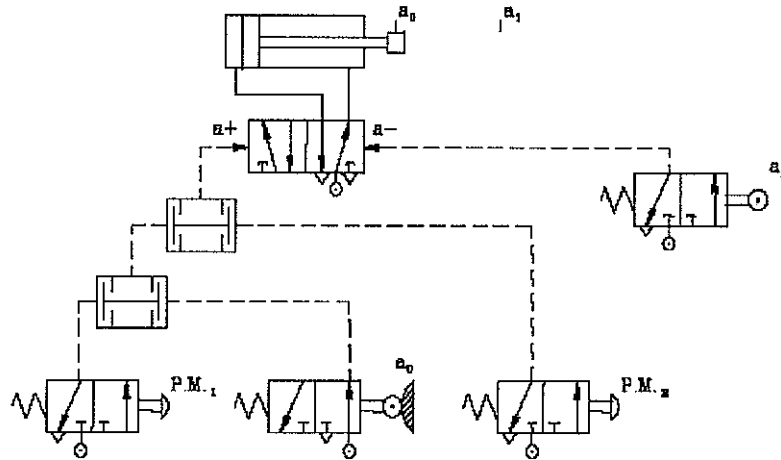


Ejercicio 1.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- a) Identifica los componentes del circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.
- c) ¿Que ocurre si se pulsa 1.2 y sin soltarlo se pulsa 1.4?
- d) ¿que ocurre si a 1.01 le llegan presiones distintas?

Solución.

a)

- 1.0. Cilindro D.E.
- 1.1. Válvula distribuidora 5/2 de pilotaje neumático.
- 1.2, 1.3, 1.4y 1.5. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por un pulsador y recuperación por resorte.
- 1.01 y 1.02. Válvulas de simultaneidad.
- 0.1. Válvula distribuidora 3/2 con pilotaje mecánico. (P/M).
- 0.2. Acondicionamiento de aire compuesto por: Filtro, regulador de presión y lubricador

b)

En el instante representado en la figura el cilindro se encuentra replegado, no se actúa sobre ningún pulsador y la válvula 0.1 (P/M) se encuentra en posición de paro, por lo que no entra presión en el circuito.

En primer lugar se debe actuar sobre la válvula 0.1, para ponerla en marcha y así alimentar de aire a la instalación.

Después si queremos que se produzca algún movimiento se tienen que activar simultáneamente los pulsadores de las válvulas 1.2 y 1.4, con lo que el aire atraviesa a la válvula de simultaneidad 1.01, llegándole señal de pilotaje a la distribuidora 1.1, haciéndola bascular y provocando el movimiento de salida del vástago del cilindro, que permanecerá en esa posición hasta que simultáneamente se actúe sobre los pulsadores de las válvulas 1.3 y 1.5, lo que hará que el aire atraviese a la válvula 1.02, y le llegue señal de pilotaje a la distribuidora 1.1, haciéndola bascular de nuevo, provocando la entrada del vástago del cilindro.

Si se cortara la entrada de aire al circuito, actuando sobre la válvula (P/M) el vástago del cilindro se quedaría en la posición que estuviera.

c)

Si actuamos sobre 1.4, manteniendo pulsado 1.2, entonces lo que ocurre es que simultáneamente le está llegando señal a la 1.01 (válvula de simultaneidad), por lo que

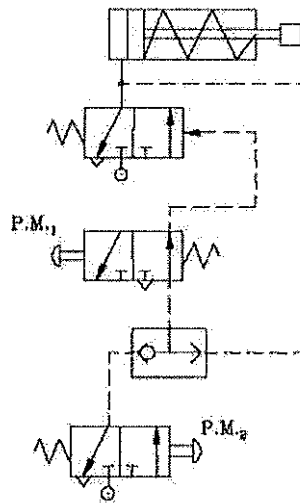
habrá señal en su salida, ya que este tipo de válvula solo tiene señal en la salida cuando simultáneamente le llega señal a sus entradas.

d)

En principio no debería ser posible que a 1.01 le lleguen presiones distintas, ya que las válvulas a ella conectadas están alimentadas por el mismo compresor. Pero si ocurriese, lo que sucedería es que la corredera de la 1.01 se desplazaría más por la zona de mayor presión provocando el asiento de la válvula y obturando el paso de aire por esa vía, pero como al mismo tiempo está siendo alimentada por aire, Aunque a una presión inferior, desde la otra vía, el aire atravesaría al válvula 1.01, con lo que habría señal en su salida y por lo tanto seguiría cumpliendo con su tabla de verdad.

Ejercicio 2.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- a) Identifica los componentes del circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.

Solución.

a)

1.0. Cilindro S.E.

1.1. Válvula distribuidora 3/2, monoestable, N.C., con pilotaje neumático.

PM₁. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.A. con pilotaje mecánico por un pulsador y recuperación por resorte

PM₂. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por un pulsador y recuperación por resorte.

1.01 Válvula selectora.

b)

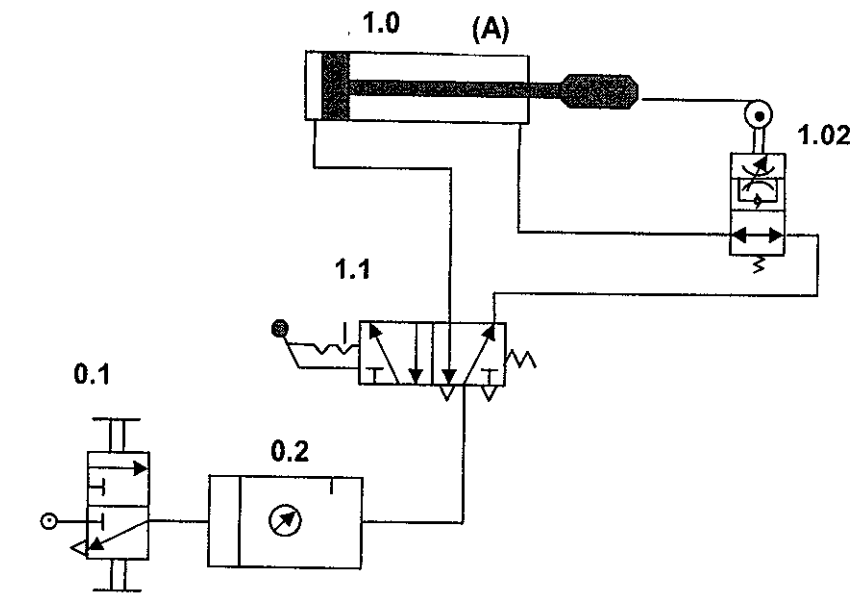
En principio en cilindro se encuentra replegado debido a la acción del muelle, para que ocurra algo se debe actuar sobre el pulsador PM₂, lo que hace bascular a esta válvula y alimenta de aire a la válvula selectora que tendrá señal en su salida y que al encontrar abierta la válvula PM₁ la atravesará pilotando a la distribuidora que alimenta al cilindro, haciéndole salir.

Al mismo tiempo en el conducto entre la distribuidora y el cilindro hay un injerto (T) que deriva señal de aire hacia la entrada de la selectora, manteniéndola abierta, por lo que no es necesario mantener activada la válvula PM₂, basta que se actúe sobre ella un instante, ya que el circuito tiene un bucle de memoria.

Si queremos que el cilindro recupere su posición inicial de replegado, es necesario activar el pulsador PM₁, que hará pilotar a la distribuidora correspondiente, cerrando la vía de alimentación y reseteando el bucle de memoria, una vez que dejemos de actuar sobre PM₁, el resorte de la válvula la devuelve a su posición estable de N.A, pero ahora no habrá aire que la atraviese, hasta que se vuelva a actuar sobre PM₂.

Ejercicio 3.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- a) Identifica los componentes del circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.
- c) ¿Cuándo debe empelarse este sistema?

Solución.

a)

1.0. Cilindro D.E.

1.1. Válvula distribuidora 5/2, monoestable, con pilotaje mecánico por palanca con enclavamiento y recuperación por resorte.

1.02. Válvula 2/2, monoestable. N.A. en ambas direcciones y que cuando es activada por un mecanismo mecánico (F.C), cambia de posición siendo una válvula de regulación unidireccional en la que es posible modificar el paso de aire en el sentido izquierda derecha.

0.1. Válvula distribuidora 3/2 con pilotaje mecánico. (P/M).

0.2. Acondicionamiento de aire compuesto por: Filtro, regulador de presión y lubricador

b)

Mientras no se actúe sobre 0.1 y pongamos la posición de marcha el aire no alimentará al circuito, por lo que no ocurrirá nada, una vez hecho esto, el aire alimenta a la distribuidora que hace llegar aire al cilindro a través de 1.02, sin dificultad, manteniendo al cilindro replegado.

Cuando actuamos sobre la palanca de 1.1 y la dejamos enclavada, el aire comienza a llenar la cámara anterior del cilindro y conecta a escape la cámara posterior, que no encuentra dificultades a su paso por 1.02, y así continúa el movimiento de salida del cilindro hasta que alcanza al final de carrera que está situado en mitad del recorrido del cilindro, hace bascular a 1.02, provocando el que el aire atravesase esta válvula con dificultad, pudiendo regularse la estrangulación del paso de aire, con lo que se modifica la velocidad del último tramo de salida del cilindro.

Vástago que permanecerá extendido hasta que desenclavemos la palanca de la distribuidora 1.1, al hacerlo cambia de posición permutando la alimentación y el escape

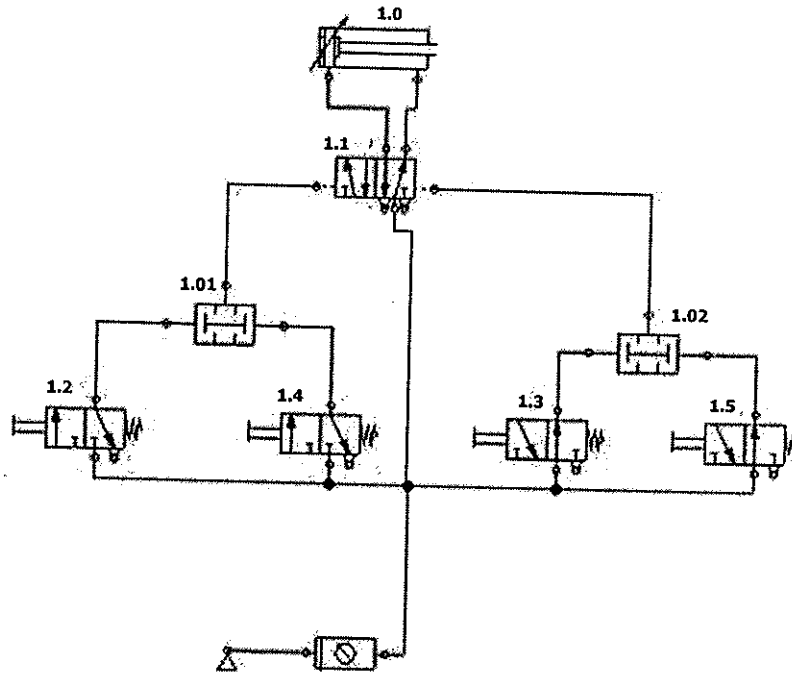
del cilindro, haciéndole replegarse, al principio a una velocidad regulable entre ciertos márgenes y una vez sobrepasada la posición del F.C. a velocidad normal.

c)

Este tipo de circuitos se debe emplear en aquellas utilizaciones en que se necesite que el último tramo del movimiento de salida del vástago sea más lento por algún motivo, por ejemplo en la sujeción de piezas delicadas sobre las que se vaya a realizar alguna mecanización.

Ejercicio 4.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- a) Identifica los componentes del circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.
- c) ¿Que ocurre si se pulsa 1.2 y sin soltarlo se pulsa 1.4?
- d) ¿que ocurre si a 1.01 le llegan presiones distintas?

Solución.

a)

- 1.0. Cilindro D.E. de amortiguación variable
- 1.1. Válvula distribuidora 5/2 de pilotaje neumático.
- 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico y recuperación por resorte.
- 1.01 y 1.02. Válvulas de simultaneidad.
- 0.1. Compresor.
- 0.2. Acondicionamiento de aire compuesto por: Filtro, regulador de presión y lubricador

b)

En el instante representado en la figura el cilindro se encuentra replegado, no se actúa sobre ningún pulsador.

Para que se produzca algún movimiento es necesario actuar simultáneamente sobre las válvulas 1.2 y 1.4, que de ese modo alimentarán a la 1.01 presentando señal en su salida lo que hará llegar señal por la vía de pilotaje de la distribuidora 1.1 haciéndola bascular e invirtiendo la alimentación del cilindro que comenzará a salir.

Y así permanecerá hasta que no se actúe simultáneamente sobre los pulsadores de 1.3 y 1.5 que provocarán que aparezca señal en la salida de la 1.02 que pilotará a la distribuidora 1.1, haciéndola recuperar su posición inicial, devolviendo al cilindro la alimentación original y haciéndole entrar. Quedando en esta posición hasta nueva orden.

c)

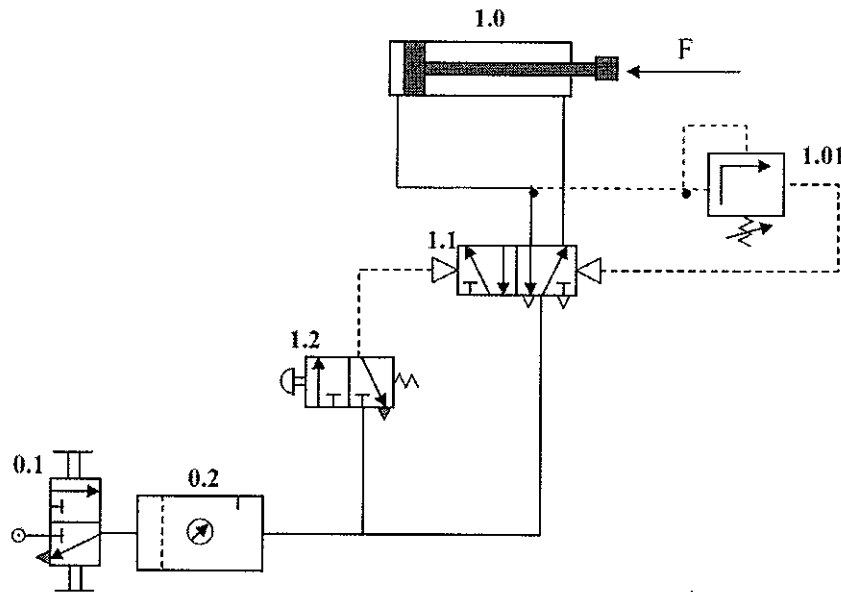
Si actuamos sobre 1.4, manteniendo pulsado 1.2, entonces lo que ocurre es que simultáneamente le está llegando señal a la 1.01 (válvula de simultaneidad), por lo que habrá señal en su salida, ya que este tipo de válvula solo tiene señal en la salida cuando simultáneamente le llega señal a sus entradas.

d)

En principio no debería ser posible que a 1.01 le lleguen presiones distintas, ya que las válvulas a ella conectadas están alimentadas por el mismo compresor. Pero si ocurriese, lo que sucedería es que la corredera de la 1.01 se desplazaría más por la zona de mayor presión provocando el asiento de la válvula y obturando el paso de aire por esa vía, pero como al mismo tiempo está siendo alimentada por aire, Aunque a una presión inferior, desde la otra vía, el aire atravesaría al válvula 1.01, con lo que habría señal en su salida y por lo tanto seguiría cumpliendo con su tabla de verdad.

Ejercicio 5.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- a) Identifica los componentes del circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.
- c) ¿Qué función desempeña la válvula de secuencia 1.01?
- d) ¿Qué ocurre si se mantiene apretado 1.2 cuando el cilindro no ha terminado de salir?

Solución.

a)

- 1.0. Cilindro D.E.
- 1.1. Válvula distribuidora 5/2 de pilotaje neumático.
- 1.2. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico y recuperación por resorte.
- 1.01. Válvulas de secuencia.
- 0.1. Válvula distribuidora 3/2 con pilotaje mecánico. (P/M).
- 0.2. Acondicionamiento de aire compuesto por: Filtro, regulador de presión y lubricador

b)

En el instante representado en la figura el cilindro se encuentra replegado, no se actúa sobre ningún pulsador.

Mientras no se actúe sobre 0.1 y pongamos la posición de marcha el aire no alimentará al circuito, por lo que no ocurrirá nada, una vez hecho esto, el aire alimenta a las distribuidoras y el circuito estará dispuesto, para que cuando actuemos sobre el pulsador de 1.2. haciéndola bascular y permitiendo el paso de aire hasta la vía de pilotaje de la distribuidora 1.1 y permutando su posición, con lo que comenzará a llenarse la cámara anterior del cilindro y conectando a escape la cámara posterior, por lo que el vástago del cilindro comienza a extenderse, al mismo tiempo y debido a una derivación situada entre la distribuidora y el cilindro comienza a cargarse la válvula de secuencia, que podrá regularse entre ciertos márgenes según necesidades, y cuando alcance el valor de presión predeterminado, el aire atravesará esta válvula llegando señal de pilotaje a la distribuidora 1.1, que bascula provocando el movimiento de entrada del vástago del cilindro.

c)

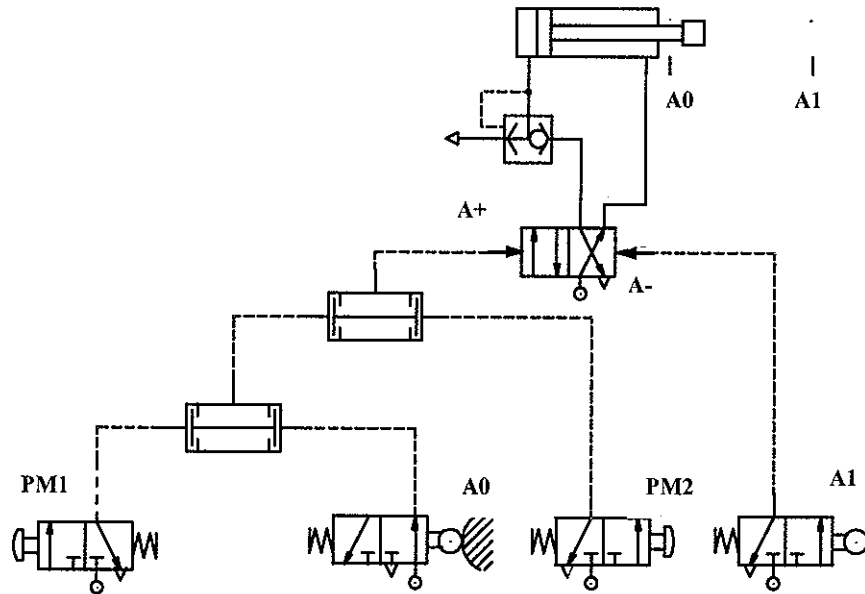
Está contestado en el apartado anterior.

d)

Si se mantiene pulsado 1.2, mantendremos señal de pilotaje en la distribuidora 1.1, por lo que cuando le llegue señal de pilotaje por la otra vía desde la válvula de secuencia 1.01 tendremos en la distribuidora 1.1 lo que se llama problema de doble pilotaje, en este caso la distribuidora memoriza que señal de pilotaje llegó antes y sigue la orden que le llegó en primer lugar, a no ser que la estuviese preseleccionado que en caso de doble pilotaje hiciera caso a una de las dos señales preferentemente.

Ejercicio 6.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- a) Identifica los componentes del circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.
- c) ¿Que ocurre si el vástago de cilindro en su carrera de retroceso no llega a “pisar” a₀?

Solución.

a)

- 1.0. Cilindro D.E.
- 1.1. Válvula distribuidora 5/2 de pilotaje neumático.
- PM₁ y PM₂. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por pulsador y recuperación por resorte.
- a₀ y a₁. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por final de carrera y recuperación por resorte.
- 1.01 y 1.02. Válvula de simultaneidad

b)

En el instante representado en la figura el cilindro se encuentra replegado, por lo que está actuando sobre el F.C. a₀, con lo que en una de las entradas de la primera válvula de simultaneidad hay presencia de señal, y en el momento que pulsemos PM₁ tendremos señal en la salida de la primera válvula de simultaneidad, que a su vez está conectada a la entrada de la segunda válvula de simultaneidad, por lo que cuando actuemos sobre PM₂ tendremos señal en la salida de la segunda válvula de simultaneidad y por lo tanto le llegará pilotaje a la distribuidora 1.1 haciéndola bascular y provocando la salida del vástago del cilindro, en ese momento deja de activarse el F.C. a₀, por lo que se corta la señal de pilotaje de la distribuidora, no obstante está continúa en la posición de la última señal que le llegó, cuando el vástago del cilindro está totalmente extendido, “pisa” el F.C. a₁, con lo que le llega señal de pilotaje a la distribuidora 1.1, haciéndola bascular provocando el regreso del vástago, que siempre terminará el ciclo en posición de replegado y en espera de repetir el movimiento si se repite la secuencia de órdenes.

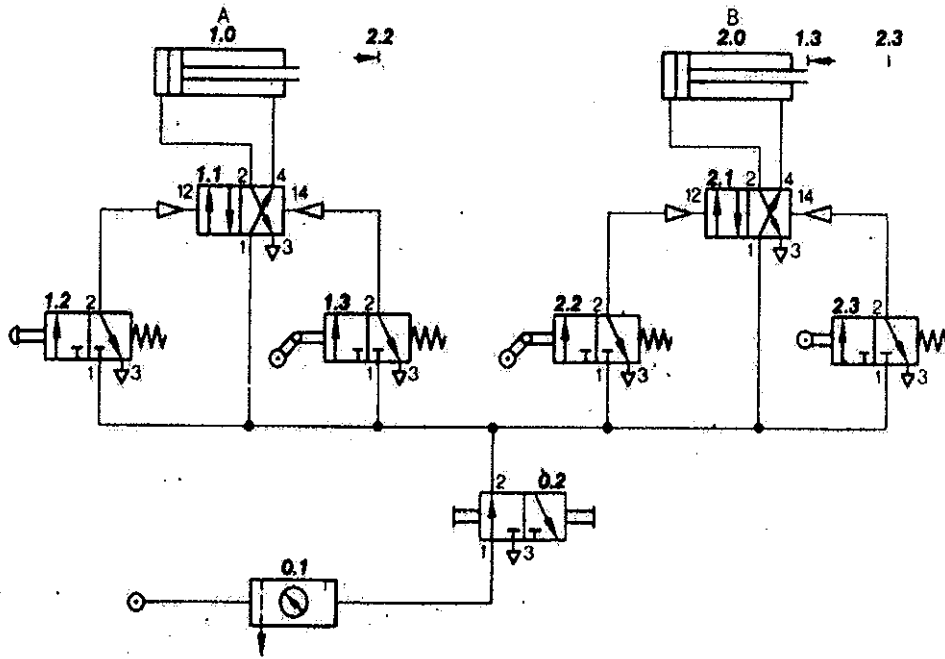
Si dejáramos de actuar sobre PM_1 antes de actuar sobre PM_2 , entonces no se produciría pilotaje en la distribuidora 1.1, ya que la entrada de la segunda válvula de simultaneidad no tendría señal y aunque mandase señal desde PM_2 no daría señal en su salida.

c)

Si en la carrera de retroceso no se activara el F. C. a_0 cuando pulsásemos PM_1 no habría señal en la salida de la primera válvula de simultaneidad y por lo tanto sería imposible que llegase pilotaje a la distribuidora 1.1 y por tanto el cilindro permanecería permanentemente replegado.

Ejercicio 7.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- Identifica los componentes del circuito.
- Explica el funcionamiento del circuito.

Solución.

a)

1.0. y 2.0. Cilindro D.E.

1.1. y 2.1. Válvula distribuidora 4/2 de pilotaje neumático.

1.2, Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por un pulsador y recuperación por resorte.

1.3 y 2.2. Válvulas distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por final de carrera escamoteable y recuperación por resorte.

2.3. Válvulas distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por final de carrera y recuperación por resorte.

0.1 Acondicionamiento de aire compuesto por: Filtro, regulador de presión y lubricador.

0.2. Válvula distribuidora 3/2 con pilotaje mecánico. (P/M).

b)

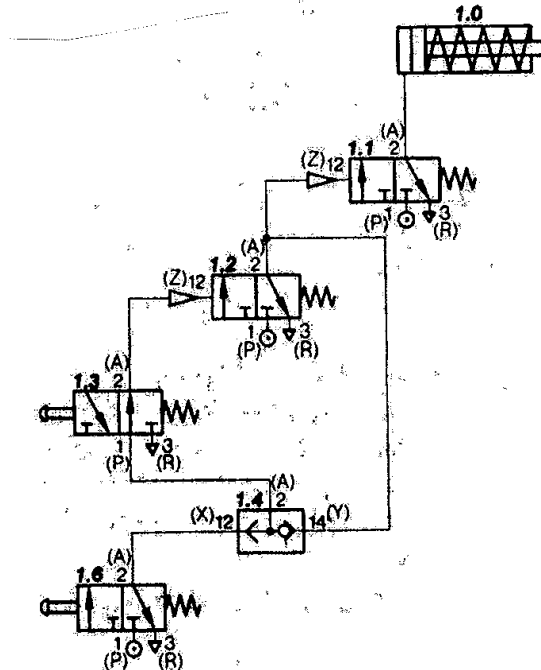
En el instante representado en la figura ambos cilindros se encuentran replegados, no se actúa sobre ningún pulsador y la válvula 0.2 (P/M) se encuentra en posición de marcha, por lo que todas las distribuidoras están alimentadas con aire a presión.

Para que comience el movimiento, es necesario actuar sobre el pulsador de la válvula 1.2, que enviará señal de pilotaje por la vía 12 a la válvula distribuidora 1.1, haciéndola bascular y provocando la salida del vástago del cilindro 1.0, cuando en su movimiento de salida alcanza el F.C. 2.2 lo activa y manda señal de pilotaje por la vía 12 a la distribuidora 2.1. basculando ésta y haciendo salir el vástago del cilindro 2.0, cuando éste está totalmente extendido actúa sobre el F.C. 2.3, mandando señal de pilotaje por la vía 14 a la distribuidora 2.1, haciéndola cambiar de posición y dando orden de replegado al cilindro 2.0, cuando en este movimiento pasa por la posición del F.C. 1.3, lo activa y

manda señal de pilotaje por la vía 14 a la distribuidora 1.1, haciéndola bascular y mandando replegar el vástago del cilindro 1.1, de modo que al final del ciclo ambos cilindros se encuentran replegados esperando para repetir el ciclo

Ejercicio 8.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- a) Identifica los componentes del circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.

Solución.

a)

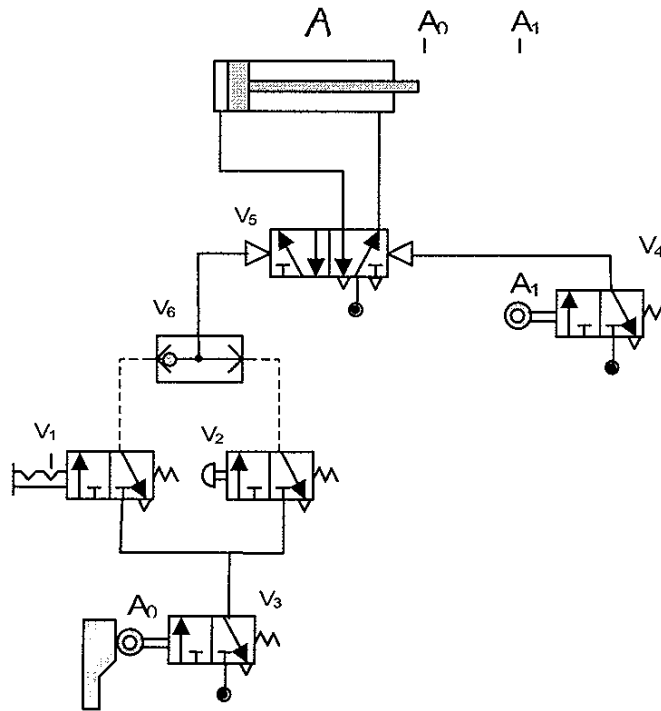
- 1.0. Cilindro S.E.
- 1.1. Válvula distribuidora 3/2, monoestable N.C. de pilotaje neumático y recuperación por muelle.
- 1.2. Válvula distribuidora 3/2, monoestable N.C. de pilotaje neumático y recuperación por muelle.
- 1.3. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.A. con pilotaje mecánico por pulsador y recuperación por resorte.
- 1.6. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por pulsador y recuperación por resorte.
- 1.4. Válvula selectora.

b)

En el instante inicial el cilindro se encuentra replegado y al actuar sobre el pulsador de 1.6, mandamos señal en la entrada X de la selectora 1.4, por lo que habrá señal en su salida A, que encuentra abierto el camino a través de la válvula 1.3, llegándole pilotaje por la vía Z a la distribuidora 1.2, haciéndola bascular y mandando pilotaje por la vía Z a la distribuidora 1.1, ésta bascula y hace que el vástago del cilindro comience a salir. Al mismo tiempo y desde la vía de trabajo A de la distribuidora 1.2, conectamos con la entrada Y de la selectora 1.4, produciendo un bucle de memoria, con lo que el circuito permanecerá con el vástago del cilindro extendido, aunque solamente se haya producido un pulso en la válvula 1.6. Y en esta posición permanecerá el vástago del cilindro, hasta que se rompa el bucle de memoria cuando actuemos sobre el pulsador de la válvula 1.3, haciéndola bascular y cortando el flujo de aire su través.

Ejercicio 9.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- a) Identifica los componentes del circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.
- c) Si el circuito se usa para el accionamiento automático de un cilindro neumático. ¿Qué ocurrirá si estando accionado el enclavamiento V_1 , pulsamos la válvula manual V_2 .

Solución.

a)

A. Cilindro D.E.

V_5 . Válvula distribuidora 5/2, de pilotaje neumático.

V_1 . Válvula distribuidora 3/2, monoestable N.C. de pilotaje mecánico con enclavamiento y recuperación por muelle.

V_2 . Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.A. con pilotaje mecánico por pulsador y recuperación por resorte.

V_3 y V_4 . Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por final de carrera y recuperación por resorte.

V_6 . Válvula selectora.

b)

En el instante inicial el cilindro se encuentra replegado, por lo que mantiene activado el F.C. A_0 , permitiendo el paso de aire a su través, y al actuar, indistintamente, sobre el pulsador de V_2 , o el enclavamiento V_1 , hacemos que haya señal en la salida de la selectora V_6 , con lo que le llega pilotaje a la distribuidora V_5 , por lo que ésta cambia de posición haciendo que el vástago del cilindro comience a salir, cuando éste está totalmente extendido actúa sobre el F.C. A_1 , por lo que le llega nueva señal de pilotaje a la distribuidora V_5 , haciéndola bascular de nuevo y dando orden de replegarse al vástago del cilindro, cuando éste está totalmente replegado actúa sobre el F.C. A_0 y si mantenemos el enclavamiento V_1 , el cilindro continuará entrando y saliendo ininterrumpidamente hasta

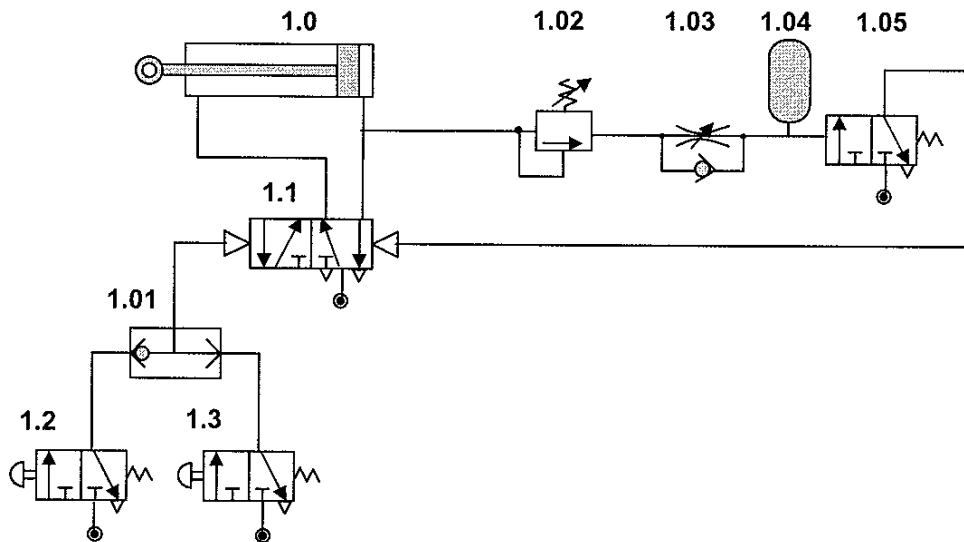
que liberemos el enclavamiento entonces el cilindro terminará el ciclo quedando en la posición de replegado en espera de una nueva orden desde V_1 o desde V_2 , que le haga salir de nuevo.

c)

Como se mantiene el enclavamiento V_1 tendremos señal en una de las entradas de la selectora, por lo que también tendremos señal en su salida indistintamente de lo que ocurre en la otra entrada, es decir es indiferente desde el punto de vista de la repetición del ciclo lo que hagamos en el pulsador de V_2 , siempre que tengamos enclavado V_1 .

Ejercicio 10.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- a) Identifica los componentes del circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.
- c) Si el circuito se emplea para el control de una puerta de garaje, ¿qué ocurre si la puerta se encuentra con un obstáculo en su recorrido?

Solución.

a)

- 1.0. Cilindro D.E.
 - 1.1. Válvula distribuidora 5/2 de pilotaje neumático.
 - 1.2 y 1.3. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por pulsador y recuperación por resorte.
 - A₀ y A₁. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por final de carrera y recuperación por resorte.
 - 1.01. Válvula selectora.
 - 1.02. Válvula de secuencia.
 - 1.03. Válvula reguladora de caudal unidireccional.
 - 1.04. Depósito de aire.
 - 1.05. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable. N.C. con pilotaje neumático y recuperación por muelle.
- Estos tres últimos componentes constituyen un temporizador a la conexión.

b)

En el instante inicial el cilindro se encuentra replegado y al actuar sobre cualquiera de los dos pulsadores 1.2, 1.3, o los dos a un tiempo tendremos señal en la salida de la válvula selectora 1.01, con lo que enviamos señal de pilotaje a la distribuidora 1.1, haciéndola bascular y provocando la salida del vástago del cilindro. Al mismo tiempo la válvula de secuencia 1.02 se va cargando dando paso a aire hacia la reguladora de flujo unidireccional 1.03 que comienza a llenar el depósito 1.04, que cuando está suficientemente lleno presenta una señal de pilotaje en la distribuidora 1.05, capaz de vencer el efecto del resorte, haciendo cambiar de posición a esta válvula (después de haber transcurrido un cierto tiempo regulable por el tamaño del depósito y el grado de estrangulamiento de la sección de paso en la válvula unidireccional), por lo que se manda

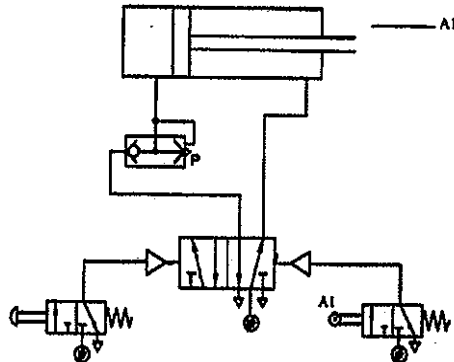
señal de pilotaje a la distribuidora 1.1, provocando que cambie de posición y haciendo entrar al vástago del cilindro.

c)

Si la puerta de garaje se encontrase con un obstáculo, la válvula de secuencia 1.02 dejaría pasar aire más rápidamente, pero no obstante tendría que transcurrir el tiempo de la temporización hasta que le llegase el pilotaje a 1.1 y diera orden de replegar el vástago de cilindro

Ejercicio 11.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- Identifica los componentes del circuito.
- Explica el funcionamiento del circuito.
- ¿Qué modificación introducirías para que el movimiento de salida del vástago fuese regulable entre ciertos límites.
- ¿Qué modificación introducirías para que la orden de salida del vástago se produjera con un cierto retardo?

Solución.

a)

1.0. Cilindro D.E.

1.1. Válvula distribuidora 5/2 de pilotaje neumático.

1.2. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por pulsador y recuperación por resorte.

A₁. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por final de carrera y recuperación por resorte.

1.02. Válvula de escape rápido.

b)

En el instante inicial el cilindro tiene el vástago replegado y hasta que no actuemos sobre el pulsador de la válvula 1.2 y le llegue pilotaje a la distribuidora 1.1 haciéndola bascular con lo que el vástago de cilindro comenzará a salir, cuando alcance la posición del F.C. A₁, activará éste y mandará señal de pilotaje a la distribuidora 1.1, que cambiará de posición provocando la entrada del vástago, este movimiento será rápido, ya que en la cámara de evacuación del movimiento de entrada hay conectado una válvula de escape rápido, que hará que su vaciado sea lo más rápido posible.

Quedando el circuito como en la posición inicial dispuesto a repetir el ciclo.

c)

Se debería conectar una válvula de regulación de caudal unidireccional, constituida por un estrangulador de sección regulable y una válvula antirretorno en paralelo que impida el flujo hacia el escape, en la cámara de evacuación del movimiento que deseamos controlar, es decir en la vía de escape del cilindro cuando su vástago sale.

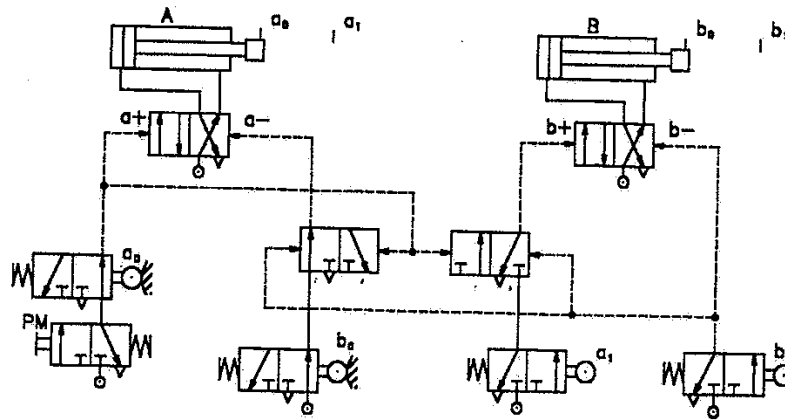
d)

Se debería conectar un temporizador con retardo a la conexión, constituido por un estrangulador de sección regulable y una válvula antirretorno en paralelo que impida el flujo hacia el temporizador, a continuación un depósito de aire y después una válvula 3/2, monoestable, N.C. de pilotaje neumático y con recuperación por muelle.

El temporizador se debería conectar entre la vía de trabajo del F.C. A₁ y la vía de pilotaje de la distribuidora 1.1.

Ejercicio 12.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- a) Identifica los componentes del circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.

Solución.

a)

A y B Cilindro D.E.

1.1. y 2.1. Válvula distribuidora 4/2, de pilotaje neumático.

PM. Válvula distribuidora 3/2, monoestable N.C. de pilotaje mecánico y recuperación por muelle.

a₀. a₁. b₀.y b₁. Válvula distribuidora se señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por final de carrera y recuperación por resorte.

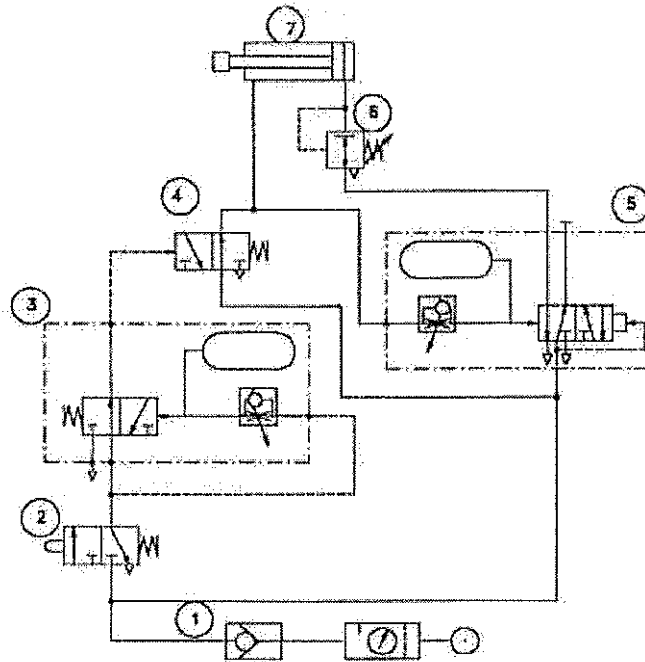
V₁ y V₂... Válvula distribuidora se señal 3/2, con pilotaje neumático.

b)

En el instante inicial ambos cilindros se encuentran replegados manteniendo activados los F.C. a₀ y b₀. En esa situación si actuamos sobre el pulsador PM hacemos llegar señal de pilotaje por la vía a+ a la distribuidora 1.1 y hacemos bascular las válvulas V₁ y V₂, con lo que cortamos la señal de pilotaje que se mantenía en la vía a- de la distribuidora 1.1, por lo que ésta cambia de posición y comienza el movimiento de salida del vástago del cilindro A, que ya no actúa sobre el F.C. a₀, cuando el vástago está totalmente extendido actúa sobre el F.C. a₁, por lo que el aire encuentra camino libre para pilotar a la distribuidora 2.1 desde la vía b+, con lo que ésta bascula y el cilindro b comienza a salir, dejando de activar el F.C. b₀. cuando está totalmente extendido activa el F.C. b₁, con lo que pilotamos al distribuidora desde la vía b-, y además simultáneamente pilotamos las distribuidoras V₁ y V₂, por lo que deja de haber señal en la vía de pilotaje b+ y la distribuidora 2.1 cambia de posición haciendo que el cilindro B comience su movimiento de replegar el vástago, cuando éste se haya introducido totalmente, activará el F.C. b₀, que hará llegar señal de pilotaje por la vía a- hasta la distribuidora 1.1, lo que la hará bascular y provocar el movimiento de entrada del vástago del cilindro A, cuando éste haya concluido, el circuito estará como al principio del ciclo tal como se representa en la figura, esperando un nuevo pulso desde PM para volver a reproducir el ciclo.

Ejercicio 13.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:



- Identifica los componentes del circuito.
- Explica el funcionamiento del circuito.

Solución.

a)

- Válvula antirretorno.
- Válvula distribuidora de señal, 3/2, monoestable, N.C. activación mecánica por leva y recuperación por muelle.
- Temporizador a la desconexión constituido por: Una válvula reguladora de flujo unidireccional, (formada por el paralelo de una válvula estranguladora de sección y una válvula antirretorno).Un depósito de aire. Una válvula distribuidora de señal, 3/2, monoestable, N.A., con pilotaje neumático y recuperación por muelle.
- Válvula distribuidora de señal, 3/2, monoestable, N.C. pilotaje neumático y recuperación por muelle.
- Temporizador a la conexión constituido por: Una válvula reguladora de flujo unidireccional, (formada por el paralelo de una válvula estranguladora de sección y una válvula antirretorno).Un depósito de aire. Una válvula distribuidora de señal, 5/2, con pilotaje neumático y prioridad por la vía de pilotaje de la izquierda.
- Válvula limitadora de presión.
- Cilindro D.E.

b)

En el instante inicial el vástago del cilindro está replegado, y el aire atraviesa la distribuidora 4, manteniendo llena la cámara de entrada del cilindro y alimentando las dos vías de pilotaje del temporizador T5, que hará caso a la de la izquierda por que tiene esa prioridad

En esta situación si la leva de la distribuidora 2, detecta presencia de pieza, hace bascular a la distribuidora, pasando aire a su través, que atravesará el temporizador a la desconexión T3, mandando señal de pilotaje a la distribuidora 4, haciéndola bascular y

cortando el pilotaje del temporizador T5 por la izquierda, por lo que esta válvula seguirá el pilotaje de la derecha basculando siendo atravesada por aire que llegará a la cámara de salida del vástago del cilindro, por lo que éste comenzará a salir produciéndose el escape a través de la distribuidora 4.

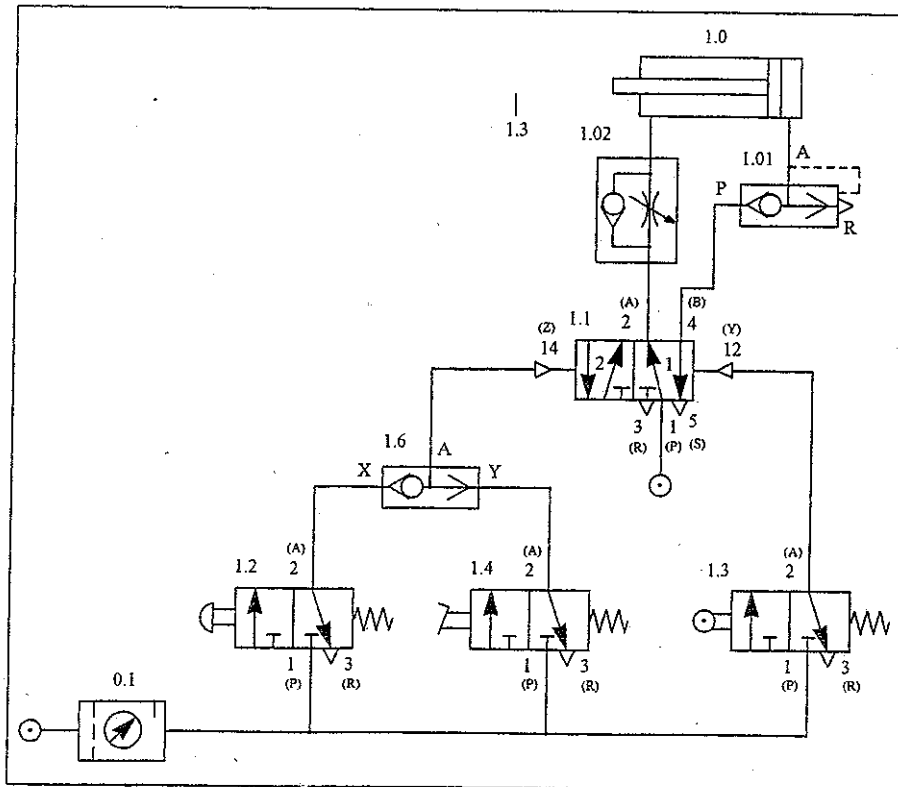
Cuando el temporizador T3 ha terminado de contar desconecta la señal dejando de pilotar a la distribuidora 4, que recupera su posición inicial mandando aire simultáneamente hacia la cámara que hace entrar al cilindro y hacia la vía de pilotaje de del temporizador T5, aunque éste no hará caso hasta que haya terminado de contar su temporización, en ese momento bascula la distribuidora del temporizador T5, haciendo que se descargue la cámara del cilindro a su través.

Si se produjera una sobrepresión en la vía que comunica esta cámara del cilindro con el temporizador T5, dado que hay conectada una válvula limitadora de presión, ésta pondría la vía a escape, evitando presiones peligrosas para el buen funcionamiento del circuito

Ejercicio 14.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:

- a) Identifica los componentes del circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.
- c) ¿Qué modificación introducirías para que la orden de entrada del vástago se produjera con un cierto retardo?



Solución.

a)

- 1.0. Cilindro D.E.
- 1.1. Válvula distribuidora 5/2 de pilotaje neumático.
- 1.2. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por pulsador y recuperación por resorte.
- 1.3. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por final de carrera y recuperación por resorte.
- 1.4. Válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable N.C. con pilotaje mecánico por pedal y recuperación por resorte.
- 1.6. Válvula selectora
- 1.01. Válvula de escape rápido.
- 1.02. Válvula reguladora de flujo unidireccional, formada por una válvula antirretorno en paralelo con una válvula estranguladora de sección.
- 0.1. Equipo de acondicionamiento de aire, constituido por un filtro, un regulador de presión y un lubricador.

b)

En el instante inicial el cilindro tiene el vástago replegado y así permanecerá hasta que se actúe sobre cualquiera de las dos válvulas 1.2 o 1.4 indistintamente, al activar el pulsador o el pedal aparecerá señal en la salida de la selectora 1.6, con lo que mandará señal de

pilotaje por la vía Z de la distribuidora 1.1, haciéndola cambiar de posición y provocando el movimiento de salida del vástago del cilindro, que lo hará con velocidad regulable entre ciertos márgenes.

Una vez que haya salido totalmente activará el F.C. 1.3, con lo que llegará pilotaje por la vía Y de la distribuidora 1.1, haciéndola bascular y provocando la entrada del vástago que lo hará rápidamente y que el cilindro está conectado a una válvula de escape rápido.

Quedando el cilindro con el vástago replegado ene espera de una nueva orden para repetir el ciclo.

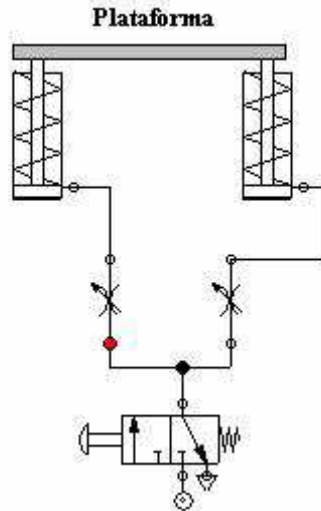
c)

Si se quiere que la orden de replegado del vástago se retarde debemos conectar entre la vía A del F.C. 1.3 y la vía de pilotaje Y de la distribuidora 1.1 un temporizador a la conexión que estará constituido por: una válvula reguladora de caudal unidireccional, un depósito de aire y una válvula distribuidora de señal 3/2, monoestable, N.C.de pilotaje neumático y recuperación por resorte.

Ejercicio 15.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:

- Identifica los componentes del circuito.
- Explica el funcionamiento del circuito.



Solución.

a)

1.0. Cilindro S.E.

1.1. Válvula distribuidora 3/2 monoestable, N.C. activada mecánicamente por un pulsador y recuperación por resorte.

Dos válvulas reguladoras de flujo.

b)

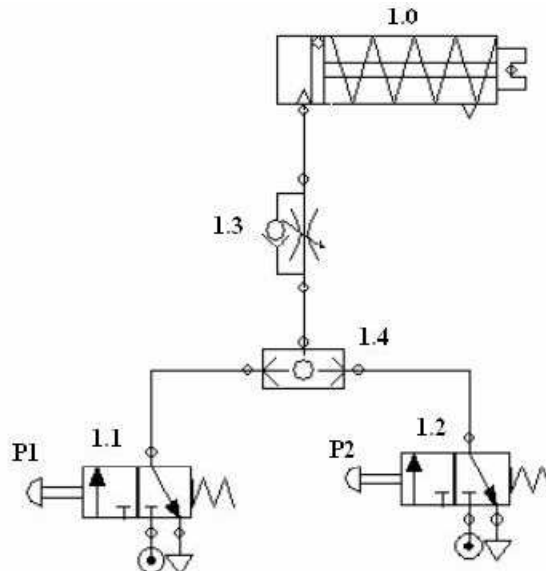
Al actuar sobre el pulsador de la válvula distribuidora, y mientras se mantiene éste activado, la distribuidora bascula mandando aire a los cilindros de S.E., que elevarán la plataforma que se encuentra sobre, sincronizando su movimiento por medio de las válvulas reguladoras de flujo con las que se puede controlar la velocidad del movimiento de la plataforma.

En el momento que dejamos de actuar sobre el pulsador, la distribuidora recupera su posición estable, cortando el paso de aire hacia los cilindros por lo que el vástago de estos comenzará a replegarse descendiendo la plataforma con velocidad controlable.

Ejercicio 16.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:

- Identifica los componentes del circuito.
- Explica el funcionamiento del circuito.



Solución.

a)

1.0: Cilindro de simple efecto.

1.1 y 1.2. Válvulas distribuidoras 3/2 con avance por pulsador manual y retroceso por muelle.

1.3: Válvula reguladora de caudal unidireccional: regula la velocidad en el sentido de retroceso del vástago en este caso.

1.4: Válvula selectora, realiza la operación lógica OR, es decir, envía aire a la salida si recibe aire desde cualquiera de las dos entradas o de las dos a la vez.

b)

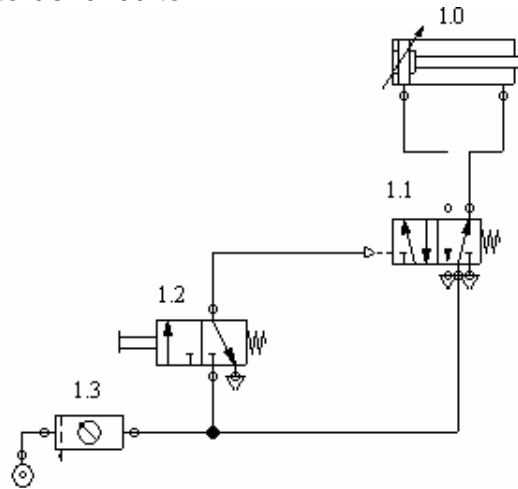
Mando directo de un cilindro de simple efecto accionado desde dos puntos diferentes mediante dos pulsadores: P1 ó P2 con avance normal del vástago y retroceso lento debido a que la velocidad es regulada mediante una válvula reguladora de caudal unidireccional en la descarga.

Al accionar cualquiera de los pulsadores P1 ó P2 el vástago avanza normalmente. Si se deja de accionar el pulsador, el muelle del cilindro hace que se reposicione el vástago a su posición inicial lentamente.

Ejercicio 17.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:

- Identifica los componentes del circuito y explica someramente su funcionamiento.
- Explica el funcionamiento del circuito.



Solución.

a)

1.0: Cilindro de doble efecto. Realiza trabajo en los dos sentidos.

1.1: Válvula distribuidora 5/2, monoestable pilotada neumáticamente en el avance y retroceso por muelle. Al recibir presión por la vía de pilotaje la válvula bascula, haciendo que el vástago avance. Si no recibe señal, el muelle devuelve a la válvula a su posición inicial y el vástago retrocede.

1.2: Válvula distribuidora 3/2, monoestable, N.C., con accionamiento manual y retroceso por muelle. Al accionar el mando manual se activa la válvula enviando una señal a la siguiente válvula. Si se deja de accionar el mando la válvula vuelve a su posición inicial por el muelle.

1.3: Unidad de tratamiento de aire: consistente en un filtro, un regulador de presión y un lubricador. Lo que hace es limpiar el aire de partículas, ajustar la presión para que sea constante y proporcionar aceite pulverizado al circuito para lubricarlo.

b)

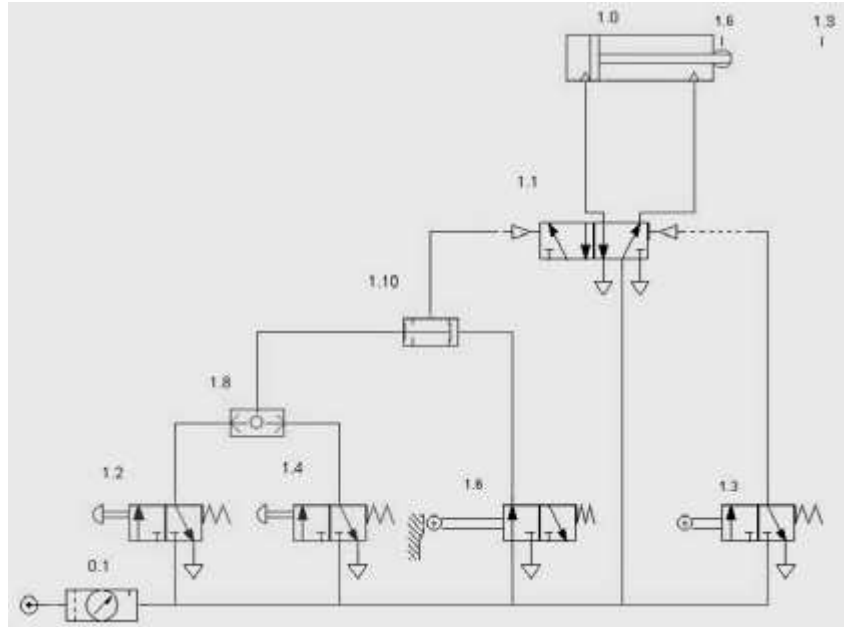
Mando indirecto de un cilindro de doble efecto. Al accionar el pulsador de la válvula 1.2, ésta envía una señal de pilotaje a la válvula distribuidora 1.1 haciéndola bascular, provocando el avance del vástago.

Al dejar de accionar el pulsador, la válvula 1.2 recupera su posición de reposo cortando la señal de pilotaje de la válvula distribuidora 1.1, por lo que ésta recupera su posición de reposo haciendo retroceder al vástago del cilindro.

Ejercicio 18.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:

- a) Identifica los componentes del circuito y explica someramente su funcionamiento.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.



Solución.

a)

1.0. Cilindro de doble efecto que en el instante inicial está replegado.

1.1. Válvula distribuidora 5/2, de pilotaje neumático.

1.2. y 1.4. Válvulas de señal, 3/2, monoestables, N.C. activadas mecánicamente por un pulsador y recuperación por muelle.

1.3. y 1.6. Válvulas de señal, 3/2, monoestables, N.C. activadas mecánicamente por un rodillo que actúa de final de carrera, y recuperación por muelle.

1.8. Válvula selectora (O).

1.10. Válvula de simultaneidad (Y)

0.1. Equipo acondicionador de aire, constituido por: Filtro, manómetro y lubricador.

b)

En el instante inicial el vástago del cilindro (1.0) está replegado, por lo que está activado el final de carrera (1.6), que detecta esa posición, lo que hace que la válvula de simultaneidad (1.10) reciba señal por su derecha, es decir, estará preparada para que en el momento que se actúe sobre los pulsadores (1.2) o (1.4), le llegue señal desde la izquierda a la válvula de simultaneidad (1.10) y por lo tanto tenga pilotaje la válvula distribuidora (1.1) por la vía de su izquierda, con lo que ésta cambiará de posición, provocando el comienzo de la salida del vástago del cilindro, que cuando empieza a moverse desactiva el final de carrera (1.6), por lo que ya no recibe señal de pilotaje la distribuidora (1.1), aunque mantiene la posición correspondiente a la última orden que recibió.

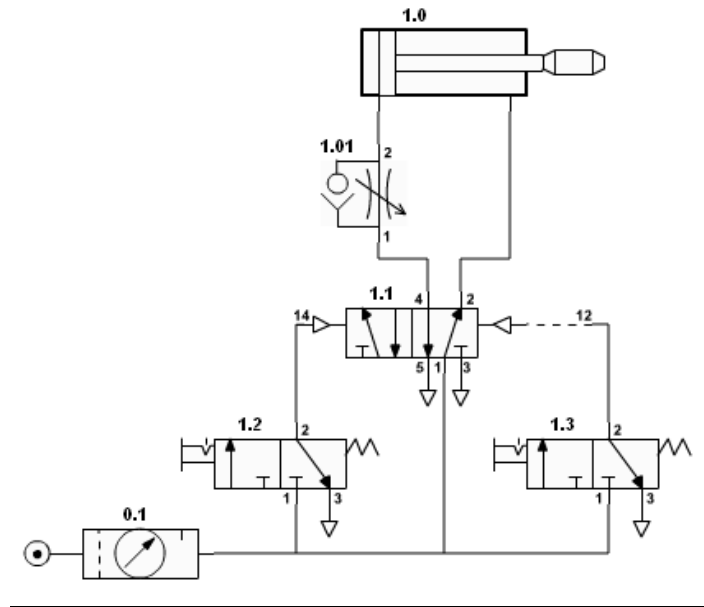
Cuando el vástago del cilindro termina su movimiento de salida, es detectado por el final de carrera (1.3), que manda señal de pilotaje por la vía de la derecha a la válvula distribuidora (1.1), haciéndola cambiar de posición y provocando el movimiento de entrada del vástago.

El ciclo concluye, quedando en la posición inicial de partida dispuesto a repetir la maniobra.

Ejercicio 19.

En el circuito neumático representado en la figura se pide:

- a) Identifica los componentes del circuito y explica someramente su funcionamiento.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.



Solución.

a)

1.0. Cilindro de doble efecto que en el instante inicial esta replegado.

1.1. Válvula distribuidora 5/2, de pilotaje neumático.

1.2. y 1.3. Válvula de señal, 3/2, Monoestable, N.C., activada mecánicamente con enclavamiento y recuperación por resorte.

1.01. Válvula de regulación unidireccional constituida por dos ramas en paralelo, con un estrangulador de sección regulable, y una válvula antirretorno que permite el paso de aire hacia arriba y lo impide hacia abajo.

0.1. Equipo acondicionador de aire, constituido por: Filtro, manómetro y lubricador.

b)

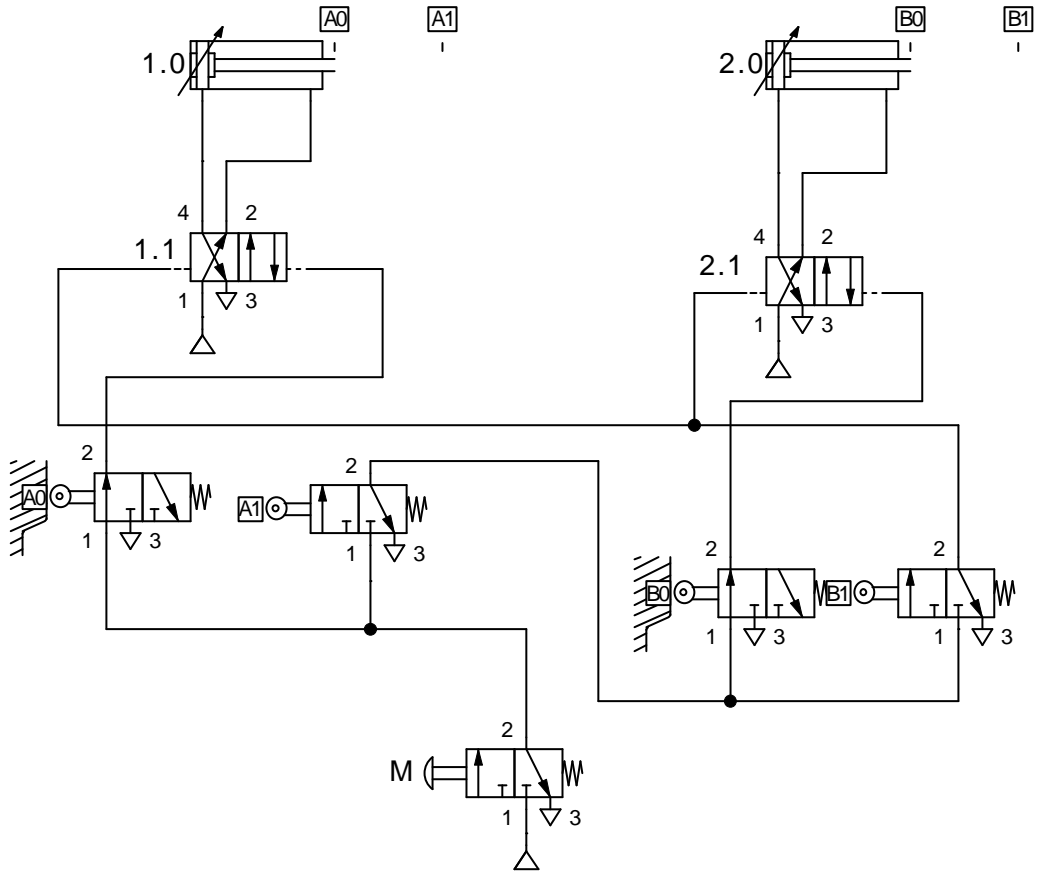
En el instante inicial se encuentra el vástago del cilindro replegado, y para que se desencadene la maniobra es necesario actuar sobre el pulsador con enclavamiento (1.2), que enviará señal de pilotaje hacia la vía 14 de la válvula distribuidora (1.1), haciendo que ésta bascule, con lo que el vástago del cilindro comenzará su movimiento de salida, y así se mantendrá mientras no le llegue señal de pilotaje por la vía 12 a la distribuidora (1.1), tras haber activado el pulsador con enclavamiento (1.3), pero para hacer cambiar de posición a la distribuidora (1.1), previamente se ha tenido que desenchlavar el pulsador (1.2), de no ser así se daría el problema de doble pilotaje y seguiría a la primera orden recibida.

Una vez que la válvula distribuidora cambie de posición, el vástago del cilindro comenzará su movimiento de replegado, quedando el circuito como en el instante inicial, a expensas de anular el enclavamiento de la válvula de señal (1.3), dispuesto para repetir de nuevo el ciclo.

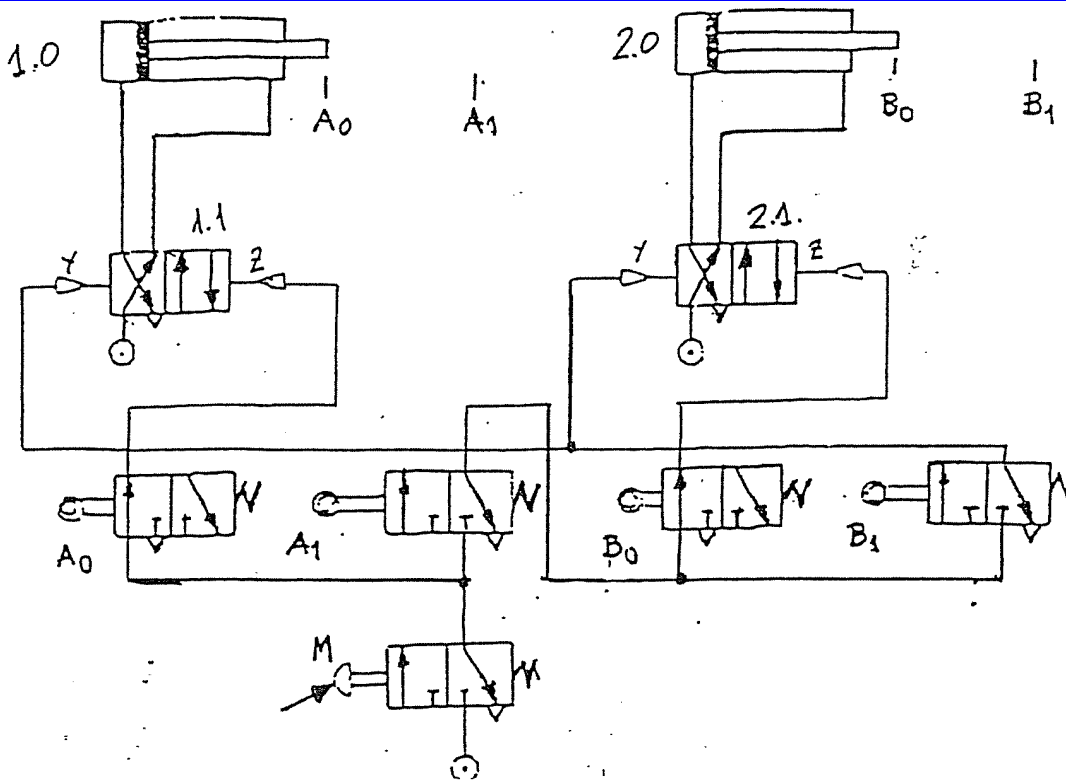
Ejercicio 20.

A partir del circuito representado en el esquema de la figura:

- a) Identifica cada uno de los componentes que forman el circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.
- c) Dibuja el diagrama espacio-fase.



Solución.



a)

1.0 y 2.0. Cilindro de doble efecto.

1.1 y 2.1. Válvula distribuidora, 4/2, de pilotaje neumático.

A₀, A₁, B₀ y B₁. Válvula distribuidora de señal, 3/2, monoestable. N.C. activada mecánicamente por final de carrera y recuperación por resorte.

M. Válvula distribuidora de señal, 3/2, monoestable. N.C. activada mecánicamente por pulsador y recuperación por resorte

b)

Accionando tres veces el pulsador de puesta en marcha M, se provoca una secuencia de movimientos en el dispositivo neumático representado en la figura.

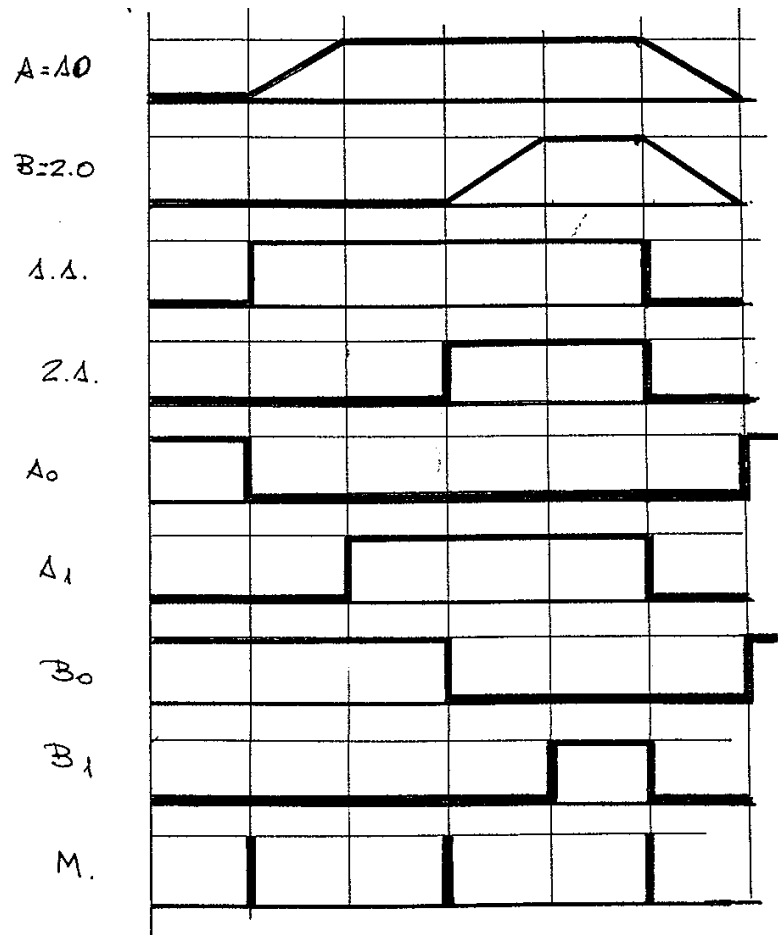
En principio ambos cilindros están replegados por lo que están activando los F.C. A₀ y B₀.

En esa situación se envía el **primer impulso desde M**, el aire pasa a través de la válvula A₀, mandando señal de pilotaje a la distribuidora 1.1, chaciéndola bascular y provocando la salida del cilindro 1.0, cuando haya terminado su movimiento activará el F.C A₁.

Segundo impulso desde M, el aire atraviesa la válvula A₁y después por la válvula B₀, mandando señal de pilotaje a la distribuidora 2.1, haciendo que cambie de posición y provocando la salida del cilindro, cuando concluya su movimiento activará el F.C: B₁.

Tercer impulso desde M, El aire atraviesa las dos válvulas de los finales de carrera de los extremos, volviendo a mandar señal de pilotaje por la vía contraria a las dos distribuidoras 1.1 y 2.1, haciéndolas bascular y provocando el movimiento de entrada de ambos vástagos en el mismo instante de tiempo, cuando estos están totalmente replegados se termina el ciclo de movimientos.

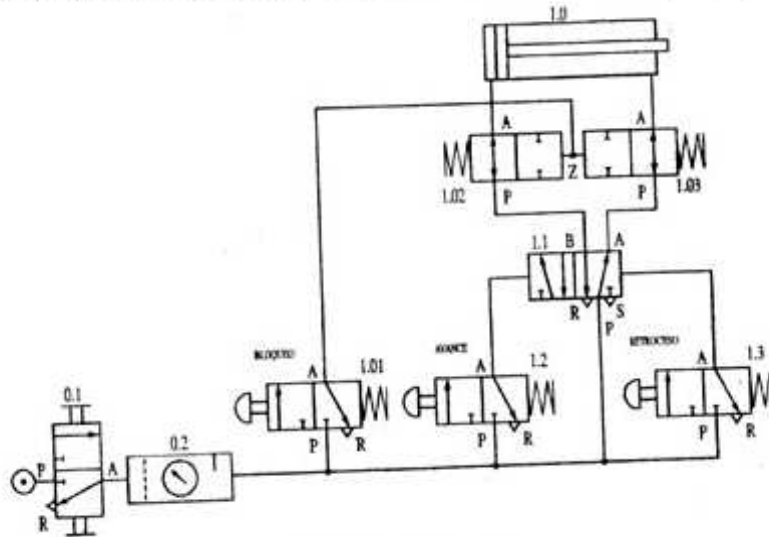
c)



Ejercicio 21.

A partir del circuito representado en el esquema de la figura:

- a) Identifica cada uno de los componentes que forman el circuito.
- b) Explica el funcionamiento del circuito.
- c) Dibuja el diagrama espacio-fase.



Solución.

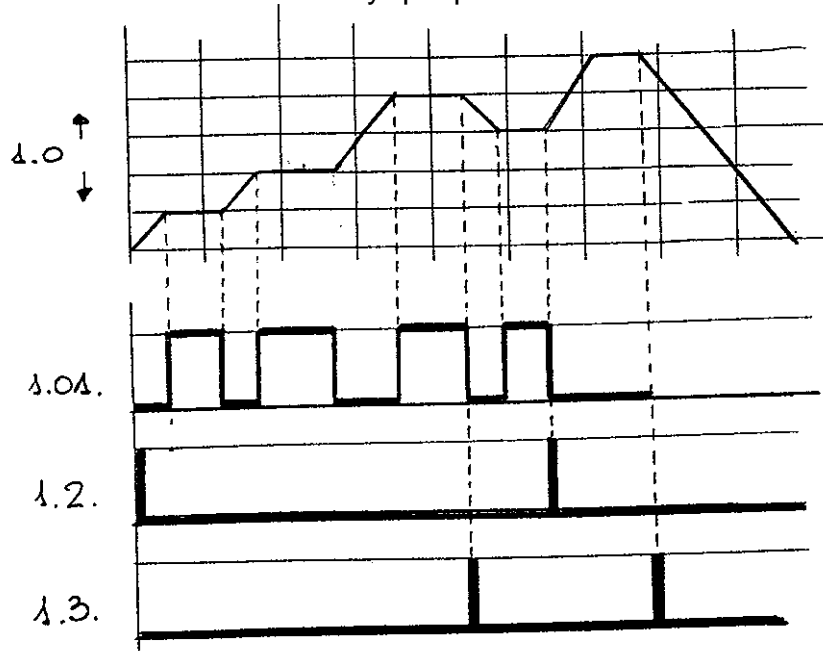
a)

- 1.0. Cilindro de doble efecto.
- 1.1. Válvula distribuidora, 5/2, de pilotaje neumático.
- 1.01, 1.2 y 1.3. Válvula distribuidora de señal, 3/2, monoestable. N.C. activada mecánicamente por pulsador y recuperación por resorte.
- 1.02 y 1.03. Válvula distribuidora de señal, 2/2, monoestable. N.C. activada mecánicamente por pulsador y recuperación por resorte.
- 0.1. Válvula distribuidora 3/2, con activación mecánica manual (Paro/Marcha)
- 0.2. Equipo de preparación de aire formado por: Filtro. Regulador de presión y lubricador

b)

La válvula 0.1 (P/M), una vez puest en posición de mamarcha permite que el circuito comience a funcionar, para lo que:
 Al actuar sobre 1.2 hacemos llegar pilotaje a la distribuidora 1.1, ésta bascula y comienza a salir el vástago de 1.0, y así continúa, a no ser que:
 Si se pulsa 1.01 (bloqueo) manda señal de pilotaje a las válvulas 1.02 y 1.03, que cambian de posición e impiden el paso de aire hacia las cámaras del cilindro 1.0, por lo que éste queda detenido en la posición que tuviese.
 Si se deja de actuar sobre 1.01, se elimina el bloqueo, con lo que el cilindro continúa con el movimiento anterior que llevaba.
 Cuando éste haya concluido su carrera, permanecerá extendido mientras no se actúe sobre 1.3, pilotando a la distribuidora 1.1 haciéndola cambiar de posición, con lo que comienza a replegarse el vástago del cilindro 1.0.
 Si volviéramos a pulsar 1.01 (bloqueo), de nuevo se vuelve a detener el movimiento mientras permanece pulsado el bloque, y al liberarlo de nuevo el cilindro continuará con su movimiento, hasta que se replegase del todo y entonces se detendría el movimiento.
 PARA BLOQUEAR. hay que mantener activado 1.01.

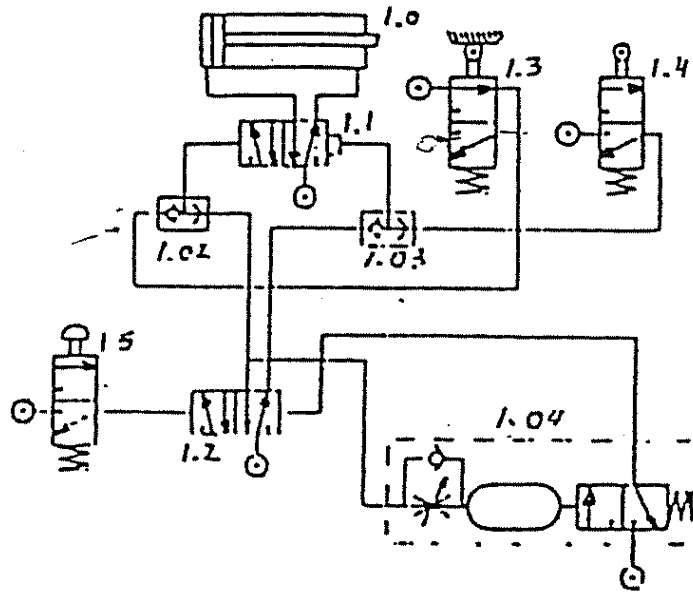
PARA AVANZAR O RETROCEDER. hay que pulsar 1.2 o bien 1.3.



Ejercicio 22.

A partir del circuito representado en el esquema de la figura:

- a) Identifica cada uno de los componentes que forman el circuito.
- b) Explicar el funcionamiento del esquema neumático adjunto, suponiendo que el tiempo de acción del temporizador es de 10 segundos, mientras que el movimiento de avance o de retroceso transcurre a lo largo de 1 segundo
- c) Dibuja el diagrama espacio-fase.



Solución.

a)

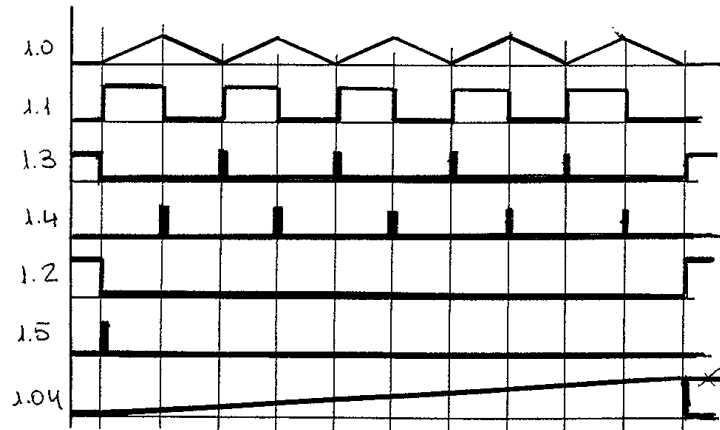
- 1.0. Cilindro de doble efecto.
- 1.1. Válvula distribuidora, 5/2, de pilotaje neumático, con prioridad al pilotaje por la vía de la derecha.
- 1.2. Válvula distribuidora, 5/2, de pilotaje neumático,
- 1.3 y 1.4. Válvula distribuidora de señal, 3/2, monoestable. N.C. activada mecánicamente por final de carrera y recuperación por resorte.
- 1.02 y 1.03. Válvula selectora.
- 1.5. Válvula distribuidora 3/2, monoestable, N.C. con activación mecánica por pulsador y recuperación por muelle.
- 1.04. Temporizador a la conexión constituido por: Una válvula reguladora de flujo unidireccional, (formada por el paralelo de una válvula estranguladora de sección y una válvula antirretorno).Un depósito de aire. Una válvula distribuidora de señal, 3/2, monoestable, N.A., con pilotaje neumático y recuperación por muelle.

b)

En el momento inicial el circuito permanece en reposo, con el vástago replegado, para desencadenar el movimiento se tiene que accionar el pulsador de mando 1.5, que pilota a la distribuidora 1.2 y hace llegar presión al temporizador 1.04, que comienza a contar sus 10 segundos, que será el tiempo que tardará en enviar, de nuevo señal de pilotaje a la distribuidora 1.2 por la vía opuesta, haciéndola regresar a u posición inicial. Al mismo tiempo y a través de la válvula selectora 1.02, se pilota la distribuidora 1.1, que estaba enclavada por la selectora 1.03 (tiene prioridad de pilotaje por la derecha), haciendo avanzar el vástago del cilindro 1.0, que pasa por 1.3 y acciona 1.4, que a través

de 1.03 hace cambiar de posición a la distribuidora 1.1, provocando el retroceso del vástago, cuando el F.C. 1.3 detecta la posición y provoca que de nuevo le llegue señal de pilotaje a 1.1 a través de 1.02, con lo que recibe la orden de salir de nuevo el émbolo. Este avance y retroceso que dura 1 segundo se continuará repitiendo hasta que vuelva a actuar 1.04 (10 segundos), que de nuevo pilotará la distribuidora 1.2, con lo que ésta recuperará su posición inicial, quedando en espera de reproducir el ciclo cuando se vuelva a accionar e pulsador de mando M

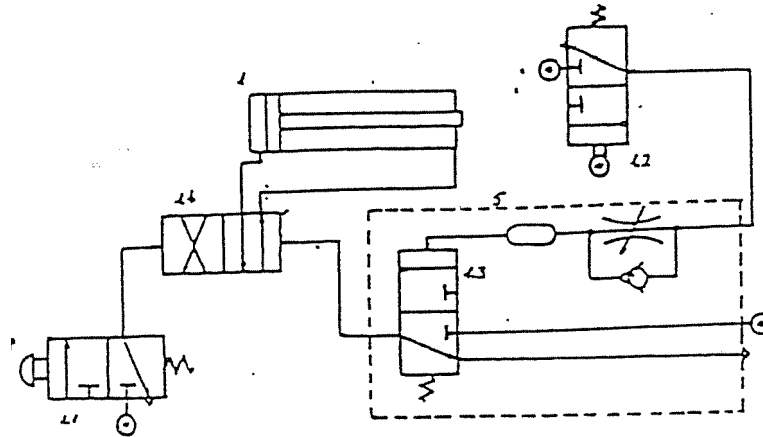
c)



Ejercicio 23.

A partir del circuito representado en el esquema de la figura:

- a) Identifica cada uno de los componentes que forman el circuito.
- b) Explicar el funcionamiento.
- c) Dibuja el diagrama espacio-fase.



Solución.

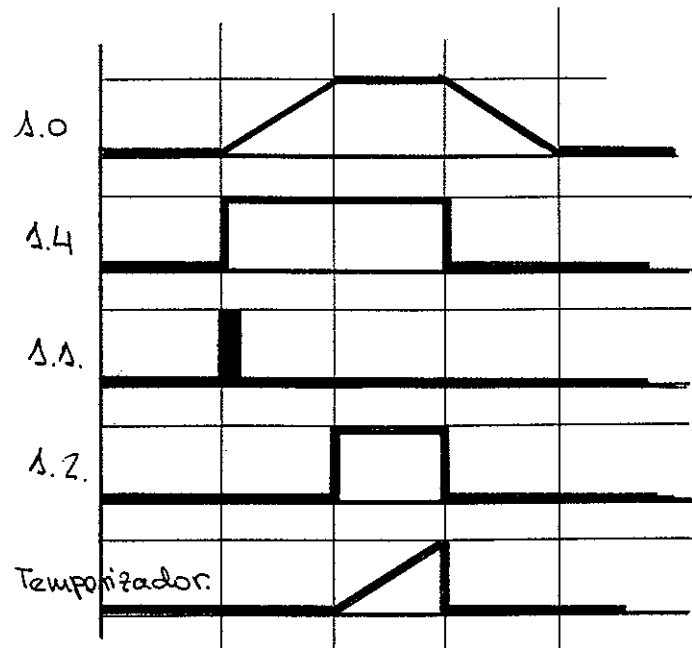
a)

- 1.0. Cilindro de doble efecto.
- 1.4. Válvula distribuidora, 4/2, de pilotaje neumático.
- 1.1. Válvula distribuidora de señal, 3/2, monoestable. N.C. activada mecánicamente por final de carrera y recuperación por resorte.
- 1.2. Válvula distribuidora 3/2, monoestable, N.C. con activación mecánica por final de carrera y recuperación por muelle.
- 5 Temporizador a la conexión constituido por: Una válvula reguladora de flujo unidireccional, (formada por el paralelo de una válvula estranguladora de sección y una válvula antirretorno). Un depósito de aire. Una válvula distribuidora de señal, 3/2, monoestable, N.A., con pilotaje neumático y recuperación por muelle.

b)

En el momento inicial el circuito permanece en reposo, al actuar sobre el pulsador de mando P se manda señal de pilotaje a la válvula distribuidora, con lo que ésta bascula, provocando la salida del vástago del cilindro, cuando llega al final de su carrera, actúa sobre el rodillo de la válvula 1.2, que envía señal neumática a través de un temporizador, que regulará entre ciertos márgenes el tiempo que tardará en conectar la señal de pilotaje de la distribuidora que cambiará de posición provocando la entrada del vástago, que quedará recogido en espera de una nueva orden de salida desde P.

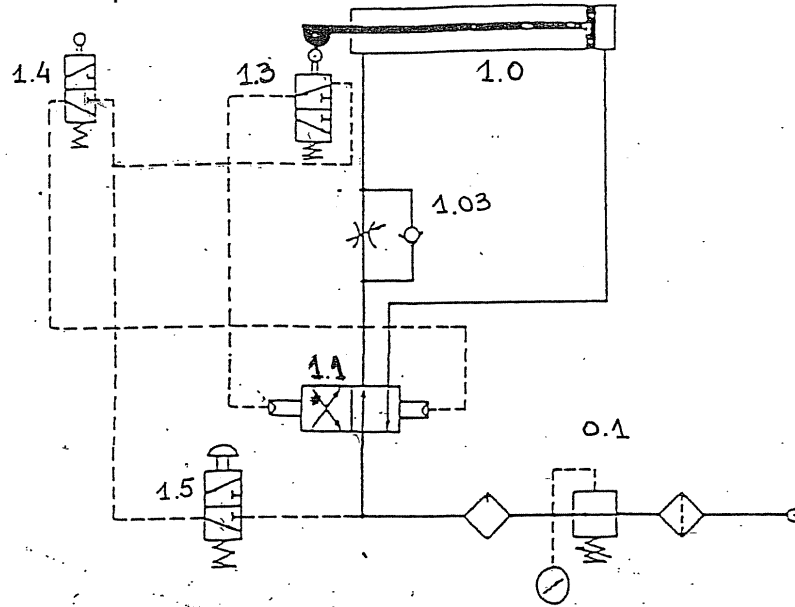
c)



Ejercicio 24.

A partir del circuito representado en el esquema de la figura:

- a) Identifica cada uno de los componentes que forman el circuito.
- b) Explicar el funcionamiento.
- c) Dibuja el diagrama espacio-fase.



Solución.

a)

- 1.0. Cilindro de doble efecto.
- 1.1. Válvula distribuidora, 4/2, de pilotaje neumático.
- 1.3 y 1.4. Válvula distribuidora de señal, 3/2, monoestable. N.C. activada mecánicamente por final de carrera y recuperación por resorte.
- 1.5. Válvula distribuidora 3/2, monoestable, N.C. con activación mecánica pulsador y recuperación por muelle.
- 1.03. Válvula de regulación de caudal unidireccional, formada por una válvula antirretorno y un estrangulador de caudal en paralelo.
- 0.1 Equipo de preparación de aire constituido por un filtro, un regulador de presión y un lubricador.

b)

Es un circuito para controlar la entrada y salida del vástago de un cilindro de D.E., cada vez que se pulsa la válvula 1.5, el émbolo realiza una maniobra, o salida o retroceso, según cuales sean sus condiciones de partida.

En el instante inicial representado en el esquema el vástago se encuentra replegado, por lo que el F.C. 1.3 se encuentra activado.

En estas condiciones, cuando actuemos sobre el pulsador de 1.5, a través de 1.3 le llega señal de pilotaje a 1.1, con lo que ésta bascula, provocando la salida del vástago del cilindro a una velocidad regulable, ya que en su camino de escape se encuentra con la válvula de regulación unidireccional de flujo.

Al llegar el vástago al final de su trayecto queda concluida la maniobra, y en ese instante activa el F.C. 1.4, lo que prepara el circuito, para que cuando se de la siguiente señal de mando a la válvula 1.5, el circuito se encuentre preparado para maniobra de recogida del vástago del cilindro, ya que al estar accionado 1.4, cuando activemos 1.5, le llega señal

de pilotaje a la distribuidora 1.1 por la vía opuesta, provocando el cambio de posición de la distribuidora, dando orden de que el cilindro se repliegue.

Cada vez que se actúa sobre 1.5, el vástago del cilindro realiza una maniobra, siendo a de salida del vástago a velocidad regulable, y la de entrada a velocidad normal.

c)

