



Doc. N°	NDP 272M-39
---------	-------------

MANUAL DE MANTENIMIENTO

BOMBA NEUMÁTICAS DE DOBLE DIAFRAGMA YAMADA

Serie NDP- 5
Serie NDP-15

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-5 y NDP-15.

Esta edición se basa en las normas para la campaña de producción de Julio 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 las personas que 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.

Índice

Advertencias y precauciones

Índice

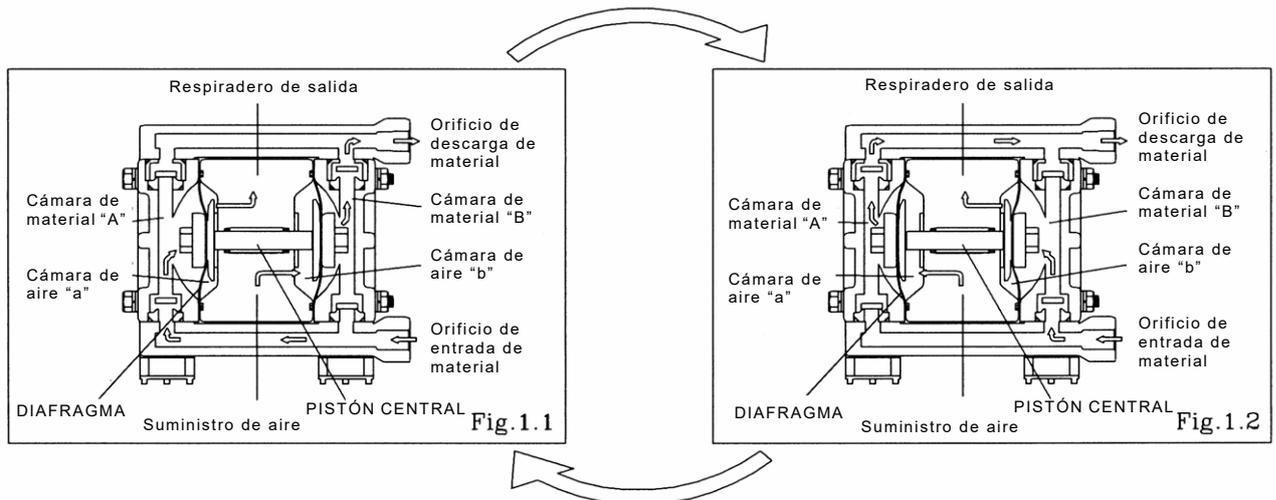
1. Principios de operación	1
2. Mantenimiento y Herramientas	1
2.1 Mantenimiento	1
2.2 Herramientas generales	1
2.3 Herramientas especiales	1
2.4 Miscelánea	1
3. Pedido de piezas de repuesto	2
4. Válvulas esféricas, distribuidores planos y asientos de válvulas	2
4.1 Remoción	2
Tipos■FAT, FST, BA_, BS_	2
Tipos■FP_, BP_, FV_, FDT	3
4.2 Inspección	4
■Tipos de válvulas esféricas	4
■Tipos de distribuidores planos	4
4.3 Instalación	4
5. Diafragma y pistón central	5
5.1 Remoción	5
Tipos■FAT, FST, BA_, BS_	5
Tipos■FP_, BP_, FV_, FDT	6
5.2 Inspección	6
5.3 Instalación	7
Tipos■B_H, B_S, F_H, F_S	7
Tipos■B_C, B_N, B_T, BP_, FPC, FPN, F_T	7
6. Conjunto de la válvula piloto, guía y manguito	8
6.1 Remoción	8
■NDP-5	8
■NDP-15	8
6.2 Inspección	8
6.3 Instalación	9
7. Conjunto de la válvula de carrete C y conjunto del manguito	9
7.1 Remoción	9
7.2 Inspección	9
7.3 Instalación	10
8. Reajuste de los tirantes	10

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.

Al repetirse esta operación, el material entra y sale sucesivamente.



2. Mantenimiento y Herramientas

2.1 Mantenimiento

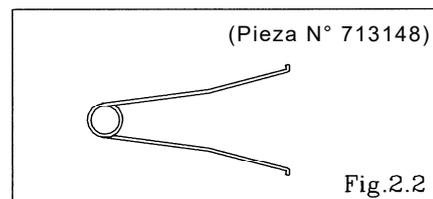
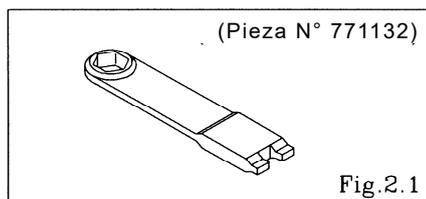
Las bombas neumáticas de doble diafragma pueden usarse en muy diversas aplicaciones, con diversidad de presiones, temperatura, viscosidad, corrosividad, etc., y se recomienda inspección periódica del equipo. Registre los datos cada bomba instalada durante las inspecciones, lo que servirá como antecedente 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 10 mm (NDP-5), 13 mm (NDP-15)
- Llaves de boca 10 mm (NDP-5), 13 mm (NDP-15), 21 mm (NDP-15)
- Pinzas

2.3 Herramientas especiales(en venta por separado)

- Desmontador de tapa y disco
Propósito: quitar el disco central de los tipos FP v FV v FDT
- Quitamanguitos
Propósito: quitar manguitos



2.4 Miscelánea

- Aceite de montaje Aceite de turbina sin agregados clase 1 (equivalente a calidad ISO VG32)
- Tuercas M6×1 (NDP-5), M8×1,25 (NDP-15)
- Grasa Grasa de urea calidad (NLGI) N° 2°

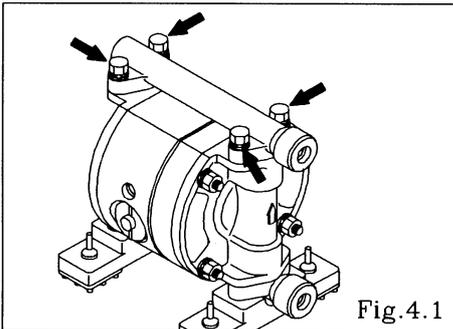
3. Pedido de piezas de repuesto

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.

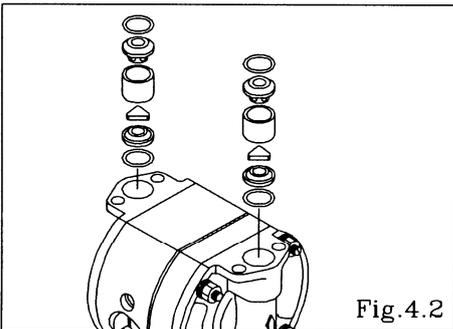
4. Válvulas esféricas, distribuidores planos y asientos de válvulas

4.1 Remoción

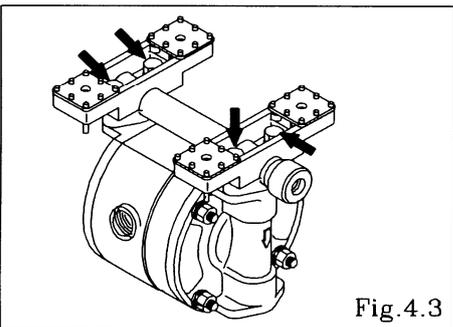
Tipos ■FAT, FST, BA_, BS_



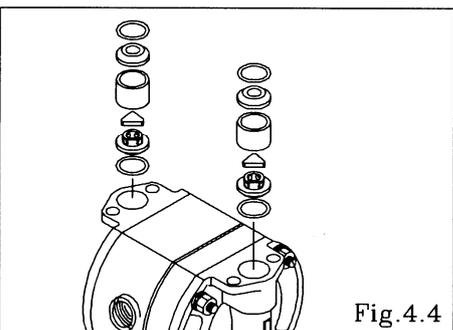
- Retire los 4 pernos retenedores del colector de salida y quítelo. [Fig. 4.1]



- Retire la junta tórica, la tapa de la válvula, la guía de la válvula, el distribuidor plano y el asiento de la válvula. (NDP-5) [Fig. 4.2]
- Retire la junta tórica, la guía de la válvula y el asiento de la válvula. (NDP-15) [Fig. 4.2]

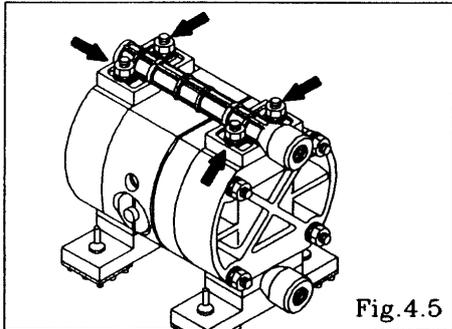


- Invierta el conjunto del cuerpo principal. [Fig. 4.3]
- Retire los 4 pernos retenedores del colector de entrada y quite la base y el colector de entrada. [Fig. 4.3]



- Retire la junta tórica, el asiento de la válvula, el distribuidor plano, la guía de la válvula y la tapa de la válvula. (NDP-5) [Fig. 4.4]
- Retire la junta tórica, el asiento de la válvula, la válvula esférica y la guía de la válvula. (NDP-15) [Fig. 4.4]

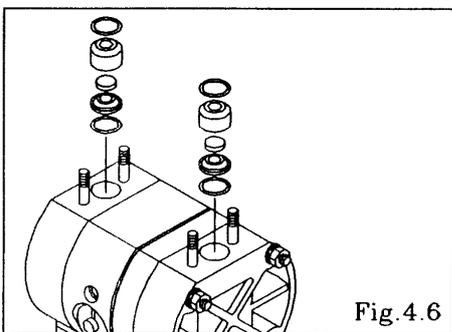
Tipos ■FP_, BP_, FV_, FDT



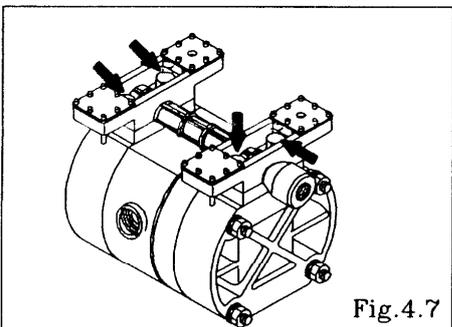
- Retire las 4 tuercas retenedoras del colector de salida y quítelo. [Fig. 4.5]

<NOTA>

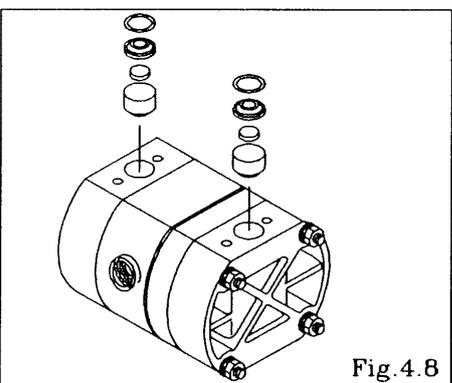
- Cuando se quitan las tuercas retenedoras de ambos lados del tirante, se desprende el colector de entrada. (NDP-5)



- Retire la junta tórica, la tapa de la válvula, el distribuidor plano y el asiento de la válvula. [Fig. 4.6]



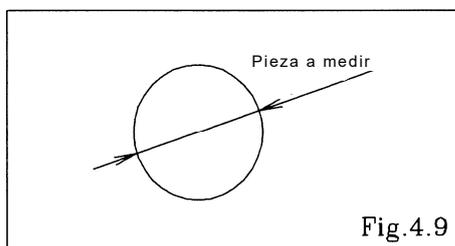
- Invierta el conjunto del cuerpo principal. [Fig. 4.7]
- Extraiga el perno y retire la base y el colector de entrada. (NDP-5)
- Retire los 4 pernos retenedores del colector de entrada y quite la base y el colector de entrada. (NDP-15) [Fig. 4.7]



- Retire la junta tórica, el asiento de la válvula, el distribuidor plano y la tapa de la válvula. [Fig. 4.8]

4.2 Inspección

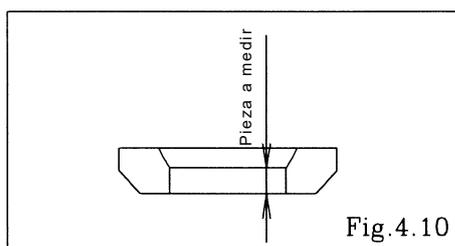
■ Tipo de válvula esférica



- Válvula esférica [Fig. 4.9]

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

NDP-15	Sø20,0 - Sø22,8 mm {Sø0,787 - Sø0,898 in}
--------	--



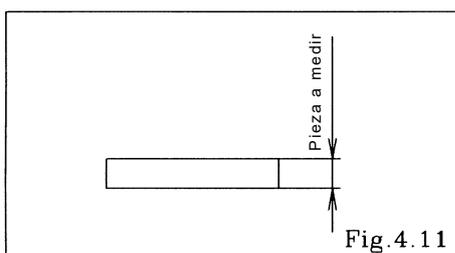
- Asiento de la válvula [Fig. 4.10]

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

NDP-15	2,6 - 5,7 mm {0,102 - 0,225 in}
--------	------------------------------------

■ Tipo de distribuidor plano

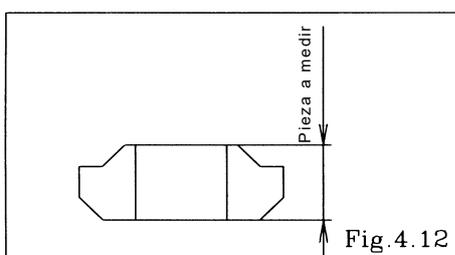


- Distribuidor plano [Fig. 4.11]

Mida la dimensión que se muestra a la izquierda y si está fuera del rango utilizable, reemplace el asiento. Si el anillo de junta está desgastado o agrietado, reemplácelo.

Rango utilizable del distribuidor plano

NDP-5	2,5 - 3,1 mm {0,098 - 0,122 in}
NDP-15	4,3 - 5,0 mm {0,169 - 0,197 in}



- Asiento de la válvula [Fig. 4.12]

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

NDP-5	5,8 - 7,1 mm {0,228 - 0,280 in}
NDP-15	8,2 - 10,0 mm {0,323 - 0,394 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 para los pernos
o tuercas retenedoras

NDP-5	7,5 N-m {65 lbf-in}
NDP-15	12 N-m {105 lbf-in}

<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.

5. Diafragma y pistón central

5.1 Remoción

Tipos ■FAT, FST, BA_, BS_

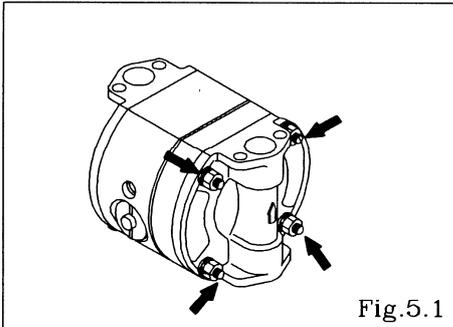


Fig.5.1

- Retire la válvula esférica o el distribuidor plano y el asiento de la válvula (vea “4.1 Remoción: Tipos FAT, FST, BA_, BS_”).
- Retire los 8 (12 en NDP-15) pernos retenedores de la cámara de salida y quite esta cámara. [Fig. 5.1]

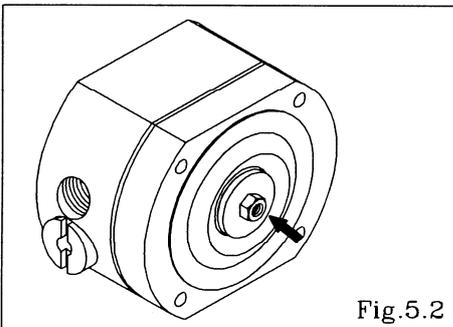


Fig.5.2

- Retire las tuercas de ambos lados del pistón central. [Fig. 5.2]
- Una vez removidas las tuercas de un lado, quite el disco central y el diafragma. Quite el diafragma, el disco central y el pistón central del lado opuesto del cuerpo principal.

<NOTA>

- Cuando se quitan los diafragmas, el cuerpo principal se separa en dos partes. Para facilitar el trabajo, deje los tirantes o los pernos sujetos transitoriamente antes de quitar los diafragmas.

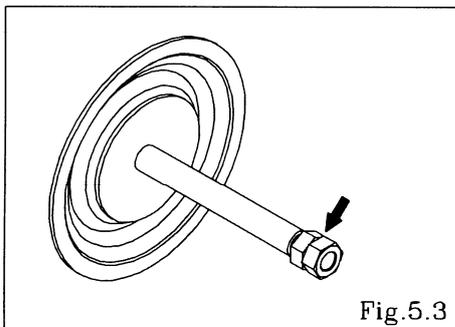
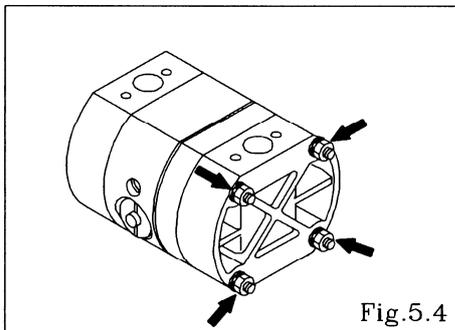


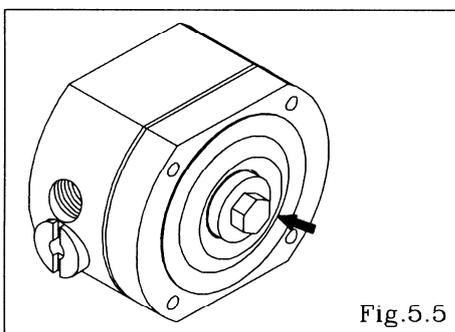
Fig.5.3

- Retire las tuercas en el lado opuesto utilizando tuercas dobles. [Fig. 5.3]
- Retire la arandela elástica cónica, el disco central y el diafragma.

Tipos ■ FP_, BP_, FV_, FDT



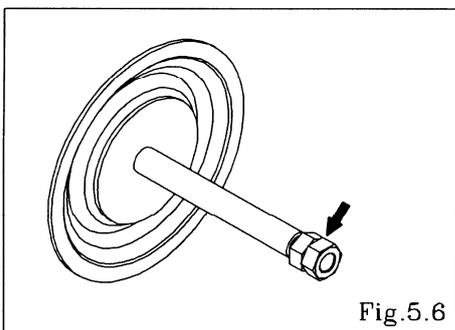
- Retire el distribuidor plano y el asiento de la válvula (vea “4.1 Remoción de tipos FP_, BP_, FV_, FDT”).
- Retire las 8 (12 en NDP-15) tuercas retenedoras de la cámara de salida y quite esta cámara. [Fig. 5.4]



- Retire la disco central utilizando el desmontador de la tapa y disco (herramienta especial: Pieza N° 771132). (NDP-5) [Fig. 5.5]
- Retire el disco central de un lado. (NDP-15) [Fig. 5.5]
- 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.

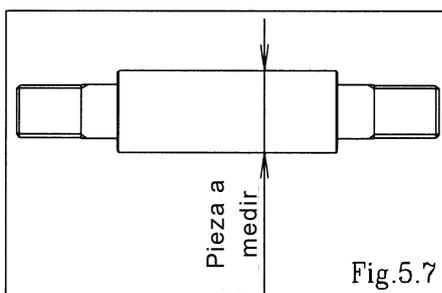
<NOTA>

- Cuando se quitan los diafragmas, el cuerpo principal se separa en dos partes. Para facilitar el trabajo, deje los pernos sujetos transitoriamente antes de quitar los diafragmas.
- Coloque una tuerca doble en un extremo del pistón central y quite el diafragma y el disco central del extremo opuesto. [Fig. 5.6]
- Tenga cuidado de no rayar ni dañar el pistón central.



5.2 Inspección

- Diafragma
Si el diafragma está desgastado o dañado, reemplácelo. Nunca reemplace sólo un diafragma.
- Pistón central [Fig. 5.7]
Mida el diámetro y si está fuera del rango utilizable, reemplace el pistón.



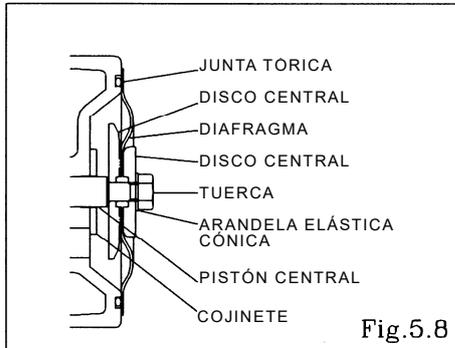
Rango utilizable del pistón central

NDP-5	ø9,95 - ø10,00 mm {ø0,3917 - ø0,3937 in}
NDP-15	ø13,96 - ø14,00 mm {ø0,5496 - ø0,5512 in}

5.3 Instalación

Tipos ■ B_H, B_S, F_H, F_S

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



- Aplique grasa al pistón central e insértelo en el cuerpo principal.
- Mantenga el lado convexo hacia fuera.
- Apriete el disco central utilizando las llaves de boca para NDP-15FP_, FV_. (No se requieren arandelas elásticas cónicas ni tuercas).
- 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.

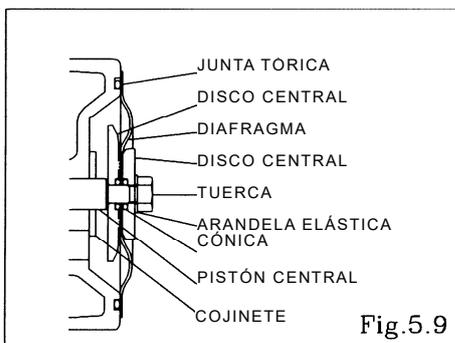
	pistón central	cámara de salida
NDP-5	7,5 N-m {65 lbf-in}	
NDP-15	14 N-m {122 lbf-in}	12 N-m {105 lbf-in}

<NOTA>

- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta para que no se dañe.
- Apriete los pernos de manera que haya equilibrio a ambos lados; apriételos en diagonal con un par de apriete parejo.

Tipos ■ B_C, B_N, B_T, BP_, FPC, FPN, F_T

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



- Aplique grasa al pistón central e insértelo en el cuerpo principal.
- Conserve la marca "LÍQUIDO" en el extremo líquido para los diafragmas CR, NBR.
- Mantenga el lado convexo del diafragma PTFE hacia fuera.
- Instale la junta tórica (consulte Fig. 5.9).
- Apriete el disco central utilizando las llaves de boca para NDP-15FP_. 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.

	pistón central	cámara de salida
NDP-5	7,5 N-m {65 lbf-in}	
NDP-15	14 N-m {122 lbf-in}	12N-m {105 lbf-in}

<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 pernos de manera que haya equilibrio a ambos lados; apriételos en diagonal con un par de apriete parejo.

6. Conjunto de la válvula piloto, guía y manguito

6.1 Remoción

■NDP-5

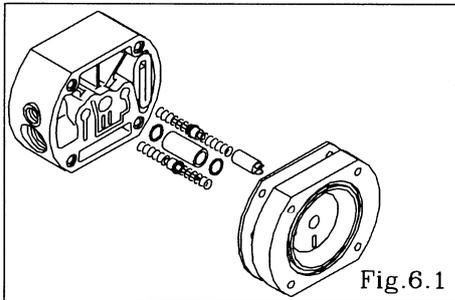


Fig.6.1

- Retire el diafragma y el pistón central, etc. (vea “5.1 Remoción”)
- Retire el cuerpo principal. [Fig. 6.1]
- Extraiga el conjunto de la válvula piloto. [Fig. 6.1]
- Retire la empaquetadura y el manguito. [Fig. 6.1]

■NDP-15

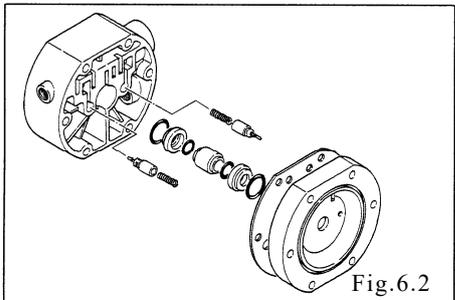


Fig.6.2

- Retire el diafragma y el pistón central, etc. (vea “5.1 Remoción”)
- Retire el cuerpo B. [Fig. 6.2]
- Extraiga el conjunto de la válvula piloto. [Fig. 6.2]
- Retire la empaquetadura, el manguito y la guía. [Fig. 6.2]

6.2 Inspección

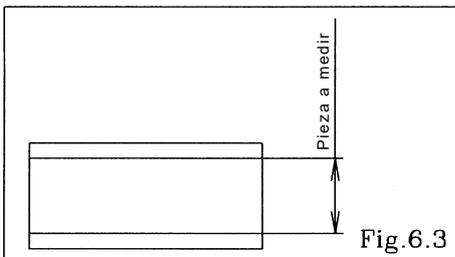


Fig.6.3

- Manguito (NDP-5) [Fig. 6.3]
Mida el diámetro interior y si está fuera del rango utilizable, reemplace el manguito.

Rango utilizable del manguito

$\varnothing 10,1 - \varnothing 10,3 \text{ mm } \{ \varnothing 0,398 - \varnothing 0,406 \text{ in} \}$

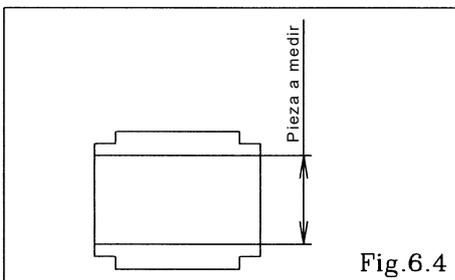


Fig.6.4

- Guía (NDP-15) [Fig. 6.4]
Mida el diámetro interior y si está fuera del rango utilizable, reemplace la guía.

Rango utilizable de la guía

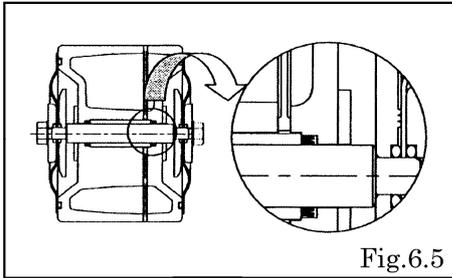
$\varnothing 14,1 - \varnothing 14,2 \text{ mm } \{ \varnothing 0,555 - \varnothing 0,559 \text{ in} \}$

- Juntas tóricas, empaquetadura
Si la junta tórica está desgastada o dañada, reemplácela.
- Conjunto de la 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.

Orientación correcta de la empaquetadura en V

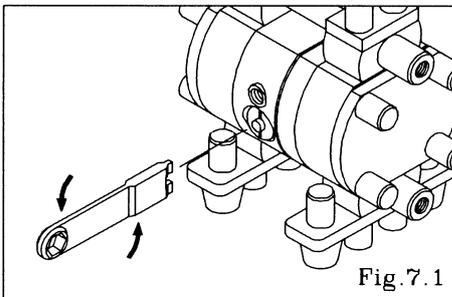


<NOTA>

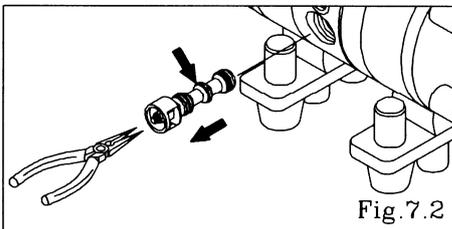
- Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta y que no esté dañada.
- Aplique grasa a la empaquetadura.
- El lado abierto de la V mira al diafragma (cámara de aire).

7. Conjunto de la válvula de carrete C y conjunto del manguito

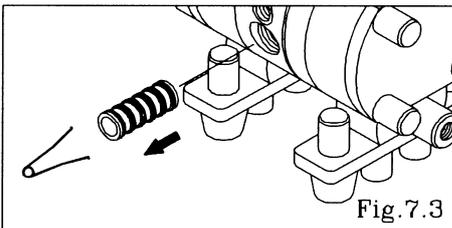
7.1 Remoción



- Retire la tapa utilizando el desmontador de la tapa y disco (herramienta especial: Pieza N° 771132). [Fig. 7.1]

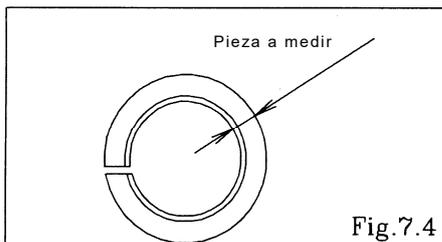


- Extraiga el conjunto de la válvula de carrete utilizando las pinzas y quite el anillo de junta del conjunto de la válvula de carrete C. [Fig. 7.2]



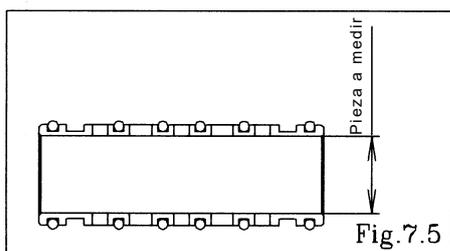
- Retire el manguito utilizando el quitamanguitos (herramienta especial: Pieza número 713148). [Fig.7.3]

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.

NDP-5	1,40 - 1,48 mm {0,0551 - 0,0583 in}
NDP-15	1,82 - 1,90 mm {0,0716 - 0,0748 in}



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

Rango utilizable del manguito

NDP-5	ø9,50 - ø9,55 mm {ø0,3740 - ø0,3760 in}
NDP-15	ø15,80 - ø15,85 mm {ø0,6221 - ø0,6240 in}

- Juntas tóricas
Si la junta tórica está desgastada o dañada, reemplácela.
<NOTA>
• El conjunto de la válvula de carrete C y el conjunto del manguito deben reemplazarse completos. No se puede reemplazar cada componente por separado.

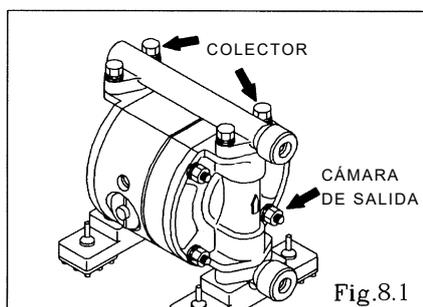
7.3 Instalación

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

- <NOTA>
• Asegúrese de que no haya polvo en la superficie de la junta y que no esté dañada.

8. Reajuste de los tirantes

■ Tipo de metal

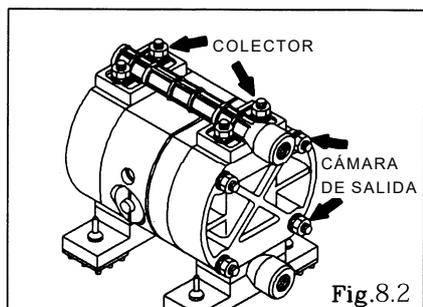


- El par de apriete debe aplicarse
(1) inmediatamente antes de utilizar la bomba.
(2) cuando se detectan fugas de material en la inspección diaria de la bomba.

		Cámara de salida	Colector
NDP-5	FAT, FST	7,5 N-m {65 lbf-in}	7,5 N-m {65 lbf-in}
NDP-15	BA_, BS_	12 N-m {105 lbf-in}	12 N-m {105 lbf-in}

- <NOTA>
• Apriete los pernos de manera que haya equilibrio a ambos lados; apriételes en diagonal con un par de apriete parejo.
• Vuelva a apretar la cámara de salida y luego el colector respetando este orden. [Fig. 8.1]

■ Tipo de plástico



- El par de apriete debe aplicarse
(1) inmediatamente antes de utilizar la bomba.
(2) cuando se detectan fugas de material en la inspección diaria de la bomba.

		Cámara de salida	Colector
NDP-5	FPT, FVT, FDT	7,5 N-m {65 lbf-in}	7,5 N-m {65 lbf-in}
NDP-15	FP_, BP_, FV_	12 N-m {105 lbf-in}	12 N-m {105 lbf-in}

- <NOTA>
• Apriete los pernos de manera que haya equilibrio a ambos lados; apriételes en diagonal con un par de apriete parejo.
• Vuelva a apretar la cámara de salida y luego el colector respetando este orden. [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