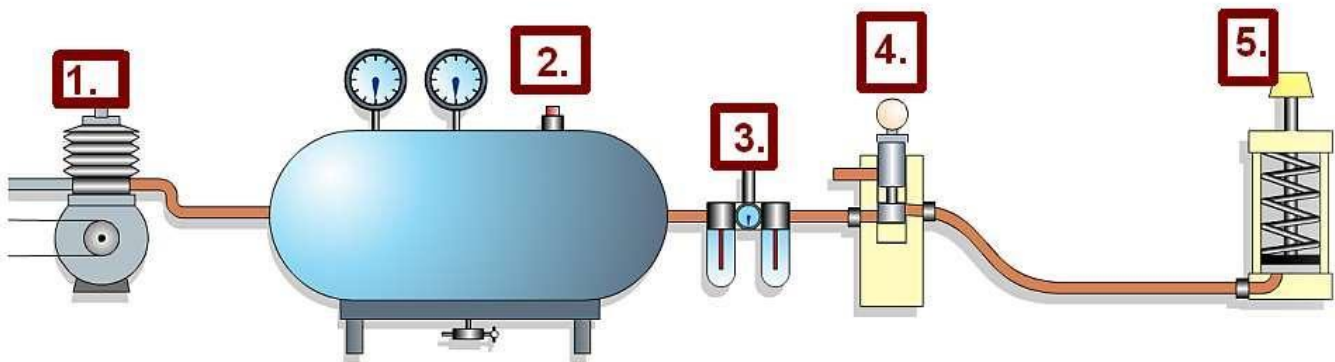


Elementos neumáticos

Elementos básicos de un circuito neumático

Los elementos básicos de un circuito neumático son:

- 1.- El generador de aire comprimido, es el dispositivo que comprime el aire de la atmósfera hasta que alcanza la presión de funcionamiento de la instalación. Generalmente se asocia con un tanque donde se almacena el aire para su posterior utilización.
- 2.- Las tuberías, los conductos y el depósito de aire o acumulador, a través de los que se canaliza el aire para que llegue a todos los elementos.
- 3.- Los elementos para el mantenimiento del aire comprimido, aseguran la limpieza del aire y las condiciones adecuadas del mismo para que la instalación funcione con normalidad.
- 4.- Los elementos de mando y control, como las válvulas distribuidoras, se encargan de permitir o no el paso del aire según las condiciones preestablecidas.
- 5.- Los actuadores, como cilindros y motores, que son los encargados de transformar la presión del aire en trabajo útil.

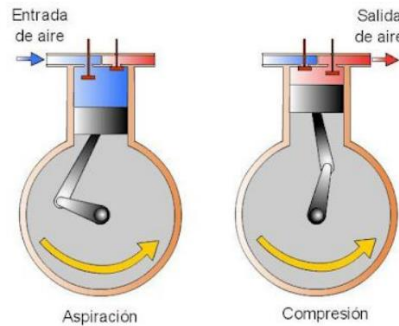


1 producción y distribución de aire comprimido

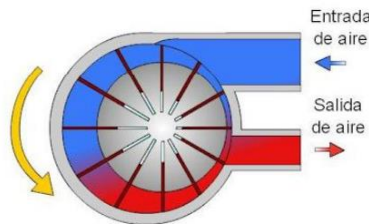
Para la producción se utilizan los compresores con depósito. Los compresores se pueden clasificar en dos tipos, de émbolo o rotativos.

Compresores de émbolo, son los más utilizados debido a su flexibilidad de funcionamiento. Son llamados también alternativos. El funcionamiento de este tipo de compresores es muy parecido al del motor de un automóvil. Un eje, mediante una biela y una manivela produce el movimiento alternativo de un pistón. Al bajar el pistón se introduce el aire. Cuando ha bajado totalmente se cierra la válvula de admisión y comienza a

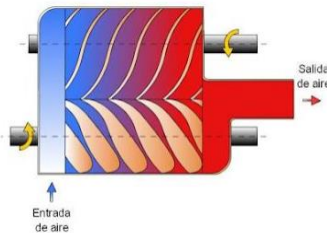
subir el pistón y con ello la compresión del aire. Cuando este aire se ha comprimido hasta el máximo, la válvula de escape se abre y sale el aire a presión.



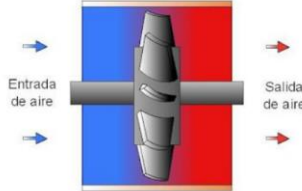
Compresores rotativos, consiguen aumentar la presión mediante el giro de un rotor. El aire se aspira y se comprime en la cámara de compresión gracias a la disminución del volumen que ocupa el aire. Los hay de paletas, de tornillo y el turbocompresor. O Compresor de paletas: son muy silenciosos y proporcionan un nivel de caudal prácticamente constante. La compresión se efectúa como consecuencia de la disminución del volumen provocada por el giro de una excéntrica provista de paletas radiales extensibles que ajustan sobre el cuerpo del compresor.



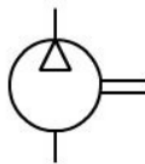
Compresor de tornillo: son caros, silenciosos y tienen un desgaste muy bajo. Se basa en el giro de dos tornillos helicoidales que comprimen el aire que ha entrado en su interior.



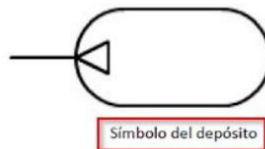
Turbocompresor: proporciona una presión reducida pero un caudal muy elevado. No suelen utilizarse en aplicaciones neumáticas industriales. Los álabes recogen el aire de entrada y lo impulsan hacia la salida aumentando su presión



Para representar cualquier tipo de compresor en los esquemas neumáticos se utiliza en siguiente símbolo:



La mayor parte de los compresores almacenan el aire en un depósito. El depósito además sirve para evitar que los compresores estén en funcionamiento constantemente, incluso cuando no se necesita gran caudal de aire, también ayudan a enfriar el aire. Los depósitos generalmente disponen de manómetro que indica la presión interior, una válvula de seguridad que se dispara en caso de sobrepresiones y una válvula para el desagüe de las condensaciones que se producen en el interior del depósito.



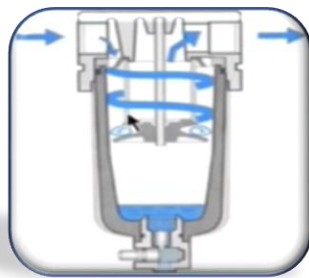
También puede colocarse de manera simplificada el símbolo de fuente de presión:



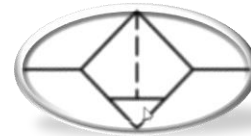
3 FRL (Unidad de mantenimiento)

Los componentes de una unidad de mantenimiento son el filtro, el regulador y el lubricador, los cuales se conectan por medio de bloques de unión y anclaje o escuadras de fijación, entre otros accesorios.

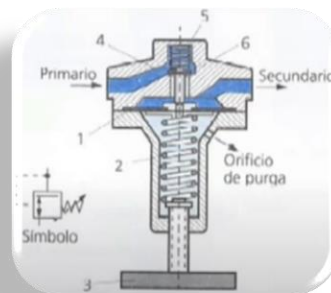
El filtro se encarga de limpiar el aire, es decir, remover todas aquellas partículas que hay presentes aún después del filtro de línea principal; por ejemplo, finas partículas de aceite carbonizado, cascarillas de la tubería, material del sello desgastado, entre otras que pueden dañar los componentes neumáticos. Dependiendo de la aplicación es el nivel de filtraje que se debe alcanzar. Hay diferentes tipos de filtros con diferentes niveles de filtración disponibles.



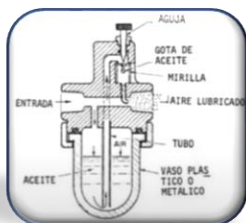
Simbolo



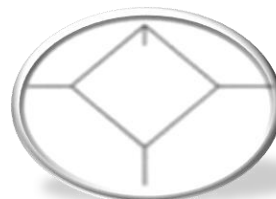
El regulador se encarga de establecer la presión adecuada. Es necesario porque, a presiones mayores del nivel correcto, se produce un desgaste más rápido de los componentes; por otra parte, cuando la presión es muy baja, se tiene un bajo rendimiento.



El lubricador se encarga de mantener lubricados los componentes que tienen que estarlo. Así mantendrán menos desgaste y mejor funcionamiento de los componentes.



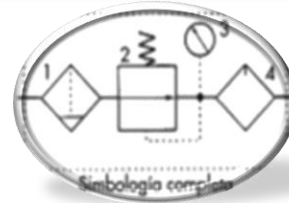
Simbolo



FRL (Unidad completa)



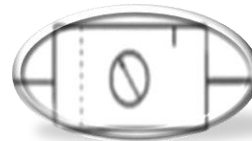
Simbolo completo



FRL (Unidad simplificada)



Simbolo simplificado



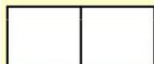
Elementos de mando:

Con el objeto de controlar la circulación del aire en una dirección u otra se necesitan elementos de mando y control, son las llamadas válvulas y existen varios tipos que ahora detallamos. Si hacemos un símil con un circuito eléctrico las válvulas serían como los interruptores, conmutadores o pulsadores que controlan la corriente eléctrica.

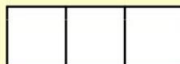
Se caracterizan por dos números: vías/posiciones.

- Posiciones: número de posiciones de trabajo que puede presentar la válvula

Lo definen el numero de cuadrados.



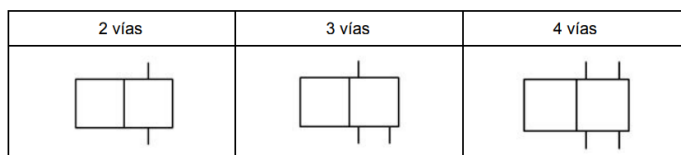
2 Posiciones



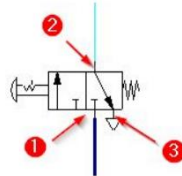
3 Posiciones

Si lo comparamos con un circuito eléctrico un interruptor tiene dos posiciones de trabajo: abierto o cerrado, pues esto parecido. Nosotros veremos válvulas de dos posiciones

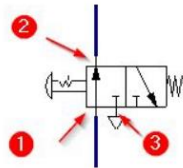
- Vías: son las entradas o salidas que posee la válvula.



Las “rayitas” que encontramos encima de los cuadrados son las vías. En la siguiente figura podemos observar una válvula con 2 posiciones (dos cuadrados) y 3 vías. La válvula se llamaría válvula 3/2: 3 vías y 2 posiciones. El aire llegaría por la vía 1. Las vías son las que he marcado en rojo.



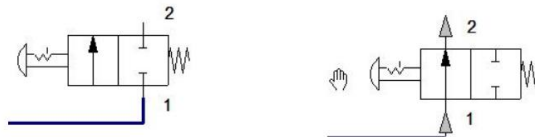
Cuando activamos la válvula (como si en un circuito eléctrico le diéramos al interruptor), la posición (cuadrado) de la válvula cambia y quedaría de la siguiente forma:



Ahora se pondría en contacto la vía 1 con la 2. En la figura anterior está en contacto la vía 2 con la 3. A continuación vamos a ver las principales válvulas distribuidoras:

Válvula 2/2

En estado de reposo el aire llegaría a la vía 1 pero no pasa a 2. Cuando la activamos el aire pasaría de 1 a 2.



Válvula 3/2

Una de sus principales aplicaciones es permitir la circulación de aire hasta un cilindro de simple efecto. En estado de reposo, permite que el aire pase del terminal 2 hasta el 3 y que no pueda entrar por el 1. Cuando la activamos, el aire puede pasar del terminal 1 al 2 y no puede pasar por el 3.

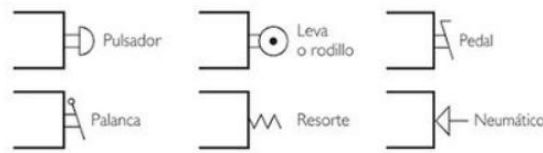


Válvula 5/2

Una de sus principales aplicaciones es controlar los cilindros de doble efecto. En estado de reposo, permite la circulación de aire entre los terminales 4 y 5, y entre 1 y 2, el terminal 3 está bloqueado. Cuando la activamos, permite la circulación de aire entre los terminales 1 y 4, y entre 2 y 3, ahora el terminal 5 se encuentra bloqueado.



Accionamiento de las válvulas Cuando hemos estado explicando las válvulas anteriores habrás observado unos símbolos en los cuadrados de las válvulas, son los accionamientos de las mismas. O sea la manera que tenemos de activarla: manualmente, mecánicamente, con muelle (resorte), mediante aire, eléctricamente, En la siguiente imagen tenéis las principales formas de activar las válvulas:



La de pulsador, palanca o pedal sería manuales.

- Leva o rodillo sería accionamiento mecánico, por ejemplo, un cilindro que choca con ella y la activa.
- Accionamiento neumático sería que la válvula se activa mediante aire.
- El resorte (muelle) se utiliza cuando queremos que una válvula a su posición original cuando dejemos de actuar sobre ella. Sería como un pulsador en un circuito eléctrico.

Elementos de trabajo

Los actuadores son aquellos que finalmente va a usar el aire comprimido se pueden clasificar en dos tipos: lineales y rotativos. En la siguiente imagen tenéis un elemento de trabajo lineal llamado cilindro neumático que sirve para sujetar una pieza. Al introducir aire a presión la parte denominada vástago sale del cilindro y sujeta la pieza.

Existen otros actuadores cuyo movimiento es circular o rotativo, serían los llamados motores neumáticos. Un ejemplo serían los taladros que utilizan los dentistas. Llevan un motor que funciona con aire a presión que hace girar la broca.

Motor de paletas: rotativos

Se utilizan para hacer girar objetos o máquinas herramientas, motor de una taladradora, atornillar y destornillar, etc. El aire entra por una parte y hace que giren las paletas, puede dar una potencia de hasta 20 CV y velocidades desde 3000 a 25000 rpm (revoluciones por minuto).



Cilindro de simple efecto

En este tipo de cilindro neumático el desplazamiento del émbolo, generado por el aire comprimido, se desarrolla en un solo sentido, es decir, solo en avance. Eso implica que el trabajo también se realiza únicamente en un sentido. El retroceso se logra generalmente con un muelle o resorte ubicado al interior del cilindro, rodeando el vástago; aunque hay casos donde el retroceso simplemente se produce por efecto de la gravedad (cuando está posicionado verticalmente).

Imagen 1

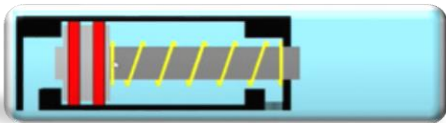


Imagen 2



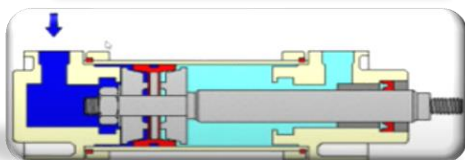
En este caso cuando se extrae el cilindro, el resorte ara que lo regrese a su posición inicial.

Cilindro de doble efecto

Contrariamente a lo que sucede en los cilindros de efecto simple, en los cilindros de doble efecto existen dos tomas de aire (una a cada extremo del cilindro). Permitiendo que el movimiento del émbolo se lleve a cabo en 2 direcciones: avance y retroceso. Una de las ventajas, es que la carrera del émbolo puede ser mucho más larga que un cilindro de simple efecto, siempre teniendo en cuenta que el pandeo puede ser altamente perjudicial y se debe evitar a todo coste.

Adicionalmente, en los cilindros de doble efecto se hacen necesarios, cuando la velocidad es muy alta, amortiguadores para reducir el impacto en cada uno de los extremos y evitar daños. Es muy importante tener en cuenta que la velocidad jamás va a poder ser igual en el retroceso y en el avance, debido a que el espacio que ocupa el vástago en una de las cámaras, cambia por completo la superficie efectiva a ocupar por el aire comprimido.

Cuando entre aire en la primera toma se extraerá el cilindro



Cuando el cilindro esté extraído se regresará cuando entre aire a la

