

AUTOMATIZACION de Bajo Costo

para las

industrias del Mueble y de la Ebanistería

(VIII)

VI. COMPRESION DEL LENGUAJE DE LA AUTOMATIZACION DE BAJO COSTO

Los símbolos que los ingenieros de ABC utilizan en sus planos —flechas, cuadrados, líneas y semicírculos— pueden parecer jeroglíficos a quienes los ven por primera vez. Sin embargo, como se verá por las explicaciones que se dan en este capítulo, esos símbolos uniformes y sus combinaciones son mucho más fáciles de entender que las palabras y frases de cualquier lenguaje escrito.

A. Símbolos de componentes

Componentes neumáticos e hidráulicos

Cilindros. Por lo general, un cilindro se compone de un tubo cilíndrico, un émbolo con un vástago, y dos tapas en las extremidades. Las tapas están provistas de orificios roscados por los cuales se conectan con el circuito hidráulico o neumático. En la figura 37 se ven las partes de un cilindro de doble efecto sin amortiguador y el símbolo uniforme correspondiente.

Un cilindro de efecto simple

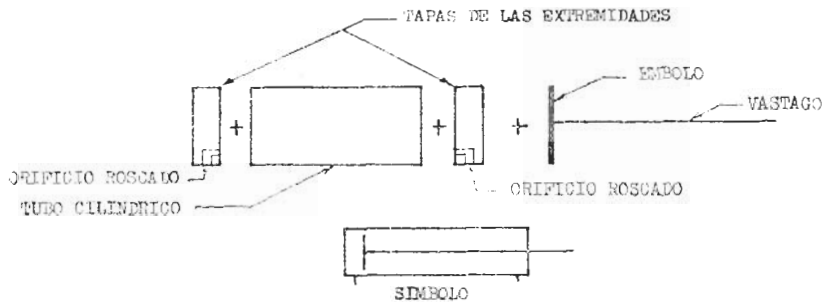


Fig. 37.
Partes y símbolo de un cilindro de doble efecto.

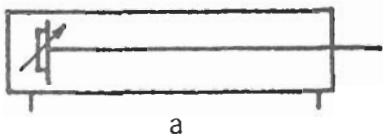
es igual, pero le falta uno de los orificios roscados; el movimiento de retorno del émbolo se realiza mediante un resorte mecánico.

Un cilindro puede también estar equipado con dispositivos amortiguadores que impidan las sacudidas al final de la carrera. Cuando los dispositivos amortiguadores son regulables, los símbolos correspondientes son los indicados en la figura 39.

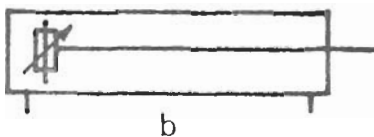
Válvulas. Válvulas de control direccional. Para entender fácilmente los símbolos uniformes de las válvulas, es conveniente ver cómo está hecha la válvula misma. En la figura 39 se ve una válvula corriente, accionada a mano, con dos posiciones y dos orificios de conexión. En la posición indicada, el fluido no puede pasar por la válvula porque el paso entre los orificios está bloqueado por el ca-

rete (resorte). El carrete permanecerá en esta posición si no se le acciona desde el exterior, pues el resorte lo mantiene desde dentro en esta posición. Si se empuja el carrete con una fuerza superior a la ejercida por el resorte, de forma que la parte del carrete que tiene una sección transversal reducida entre en el paso, el aceite o el aire pueden pasar a través de la válvula.

Los dos cuadrados del sím-



a



b

Fig. 38.
Cilindros de doble efecto con amortiguador regulable a un lado (a) y a ambos lados (b) del émbolo.

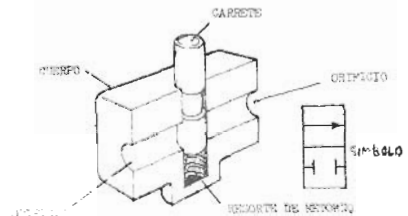


Fig. 39.
Válvula accionada a mano, con dos posiciones y dos orificios.

bolo representan las dos posiciones distintas del carrete de la válvula. El cuadrado superior representa la posición que permite el paso y el cuadrado inferior representa la posición de cierre.

El símbolo básico se puede desarrollar más añadiendo líneas que representan las tuberías conectadas a los orificios. El símbolo es más fácil de entender si uno se imagina que los dos cuadrados juntos representan el carrete y suben y bajan conjuntamente, mientras el tubo permanece fijo, igual como el carrete auténtico se mueve hacia arriba y hacia abajo dentro del cuerpo fijo de la válvula. No se ha aplicado ninguna fuerza exterior; se dice que la válvula «no está accionada». (En realidad, está accionada por el resorte.) No pasa ninguna corriente de fluido; la válvula está cerrada. Para completar el símbolo, se añaden símbolos que indican los tipos de accionamiento utilizados.

La válvula que se está describiendo tiene un accionador interno de resorte y puede tener un pulsador acoplado a la otra extremidad del carrete. Se añaden los símbolos correspondientes a estos dispositivos a los cuadrados, como se ve en la figura 40.

En la figura 41 se indican los

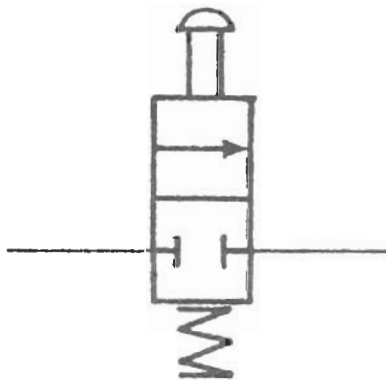


Fig. 40.
Símbolo completo de una válvula de dos posiciones y dos orificios, en el cual se indican los accionadores.

símbolos básicos correspondientes a accionadores controlados a distancia mediante aire comprimido (válvula auxiliar) o electricidad (solenoides), y el símbolo correspondiente a un accionador mixto controlado mediante aire comprimido y electricidad.

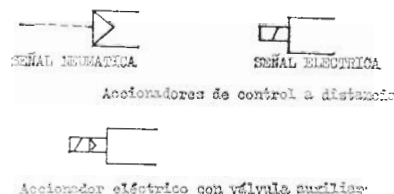


Fig. 41.

Sin embargo, en los sistemas neumáticos, el tipo de válvula más utilizado no es el que se acaba de describir sino una combinación de dos de este tipo, una de las cuales permanece normalmente abierta (NA) y la otra normalmente cerrada (NC) (fig. 42). Si sólo se accionara la válvula normalmente cerrada, el aire pasaría por ella y haría salir el émbolo y el vástago (hacia la derecha, en la figura). En este caso, cuando se desconectara el accionador, la válvula volvería a su posición original, como en el dibujo. El vástago permanecería fuera porque al aire existente en el cilindro no podría escapar. Acoplado a una válvula normalmente abierta a la anterior, se suministra un paso para la expulsión del aire, una vez desconectado el accionador.

En la figura 42 se ven también dos nuevos símbolos. El círculo con un punto en el centro indica la conexión a la fuente de aire comprimido y el triángulo invertido unido a la válvula con una línea indica la expulsión a través de un orificio roscado. Si el orificio no está roscado, se omite la línea y el triángulo se coloca directamente contra el símbolo de la válvula.

Una solución más barata que la de la figura 42 es la que se

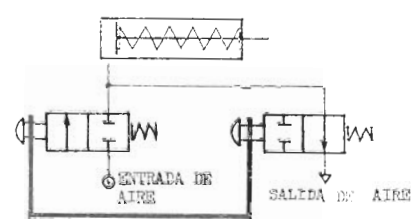


Fig. 42.
Dos válvulas de dos orificios conectadas mecánicamente, una normalmente abierta y una normalmente cerrada.

ve en la figura 43, en la cual se muestra una válvula de dos posiciones y tres orificios conectada al cilindro móvil. La situación que se representa en el esquema es la posición «de reposo» (no accionada). (Normalmente, siempre se representa un sistema en la posición de reposo.) Se ve que el suministro de aire está cerrado y que el aire ha podido agotarse en el cilindro de efecto simple. Al apretar el botón, el aire entra en el cilindro a través de la válvula. Al soltarse el botón, el resorte hace volver el carrete a su anterior posición, cerrando de nuevo la entrada de aire y dejando escapar el aire comprimido del cilindro. El resorte del cilindro obliga al émbolo a recuperar su posición anterior.

Otra válvula bien conocida es la de cinco orificios, en la cual se combina la función de dos válvulas de tres orificios mecánicamente acopladas. Por ejemplo, un cilindro de efecto doble se puede accionar mediante dos válvulas de tres orificios aco-

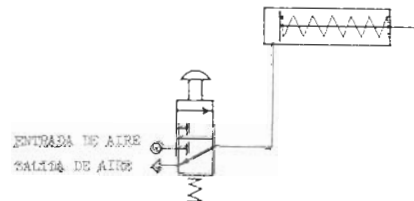
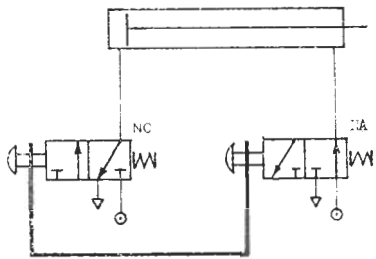


Fig. 43.
Válvula de dos posiciones y tres orificios que sustituye a las dos válvulas de la figura 42.

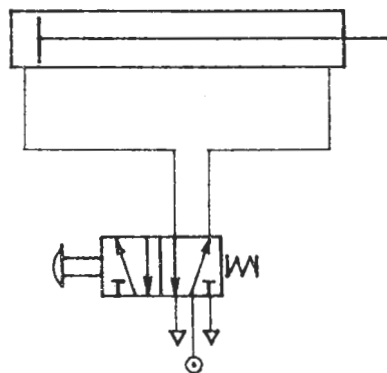
pladas o mediante una válvula de cinco orificios (fig. 44).

Hasta ahora sólo se han examinado las válvulas de dos posiciones. Las válvulas con mayor número de posiciones se representan añadiendo un cuadrado para cada posición adicional. Dos válvulas especiales de control direccional son la válvula de retención y la

Fig. 44.



Cilindro de doble efecto accionado por dos válvulas, de tres orificios, acopladas.



Cilindro de doble efecto accionado por una válvula de cinco orificios.



Fig. 44 (a). Símbolo simplificado de una válvula de retención. La corriente sólo puede fluir en la dirección de la flecha.

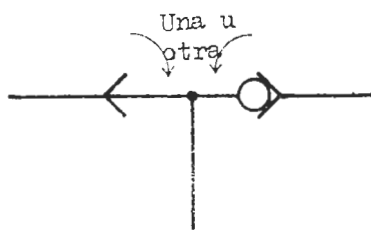


Fig. 44 (b). Símbolo simplificado de una válvula de movimiento alternativo. Las flechas indican las corrientes de flujo alternativas.

válvula de movimiento alternativo. La primera (fig. 44, a) permite el flujo en una dirección y lo detiene en la otra. La segunda (fig. 44, b) permite el paso a una línea común, de un flujo procedente de una u otra de dos fuentes diferentes, pero no de ambas a la vez.

Válvulas de regulación de caudal. En circuitos neumáticos, la válvula de regulación de caudal, o restrictor, es el equivalente de un reostato en los circuitos eléctricos. En la figura 45 (a) se indica el símbolo correspondiente a un restrictor no regulable y en la figura 45 (b) se indica el de un restrictor regulable.

La combinación de una válvula de regulación de caudal regulable y de una válvula de retención se utiliza para circuitos de regulación de velocidad



Fig. 45 (a). Válvula de regulación de caudal, o restrictor, no regulable.



Fig. 45 (b). Válvula de regulación de caudal, o restrictor, regulable.

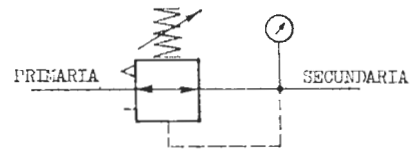


Fig. 46.

Símbolo simplificado de un regulador de presión. Cuando la presión en la línea secundaria supera la presión ejercida por el accionador de resorte regulable, la válvula se acciona, y expulsa el exceso de presión de la línea primaria. Cuando la presión es demasiado baja, el resorte acciona la válvula para añadir presión.

des o de temporización. Válvula de control de la presión es el regulador de presión, cuyo símbolo se indica en la fig. 46.

Componentes eléctricos

Como se explicó en la sección C del capítulo V, los componentes eléctricos más importantes utilizados en la automatización de bajo costo son interruptores: de pulsador, de fin de carrera y relés. En el anexo I se encontrarán los símbolos respectivos. El correspondiente a los demás tipos requieren algunas explicaciones.

Se muestran diagramas gráficos y símbolos normalizados de un interruptor de fin de carrera. Tres contactos internos a, b y c están conectados a las correspondientes terminales externas A, B y C. En el estado no excitado (normal), está establecido el contacto del par a-c y está interrumpido el par b-c. Por consiguiente, el terminal A del interruptor suele designarse con las letras NC (normalmente cerrado), el B con las letras NA (normalmente abierto), y el C con la letra C (común).

(Continuará)