensación 460 está abierta, de manera que se permite el flujo de fluido máximo posible entre la cámara de succión/compresión 300 y el conducto de dispensación 440. Al contrario, cuando la membrana 500 está en el punto muerto superior mostrado en la figura 2d, la válvula de dispensación 460 está cerrada y la válvula de succión 260 está abierta, de manera que se permite el flujo de fluido máximo posible entre la cámara de succión/compresión 300 y el conducto de succión 240. El funcionamiento de la bomba 1000 durante las etapas de dispensación y succión se ilustra respectivamente en las figuras 2c y 2d.

Durante la etapa de dispensación, mostrada en la figura 2c, se aplica una fuerza al elemento accionador 400 a lo largo de la dirección y hacia el sentido definido por la flecha E, siendo una fuerza orientada hacia el sentido negativo del eje vertical z. Por ejemplo, es posible aplicar una presión a la pared superior 416 del elemento accionador 400. Por lo tanto, el elemento accionador 400 se traslada como consecuencia de la fuerza ejercida a lo largo de la misma dirección y en el sentido indicado por la flecha E. El traslado del elemento accionador 400 provoca un descenso en el volumen de la cámara de succión/compresión 300 que, a su vez, determina un aumento en la presión del fluido o fluidos contenidos en la cámara de succión/compresión 300.

La compresión del fluido dentro de la cámara de succión/compresión 300 provoca un traslado de la membrana 500 en la dirección y sentido definidos por la flecha E, de modo que la membrana 500 se aleja de la superficie de tope 210as del elemento cilíndrico 610 y de la abertura de entrada 447 del conducto de dispensación 400, aproximándose al elemento de conexión 200. Tan pronto como el lado superior 512 de la membrana 500 pierde el contacto con la superficie de tope 610as anular, se forma una abertura 463 anular entre el lado superior 512 de la membrana y la parte del conducto de dispensación 440 que está cerca de la abertura de entrada 447, tal y como se explicó anteriormente.

La abertura 463 permite la comunicación entre la cámara de succión/compresión 300 y el conducto de dispensación 440 a través de su abertura de entrada 447, determinando así la apertura de la válvula de dispensación 460. El traslado de la membrana 500 continúa hasta que alcanza el punto muerto inferior mostrado en la figura 2c. Tal y como se indicó anteriormente, en esta posición el elemento anular de proyección 232 interno y el elemento de conexión 200 cooperan con el elemento anular de proyección 532 interno de la membrana 500, de tal manera que forman el área estanca anular interna. Esto cierra la válvula de succión 260, impidiendo la comunicación entre la cámara de succión/compresión 300 y el conducto de succión 240. El hecho de que la válvula de succión 260 se cierre impide que el fluido fluya desde la cámara de succión/compresión 300 de nuevo hacia el conducto de succión 240 durante la etapa de dispensación. El fluido contenido en la cámara de succión/compresión 300 se somete a fuerzas de presión, y por lo tanto, solo puede fluir hacia el conducto de dispensación 400 y, desde ahí, transportarse hacia el exterior a través de la abertura de salida 441 del conducto de dispensación 400. La ruta del fluido durante la etapa de dispensación se muestra esquemáticamente por la flecha EF.

Puede observarse que durante la etapa de dispensación, la válvula de dispensación 460 se abre, en general, antes de que la válvula de succión 260 se haya cerrado. De hecho, la válvula de succión solo se cierra cuando la membrana 500 ha alcanzado el extremo de la embolada, durante su movimiento de traslado descendente, llegando al punto muerto inferior. Por otro lado, la válvula de dispensación 460 comienza a abrirse tan pronto como comienza el movimiento de traslado descendente de la membrana 500. Esta característica la comparten todas las bombas conocidas en la técnica. Por lo tanto, es deseable minimizar el tiempo de retraso entre la apertura de la válvula de dispensación 460 y el cierre de la válvula de succión 260 durante la etapa de dispensación. De acuerdo con la presente invención, el tiempo de retraso puede minimizarse haciendo que la embolada de la membrana 500 entre el punto muerto superior y el punto muerto inferior sea tan corta como sea posible. Además o como alternativa, es posible aumentar el diámetro del elemento de proyección 516 superior o del elemento anular de proyección 532

interno, de tal forma que se aumentan el índice de flujo de la válvula de dispensación 460 y de la válvula de succión 260, respectivamente.

5 Esto significa que es posible aumentar el diámetro de las áreas estancas anulares formadas por la membrana con el
 10 conducto de dispensación 440 y con el conducto de succión 240, de forma que, estando la membrana a la misma
 distancia del conducto de dispensación 440 y del conducto de succión 240, la válvula de dispensación 460 y la
 15 válvula de succión 260 garantizan, respectivamente, el mayor flujo de fluido posible. De este modo, es posible
 reducir el intervalo de traslado de la membrana sin reducir el flujo de fluido a través de la válvula de dispensación
 460 y la válvula de succión 260. La etapa de succión sigue, en general, la etapa de dispensación y se muestra
 esquemáticamente en la figura 2d. Se aplica una fuerza al elemento accionador a lo largo de la dirección y en el
 sentido definido por la flecha A, es decir, hacia el sentido positivo del eje vertical z. Esta fuerza puede ejercerse
 manualmente. Si se proporcionan los medios elásticos 800, tal y como se muestra de la figura 2a a la 2e, la fuerza
 puede ejercerse sobre el elemento accionador 400 gracias a los medios elásticos 800 que, normalmente, se
 comprimieron durante la etapa de dispensación previa. El elemento accionador 400 se traslada así en el sentido
 positivo del eje z debido a la acción de la fuerza ejercida sobre el mismo.

20 El traslado del elemento accionador a lo largo de la dirección y hacia el sentido definido por la flecha A, es decir,
 hacia el sentido positivo del eje vertical z, genera una presión negativa dentro de la cámara de succión/compresión
 300 que provoca que la membrana 500 se traslade hacia el sentido positivo del eje vertical z, de conformidad con el
 traslado del elemento accionador 400. Tan pronto como la membrana 500 comienza a alejarse del elemento
 25 separador 220 del elemento de conexión 200, el área estanca anular entre el elemento anular de proyección 532
 interno de la membrana 500 y el elemento anular de proyección 232 interno del elemento de conexión 200 se ve
 interrumpida, dejando una abertura 263 anular entre los elementos anulares de proyección 232 y 532 internos. El
 conducto de succión 240 se coloca en comunicación con la cámara de succión/compresión 300 a través de la
 30 abertura 263. Así, la válvula de succión 260 está abierta. El traslado de la membrana 500 con respecto al elemento
 de conexión 200 continúa hasta que la membrana alcanza el punto muerto superior. En esta configuración, el lado
 superior 512 de la membrana 500 hace tope contra la superficie de tope 610as del elemento de unión 600. Además,
 una parte del lado superior 512 y del elemento anular de proyección 516 superior obstruye las aberturas de entrada
 447 del conducto de dispensación 440, de manera que el conducto de dispensación 440 se aísla de la cámara de
 succión/compresión 300. Por lo tanto, la válvula de dispensación 460 se cierra.

El fluido puede entonces fluir desde el conducto de succión 240 hacia la cámara de succión/compresión 300
 siguiendo una ruta que se indica esquemáticamente con la flecha AF.

35 Puede observarse que, tal y como se muestra de la figura 2b a la 2e, las áreas anulares intermedia y externa,
 formadas respectivamente por los elementos anulares de proyección 234, 534 intermedios y por los elementos
 anulares de proyección 236, 536 externos mantienen su estanqueidad respectiva, independientemente de la
 posición de la membrana 500 con respecto al elemento de conexión 200. Por lo tanto, el área anular 486 externa
 40 permanece aislada de la cámara de succión/compresión, independientemente de la posición de la membrana 500
 con respecto al elemento de conexión 200 y al conducto de dispensación 440, e independientemente de la posición
 abierta o cerrada de la válvula de succión 260 y de la válvula de dispensación 460.

45 La figura 2e muestra la bomba 1000 en la posición bloqueada, en la que los medios de bloqueo adecuados
 mantienen el elemento accionador 400 bloqueado en la posición en la que está a la mínima distancia del elemento
 de conexión 200.

La figura 2f muestra un sistema 2000 adaptado para contener y dispensar fluidos, que comprende el dispositivo de
 dispensación 1000 de acuerdo con la primera realización de la invención, aplicado a un recipiente C.

50 La bomba 1000 es tal que una única membrana 500 puede realizar la función de una válvula de dispensación y de
 una válvula de succión. Esto se obtiene permitiendo que la membrana se traslade entre un punto muerto superior, en
 el que la válvula de dispensación 460 está cerrada y la válvula de succión 260 está abierta, y un punto muerto
 inferior, en el que la válvula de succión 260 está cerrada y la válvula de dispensación 460 está abierta.

55 Así, el número de partes integrantes de la bomba 1000 puede reducirse en comparación con los dispositivos de
 dispensación de fluido conocidos en la técnica, garantizando así un ahorro en tiempo y dinero.

60 La bomba 1000 de acuerdo con la primera realización de la presente invención no incluye ninguna válvula que
 necesite elementos esféricos móviles. Además, tanto la válvula de succión como la válvula de dispensación
 comprenden la membrana como su única parte móvil. Por lo tanto, se reduce el número de partes móviles del
 dispositivo de dispensación. Esto garantiza una mayor fiabilidad y robustez de la bomba de acuerdo con la presente
 invención, aunque las partes móviles son las más sensibles y las más susceptibles de sufrir daños y fallos de
 funcionamiento.

65 La cámara de succión/compresión del dispositivo de dispensación, de acuerdo con la primera realización de la
 invención, se sitúa por fuera del recipiente que contiene el fluido que ha de dispensarse. Esto hace posible que se

evite reducir el volumen útil dentro del recipiente debido a la presencia de la cámara de succión/compresión en el propio recipiente.

5 Debería observarse que es recomendable disponer de cámaras de succión/compresión que tengan el máximo volumen posible, y así puedan contenerse en el mismo grandes cantidades de fluido según se desee. Una mayor capacidad de la cámara de succión/compresión quiere decir que se bombea un mayor volumen hacia el exterior en cada ciclo de dispensación individual. En los dispositivos en los que la cámara de succión/compresión está situada dentro del recipiente, el aumento de la capacidad de la cámara de succión/compresión reduciría el volumen útil dentro del recipiente. Además, en estos dispositivos, la cámara de succión/compresión no puede desarrollarse en la dirección lateral (ancho), sino únicamente en la dirección longitudinal (largo). Por lo tanto, cuando se aborda el problema de cómo aumentar el volumen de la cámara de succión/compresión, el diseñador solo puede aumentar su longitud, pero no su ancho. En cualquier caso, la longitud de la cámara de succión/compresión también tiene un límite máximo ya que, claramente, no puede sobrepasar la longitud del recipiente. Además, no se recomienda una cámara de succión/compresión excesivamente larga, pues alargaría la embolada del pistón o pistones de compresión de líquido dentro del recipiente de una forma no deseable, haciendo así que la etapa de dispensación del fluido fuera más compleja.

20 Si está situada por fuera del recipiente, la cámara de succión/compresión puede diseñarse de tal manera que pueda adoptar cualquier diseño y tamaño deseados. De hecho, el recipiente al que se aplica la bomba no establece ningún límite para las dimensiones lateral y longitudinal de la cámara de succión/compresión, al contrario de lo que ocurre en los dispositivos que requieren que la cámara de succión/compresión esté colocada dentro del recipiente. En particular, es posible diseñar una cámara de succión/compresión que presente cualquier ancho y que, por lo tanto, tenga incluso un ancho que sobrepase el diámetro del cuello del recipiente. Así, el volumen de la cámara de succión/compresión puede aumentarse según se desee.

25 Además, puesto que la cámara de succión/compresión se obtiene completamente en una cavidad del elemento accionador 400, no es necesario introducir en la bomba otro cuerpo hueco adicional dentro del que esté la cámara de succión/compresión. Así, la bomba de acuerdo con la primera realización de la invención hace posible eliminar una parte integrante adicional, en comparación con las bombas análogas de la técnica. Además de simplificar el diseño del dispositivo, esto hace posible reducir considerablemente los tiempos y costes de producción.

Las figuras de la 3a a la 3f muestran esquemáticamente una segunda realización de la bomba 1000 de acuerdo con la presente invención.

35 La segunda realización de la invención se diferencia sustancialmente de la primera realización por el elemento accionador. Todas las otras partes integrantes tienen el mismo diseño y funciones que las partes correspondientes de la bomba 1000 de acuerdo con la primera realización de la invención. Se entiende que si no se especifica lo contrario, la descripción de las partes integrantes similares o idénticas, proporcionada haciendo referencia a la primera realización de la invención, puede aplicarse a la segunda realización de la invención.

40 Con referencia particular a las figuras 3a y 3b, el elemento accionador 400 comprende una parte superior 452 y una parte inferior 454, adaptadas para estar fijadas de manera rígida entre sí.

45 La parte superior 452 comprende una pared superior 416, adaptada para conectarse a una pared anular 412 lateral que pertenece a la parte inferior 454. La parte superior 452 también comprende una pared 435 que se desarrolla en dirección vertical desde el lado de la pared superior 416 que se orienta hacia la parte inferior 454. La pared 435 está adaptada para cooperar con la segunda pared lateral 434 de la parte inferior 454, de manera que se define una parte del conducto de dispensación 440, tal y como se describe con mayor detalle más adelante.

50 La parte inferior 454 comprende una primera pared anular 432 y una segunda pared anular 436 que es coaxial a la primera pared anular 432 y cuyo diámetro es mayor que el diámetro de la primera pared anular 432, similar a lo que ocurre en la primera realización de la invención. La primera pared anular define una cavidad 434 sustancialmente cilíndrica. La primera pared anular 432 y la segunda pared anular 436 definen entonces una cavidad anular 438. El eje en común de la cavidad 434 cilíndrica y de la cavidad anular 438 es sustancialmente vertical.

55 Un elemento separador 426 anular se desarrolla en dirección radial sobre un plano sustancialmente horizontal entre la segunda pared anular 436 y la pared anular 412 externa. Una cavidad 480 se define, lateralmente, por la pared anular 412 externa y, en la parte superior, por el elemento separador 426 horizontal.

60 La cavidad anular 438 definida por la primera pared anular 432 y por la segunda pared anular 436 se comunica con la cavidad 480 a través de una abertura situada cerca de la parte terminal inferior de la cavidad anular 438. La cavidad anular 438 también se comunica con el exterior a través de una segunda abertura 438ua situada cerca de la parte terminal superior de la cavidad anular 438.

65 Una pared 422 sustancialmente circular está formada cerca de la parte terminal de la primera pared anular 432, opuesta al extremo que se orienta hacia la cavidad 480, de tal forma que se cierra la parte superior de la cavidad

434 definida por la primera pared anular 432. La superficie de la pared 422 circular, opuesta a la superficie que se orienta hacia la cavidad 434, comprende un elemento anular de proyección 424 adaptado para acoplarse a un elemento anular de proyección 414, formado sobre la superficie de la pared superior 416 que se orienta hacia la parte inferior 454. La unión en común de los elementos anulares de proyección entre sí permite fijar más fácilmente la parte superior 452 a la parte inferior 454. Por ejemplo, los elementos anulares de proyección 424 y 414 pueden configurarse para obtener un mecanismo de fijación.

De forma similar, puede formarse un elemento sobresaliente 428 sobre la superficie del elemento separador 426 anular, opuesta a la superficie que se orienta hacia la cavidad 480. El elemento sobresaliente 428 está adaptado para acoplarse a una parte de la superficie interior de la pared superior 416, de modo que se hace más fácil fijar la parte superior 452 a la parte inferior 454.

Cuando la parte superior 452 queda fijada a la parte inferior 454, tal y como se muestra en la figura 3b, se define el conducto de dispensación 440. En particular, una subparte de la segunda parte 443 del conducto de dispensación comprende la cavidad anular 438 definida por la primera pared anular 434 y por la segunda pared anular 436. Así, la primera parte 442 del conducto de dispensación 440 está definida por una parte de la pared superior 416 y por una extensión 427 del elemento separador 426 anular. La extensión 427 se desarrolla a lo largo del mismo plano sobre el que yace el elemento separador 426. La parte intermedia 444 del conducto de dispensación 440 está limitada por la abertura 438ua a través de la que se comunica la segunda parte 443 con la parte intermedia 444, y por una segunda pared vertical 435s formada sobre la superficie de la pared superior 416, que se orienta hacia el conducto de dispensación 440. Puede observarse que, aunque la primera pared vertical 435 se desarrolla desde la pared superior 416 hasta el elemento separador 426, la segunda pared vertical 435s es más pequeña que la primera pared vertical 435, de modo que queda una abertura entre la segunda pared vertical 435s y el elemento separador 426, a través de la que se comunica la primera parte 442 del conducto de dispensación 440 con la parte intermedia 444.

El elemento de unión 600 está fijado de manera rígida al elemento de conexión 200 mediante el pasador 224, tal y como se describió anteriormente con referencia a la primera realización de la invención. Además, el elemento de unión 600 está acoplado de manera deslizante a la primera pared anular 432 y a la segunda pared anular 436, exactamente como en la primera realización de la invención.

Cuando el elemento de unión 600 está conectado al elemento accionador 400, la cavidad anular 638, definida por el elemento cilíndrico 610 y por la pared anular 616 externa del elemento de unión 600, se comunica, a través de la abertura 638o, con la cavidad anular 438 del elemento accionador 400, formando una única cavidad anular. Esta cavidad anular formada de esta manera constituye la segunda parte 443 del conducto de dispensación 440. La segunda parte 443 del conducto de dispensación 440 se comunica, cerca de un primer extremo superior, con la parte intermedia 444 del conducto de dispensación 440, a través de la abertura 438ua. La segunda parte 443 del conducto de dispensación 440 se comunica, cerca del segundo extremo inferior, con la cavidad 480 definida dentro del elemento accionador 400 a través de los orificios de comunicación 618 del elemento de unión 600. Por lo tanto, los orificios de comunicación 618 coinciden con la abertura de entrada 447 del conducto de dispensación 440.

Un elemento elástico 800 puede estar presente dentro de la cavidad definida por la parte cilíndrica 610 del elemento de unión 600 y por la primera pared anular 432, tal y como se describió anteriormente con referencia a la primera realización de la invención.

Incluso de acuerdo con la segunda realización de la invención, la cámara de succión/compresión se obtiene dentro de la cavidad 480 definida por el elemento accionador 400. De acuerdo con la segunda realización de la invención, la cámara de succión/compresión 300 está limitada en la parte superior por el elemento separador 426 anular. Además, la cámara de succión/compresión 300 está limitada, lateralmente, por la pared lateral 412 externa y, en la parte inferior, por la membrana 500 y por el elemento separador 220 del elemento de conexión 200, similar a lo que ocurre en la primera realización de la invención. Por lo tanto, la cámara de succión/compresión 300 está completamente por fuera del recipiente C cuando el dispositivo de dispensación 1000 está montado sobre el recipiente C.

El funcionamiento de la bomba 1000 de acuerdo con la segunda realización, durante las etapas de succión y dispensación, se ilustra respectivamente en las figuras 3c y 3d y es completamente equivalente al funcionamiento de la bomba 1000 de acuerdo con la primera realización de la invención en las etapas correspondientes. Por lo tanto, para obtener los detalles del funcionamiento de la bomba 1000 de acuerdo con la segunda realización de la invención, ha de hacerse referencia a la descripción proporcionada con referencia a las figuras 2c y 2d.

La figura 3e muestra la bomba 1000 en la posición bloqueada, en la que los medios de bloqueo adecuados mantienen el elemento accionador 400 bloqueado en la posición en la que está a la mínima distancia del elemento de conexión 200.

La figura 3f muestra un sistema 2000 adaptado para contener y dispensar fluidos, que comprende el dispositivo de dispensación 1000 de acuerdo con la segunda realización de la invención, aplicado a un recipiente C.

Además de las ventajas descritas con referencia a la realización anterior, la bomba 1000 de acuerdo con la segunda realización garantiza más flexibilidad en términos de diseño y aspecto. De hecho, ya que el elemento accionador está constituido por dos partes distintas, es relativamente fácil modificar su aspecto para cumplir con las diferentes necesidades más prácticas y estéticas. Por ejemplo, es posible disponer de una serie de partes superiores, que
5 tengan cada una un aspecto distinto, y así, podrán fijarse alternativamente a la misma parte inferior.

Si la parte superior está fijada a la parte inferior mediante un mecanismo rápido como, por ejemplo, un mecanismo de fijación, es fácil modificar el aspecto de la bomba, sustituyendo una parte superior por otra que sea más adecuada para las necesidades de ese momento.
10

De la figura 4a a la 4f se muestra esquemáticamente una tercera realización de la bomba 1000 de acuerdo con la presente invención.

La bomba 1000 de acuerdo con la tercera realización de la invención se diferencia, en esencia, de la primera realización por la disposición de la cámara de succión/compresión. A continuación, solo se describen las diferencias entre la tercera y la primera realización de la invención. Se entiende que, si no se especifica expresamente lo contrario, la descripción de las partes integrantes similares o idénticas, proporcionada con referencia a la primera realización de la invención, se aplica a la tercera realización de la invención.
15

El elemento accionador 400, el elemento elástico 800, el elemento de unión 600 y la membrana 500 de la bomba 1000, de acuerdo con la tercera realización de la invención, tienen una estructura que es similar o idéntica a la estructura de las partes correspondientes de la bomba de acuerdo con la primera realización de la invención.
20

El elemento de conexión 200 de la bomba 1000 comprende un elemento separador 220, sustancialmente idéntico al elemento separador 220 de acuerdo con la primera realización descrita anteriormente. El elemento de conexión comprende también una pared lateral 210 que delimita lateralmente el elemento de conexión 200. De manera diferente a la primera realización de la invención, la pared lateral 210 comprende una primera pared secundaria 212 anular, una segunda pared secundaria 218 anular y una tercera pared secundaria 211 anular, todas sustancialmente cilíndricas, coaxiales y que tienen su eje longitudinal en común sustancialmente paralelo al eje vertical z.
25

El diámetro de la segunda pared secundaria 218 es mayor que el diámetro de la primera pared secundaria 212. El diámetro de la tercera pared secundaria 211 es mayor que el diámetro de la segunda pared secundaria 218.
30

La primera pared secundaria 212 y la segunda pared secundaria 218 tienen un diseño y función análogos, respectivamente, con respecto a aquellas de la pared secundaria 212 interna y de la pared secundaria 218 externa de acuerdo con la primera realización de la invención. En particular, la primera pared secundaria 212 y la segunda pared secundaria 218 definen una cavidad anular 214 que, en su parte superior, se comunica con el exterior a través de una abertura anular 214a. La cavidad anular 214 está cerrada en la parte inferior por una primera parte de conexión 216 de la pared 210, que conecta la primera pared 212 y la segunda pared 218. La primera parte de conexión 216 se desarrolla sobre un plano sustancialmente horizontal, de manera que se conecta una parte de un primer extremo inferior de la primera pared secundaria 212 con una parte de un primer extremo inferior de la segunda pared secundaria 218. De este modo, la pared lateral 210 sigue sustancialmente un perfil con forma de U en el nivel de la parte de conexión 216 y de las primeras partes terminales de la primera pared secundaria 212 y de la segunda pared secundaria 218.
35

De acuerdo con la tercera realización de la invención, la segunda pared secundaria 218 es sustancialmente más larga que la primera pared secundaria 218.
40

De manera diferente a la primera realización de la invención, la pared lateral 210 del elemento de conexión comprende una tercera pared secundaria 211, que comprende un primer extremo y un segundo extremo, situado por encima del primer extremo.
45

La segunda pared secundaria 218 y la tercera pared secundaria 211 interna definen una cavidad anular 215. La superficie de la segunda pared secundaria 218 que se orienta hacia la cavidad 215 es opuesta a la superficie de la segunda pared secundaria 218 que se orienta hacia la cavidad 214.
50

La cavidad 215 se comunica con el exterior a través de una cavidad anular 215a formada cerca de una parte de un primer extremo de la cavidad 215. La abertura 215a está definida por una parte de la segunda pared secundaria 218 y por una parte del primer extremo de la tercera pared secundaria 211.
55

Así, la cavidad 215 está delimitada en su parte superior por una segunda parte de conexión 213 situada cerca de una parte de un segundo extremo de la cavidad 215, opuesta al primer extremo. En las figuras 4a y 4b, el segundo extremo de la cavidad 215 se sitúa por encima del primer extremo.
60

La segunda parte de conexión 213 se desarrolla radialmente y sobre un plano sustancialmente horizontal, desde una parte del segundo extremo de la segunda pared secundaria 218 hasta una parte del segundo extremo de la tercera
65

pared secundaria 211. El segundo extremo de la segunda pared secundaria 218 es opuesto y está por encima del primer extremo, estando conectada la primera parte de conexión 216 a una parte de dicho primer extremo. En otras palabras, la segunda pared secundaria 218 se desarrolla a lo largo de la dirección vertical de la primera subparte de conexión 216 hasta la segunda subparte de conexión 213.

5 El perfil de la pared lateral 210 sigue un segundo diseño en "U" en el nivel de la segunda parte de conexión y de las partes de los segundos extremos de la segunda pared secundaria 218 y de la tercera pared secundaria 211, desarrollándose la segunda parte de conexión 213 entre medias. Puede observarse que esta segunda U tiene su parte cóncava orientada hacia la dirección opuesta a la primera U, formada por la primera parte de conexión 216 y por las partes terminales de la primera pared secundaria 212 y de la segunda pared secundaria 218, a las que está conectada la primera parte de conexión 216. En el caso específico de la figura 4a a la 4e, la primera U tiene su parte cóncava orientada hacia arriba, mientras que la segunda U tiene su parte cóncava orientada hacia abajo.

10 La longitud de la segunda pared secundaria 218 y la longitud de la primera pared secundaria 212 son tales que la segunda parte de conexión 213 yace a lo largo de un plano horizontal situado por encima del plano sobre el que yace el elemento separador 220 del elemento de conexión 200. En particular, en la realización ilustrada de la figura 4a a la 4e, el segundo elemento de conexión 213 está situado por encima de cada punto del elemento de conexión 220.

15 De acuerdo con la tercera realización de la invención, los medios de conexión 270, cuya estructura es análoga a la estructura de los medios de conexión de acuerdo con la primera realización de la invención, están formados sobre la superficie interna de la tercera pared secundaria 211, lo que significa que la superficie de la tercera pared secundaria 211 se orienta hacia la cavidad 215.

20 Como se muestra en la figura 4b, cuando la bomba 1000 está montada sobre el recipiente C, el cuello N del recipiente C está alojado en la cavidad 215, de manera que los medios de conexión 270 de la tercera pared secundaria 213 cooperan con los medios de acoplamiento T del cuello N del recipiente C. Así mismo, cuando la bomba 1000 está montada sobre el recipiente C, la segunda parte de conexión 213 está en contacto con la junta 920, cuando esta está presente, o con la parte superior del cuello N del recipiente que define la abertura I. De esta forma, la parte de conexión 213 anular de la pared lateral 210 está adaptada para realizar la misma función que realiza, en la primera realización de la invención, la parte del lado inferior 250 del elemento separador 220 incluida en la subparte 252 más gruesa.

25 De nuevo en cuanto a la figura 4b, la primera pared secundaria 212 y la segunda pared secundaria 218 están dentro del recipiente C cuando el dispositivo 1000 está montado sobre el recipiente C. Por lo tanto, el diámetro de la segunda pared secundaria 218 es preferentemente más pequeño que el diámetro del cuello N del recipiente C en el que ha de aplicarse la bomba 1000. De este modo, la parte de la bomba delimitada lateralmente por la segunda pared secundaria 218 puede introducirse en el cuello N del recipiente C a través de la abertura I. Preferentemente, al menos una parte del lado superior 230 del elemento separador 220 del elemento de conexión 220 yace a lo largo de un plano horizontal situado por debajo de la abertura I, a través de la que el volumen V que alberga el recipiente C se comunica con el exterior.

30 De acuerdo con la tercera realización de la invención, la cámara de succión/compresión 300 está estructurada exactamente como en la primera realización de la invención. En particular, la cámara de succión/compresión 300 de acuerdo con la tercera realización de la invención, está limitada en la parte superior y en los lados por el elemento accionador 400, y en la parte inferior por la membrana 500 y por el lado superior 230 del elemento separador 220. Ya que al menos una parte del lado superior 230 del elemento separador 220 se sitúa dentro del recipiente C, al menos una parte de la cámara de succión/compresión ocupa el volumen V que alberga el recipiente C.

35 En la figura realización de la invención mostrada en la figura 4b, la cámara de succión/compresión 300 está parcialmente contenida en el recipiente C y parcialmente situada por fuera del mismo. En general, el volumen de la parte de la cámara de succión/compresión situado por fuera del recipiente C varía a medida que varía la posición del elemento accionador 400, con respecto al elemento de conexión 200 y al recipiente C.

40 La membrana 500, de acuerdo con la tercera realización de la invención, puede trasladarse entre un punto muerto superior y un punto muerto inferior, exactamente tal y como se explicó en cuanto a la primera realización de la invención. En la realización mostrada en la figura 4b, la membrana 500 está constantemente dentro del recipiente C cuando la bomba 1000 está montada sobre el recipiente C. En otras realizaciones específicas de la invención, no ilustradas en las figuras, la membrana 500 está adaptada para ocupar posiciones, tanto por fuera como por dentro del recipiente C, durante su movimiento de transición entre el punto muerto superior y el punto muerto inferior.

45 Debería observarse que es posible incluir un elemento accionador 400 que comprenda dos partes distintas, incluso en combinación con la tercera realización que acaba de describirse anteriormente, a pesar de que esta realización no se ilustra en las figuras.

50 El funcionamiento de la bomba 1000, de acuerdo con la tercera realización, durante las etapas de succión y

dispensación se ilustra respectivamente en las figuras 4c y 4d y es completamente equivalente al funcionamiento de la bomba 1000, de acuerdo con la primera realización de la invención en las etapas correspondientes. Por lo tanto, para obtener los detalles del funcionamiento de la bomba 1000 de acuerdo con la segunda realización de la invención, ha de hacerse referencia a la descripción proporcionada con referencia a las figuras 2c y 2d.

5 La figura 4e muestra la bomba 1000 en la posición bloqueada, en la que los medios de bloqueo adecuados mantienen el elemento accionador 400 bloqueado en la posición en la que está a la mínima distancia del elemento separador 220 del elemento de conexión 200.

10 La figura 4f muestra un sistema 2000 adaptado para contener y dispensar fluidos, que comprende el dispositivo de dispensación 1000 de acuerdo con la tercera realización de la invención, aplicado a un recipiente C.

15 La tercera realización de la invención ofrece las mismas ventajas ilustradas anteriormente en cuanto a las realizaciones anteriores, y tiene su origen en el hecho de que dispone de un único elemento móvil que comparten la válvula de succión y la válvula de dispensación, y en la disposición de la cámara de succión/compresión dentro de una cavidad definida por el elemento accionador.

20 Además, de acuerdo con la tercera realización de la invención, la cámara de succión/compresión está parcialmente contenida dentro del recipiente al que se aplica el dispositivo de dispensación. Esto hace posible reducir el volumen de la parte de la cámara de succión/compresión que se sitúa por fuera del recipiente, reduciendo así las dimensiones y tamaño totales de las partes integrantes situadas por fuera del recipiente.

25 La bomba 1000 de acuerdo con la presente invención puede fabricarse con distintos materiales. Preferentemente, la mayoría de los elementos que conforman la bomba 1000 pueden estar hechos de uno o más materiales plásticos. El elemento elástico también puede comprender un material metálico. Preferentemente, el material plástico con el que se hace la membrana es diferente del material plástico o de los materiales plásticos con los que se fabrican el elemento accionador y el elemento de conexión. En particular, el material con el que se hace la membrana 500 se selecciona para que la membrana consiga una estanqueidad óptima junto con las paredes de la cámara de succión/compresión y con la superficie cilíndrica con la que coopera la pared anular interna de la membrana, si fuese necesario.

35 Si bien la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones descritas anteriormente, para los expertos en la materia está claro que es posible realizar modificaciones, variaciones y mejoras de la presente invención, basándose en las explicaciones proporcionadas anteriormente y dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, sin desviarse del objeto y alcance de la invención. Además, no se han descrito los aspectos que se da por sentado que conocen los expertos en la materia para evitar incluir información innecesaria que oscurezca la invención descrita en el presente documento. En consecuencia, la invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente, pero sí está limitada, de forma exclusiva, por el alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para dispensar un fluido, adaptado para conectarse, mediante un elemento de conexión (220), a un recipiente (C) dentro del que hay contenido un fluido, estando adaptado dicho fluido para dispensarse desde el interior hasta el exterior de dicho recipiente a través de un elemento accionador (400), comprendiendo dicho dispositivo de dispensación:
- un conducto de succión (240) adaptado para comunicarse con dicho fluido contenido dentro de dicho recipiente (C);
 - un conducto de dispensación (440) en comunicación con el exterior con respecto al volumen (V) que alberga dicho recipiente (C);
 - una cámara de succión/compresión (300) que puede comunicarse con dicho conducto de succión (240) y dicho conducto de dispensación (440);
 - una válvula de succión (260) adaptada para permitir e impedir alternativamente el paso de un fluido entre dicho conducto de succión (240) y dicha cámara de succión/compresión (300) cuando dicha válvula de succión se abre y cierra respectivamente;
 - una válvula de dispensación (460) adaptada para permitir e impedir alternativamente el paso de un fluido entre dicho conducto de dispensación (440) y dicha cámara de succión/compresión (300) cuando dicha válvula de succión se abre y cierra respectivamente;
 - una membrana (500) estanca;
- comprendiendo dicha válvula de succión (260) y dicha válvula de dispensación (460) dicha membrana (500), **caracterizado por que** dicha membrana (500) estanca está acoplada de manera deslizante a las paredes de dicha cámara de succión/compresión (300), de manera que puede trasladarse en una dirección predeterminada, **y por que** dicha membrana (500) está adaptada para trasladarse dentro de un intervalo delimitado por una primera posición y una segunda posición, estando cerrada dicha válvula de succión (260) cuando dicha membrana (500) está en dicha primera posición, y estando cerrada dicha válvula de dispensación (460) cuando la membrana (500) está en dicha segunda posición.
2. El dispositivo de dispensación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha membrana (500) está adaptada para trasladarse en dicha cámara de succión/compresión (300) entre dicho conducto de succión (240) y dicho conducto de dispensación (440).
3. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** dicha membrana está adaptada para trasladarse de modo que, cuando dicha válvula de succión (260) está cerrada, dicha válvula de dispensación (460) está abierta, y viceversa.
4. El dispositivo de dispensación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** dicha membrana (500) comprende un lado superior (512) que se orienta hacia dicho conducto de dispensación (440), comprendiendo dicha válvula de dispensación (460) al menos una parte de dicho lado superior (512) de dicha membrana.
5. El dispositivo de dispensación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** dicho lado superior (512) de dicha membrana (500) comprende medios de sellado superiores adaptados para cooperar con dicho conducto de dispensación (440), de tal manera que se forma un área estanca, estando cerrada dicha válvula de succión cuando dichos medios de sellado superiores cooperan con dicho conducto de dispensación (440).
6. El dispositivo de dispensación de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** dichos medios de sellado superiores comprenden una proyección anular (516) sobre dicho lado superior (512) de dicha membrana (500), adaptada para cooperar con dicho conducto de dispensación (440), para formar así un área estanca que está adaptada para cerrar una abertura de comunicación entre dicho conducto de dispensación (440) y dicha cámara de succión/compresión (300).
7. El dispositivo de dispensación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** dicha membrana (500) comprende un lado inferior (514) que se orienta hacia dicho conducto de succión (240), comprendiendo dicha válvula de succión (260) al menos una parte de dicho lado inferior (514) de dicha membrana (500).
8. El dispositivo de dispensación de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** dicho lado inferior (514) de dicha membrana (500) comprende medios de sellado inferiores adaptados para cooperar con dicho conducto de succión (240), de tal manera que se forma un área estanca, estando cerrada dicha válvula de succión (260) cuando dichos medios de sellado inferiores cooperan con dicho conducto de dispensación (440).
9. El dispositivo de dispensación de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** dichos medios de sellado inferiores comprenden un elemento anular de proyección (532) adaptado para cooperar con un elemento anular de proyección (232) formado sobre la superficie de dicho elemento de conexión (200) que se orienta hacia

dicha membrana (200), formando así un área estanca y de manera que se impide la comunicación entre dicha cámara de succión/compresión (300) y dicho conducto de succión (240).

- 5 10. El dispositivo de dispensación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** dicho elemento accionador (400) comprende una primera parte (452) y una segunda parte (454) que están adaptadas para fijarse de manera rígida entre sí.
- 10 11. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** dicha cámara de succión/compresión (300) está definida por dicho elemento de conexión (200) y dicho elemento accionador (400), de manera que dicha cámara de succión/compresión (300) está al menos parcialmente por fuera de dicho recipiente (C) cuando dicho dispositivo de dispensación está fijado a dicho recipiente (C).
- 15 12. El dispositivo de dispensación de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** dicha cámara de succión/compresión (300) está completamente por fuera de dicho recipiente (C) cuando dicho dispositivo de dispensación está fijado a dicho recipiente (C).
- 20 13. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** dicha cámara de succión/compresión (300) está definida por dicho elemento de conexión (200) y dicho elemento accionador (400), de manera que dicha cámara de succión/compresión (300) está al menos parcialmente por dentro de dicho recipiente (C) cuando dicho dispositivo de dispensación está fijado a dicho recipiente (C).
14. Un sistema para contener y dispensar fluidos (F), que comprende:
- 25 -un recipiente (C) que comprende un cuello (N);
-un dispositivo de dispensación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando fijado dicho dispositivo de dispensación a dicho cuello (N) de dicho recipiente (C) a través de dicho elemento de conexión (200).

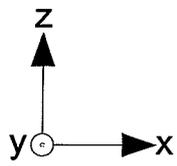
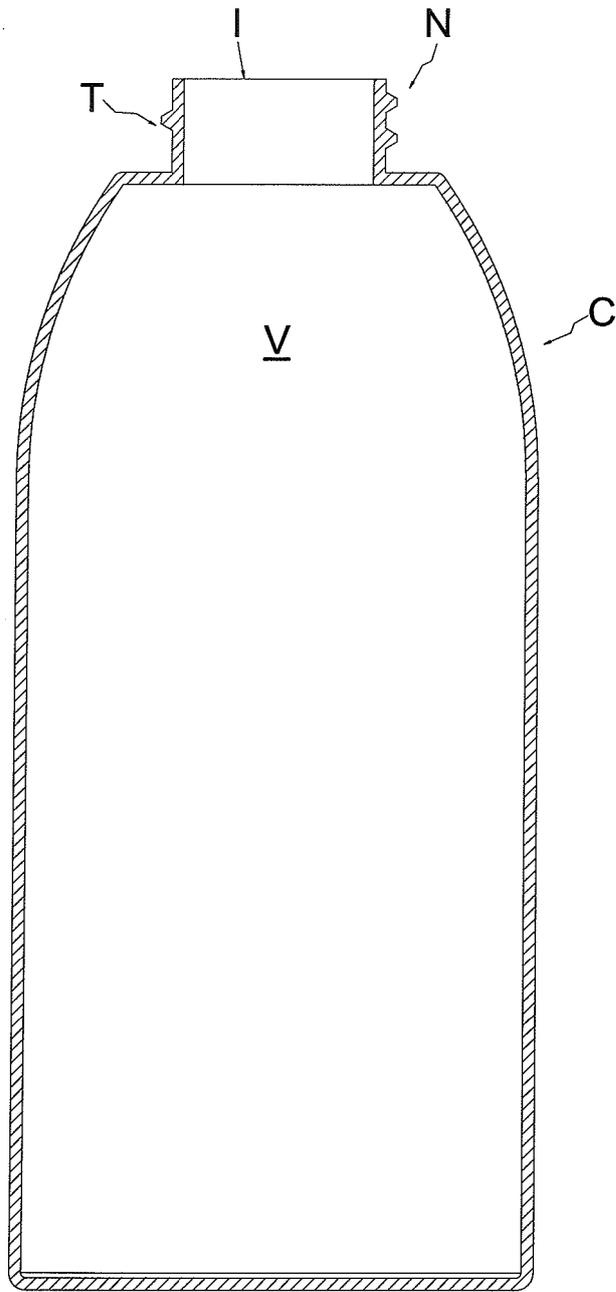
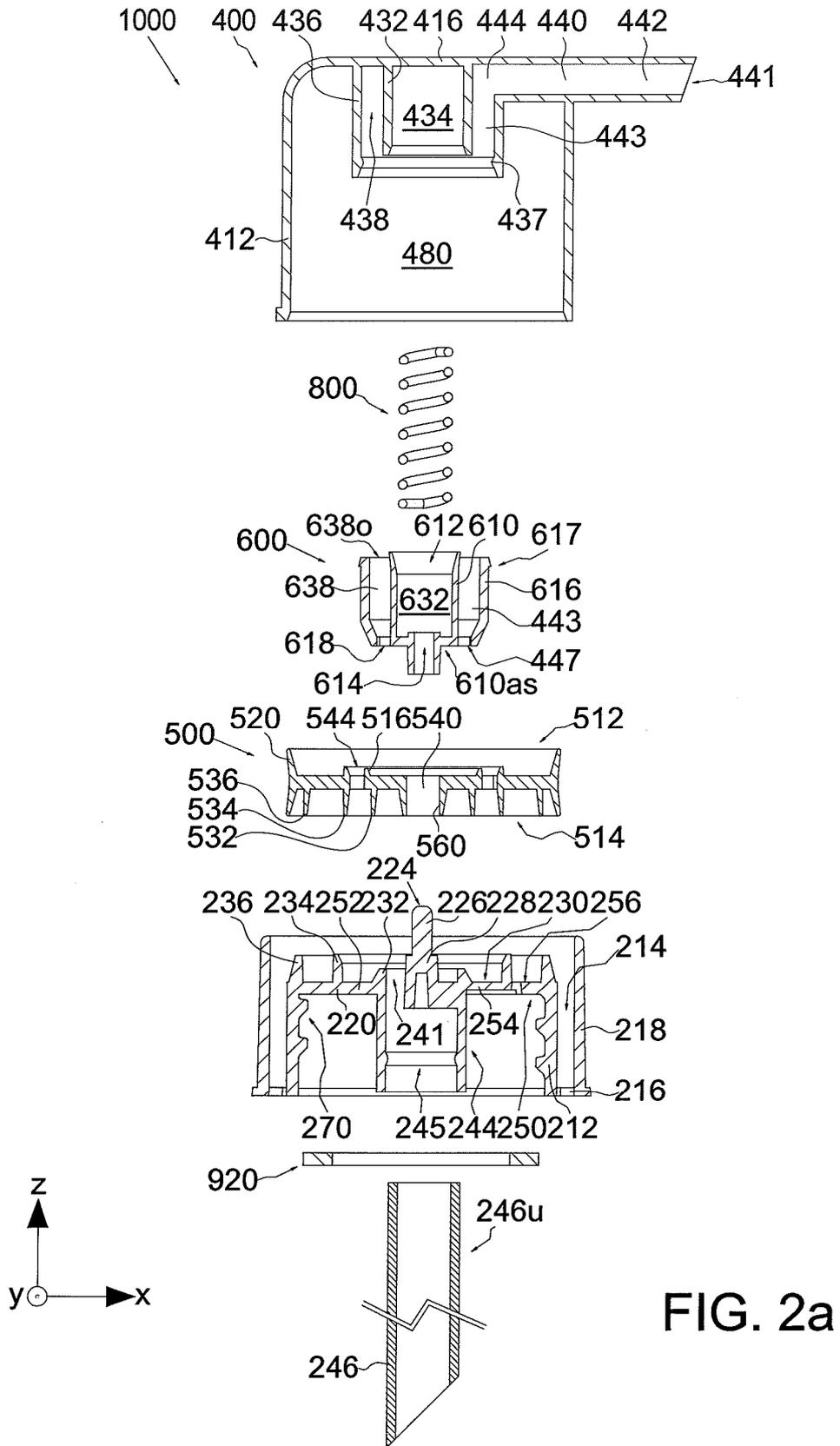


FIG. 1



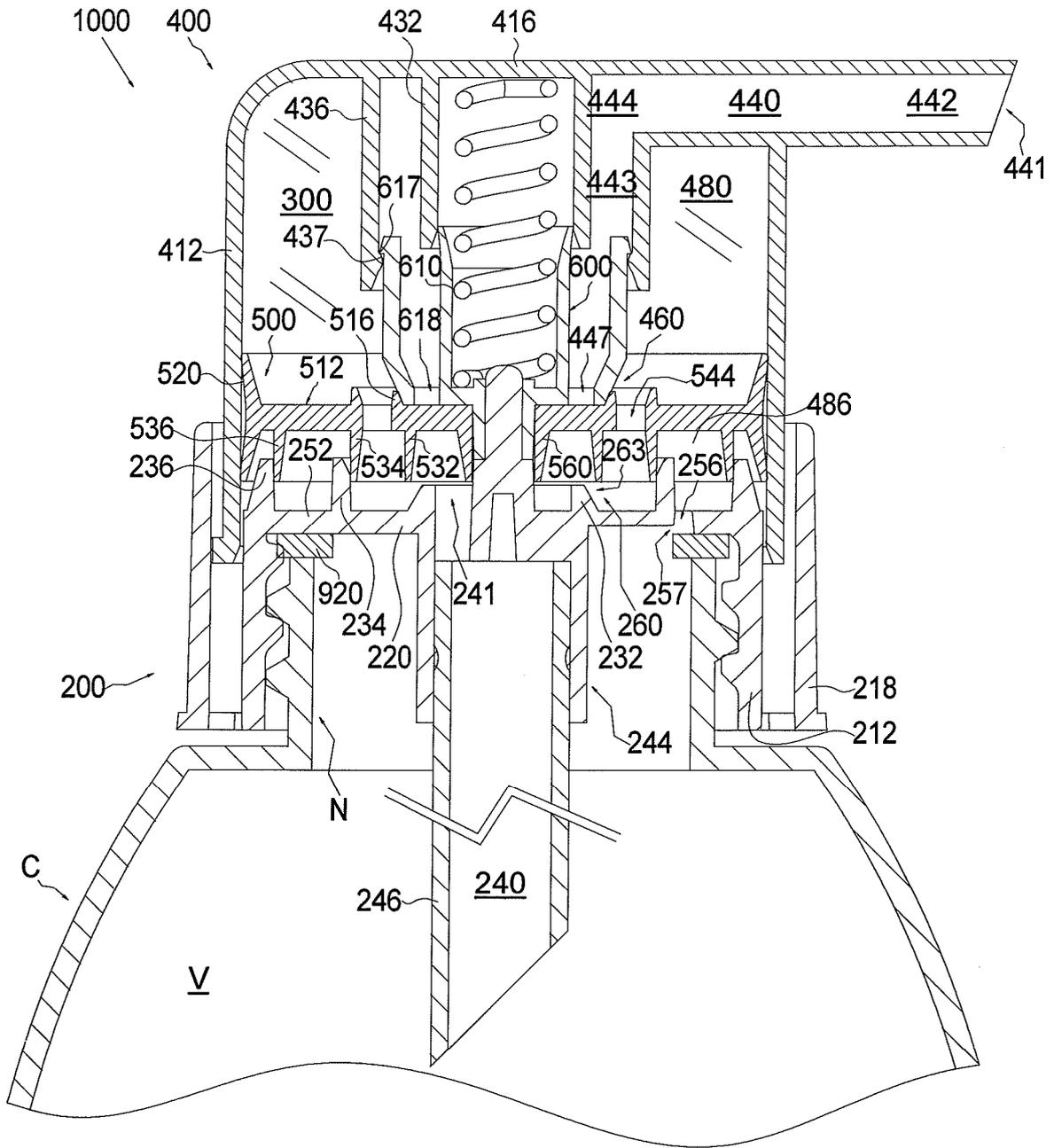
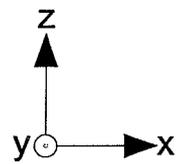


FIG. 2b



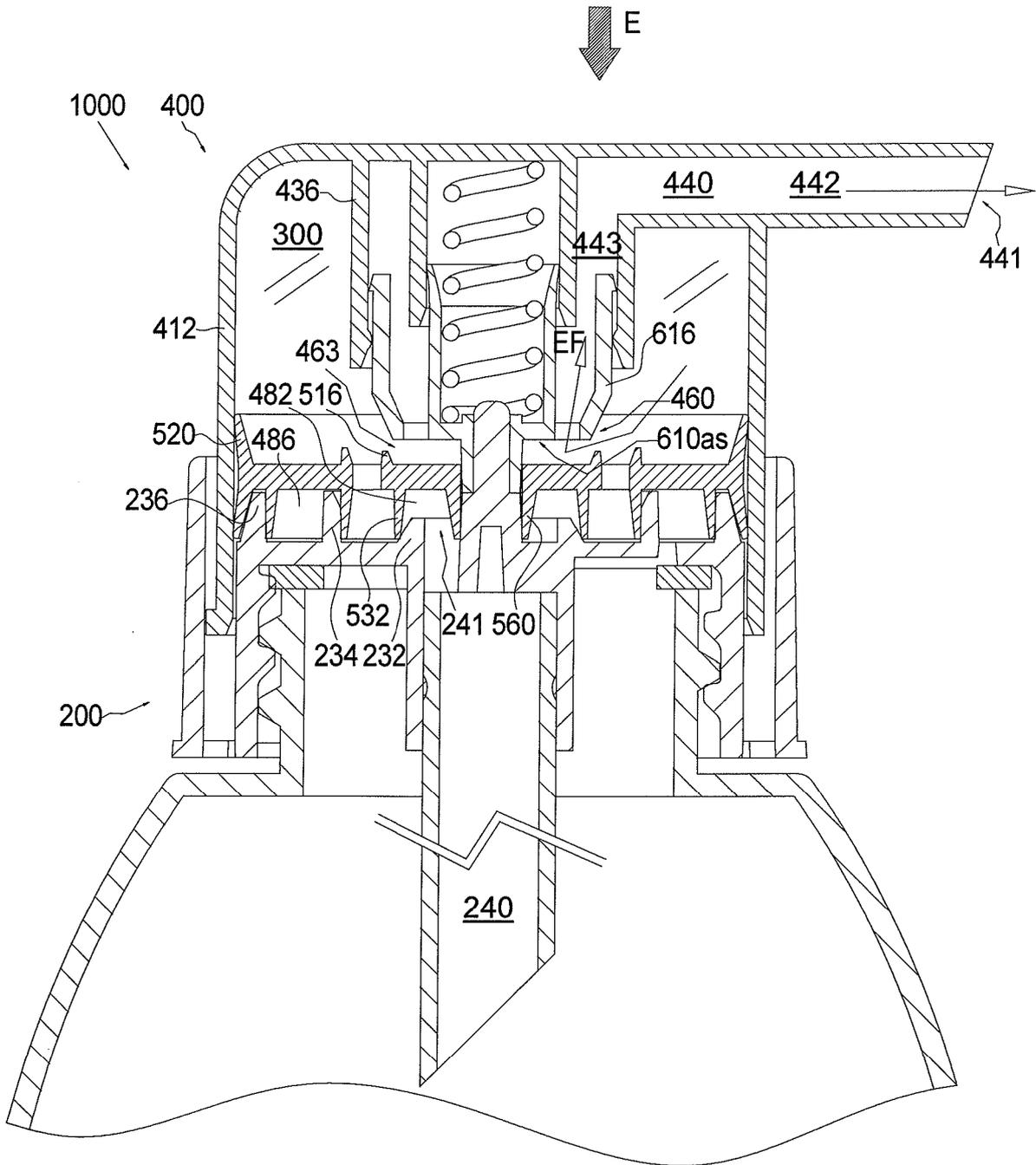
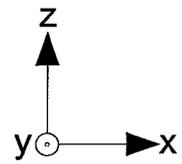


FIG. 2c



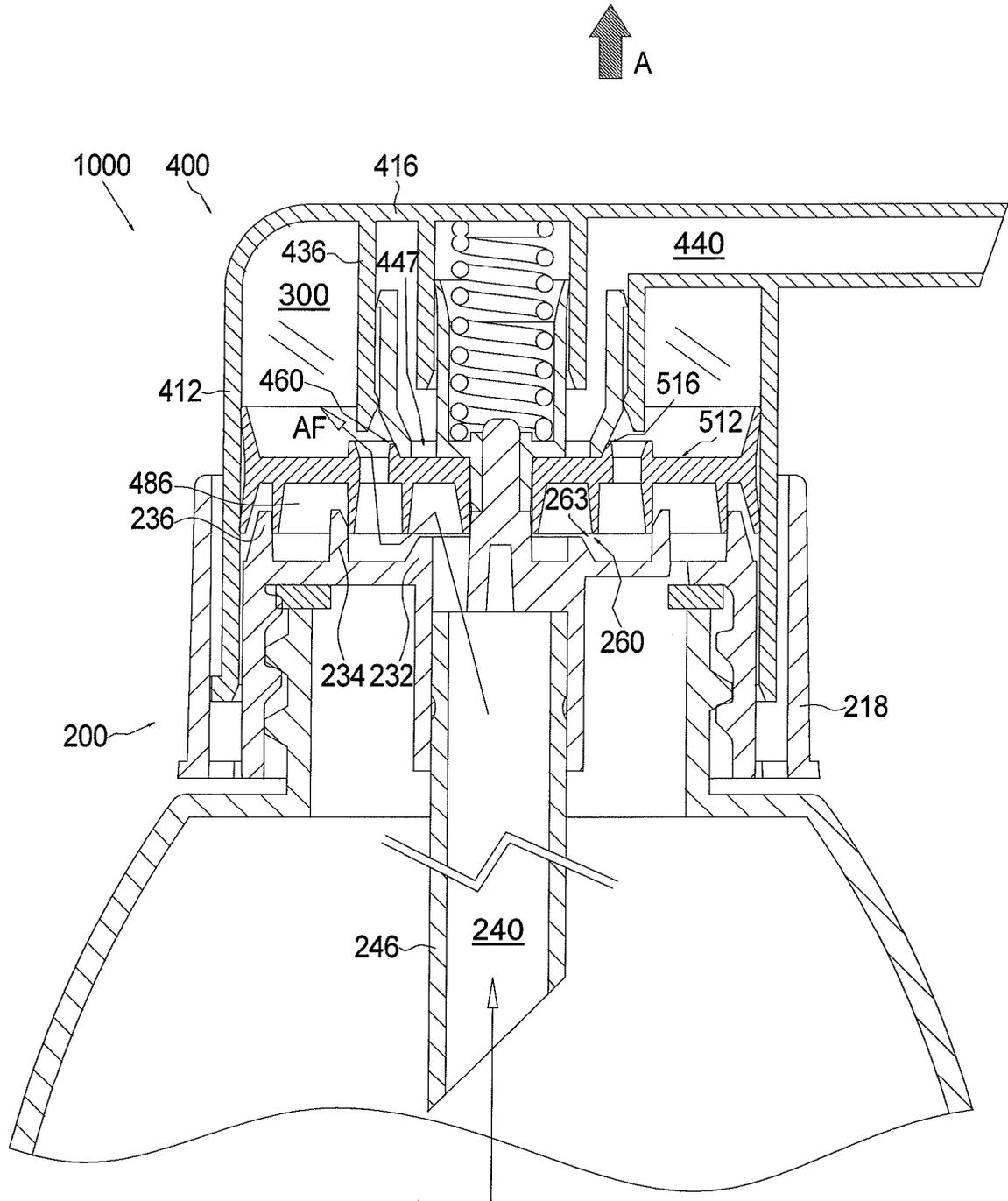
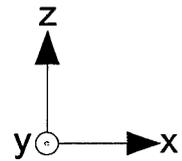


FIG. 2d



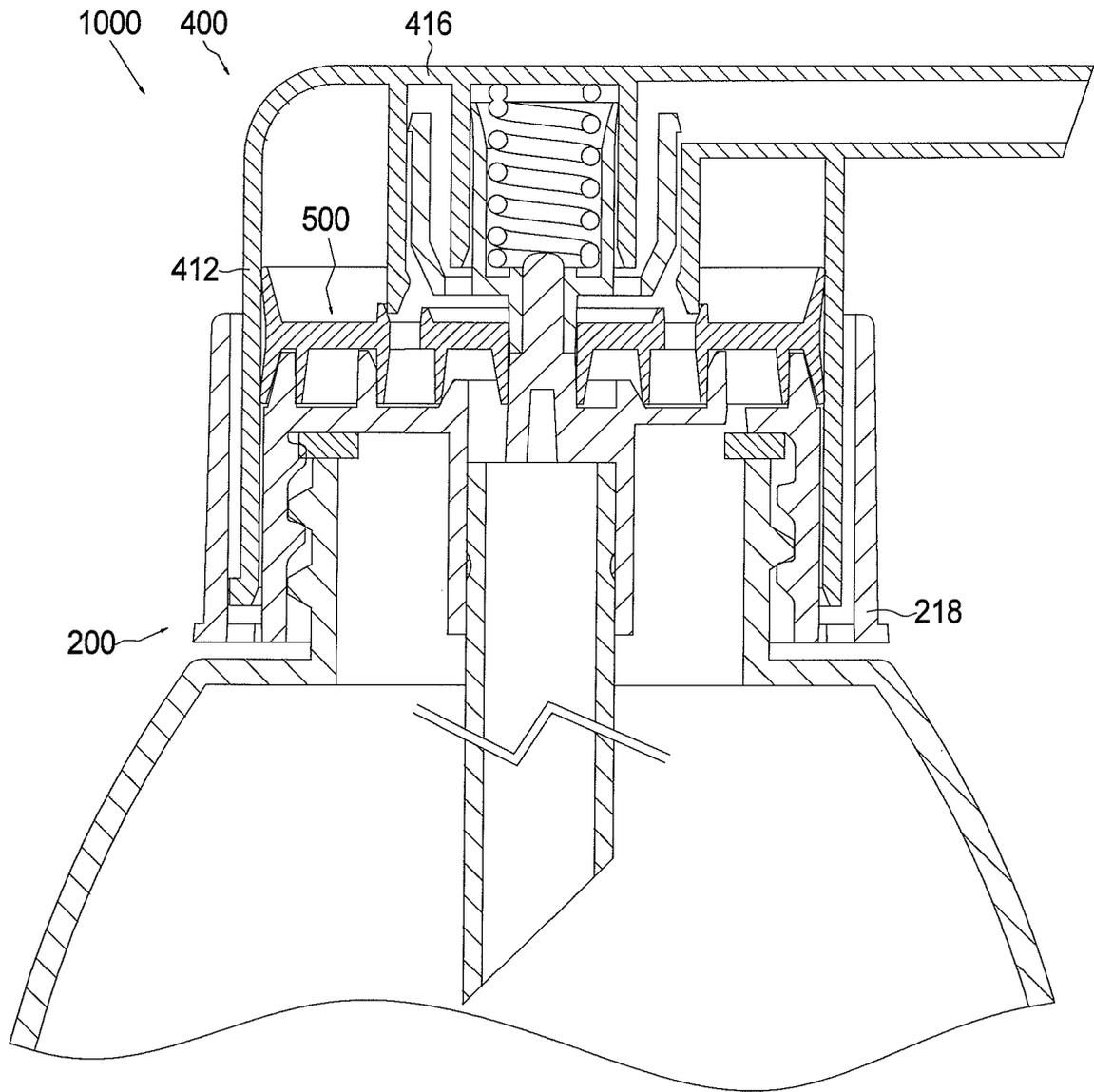
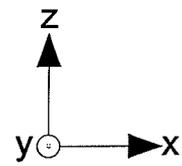


FIG. 2e



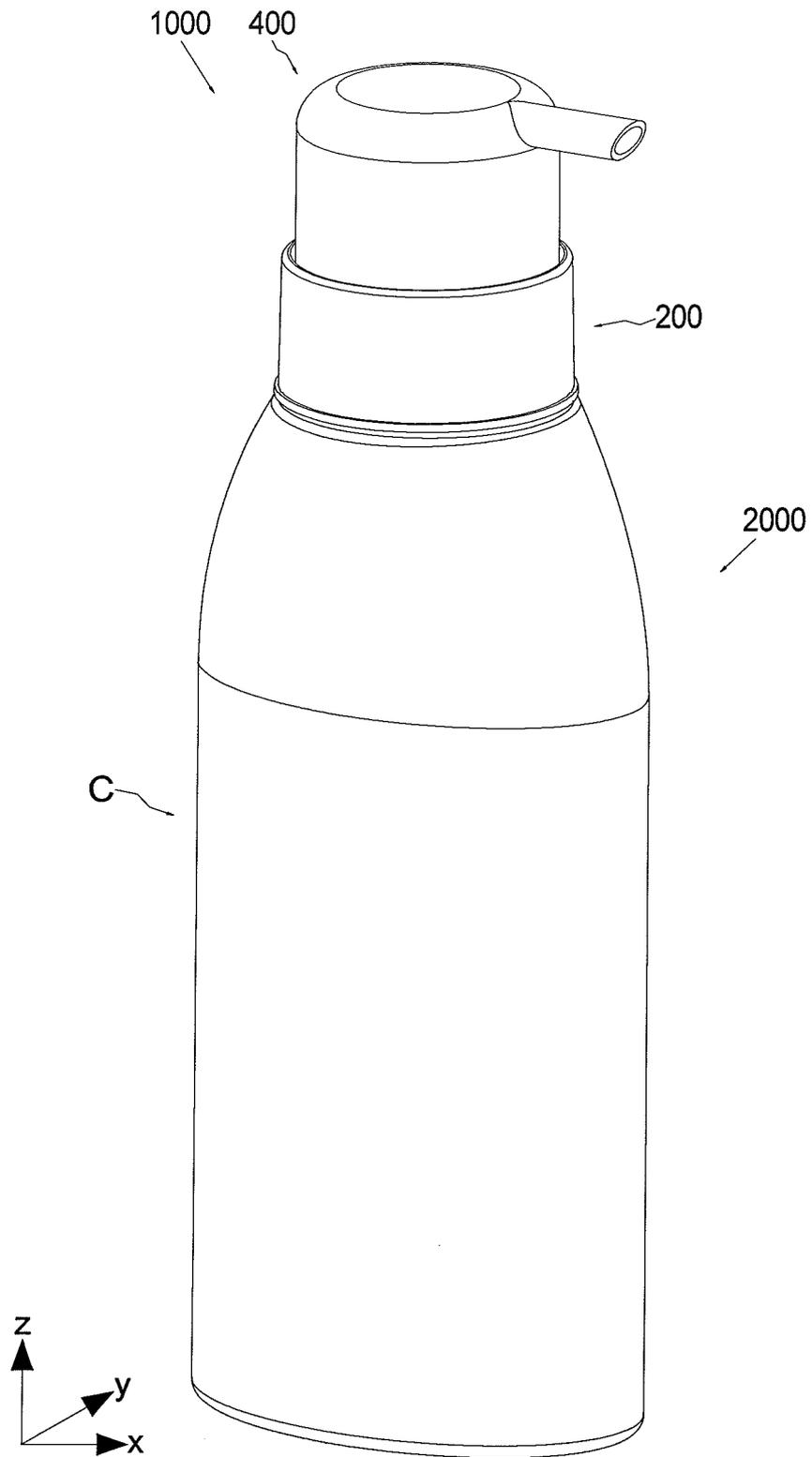


FIG. 2f

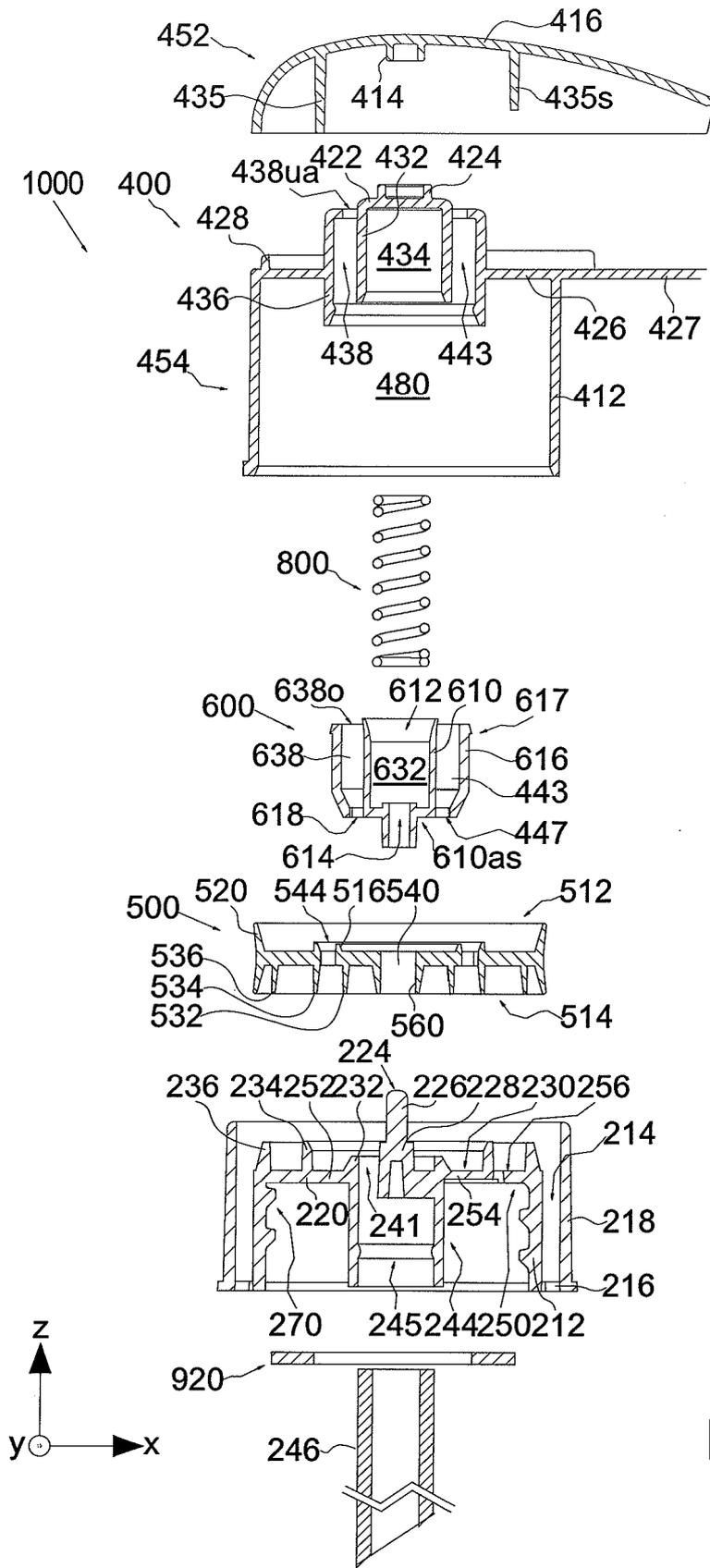


FIG. 3a

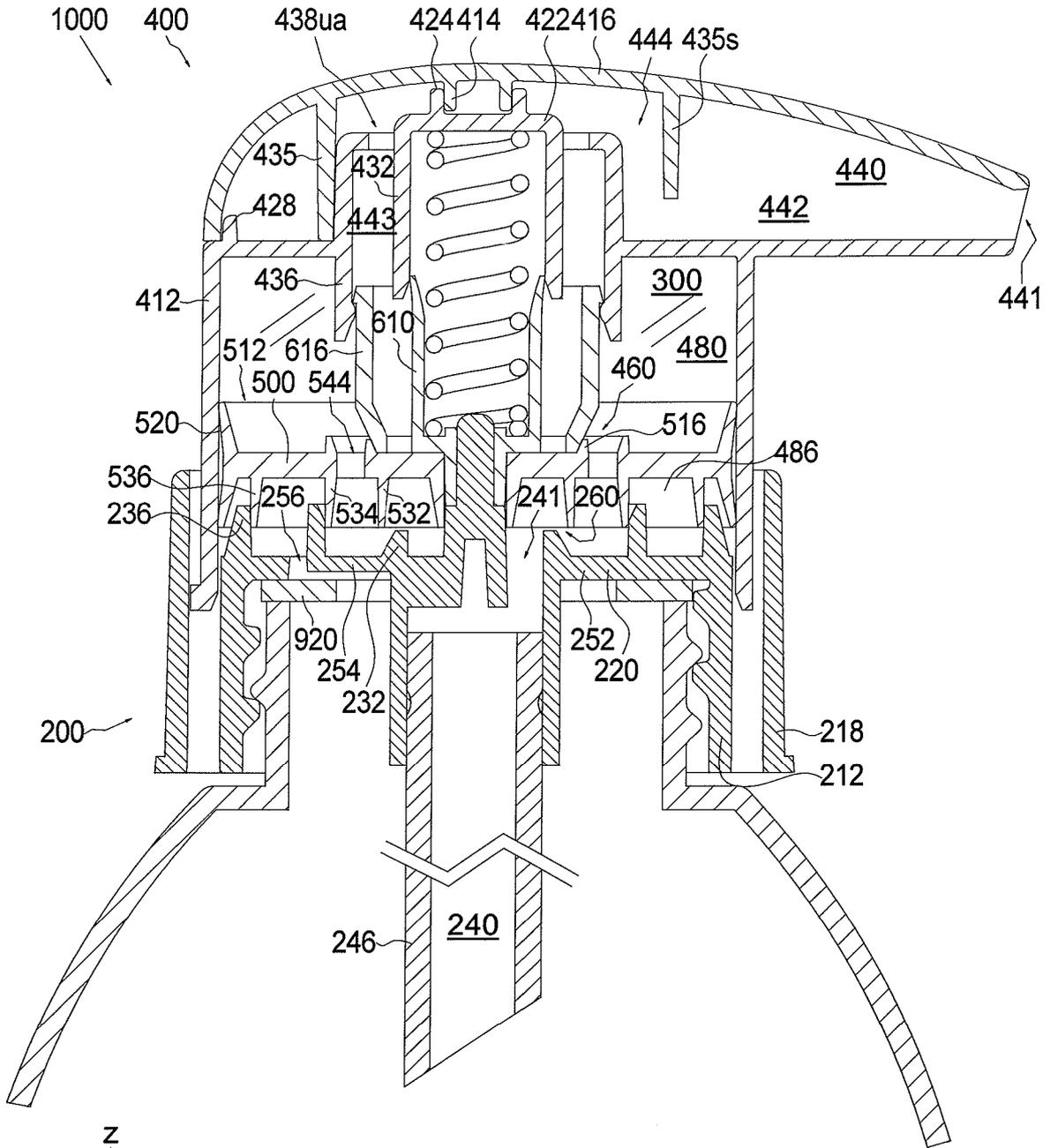


FIG. 3b

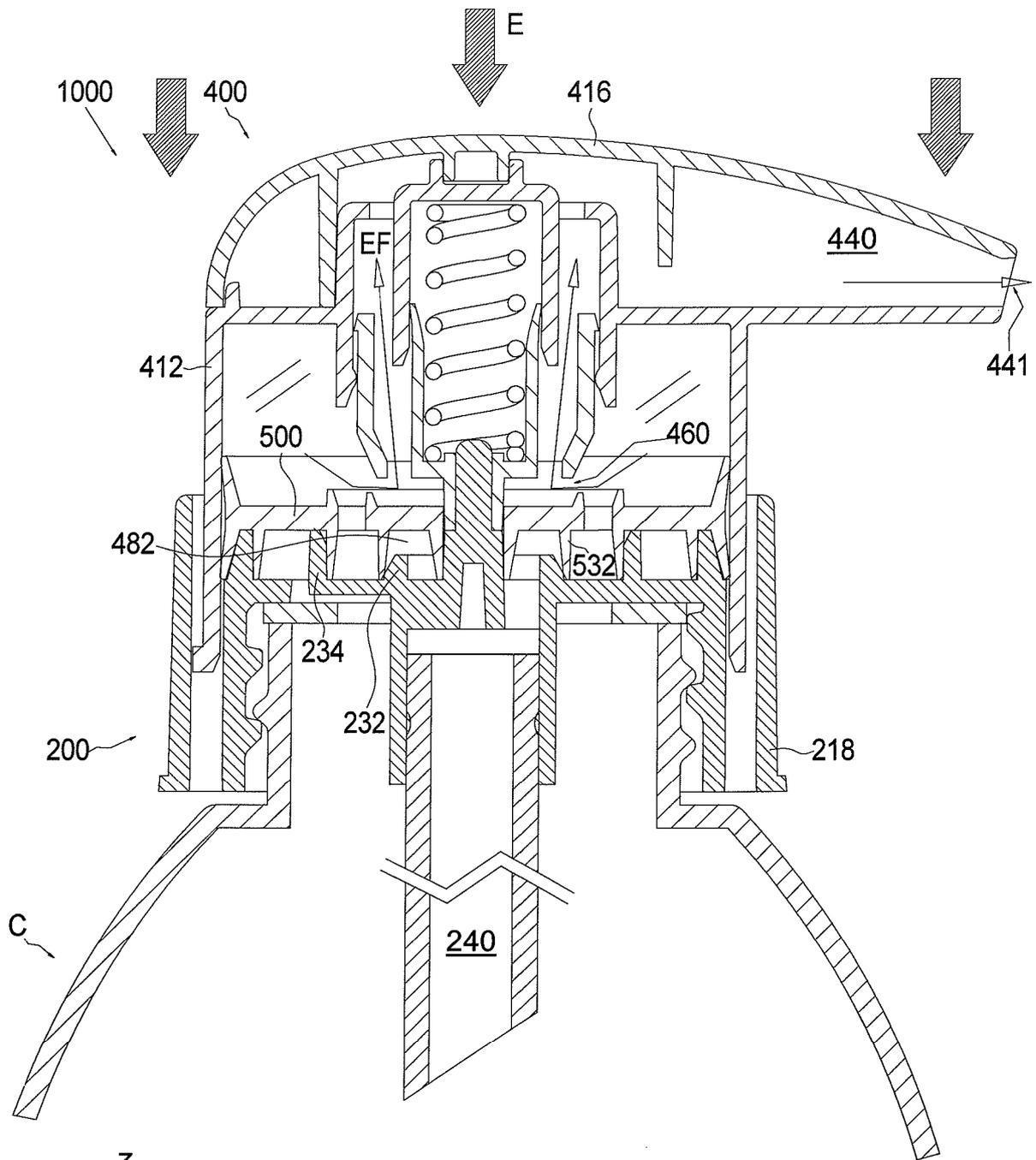
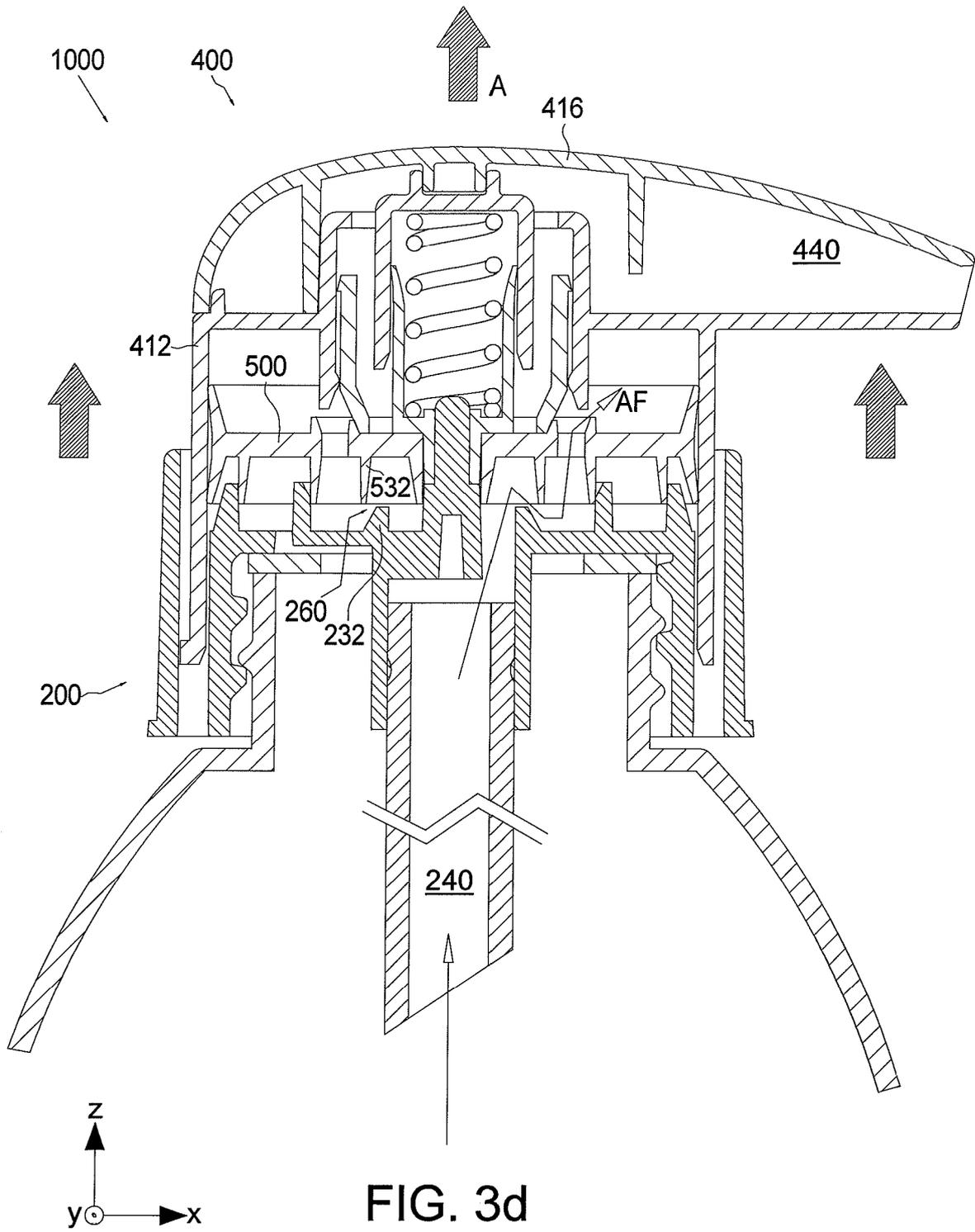


FIG. 3c



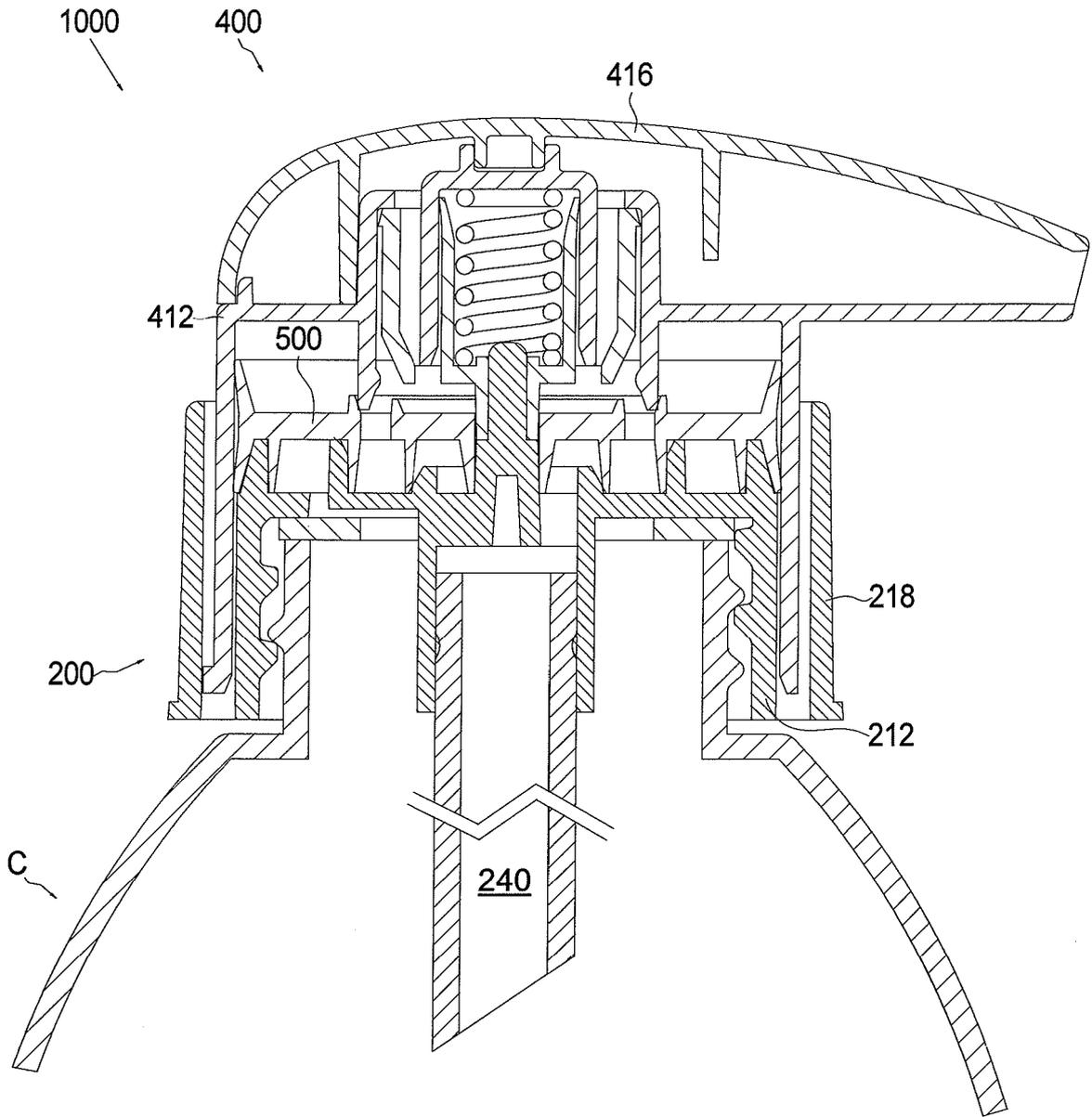


FIG. 3e

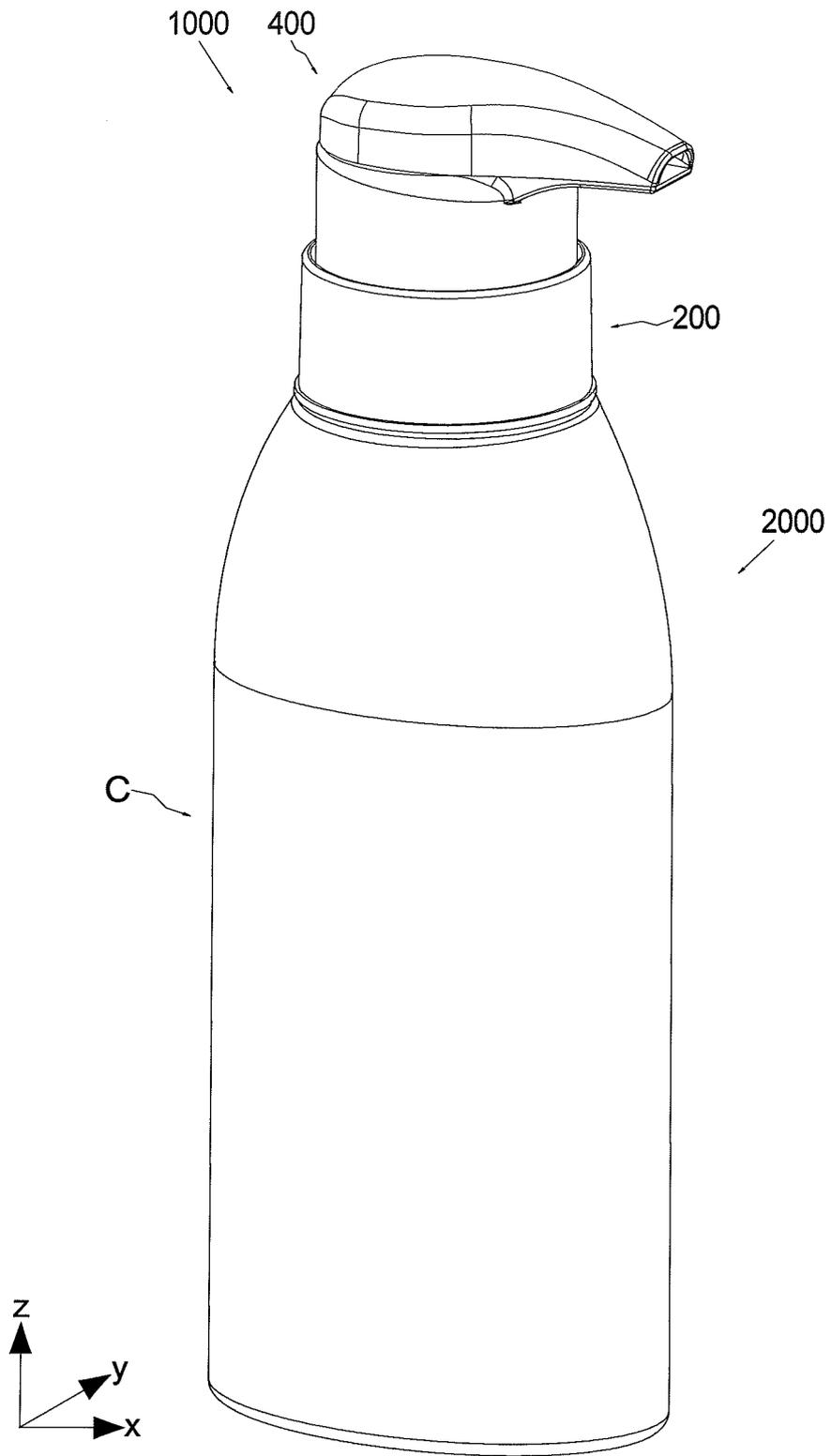
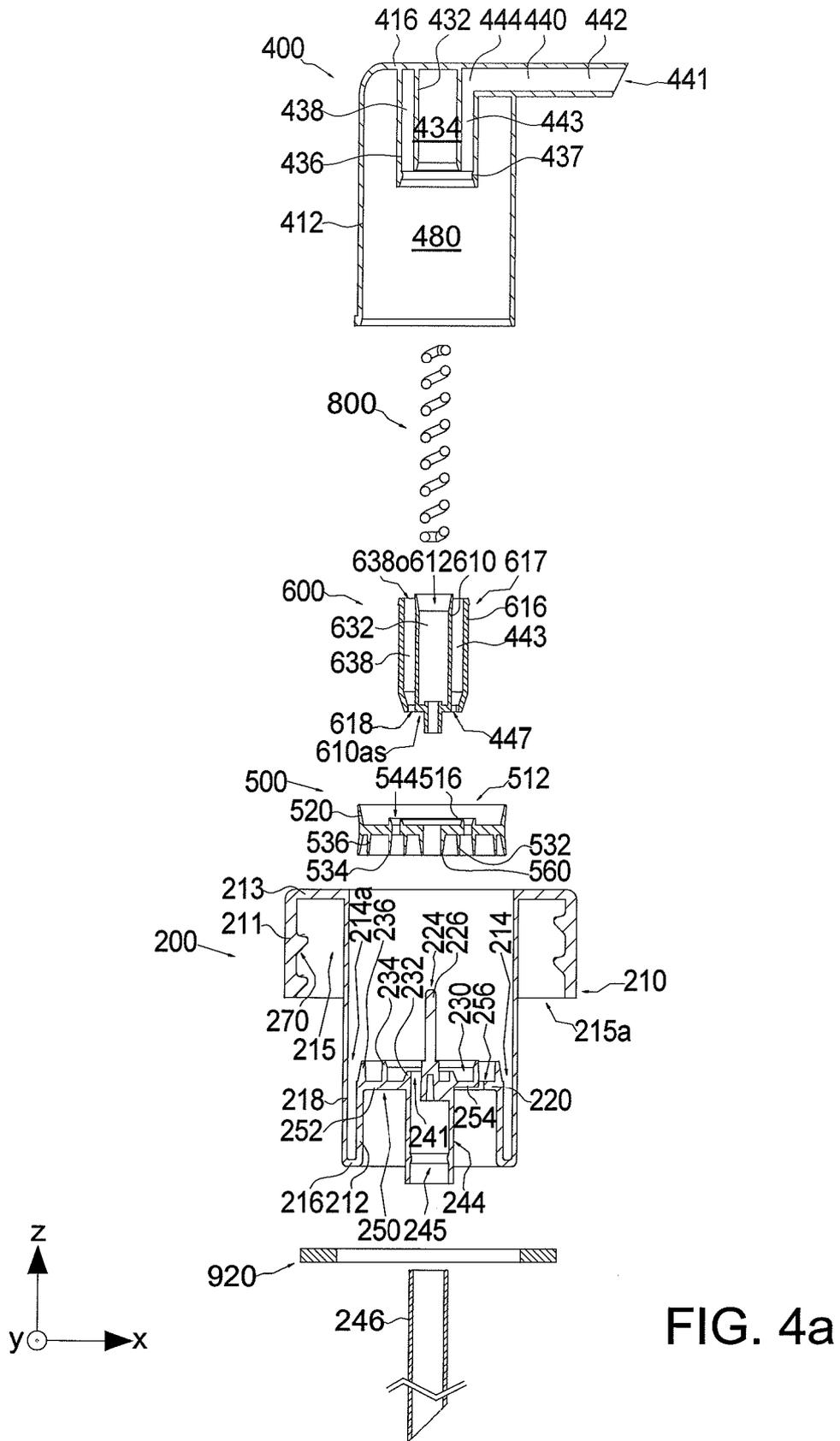


FIG. 3f



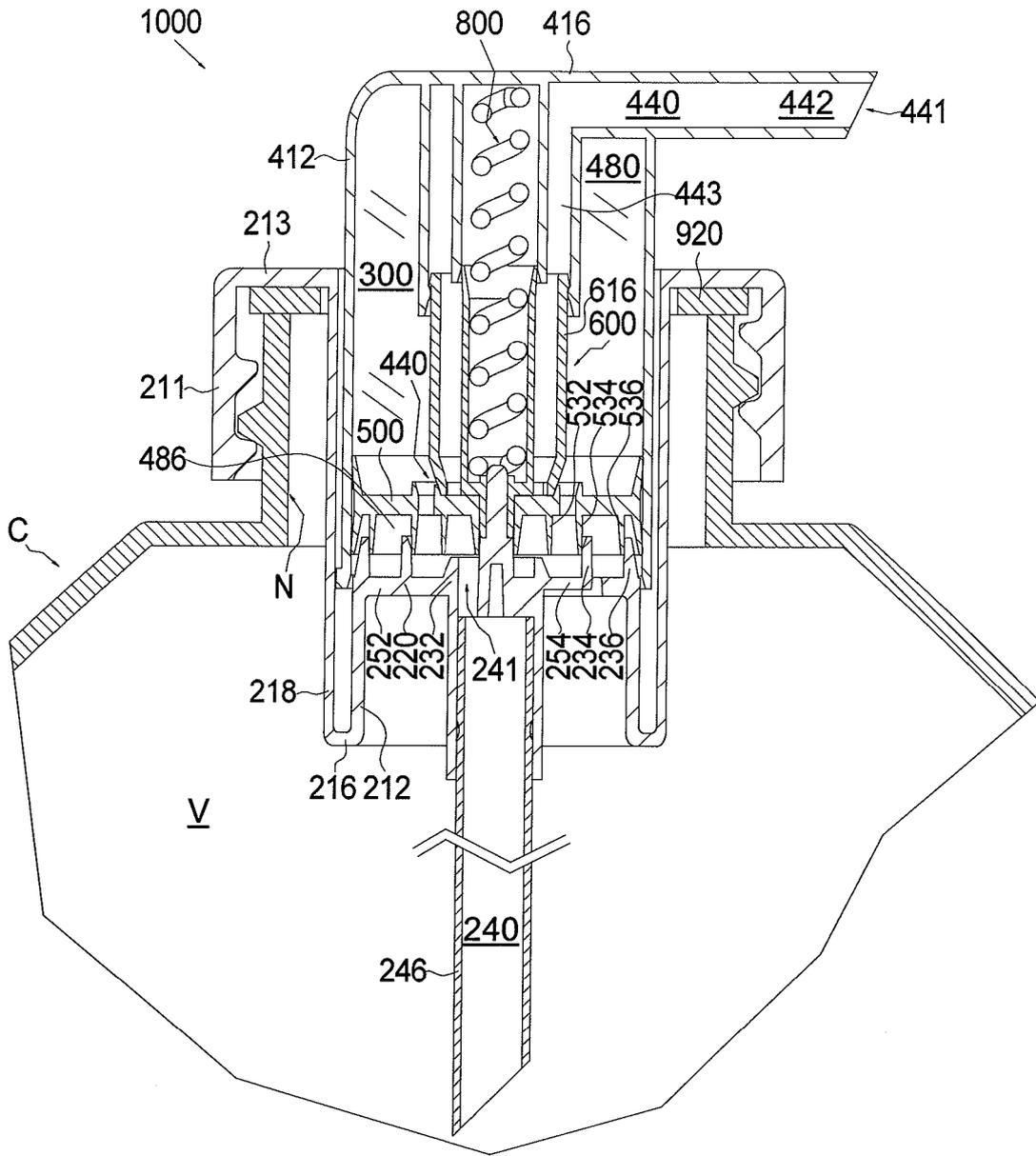
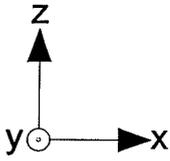


FIG. 4b



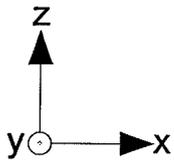
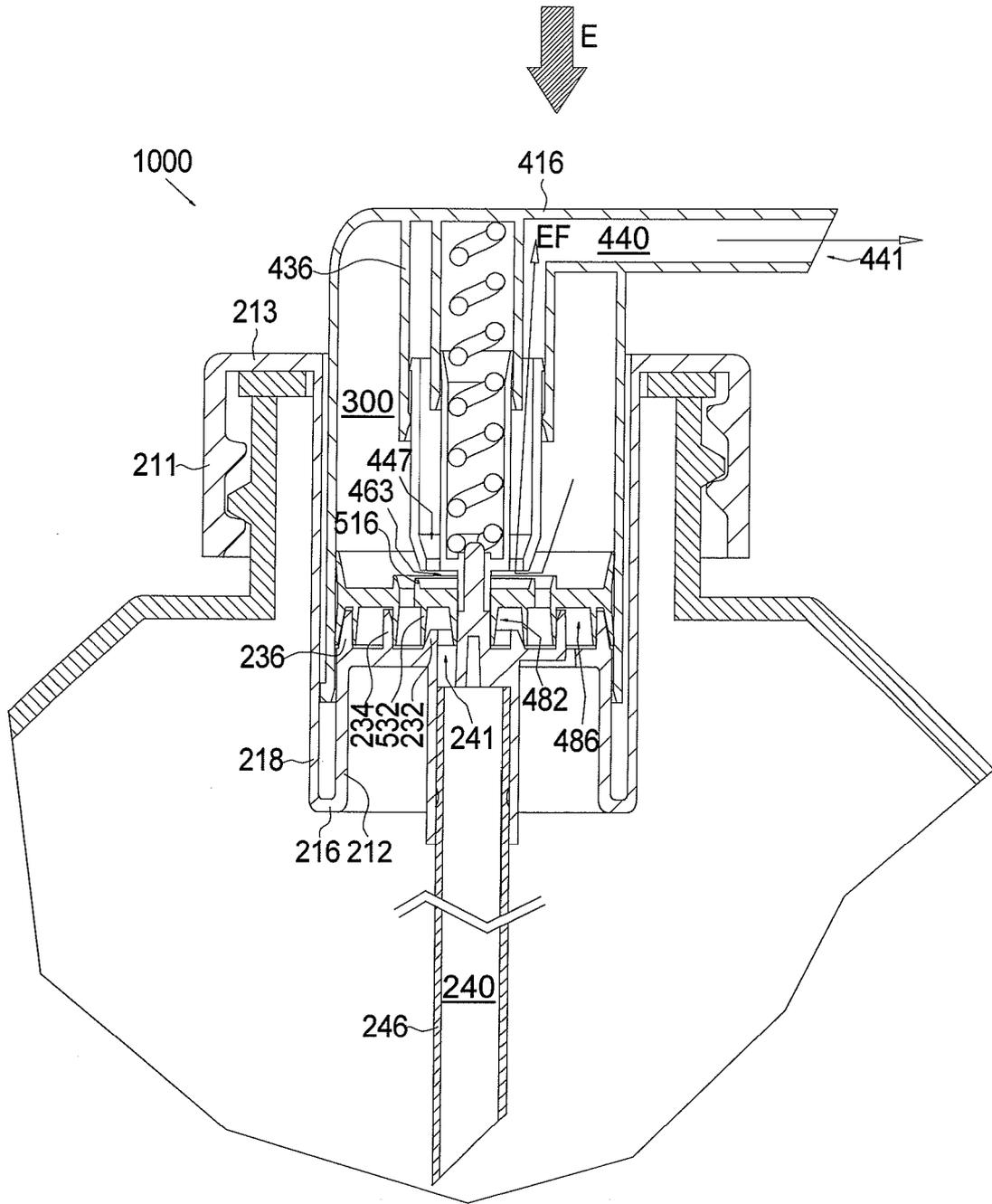


FIG. 4c

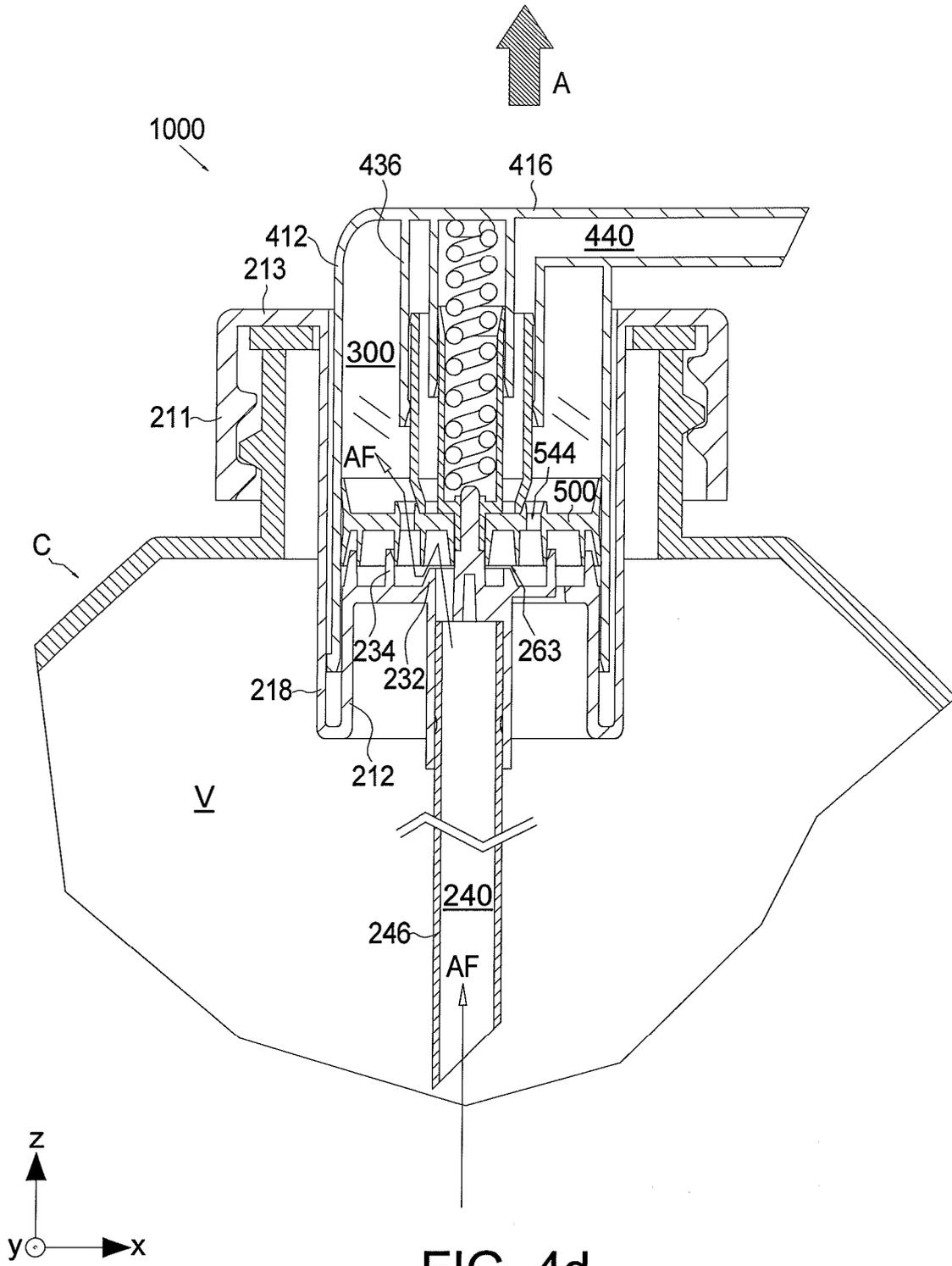


FIG. 4d

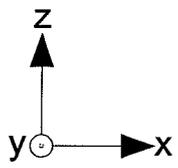
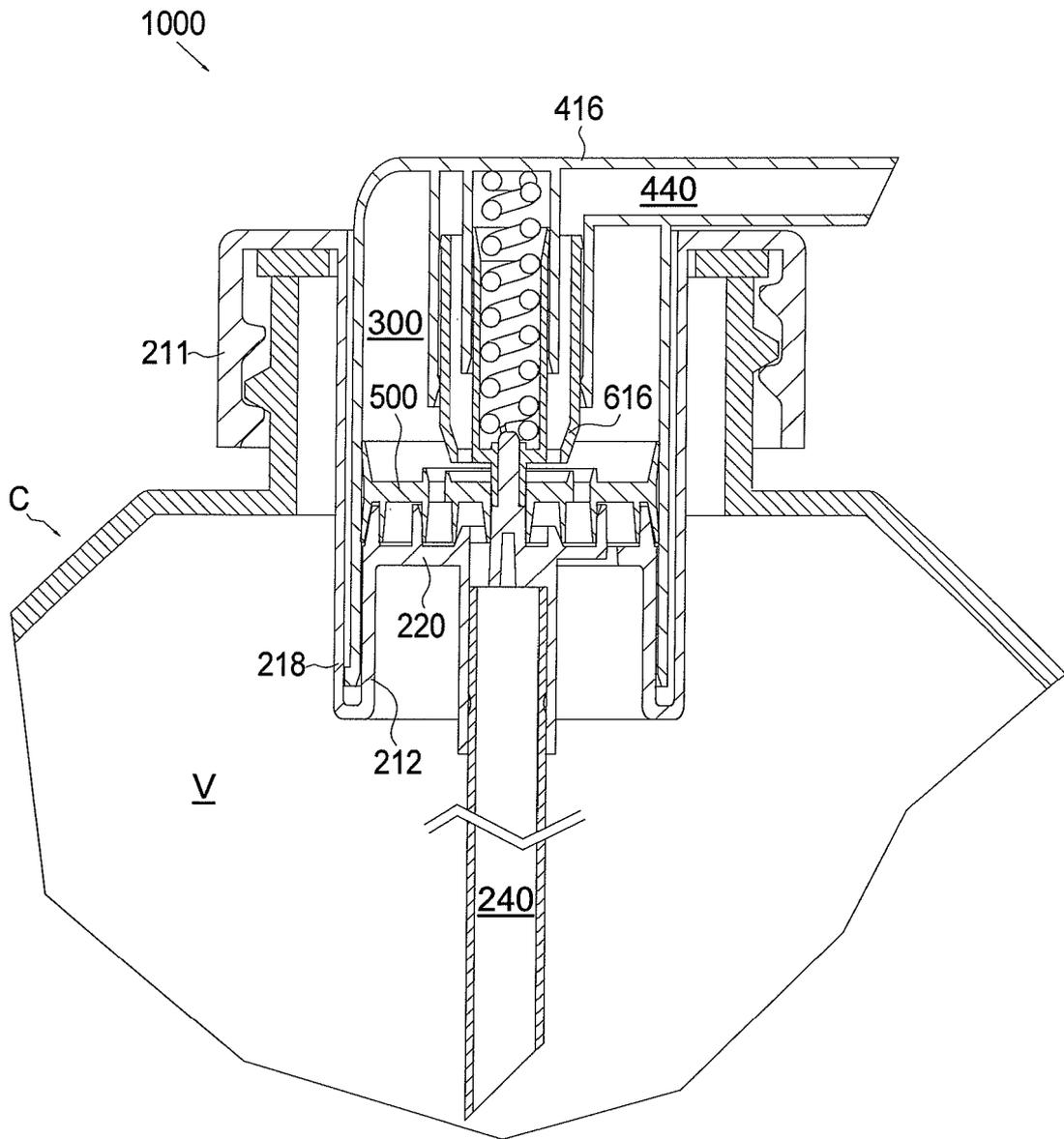


FIG. 4e

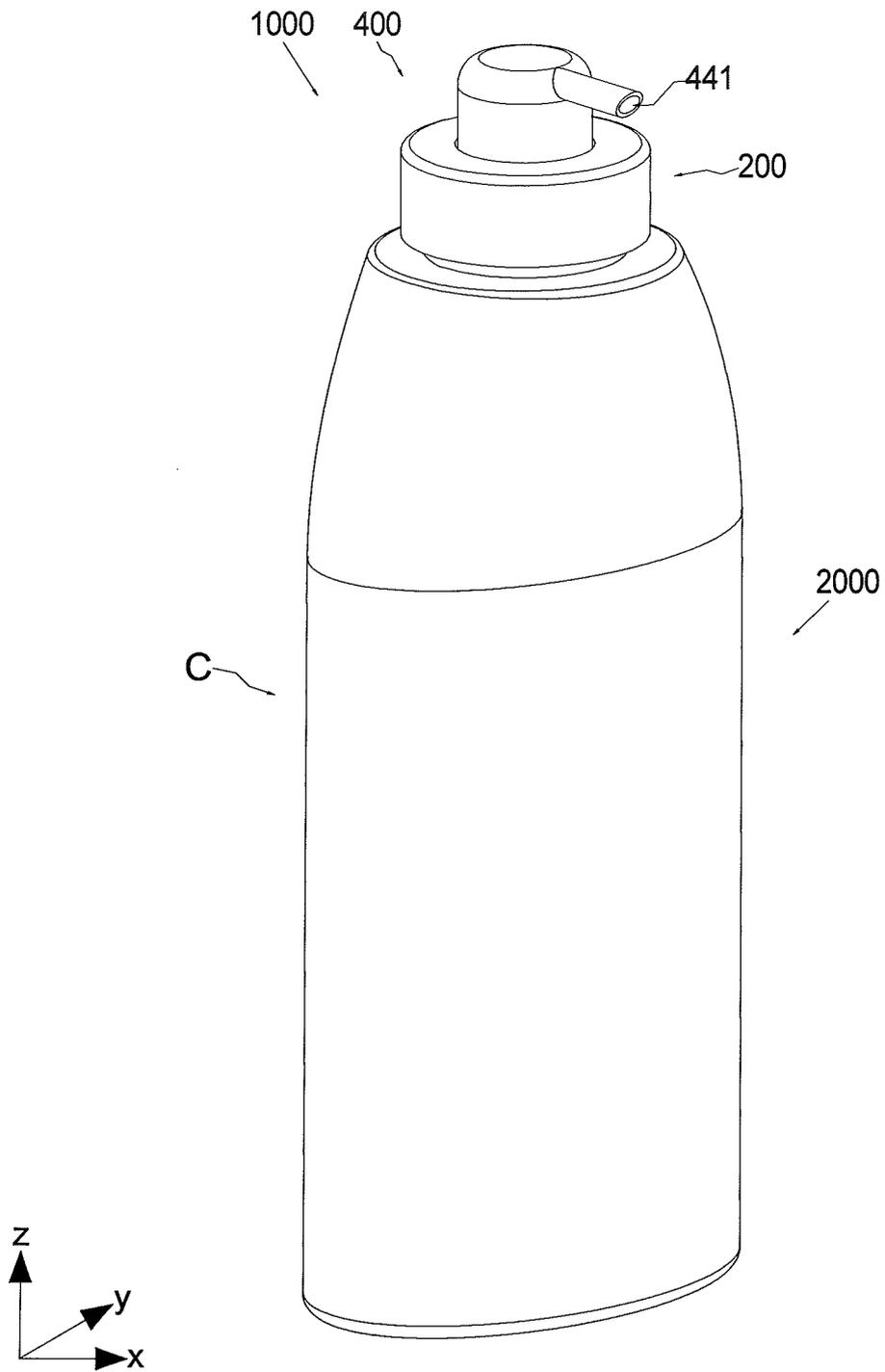


FIG. 4f