



Doc. N°	NDP 478M-04
---------	-------------

MANUAL DE MANTENIMIENTO

BOMBA NEUMÁTICAS DE DOBLE DIAFRAGMA YAMADA

Serie NDP-50-PP

ADVERTENCIA



- Por su seguridad, lea estos procedimientos atentamente antes de realizar el mantenimiento de este producto. Después de leer este documento, téngalo a mano para futuras consultas.

Estos manuales de mantenimiento cubren lo que debe saber acerca del mantenimiento de las Bombas de diafragma Yamada series NDP-50-PP.

Esta edición se basa en las normas para la campaña de producción de marzo de 2022. Recuerde que las especificaciones siempre están sujetas a cambio; por lo tanto, es posible que parte de la información contenida en esta edición no corresponda a las especificaciones nuevas.

Advertencias y precauciones

Para utilizar este producto en condiciones de seguridad, tenga en cuenta lo siguiente: en este documento, las advertencias y precauciones se indican con símbolos. Estos símbolos están destinados a quienes operan este producto y las personas que están cerca, para la operación segura y la prevención de lesiones personales y daños a la propiedad. Los siguientes símbolos de advertencia y precaución tienen los significados que se describen más abajo. Recuerde siempre los significados.

ADVERTENCIA:

Si no hace caso a la advertencia descrita y opera el producto de manera incorrecta, corre peligro de sufrir lesiones corporales graves o fatales.

PRECAUCIÓN:

Si no hace caso a la precaución descrita y opera el producto de manera incorrecta, corre peligro de sufrir lesiones personales graves o daños a la propiedad.

Asimismo, para indicar el tipo de peligro y daño, los siguientes símbolos también se utilizan junto con los mencionados anteriormente:



Este símbolo indica QUÉ NO HACER y está acompañado por una explicación acerca de lo que no se debe hacer.



Este símbolo indica QUÉ HACER y está acompañado por instrucciones acerca de lo que se debe hacer en una situación dada.

ADVERTENCIA



- Antes de comenzar las tareas de mantenimiento, corte el aire de alimentación y limpie la bomba. Si en la bomba queda presión de aire o residuos, hay peligro de explosión o de envenenamiento, lo que puede causar lesiones graves o fatales si las sustancias químicas se adhieren a la piel o se ingieren accidentalmente.

(Para obtener los detalles acerca de la limpieza de la bomba, consulte el Capítulo 6 del manual de operación).



- Cuando reemplace piezas, asegúrese de utilizar las piezas genuinas recomendadas o equivalentes. El uso de piezas incorrectas puede perjudicar el funcionamiento del producto. (Refiérase Lista de Partes en la hoja separada.)

PRECAUCIÓN



- Cuando las instrucciones especifican el uso de determinadas herramientas, úselas. De lo contrario, la bomba puede dañarse.



- Consulte la sección "10.1 Especificaciones" en el Manual de operación. Además, recuerde que la bomba es un objeto pesado y tome los recaudos necesarios al levantarla.



- Se utilizan tornillos y tuercas de Acero Inoxidable para montar las cámaras. Coloque líquido antitrabado cuando se aprieten.

Índice

Advertencias y precauciones

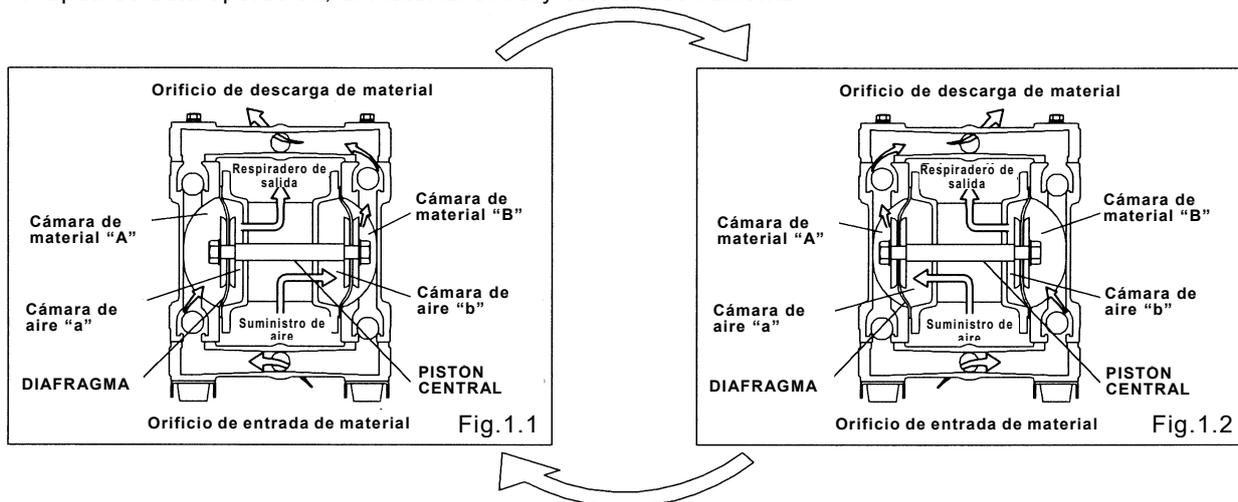
Índice

1. Principios de operación	1
2. Mantenimiento y Herramientas	
2.1 Mantenimiento	1
2.2 Herramientas generales	1
2.3 Herramientas especiales	1
2.4 Miscelánea	1
3. Pedido de piezas de repuesto	2
4. Válvulas esféricas y asientos de válvula	
4.1 Remoción	2
4.2 Inspección	3
4.3 Instalación	3
5. Diafragma y pistón central	
5.1 Remoción	4
5.2 Inspección	5
5.3 Instalación	5
6. Buje de admisión y válvula piloto	
6.1 Remoción	10
6.2 Inspección	10
6.3 Instalación	10
7. Conjunto de válvula de carrete C	
7.1 Remoción	11
7.2 Inspección	12
7.3 Instalación	12
8. Reajuste de los tirantes	13

1. Principios de operación

Hay dos diafragmas unidos al pistón central, uno en cada extremo. Cuando se suministra aire comprimido a la cámara de aire b (lado derecho, vea la Fig. 1.1), el pistón central se desplaza a la derecha, el material de la cámara de material B sale expelido y al mismo tiempo es aspirado por la cámara de material A. Cuando el pistón central se desplaza el recorrido máximo a la derecha, la válvula de desvío de aire se acciona, el aire comprimido pasa a la cámara de aire a (lado izquierdo, vea la Fig. 1.2) y el pistón central se desplaza a la izquierda. El material en la cámara A de material sale expelido y al mismo tiempo, es aspirado por la cámara de material B.

Se repite esta operación, el material entra y sale sucesivamente.



2. Mantenimiento y Herramientas

2.1 Mantenimiento

Las bombas neumáticas de doble diafragma pueden usarse en muy diversas aplicaciones, con diversidad de presiones, temperatura, viscosidad, corrosividad, etc., y se recomienda inspección periódica del equipo. Registre los datos cada bomba instalada durante las inspecciones, lo que servirá como antecedente para mantenimientos futuros. Estos involucran revisar la válvula de alimentación de aire, diafragmas, esferas y sus asientos, así como anillos de sellado. Deben substituirse ambas membranas si presentan signos de desgaste, fisuras o abrasión. Referirse a este manual información acerca de tolerancias útiles de trabajo para componentes reemplazables.

2.2 Herramientas generales

- Llaves rectas de tubos 13 mm, 17 mm, 19 mm
- Llaves hexagonales de tubo 6 mm
- Palancas pequeñas 2 (B_C, B_N, B_E, B_V)
- Llaves de boca 19 mm, 24 mm
- Martillo plástico • Phillipshead destornillador • ángulo ajustable llave • Pinzas de punta

2.3 Herramientas especiales

- Llave PP (en venta por separado)
Propósito: quitar el disco centra
- Quitamanguitos (en venta por separado)
Propósito: quitar manguitos

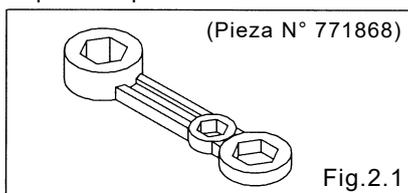


Fig.2.1

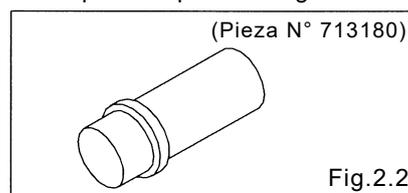


Fig.2.2

2.4 Miscelánea

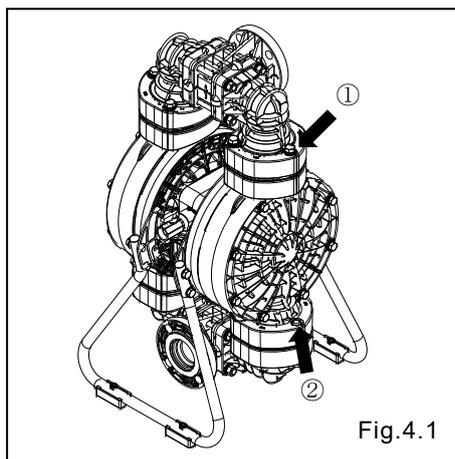
- Aceite de montaje Aceite de turbina sin agregados clase 1 (equivalente a calidad ISO VG32)
- Tuercas M16 X 1,5
- Compuesto bloqueador de rosca
- Grasa Grasa de urea calidad (NLGI) N° 2
- Regulador de aire Del tipo que permite ajuste en incrementos de 14 PSI (1 Bar)

3. Pedido de piezas de repuesto

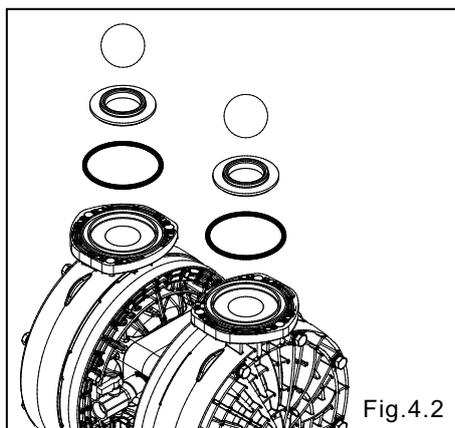
Para lograr el envío exacto y rápido de las piezas, pida siempre al distribuidor las piezas correctas para el modelo que usted usa. Indique los números, las descripciones y las cantidades de las piezas.

4. Válvulas esféricas y asientos de válvula

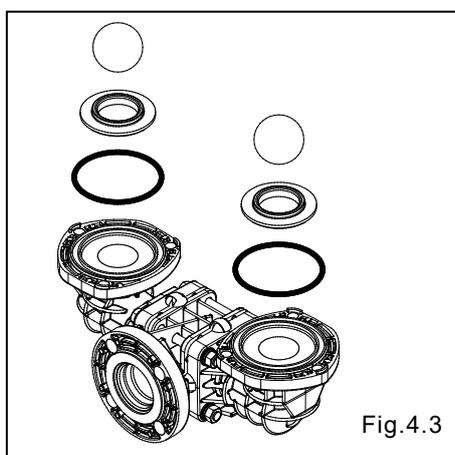
4.1 Remoción



- Retire los 6 pernos retenedores "1" del colector de salida y quite el protector y el colector de salida.
- Retire el silenciador. [Fig. 4.1]

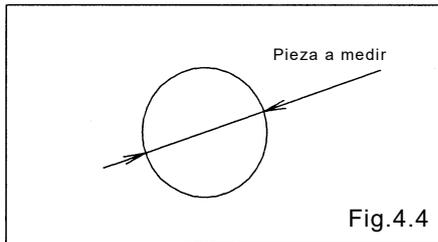


- Retire la válvula esférica, el asiento de la válvula y la junta tórica. [Fig. 4.2]



- Retire los 6 pernos retenedores "2" del colector de entrada y quite el protector y el colector de entrada. [Fig. 4.1]
- Retire la válvula esférica, el asiento de la válvula y la junta tórica. [Fig. 4.3]

4.2 Inspección

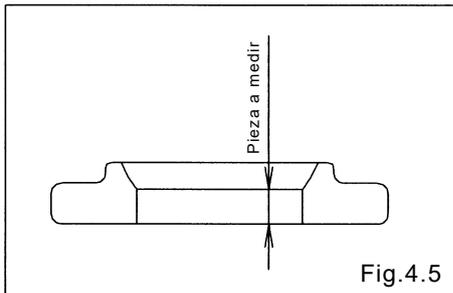


•Válvula esférica [Fig. 4.4]

Mida el diámetro exterior y si está fuera del rango utilizable, reemplace la válvula esférica.

Rango utilizable de la válvula esférica

$S\phi 56,7 - S\phi 64,9 \text{ mm}$ $\{S\phi 2,232 - S\phi 2,555 \text{ in.}\}$



•Asiento de la válvula [Fig. 4.5]

Mida la dimensión que se muestra a la izquierda y si está fuera del rango utilizable, reemplace el asiento.

Rango utilizable del asiento de la válvula

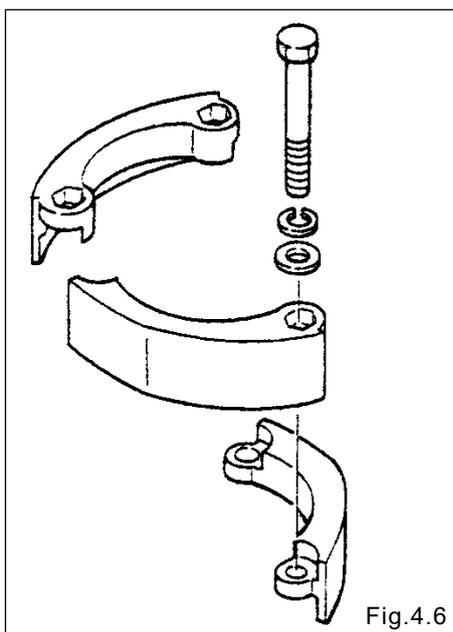
B_C, B_N, B_E B_V, B_H, B_S	B_T
5,0 - 12,5 mm {0,197 - 0,492 in.}	1,7 - 4,1 mm {0,067 - 0,161 in.}

•Junta tórica (no incluye PTFE)

Si las juntas tóricas están desgastadas o agrietadas, reemplácelas.

4.3 Instalación

Para la instalación, vea [Vista despiezada] en la hoja separada y realice la instalación en el orden inverso al desmontaje.



Par de apriete de los pernos retenedores del colector

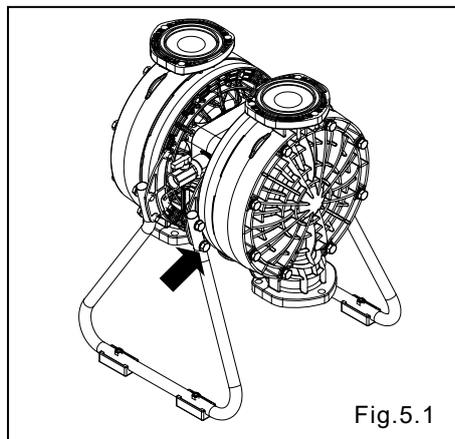
18 N-m [25 lbf-ft]

<NOTA>

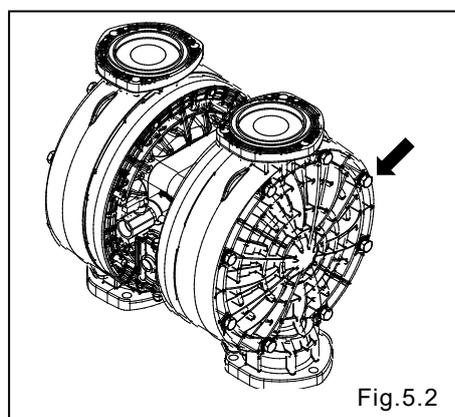
- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta y que no esté dañada.
- Reemplace la junta tórica PTFE independientemente de su estado.
- Haga coincidir las piezas convexas y cóncavas del protector. [Fig. 4.6]

5. Diafragma y pistón central

5.1 Remoción

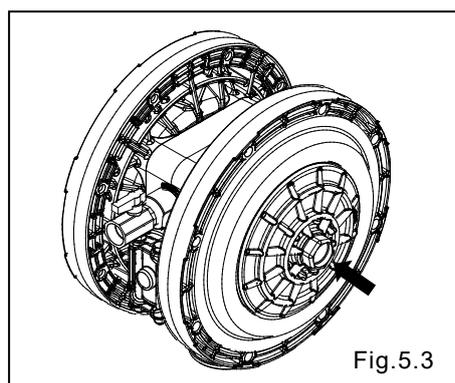


- Retire la válvula esférica, etc. (vea “4.1 Remoción”)
- Retire los 8 pernos retenedores de la cámara de salida y quite el cuerpo soporte. [Fig. 5.1]

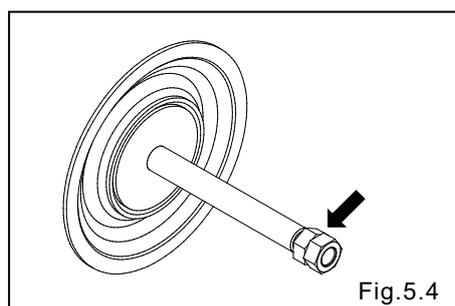


- Afloje los 16 tornillos de la cámara externa (incluyendo los 8 mencionados antes) y retírela.

Tipos ■BP_, BV_ (excluido B_W)



- Retire el disco central de un lado utilizando la llave PP (herramienta especial: Pieza N° 771868). [Fig. 5.3]
- Una vez retirado el disco central (externo), retire el diafragma y el disco central (interno).
Retire el disco central y el pistón central del lado opuesto del cuerpo principal.



- Coloque una tuerca doble en un extremo del pistón central y quite el diafragma y el disco central del extremo opuesto. [Fig. 5.4]
Tenga cuidado de no rayar ni dañar el pistón central.

Tipo ■ B_W

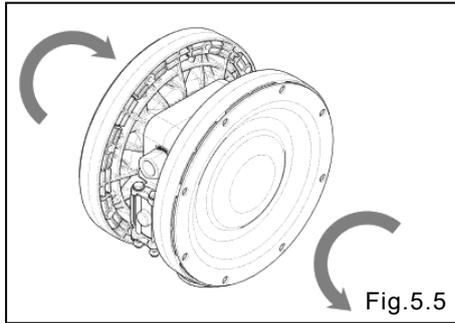


Fig.5.5

- Extraiga ambos diafragmas [Fig.5.5]
- Junto con el primer diafragma, también retire el disco central y cojinete correspondiente. Después, retire el pistón junto con el otro diafragma y su disco y cojinete.

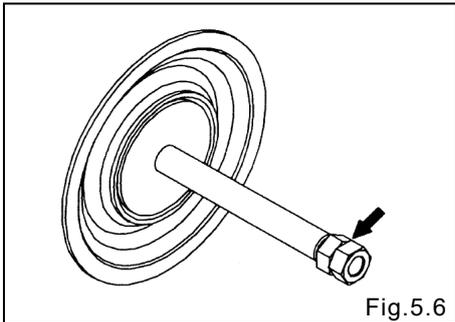


Fig.5.6

- Para quitar el otro diafragma, coloque dos tuercas en el extremo libre, para poder girar y extraer del pistón, el diafragma, el disco central y el cojinete. [Fig.5.6].

5.2 Inspección

- Diafragma
Si el diafragma está desgastado o dañado, reemplácelo. Nunca reemplace sólo un diafragma.

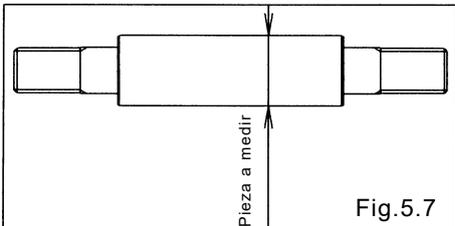


Fig.5.7

- Pistón central [Fig. 5.7]
Mida el diámetro y si está fuera del rango utilizable, reemplace el pistón.

Rango utilizable del pistón central

$\varnothing 24,93 - \varnothing 25,00$ mm { $\varnothing 0,9815 - \varnothing 0,9843$ in.}

5.3 Instalación

Tipos ■ B_C, B_N, B_E, B_V, B_H, B_S

Para la instalación, vea [Vista despiezada] en la hoja separada y realice la instalación en el orden inverso al desmontaje.

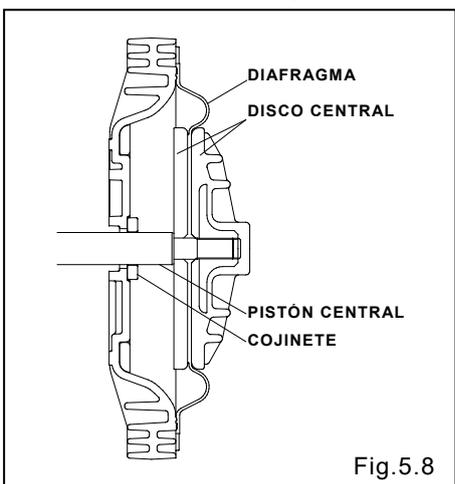


Fig.5.8

- Aplique grasa de montaje al pistón central e insértelo en el cuerpo principal.
- Inserte el cojinete.
- Conserve la marca "LÍQUIDO" en el extremo líquido para los diafragmas CR, NBR, EPDM, FKM. Mantenga el lado convexo de los diafragmas TPEE y TPO en el exterior.
- Aplique líquido sellador al disco central y apriételo mediante la herramienta especial de PP (parte # 771868).

Par de apriete para el pistón central

50 N-m [36 lbf-ft]

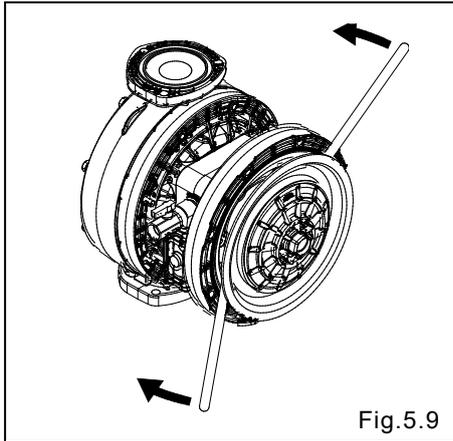


Fig.5.9

- Desplace el disco central hacia un lado (excluidos los tipos B_H, B_S), consulte [Fig. 5.9].
- Instale la cámara de salida. Apriete un poco los pernos.
- Tome el disco central interior utilizando las palancas y desplácelo hacia el lado opuesto, luego dé vuelta el diafragma. (excluidos los tipos B_H, B_S) [Fig. 5.9, 5.10]
- Instale la cámara de salida. Apriete un poco los pernos.
- Después de la instalación de las cámaras de salida a ambos lados, coloque la bomba sobre una superficie plana y en posición vertical para continuar el montaje.

Par de apriete para la cámara de salida

35 N-m [26 lbf-ft]

<NOTA>

- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta para que no se dañe.
- Si se usa una palanca, etc., tenga cuidado para no dañar la parte R y los ganchos de las cámaras de aire.
- Apriete los tornillos gradualmente en secuencia con una diagonal incluso par. (consulte Fig. 5.11)

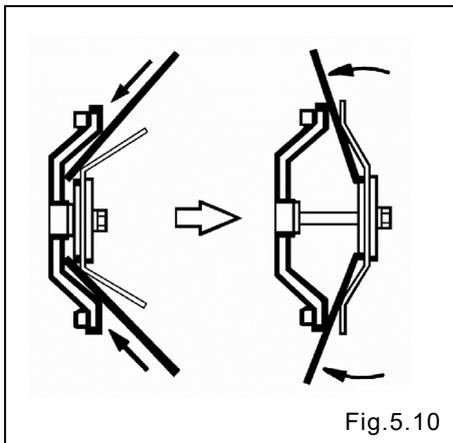


Fig.5.10

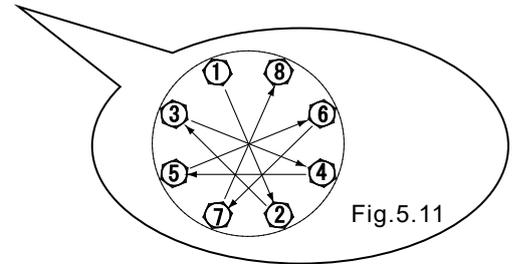


Fig.5.11

Tipo ■ B_T

Para la instalación, vea [Vista despiezada] en la hoja separada y realice la instalación en el orden inverso al desmontaje.

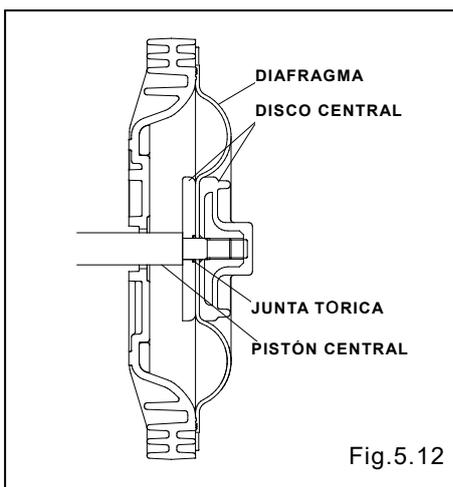


Fig.5.12

- Aplique grasa de montaje al pistón central e insértelo en el cuerpo principal.
- Mantenga el lado convexo hacia fuera. (consulte Fig. 5.12)
- Coloque las juntas tóricas a ambos lados del diafragma. (consulte Fig. 5.12)
- Aplique líquido sellador al disco central y apriételo mediante la herramienta especial de PP (parte # 771868).

Par de apriete para el pistón central

50 N-m [36 lbf-ft]

- Apriete la cámara de salida, al principio sólo un poco. Después de la instalación de las cámaras de salida a ambos lados, coloque la bomba sobre una superficie plana y en posición vertical para continuar el montaje.

Par de apriete para la cámara de salida

35 N-m [26 lbf-ft]

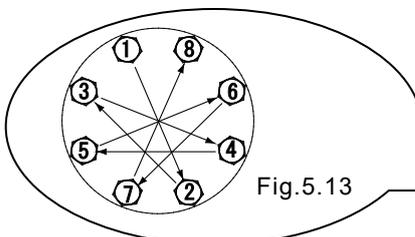
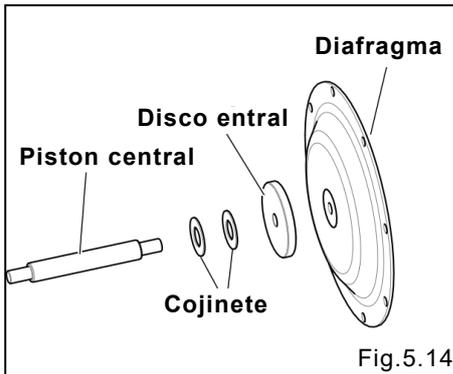


Fig.5.13

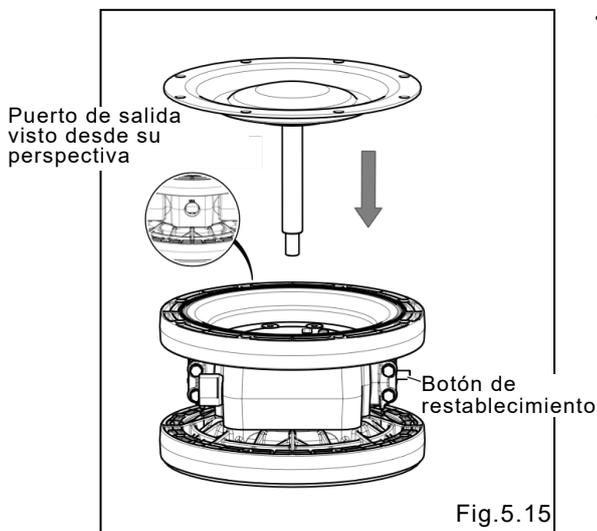
<NOTA>

- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta para que no se dañe.
- Reemplace la junta tórica de PTFE por una nueva.
- Apriete los tornillos gradualmente en secuencia con una diagonal incluso par. (consulte Fig. 5.13)

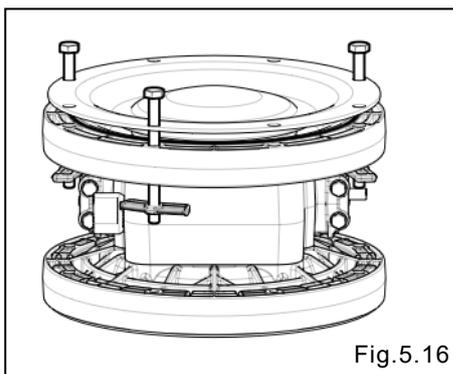
Tipo B_W



- Coloque en un extremo del pistón, el cojinete, el disco central y el diafragma en este orden. [Fig.5.14].



- Coloque el cuerpo central de costado, con el puerto de salida de aire hacia atrás y el botón de restablecimiento hacia su derecha.
- Aplique una pequeña cantidad de grasa al pistón central y en el interior de los bujes antes de insertar el pistón en el cuerpo central. [Fig.5.15].



- Ajuste la posición de los orificios para hacerlos coincidir con los de la cámara de aire. Instale tres pernos, a intervalos regulares, a través de ambos orificios y apriete los temporalmente. (Los pernos se aprietan usando platos de soporte, ver Fig.5.16)

<NOTA>

Estos pernos sirven para fijar la posición del diafragma en el cuerpo central, por lo que solo se requiere girarlos manualmente tres o cuatro veces.

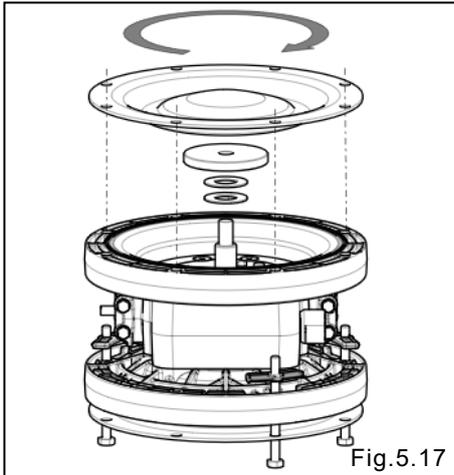


Fig.5.17

- Instale el cojinete, disco y diafragma en el otro extremo del pistón.
- Gire y apriete manualmente el diafragma en sentido de las manecillas de un reloj, hasta quedar apretado firmemente [Fig.5.17].

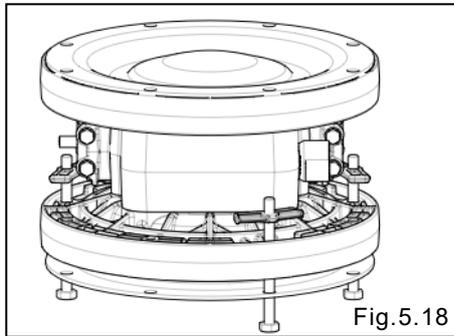


Fig.5.18

- Al apretar el diafragma de Fig.5.23, sus huecos deben quedar alineados con los 8 agujeros de los pernos de la cámara de aire. La posición del diafragma se ajusta girándolo ligeramente en sentido inverso al apriete, hasta conseguir la alineación con los agujeros de los pernos [Fig.5.18]

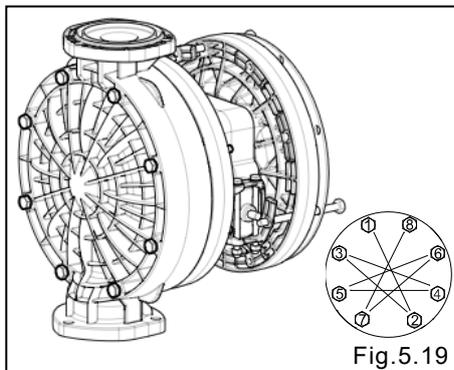


Fig.5.19

- Monte la cámara de líquido del lado del diafragma recién instalado, como se mencionó arriba Fig.5.23 [Fig.5.24].
- Coloque los pernos a través de los agujeros de la cámara de aire, confirmando que tipo de platos de soporte se están usando (Fig.5.17 Ver flecha)
A: Con Tornillos B: Sin tornillos

Par de apriete para la cámara de salida

35 N-m [26 lbf-ft]

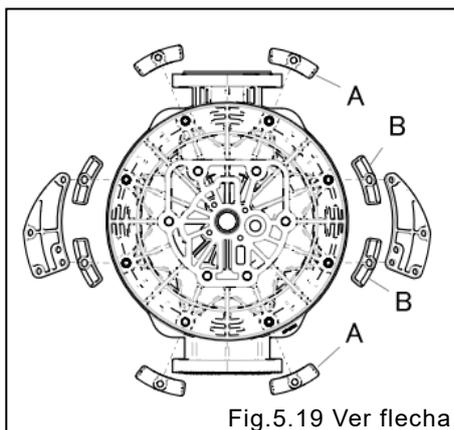


Fig.5.19 Ver flecha

<NOTA>

- La Fig 5.24 muestra la posición estandar de las cámaras de líquido y el cuerpo central. Sin embargo, estas pueden alterarse dependiendo de las necesidades de instalación.
- Apriete los tornillos gradualmente en secuencia con una diagonal incluso par.

⚠ PRECAUCIÓN



• Sea cuidadoso para evitar atrapar sus dedos entre el diafragma y la cámara de líquido.



• Solo conecte la manguera de aire hasta confirmar que la válvula de paso y el regulador de aire están cerrados. Los diafragmas se mueven súbitamente si se alimenta aire sin control, lo cual puede producir lesiones graves.

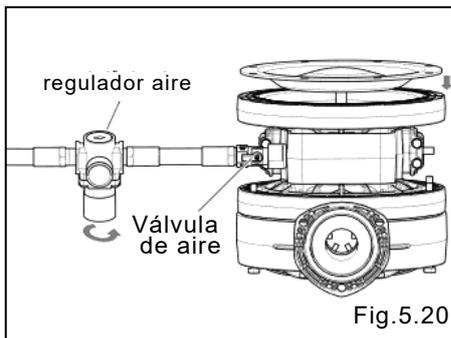


Fig.5.20

- Retire los tres pernos instalados temporalmente en Fig.5.16
- Instale el silenciado en el puerto de salida y la válvula de aire y el regulador de presión en el puerto de alimentación.

- Pulse el botón de reestablecido y abra gradualmente el paso del aire hasta llegar a un poco menos de 14 PSI (1 Bar). El diafragma se retirará lentamente. (Si el diafragma no se mueve a 14 PSI, cierre el aire y revise el proceso de ensamble, para verificar algún error en el mismo) (Fig.5.20)

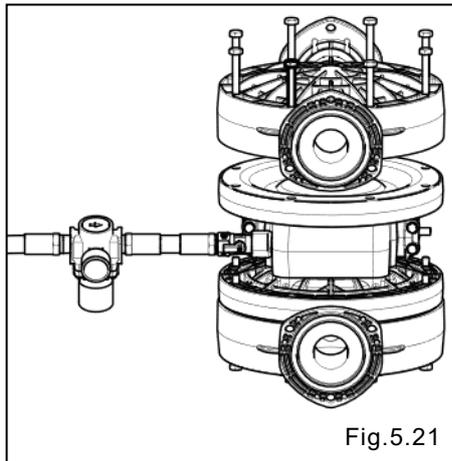


Fig.5.21

- Finalmente, cuando el diafragma toque la cámara de aire y no haya espacio con la cámara de aire, instale la otra cámara de líquido, con el aire aún siendo alimentado (Fig.5.21)

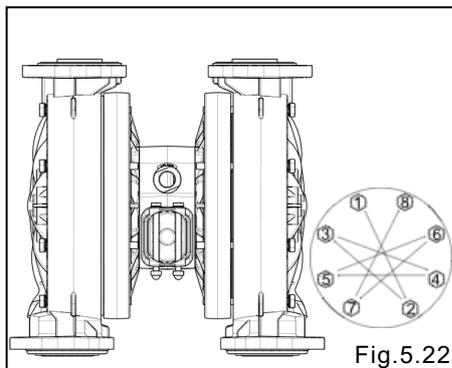


Fig.5.22

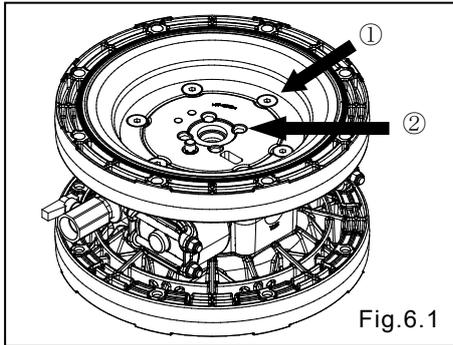
- Apriete los pernos a mano y cierre el paso de aire. Retire el silenciador.
- Confirme que ambas cámaras están alineadas y paralelas entre si. De lo contrario, ajuste hasta conseguirlo.
- Apriete los tornillos gradualmente en secuencia diagonal (referirse a la Fig.5.22)

<NOTA>

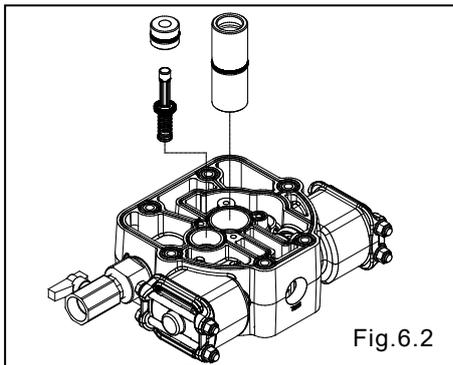
Apriete los tornillos gradualmente en secuencia con una diagonal incluso par.

6. Buje de admisión y válvula piloto

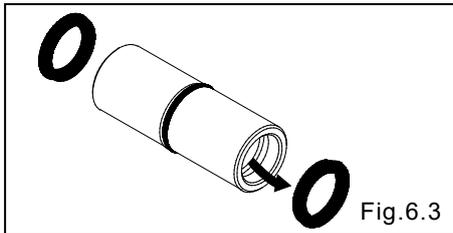
6.1 Remoción



- Retire el diafragma y el pistón central (vea "5.1 Remoción").
- Afloje los 12 tornillos (①) y los 8 pernos de fijación (②) y retire la cámara de aire. [Fig.6.1]

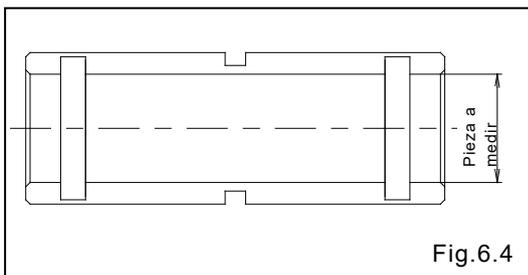


- Extraiga la válvula piloto y su asiento . [Fig.6.2]
- Extraiga el cojinete. [Fig.6.2]
- * Si no pueden removerse, empújelos desde el lado contrario.



- Retire la empaquetadura del buje de admisión. [Fig. 6.3]

6.2 Instalación



- Buje de admisión [Fig. 6.4]
- Mida el diámetro interior y si está fuera del rango utilizable, reemplace el buje de admisión.

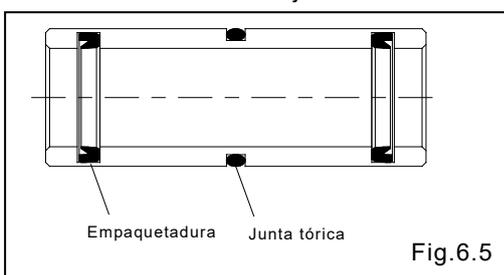
Rango utilizable del buje de admisión

$\varnothing 25,04 - \varnothing 25,13 \text{ mm } \{ \varnothing 0,9859 - \varnothing 0,9894 \text{ in.} \}$

- Juntas tóricas, empaquetadura
Si la junta tórica está desgastada o dañada, reemplácela.
- Válvula piloto
Si la válvula piloto está desgastada o dañada, reemplácela.

6.3 Instalación

Para la instalación, vea [Vista despiezada] en la hoja separada y realice la instalación en el orden inverso al desmontaje.



Par de apriete de los pernos retenedores de la cámara de aire

20 N·m [15 lbf·ft]

Torque requerido para los pernos de fijación.

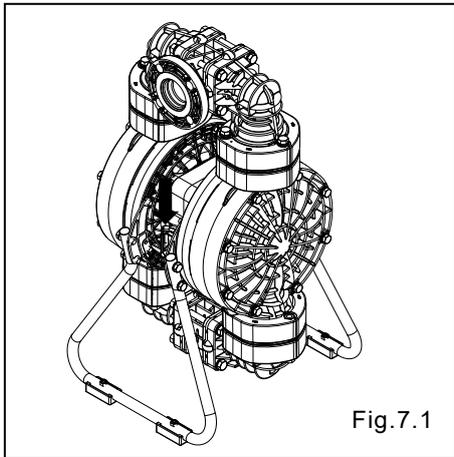
5 N·m

<NOTA>

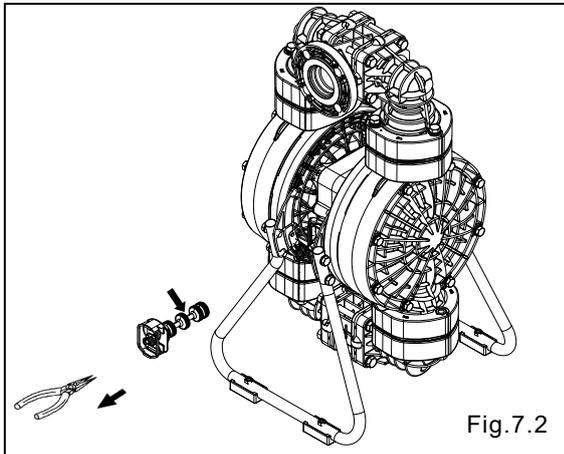
- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta y que no esté dañada.
- Aplique grasa a la empaquetadura.

7. Conjunto de válvula de carrete C

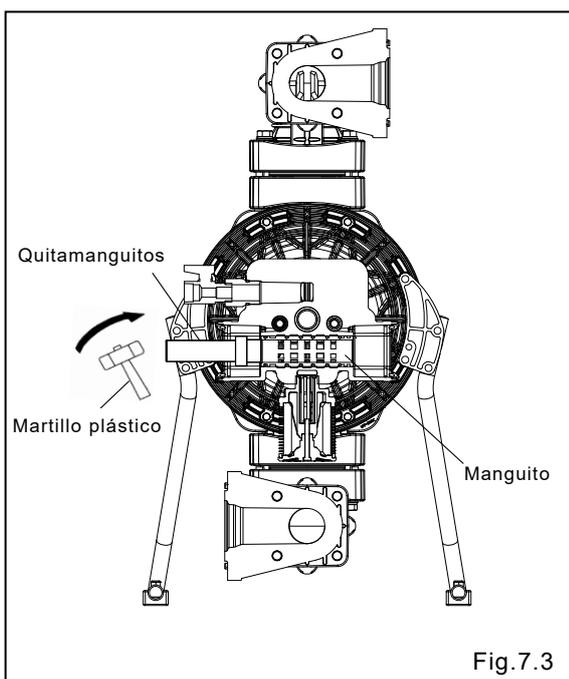
7.1 Remoción



- Retire los 8 pernos de la tapa A y los 4 pernos de la tapa B y quite las tapas A y B. [Fig. 7.1]

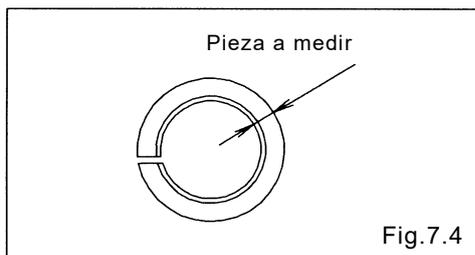


- Extraiga el conjunto de la válvula de carrete C y quite el anillo de junta del conjunto de la válvula de carrete C.
- Retire la tapa de la válvula. [Fig. 7.2]



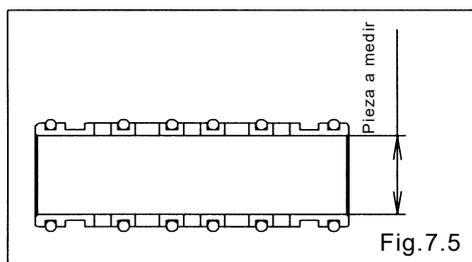
- Retire el manguito utilizando el quitamanguitos (herramienta especial: Pieza número 713180). [Fig. 7.3]

7.2 Inspección



- Conjunto de válvula de carrete C
Anillo de junta [Fig. 7.4]
Mida el diámetro del espesor interior y si está fuera del rango utilizable, reemplace el conjunto de la válvula de carrete C.
Si el anillo de junta está desgastado o agrietado, reemplace el conjunto de la válvula de carrete C.

Rango utilizable del anillo de junta
3.77 - 3.85 mm {0.1484 - 0.1516 in.}



- Conjunto del manguito [Fig. 7.5]
Mida el diámetro interior y si está fuera del rango utilizable, reemplace el conjunto de la válvula de carrete c.

Rango utilizable del manguito
ø33,15 - ø33,35 mm {ø1,305 - ø1,313 in.}

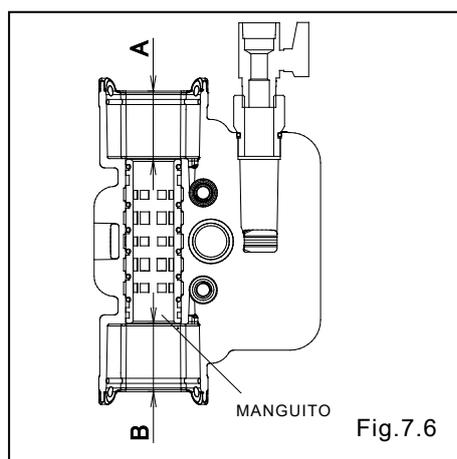
- Junta tórica
Si la junta tórica está desgastada o dañada, reemplácela.

<NOTA>

- El conjunto de la válvula de carrete C debe reemplazarse en su totalidad. No se puede reemplazar cada componente por separado.

7.3 Instalación

Para la instalación, vea [Vista despiezada] en la hoja separada y realice la instalación en el orden inverso al desmontaje.



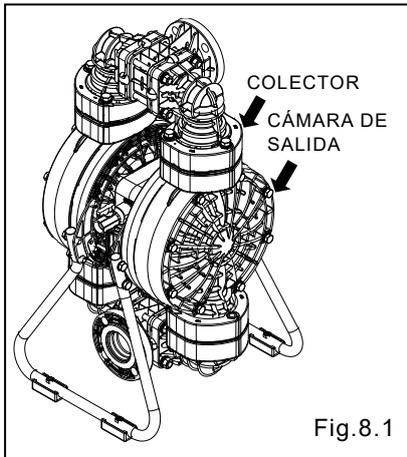
- Instale el manguito utilizando el quitamanguitos (herramienta especial: Pieza N° 713180). En este momento, aplique aceite lubricante alrededor del manguito y la junta tórica.
- Instale el manguito en el centro del cuerpo de la válvula.
(A = B)

Par de apriete para la instalación - tapa A, tapa B
5 N-m [4 lbf-ft]

<NOTA>

- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta y que no esté dañada.

8. Reajuste de los tirantes

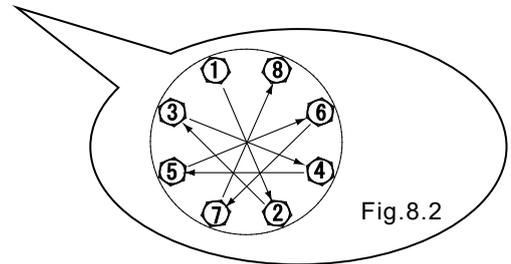


- Todos los pernos deben ser retorqued:
 - (1) La derecha antes empieza para arriba.
 - (2) Existen filtraciones de material de cualquier diario en la inspección de una bomba.

Pernos retenedores para la cámara de salida	Pernos retenedores para el colector
35 N-m [26 lbf-ft]	20 N-m [15 lbf-ft]

<NOTA>

- Vuelve a apretar el compartimiento de la salida y entonces el múltiple en esta orden. [Fig. 8.1]
- Apriete los tornillos en el orden indicado. [Fig. 8.2]



YAMADA AMERICA, INC

955 E. ALGONQUIN RD., ARLINGTON HEIGHTS, IL 60005, EE.UU.

TELÉFONO : 1-847-631-9200

FAX : 1-847-631-9273

E-mail : sales@yamadapump.com

Web : www.yamadapump.com

Fabricadas por:

YAMADA CORPORATION

Departamento internacional

1-1-3, Minami-Magome, Ota ku, Tokio, 143-8504, JAPÓN

TELÉFONO : +81-(0)3-3777-0241

FAX : +81-(0)3-3777-0584

E-mail : intl@yamadacorp.co.jp

Web : www.yamadacorp.co.jp