

Neumática

Ángel Mao Goyanes, 24 de Noviembre de 2013

Índice

1. Definición
2. Ventajas e inconvenientes
3. Circuito neumático
 - a. Compresor
 - b. Depósito
 - c. Unidad de mantenimiento
 - d. Elementos de distribución
 - e. Actuadores
 - f. Válvulas
4. Funcionamiento y ejemplos

1. Definición

La neumática es la tecnología que emplea el aire comprimido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover y hacer funcionar mecanismos. El aire es elástico, y por ello, lo podemos comprimir aplicándole una fuerza, mantener esa compresión, y usar la energía acumulada cuando le permitamos expandirse.

2. Ventajas e inconvenientes

Actualmente es una técnica muy expandida en la industria y presenta diferentes ventajas:

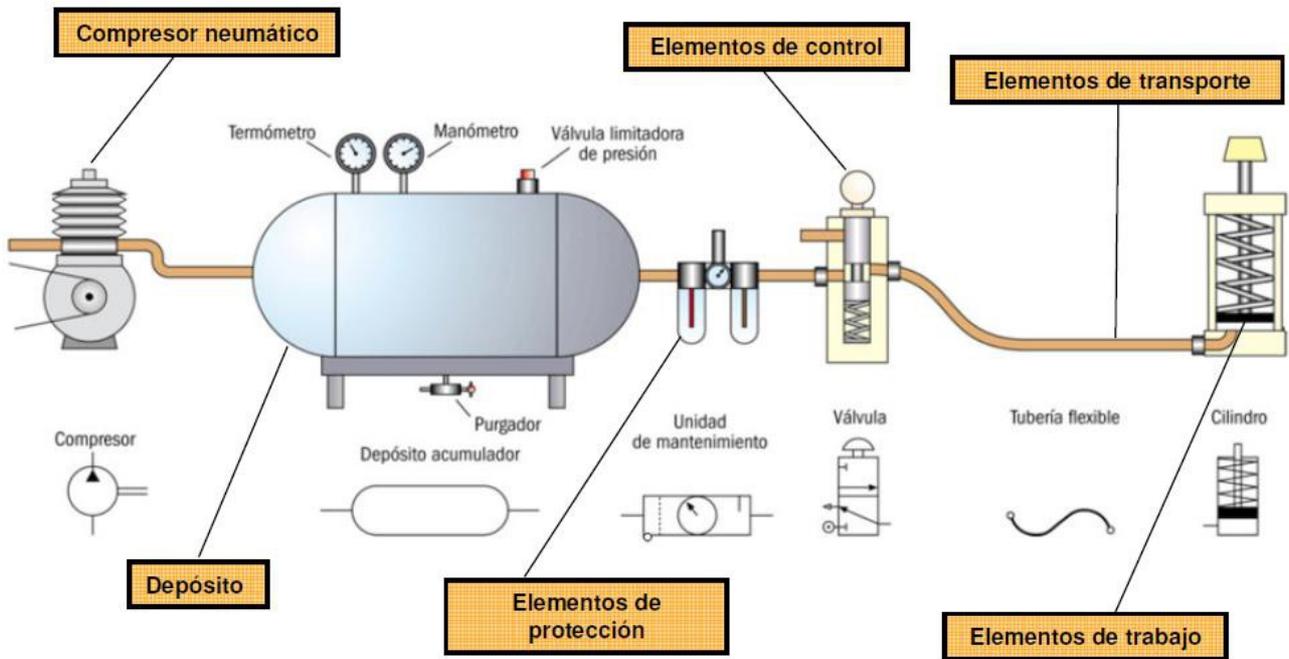
- Abundancia de aire.
- Energía limpia.
- No hay riesgo de explosión.
- No se ve afectada por cambios de temperatura.
- Cambios de sentido instantáneos y velocidad de trabajo relativamente alta.
- No se produce una situación peligrosa ante una sobrecarga ni se daña el equipo permanentemente.

Por otra parte también tiene desventajas frente a sus alternativas:

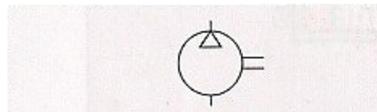
- Alto ruido.
- No permite grandes fuerzas con las presiones habituales.
- Si el circuito es extenso se pierde una carga considerable.

3. Circuito neumático

Los circuitos neumáticos son instalaciones que se emplean para generar, transmitir y transformar fuerzas y movimientos por medio de aire comprimido.



a. Compresor

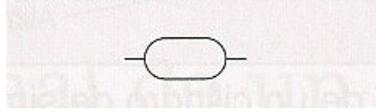


Es el elemento encargado de proporcionar el aire a presión al circuito. Absorbe el aire de la atmósfera y lo comprime para aumentar su presión. Existen dos tipos principales de compresores:

El compresor alternativo, utilizado en instalaciones neumáticas no muy grandes. Se basa en un sistema de biela-manivela y de funcionamiento semejante a un motor de combustión interna. Proporciona diferentes grados de compresión del aire según su tamaño y es el más económico.

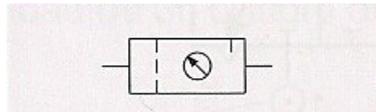
El compresor rotativo se emplea en instalaciones que requieren grandes caudales de aire. Se constituye por una cámara de compresión y un rotor. El compresor aspira el aire al girar y lo comprime en la cámara.

b. Depósito



Se acumula el aire que sale del compresor, también se condiciona a la temperatura y presión requerido mediante un termómetro y un barómetro que lleva incorporados. También dispone de un purgador para eliminar del circuito el agua que surge de condensarse el vapor al enfriarse el aire.

c. Unidad de mantenimiento



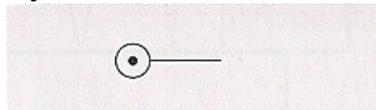
Es muy importante controlar ciertos valores del aire comprimido para no causar daños al circuito y para que este funcione correctamente. Esta unidad dispone de un filtro, un lubricador y un reductor de presión.

El filtro impide el paso de partículas de suciedad o de desgaste de las tuberías y termina de condensar el vapor de agua que pueda llevar el aire.

El lubricador pulveriza pequeñas gotas de aceite en el aire para engrasar las partes móviles del circuito.

El reductor de presión ajusta la presión a valores que requiera el circuito neumático.

El compresor, el depósito y la unidad de mantenimiento son elementos fundamentales en un circuito neumático por lo que en los planos se suele representar con un símbolo conjunto.



d. Elementos de distribución

Los elementos del circuito están unidos por tuberías, generalmente de acero o latón. La línea principal debe tener una pendiente de $1,5^\circ$ y se une mediante soldadura o racores, que son uniones roscadas.

e. Los actuadores

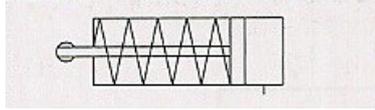
Situados al final del recorrido son los elementos que transforman la presión del aire en energía mecánica. Son cilindros, que realizan un movimiento lineal, y motores neumáticos, que producen un movimiento de rotación continuo.

Cilindro neumático

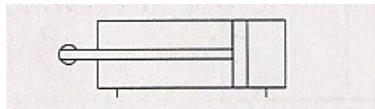
Tiene un émbolo y un vástago que se mueven linealmente de forma simultánea. El recorrido del vástago es el que usamos para efectuar diferentes tipos de trabajo.

Pueden ser de dos tipos:

De simple efecto, el aire solo tiene una entrada y recupera su posición inicial mediante un muelle.



De doble efecto, el aire tiene dos entradas y por tanto dos posiciones útiles.



Motor neumático

Son de menor tamaño y más ligeros que los eléctricos, además de más seguro cambiar su sentido de giro y su presencia en ambientes inflamables.

Los cuatro tipos más utilizados son:

Turbomotores, el aire comprimido mueve una pequeña turbina a gran velocidad, de tamaño reducido.

De aletas, dispone de un rotor descentrado y de compartimentos de distinto volumen y presión que le hacen girar.

De engranajes, permiten mantener una potencia de giro constante. El aire para a través de dos ruedas dentadas que hace girar y sale por el lado opuesto.

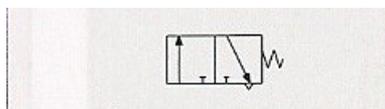
De émbolo.

f. Válvulas

Se componen por un cuerpo fijo con tomas de aire y orificios de purga y un componente móvil interno que cierra o abre los conductos. Las válvulas nos permiten controlar el movimiento y la presión del aire.

Se emplean diferentes tipos de accionamiento para cambiar la posición de la válvula durante su funcionamiento.

Las válvulas más importantes son las distribuidoras, las reguladoras y las de bloqueo. Las válvulas distribuidoras conducen el aire comprimido por un determinado camino y sentido.



Las válvulas de bloqueo impiden o bloquean el paso de aire en un determinado sentido.

Las válvulas reguladores controlan la presión o el caudal en un tramo del circuito.

4. Funcionamiento y ejemplos

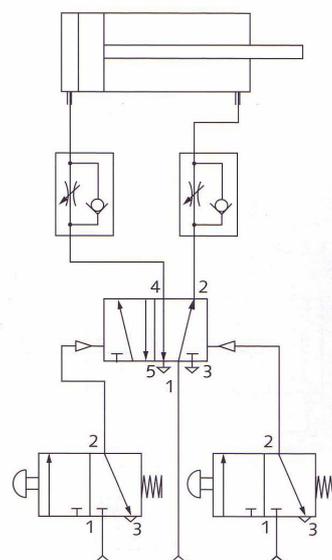
Ahora que tenemos cada elemento definido podemos seguir el curso de un circuito neumático.

En primer lugar tenemos el compresor, absorbiendo el aire del exterior y aplicándole una presión.

Este aire comprimido pasa al depósito, donde se acumula. Viene a una alta temperatura y con vapor de agua, aquí se enfría, el vapor se condensa y se purga. De ahí pasa a la unidad de mantenimiento, donde el aire comprimido se filtra de partículas y restos de vapor, se pulveriza con lubricante y se controlan los valores de presión.

Hasta aquí la parte fundamental de nuestro circuito, ahora podríamos conectar el aire comprimido directamente con un actuador, digamos un cilindro de doble efecto. Funcionaría, el vástago se mueve, pero para recuperar la posición deberíamos cambiar la tubería a la otra toma del cilindro. Esto no es nada práctico además de peligroso, por ello vamos a introducir una válvula con un pulsador entre la unidad de mantenimiento y el actuador.

Podemos ir más allá y conectar la válvula con pulsador a una válvula de distribución, así como otra válvula con pulsador en paralelo. Ahora tenemos un pulsador para cada posición del cilindro. También podemos añadir después de la válvula de distribución una válvula reguladora de flujo como vemos en la imagen.



Circuito de control de apertura y cierre de una puerta.