

REIVINDICACIONES

1. Una bomba de fluido que comprende un cuerpo de bomba que define un eje y que tiene una entrada de bomba y una salida de bomba, y una combinación de válvula de muelle provista dentro del cuerpo de bomba, comprendiendo la combinación de válvula de muelle: un cuerpo de muelle que tiene una primera porción de extremo, una segunda porción de extremo y una sección de muelle entre ellas, cuya sección de muelle es capaz de comprimirse en una dirección axial desde una condición inicial hasta una condición comprimida y posteriormente es capaz de expandirse hasta su condición inicial; un primer elemento de válvula provisto en la primera porción de extremo del cuerpo de muelle; y un segundo elemento de válvula provisto en la segunda porción de extremo del cuerpo de muelle; en donde el cuerpo de muelle y los elementos de válvula, primero y segundo, se forman de manera integral, y en donde los elementos de válvula, primero y segundo, interactúan con un interior del cuerpo de bomba para definir una válvula de entrada de una vía y una válvula de salida de una vía, respectivamente.

2. Bomba de fluido de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el segundo elemento de válvula se forma como un elemento circunferencial que se proyecta hacia fuera, preferentemente formado como uno de un faldón circunferencial o cono trunco que se extiende en sentido contrario a la primera porción de extremo, y un disco de un plano.

3. Bomba de fluido de conformidad con la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el primer elemento de válvula se forma como un elemento circunferencial que se

proyecta hacia fuera, formado preferentemente como uno de un faldón circunferencial o cono trunco que se extiende hacia la segunda porción de extremo y un disco de un plano.

4. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de
5 las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el segundo elemento de válvula tiene un diámetro externo relativamente menor que el primer elemento de válvula.

5. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de
10 las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la sección de muelle se angosta desde la primera porción de extremo hacia la segunda porción de extremo.

6. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de
15 las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cuerpo de muelle comprende una o más secciones de muelle abiertas, unidas en serie, de manera conjunta, y alineadas entre sí en la dirección axial para conectar la primera porción de extremo con la segunda porción de extremo.

7. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de
20 las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las porciones de extremo, primera y segunda, del cuerpo de muelle comprenden, cada una, un miembro de embrague para embragar la combinación de válvula de muelle con la entrada de bomba y la salida de bomba, respectivamente, y retienen tal embrague durante la compresión del cuerpo de bomba con el cuerpo de
25 muelle.

8. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de
las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las porciones de extremo, primera y segunda, comprenden, cada una, al menos un pasaje de flujo para permitir que el fluido
30 fluya a través de o alrededor de la porción respectiva.

9. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cuerpo de muelle, primer elemento de válvula y segundo elemento de válvula se moldean por inyección en una sola
5 pieza de material de plastómero.

10. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque cada sección de muelle comprende cuatro hojas planas, unidas en conjunto a lo largo de líneas de articulación que son
10 paralelas entre sí y perpendiculares a la dirección axial.

11. Bomba de fluido de conformidad con la reivindicación 10, caracterizada porque las hojas se rebajan desde una línea media relativamente más gruesa hasta bordes relativamente más delgados.

15 12. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque las secciones de muelle se adaptan para comprimirse desde una configuración abierta hasta una configuración substancialmente plana.

20 13. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cuerpo de muelle comprende al menos tres secciones de muelle, preferentemente idénticas.

25 14. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la salida de bomba y/o la entrada de bomba tienen un diámetro interno menor que un diámetro externo de los elementos de válvula, primero y segundo, respectivos, de tal manera que el elemento de válvula respectivo se comprime en una dirección
30 radial y un interior del cuerpo de bomba adyacente al

elemento de válvula respectivo forma un asiento de válvula.

15. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el cuerpo de bomba comprende una cámara de bomba alargada que rodea la combinación de válvula de muelle y que se extiende desde la entrada de bomba, adyacente a la primera porción de extremo, hasta la salida de bomba, adyacente a la segunda porción de extremo, en donde la cámara de bomba es capaz de colapsarse por compresión del muelle.

16. Bomba de fluido de conformidad con la reivindicación 15, caracterizada porque la cámara de bomba comprende una pared flexible que se invierte durante el colapso de la cámara de bomba.

17. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque consiste en solo dos componentes, es decir, el cuerpo de bomba y la combinación de válvula de muelle, en donde el cuerpo de muelle y el elemento de válvula, primero y segundo, se forman de manera integral.

18. Bomba de fluido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque una longitud de la combinación de válvula de muelle es tal que, en la condición inicial, el cuerpo de muelle se retiene dentro del cuerpo de bomba en un estado ligeramente comprimido.

19. Una combinación de válvula de muelle para utilizarse en una bomba de conformidad con cualquier reivindicación precedente.

20. Un ensamble de bomba que comprende la bomba de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1-18, y un

par de casquillos, instalados para interactuar de manera deslizable a fin de guiar la bomba durante una carrera de bombeo, caracterizado porque incluye un casquillo estacionario embragado con la entrada de bomba y un casquillo deslizable embragado con la salida de bomba.

21. Un método para suministrar un fluido proveniente de una bomba de fluido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque el método comprende: ejercer una fuerza axial sobre el cuerpo de bomba, entre la entrada de bomba y la salida de bomba, para provocar compresión axial del cuerpo de muelle y una reducción en volumen del cuerpo de bomba; permitir que se abra el segundo elemento de válvula, de tal manera que el fluido proveniente del cuerpo de bomba fluya a través de la salida de bomba, mientras permanece cerrada la primera válvula; liberar la fuerza axial en el cuerpo de bomba para provocar expansión del cuerpo de muelle y un incremento en volumen del cuerpo de bomba; permitir que se abra el primer elemento de válvula, de tal manera que el fluido se permita fluir hacia el cuerpo de bomba, mientras permanece cerrada la segunda válvula.

22. El método de conformidad con la reivindicación 21, caracterizado porque la bomba comprende una cámara de bomba, en la cual se localiza el cuerpo de muelle y la fuerza axial ejercida sobre el cuerpo de bomba provoca que colapse la cámara de bomba.

23. Un molde para moldeo por inyección y que tiene la forma de una combinación de válvula de muelle para utilizarse en una bomba de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18.

24. Un paquete de suministro de fluido, desechable, caracterizado porque comprende una bomba de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, o un ensamble de bomba de conformidad con la reivindicación 20, conectado de manera hermética a un contenedor de producto capaz de colapsar.

25. Un dispensador configurado para llevar a cabo el método de conformidad con la reivindicación 21 o la reivindicación 22, en un paquete de suministro de fluido, desechable, de conformidad con la reivindicación 24.