

Circuitos neumáticos e hidráulicos

I E S Venancio Blanco

Dpto. Tecnología

4º de ESO

Introducción

En el tema anterior has podido estudiar como los circuitos eléctricos y electrónicos permiten dotar a una maquina de cierta autonomía de funcionamiento e incluso de obtener sistemas robóticos.

Los circuitos electrónicos constituyen una solución adecuada para la mayoría de los problemas de automatización y robotización, debido a que la energía eléctrica es fácil de transportar y de transformar en otros tipos de energías.

Sin embargo la energía eléctrica no es la única que se puede transportar a lo largo de un circuito. Los fluidos permiten transmitir fuerzas a lo largo de un circuito neumático o hidráulico. Si bien la distancia que lo pueden transportar es mucho menor que en el caso de los circuitos electrónicos simplifican mucho los actuadores en el caso en que se necesite movimiento lineales. Además también permiten transportar y controlar fuerzas muy grandes que con motores eléctricos requerirían una gran cantidad de energía eléctrica.

Magnitudes Físicas

Presión: Fuerza por unidad de superficie. En el sistema internacional se mide en Pascales. Otras unidades: atmosferas, mm de hg.

Caudal: Cantidad de fluido que pasa por una unidad de superficie.

Unidad de medida Kg/m^2

Principios Físicos

Si una fuerza se aplica en una superficie esta se reparte a lo largo de toda la superficie. Para conseguir una fuerza mayor solo hay que variar las superficies como se muestra en el ejemplo de la figura.

En el se cumple:

$$P1=P2; F1*S1=F2*S2$$

Ejemplo de un elevador hidráulico.

Circuitos Neumáticos e Hidráulicos

Se diferencian en el fluido que transmiten las fuerzas:

- 1. Neumáticos:** el fluido es un gas, generalmente el aire. Dado que los gases se pueden comprimir se pierde parte de energía en el transporte del fluido de los generadores a los receptores. Esta energía se emplea en la compresión del gas.
- 2. Hidráulicos:** el fluido es un líquido. Apenas se comprimen. Por lo tanto transmiten fuerzas mayores ya que no se pierde energía en la compresión. Generalmente los líquidos son agua o aceites. Las instalaciones hidráulicas necesitan de una conservación mayor.

Elementos Componentes:

Al igual que con los circuitos eléctricos los circuitos neumáticos e hidráulicos poseen una serie de componentes que están presentes en todos los circuitos:

- 1. Generadores:** Comprimen el fluido en el caso de los c. neumáticos y le proporcionan energía para su movimiento cuando las válvulas de control lo permitan. También acondicionan el aire para el correcto funcionamiento del circuito.
- 2. Válvulas de regulación y control:** Abren, cierran o regulan el flujo del fluido.
- 3. Actuadores:** transforman el caudal del fluido en una fuerza que se aplica sobre un elemento que se desea desplazar. En la mayoría de los casos son cilindros.

Elementos componentes

Válvulas de Regulación y control

Funciones:

1. Válvulas de control: Interrumpen o permiten el paso del fluido en una determinada dirección o sentido.
2. De regulación: Regulan el caudal de fluido a pasar por el circuito.

El símbolo de las válvulas incluye información de:

1. N° de vías.
2. N° de posiciones.
3. Forma de accionamiento.
4. N° de posiciones estables.

La válvula más simple que se conoce es la llave de paso, que tenemos en los grifos del agua.

Elementos componentes

Llave de paso

Nº de vías: Dos vías de entrada y salida.

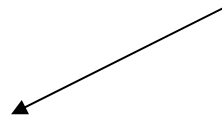
Nº de posiciones: Dos posiciones
Entrada y salida sin unir.
Entrada y salida unidas.

Forma de accionamiento: accionamiento manual

Nº de posiciones estables: dos.

Denominación

Válvula 2/2 biestable de accionamiento manual



Nº de vías/Nº de posiciones

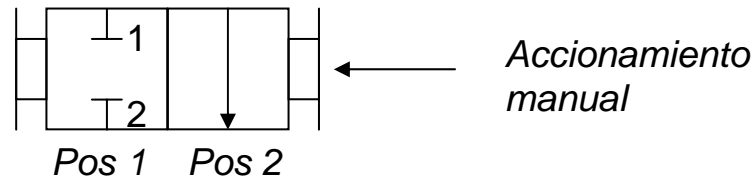
Elementos componentes

Denominación

Válvula 2/2 biestable de accionamiento manual

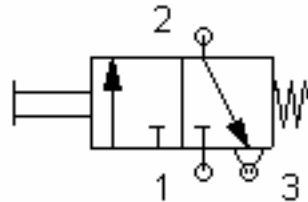
Nº de vías/Nº de posiciones

Símbolo

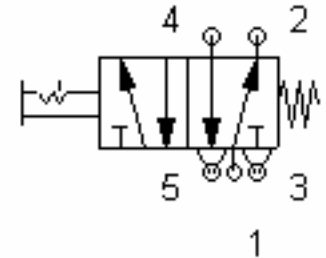


Tipos de válvulas de control

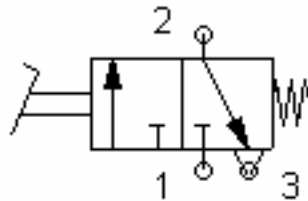
3/2
Monoestable
Acc. manual



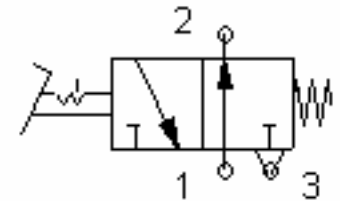
5/2
Monoestable
Acc. Manual con
enclavamiento



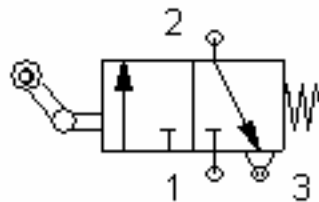
3/2
Monoestable
Acc. por pedal



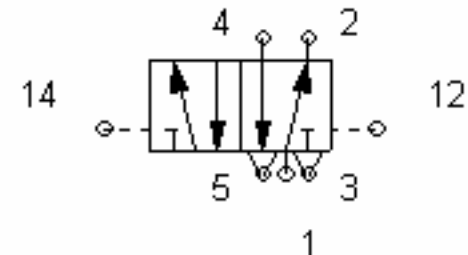
3/2
Monoestable
Acc. por pedal
enclavado



3/2
Monoestable
Acc. fin de carrera

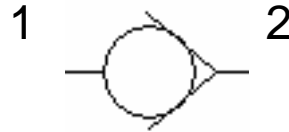


5/2
biestable
Acc. neumático



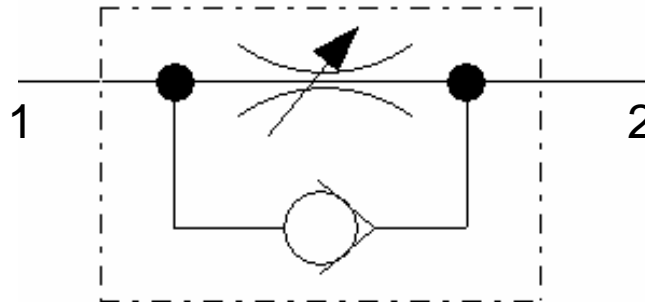
Válvulas de regulación de flujo

Válvula antiretorno



Impide el paso de fluido de 1 a 2 y lo permite en sentido contrario

Válvula estranguladora

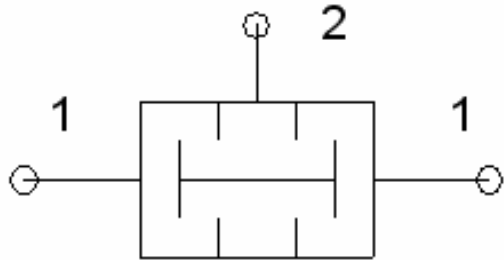


De 1 a 2: el fluido pasa por un regulador de caudal

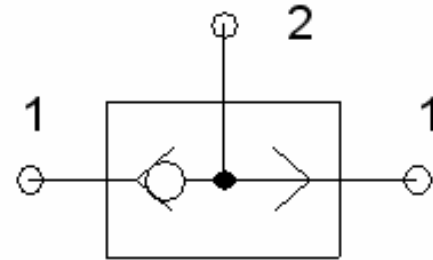
De 2 a1: el fluido pasa sin dificultades

Válvulas selectoras

Válvula OR



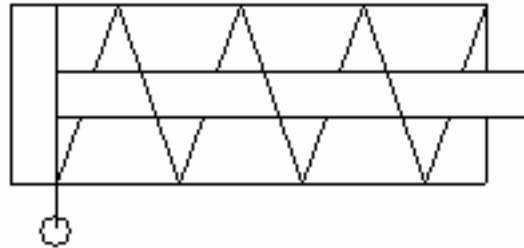
Válvula AND



Elementos componentes

*Actuadores:
cilindros*

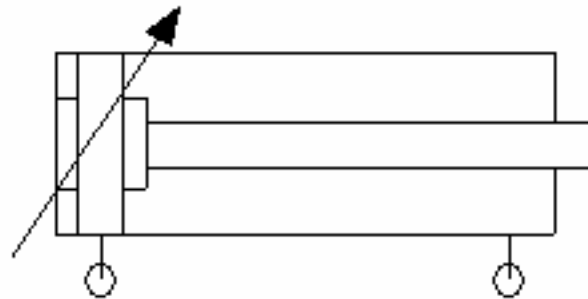
De simple efecto



Elementos componentes

Actuadores:
cilindros

De doble efecto



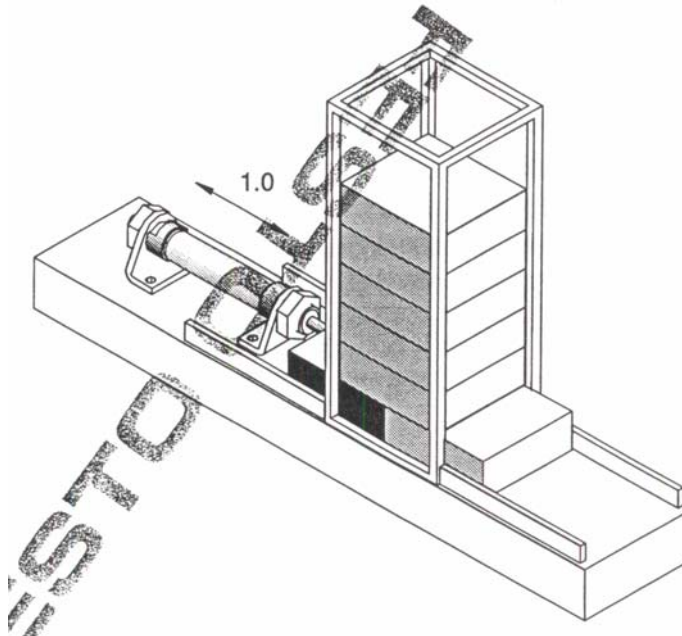
Ejercicio 1

Descripción del Problema

Un dispositivo cargador suministra bloques de aluminio en bruto para válvulas, a una estación de mecanizado.

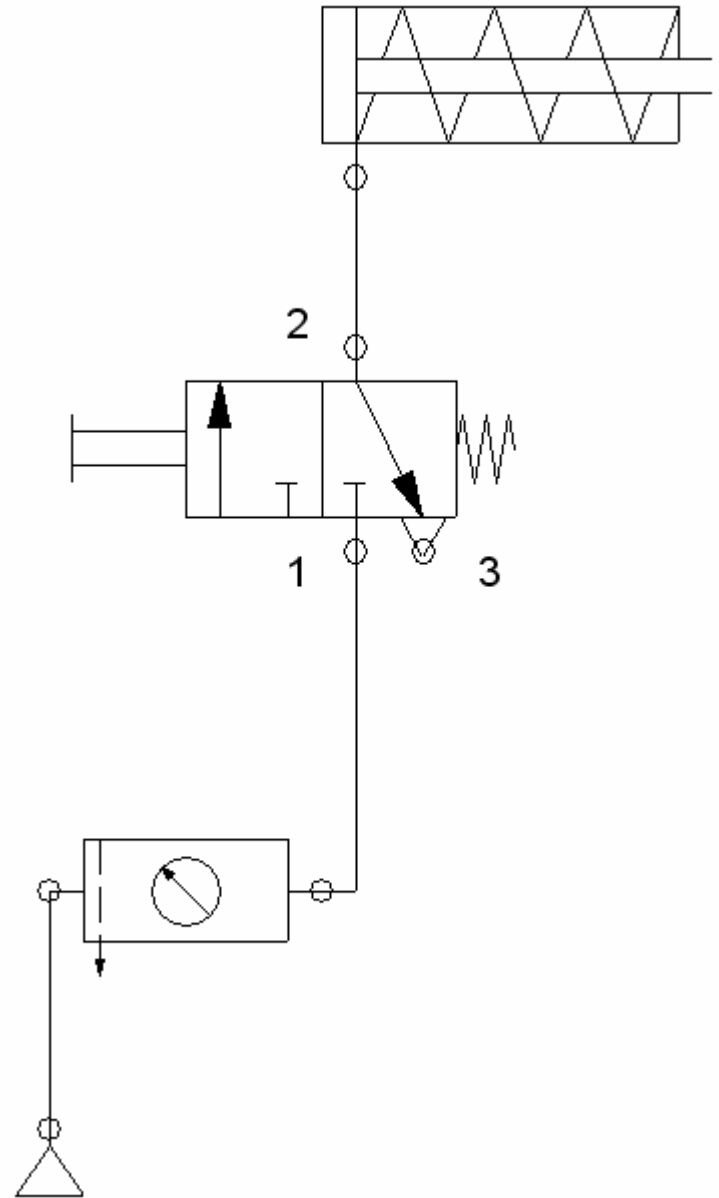
Al presionar un pulsador, se hace avanzar el vástago del cilindro de simple efecto. Al soltar el pulsador el vástago retrocede.

Dibujo de situación



Ejercicio 1

Solución

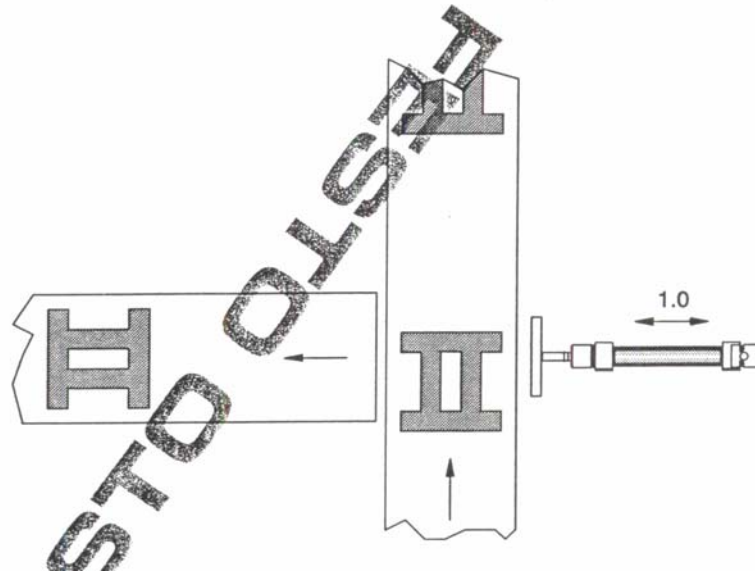


Ejercicio 2

Descripción del Problema

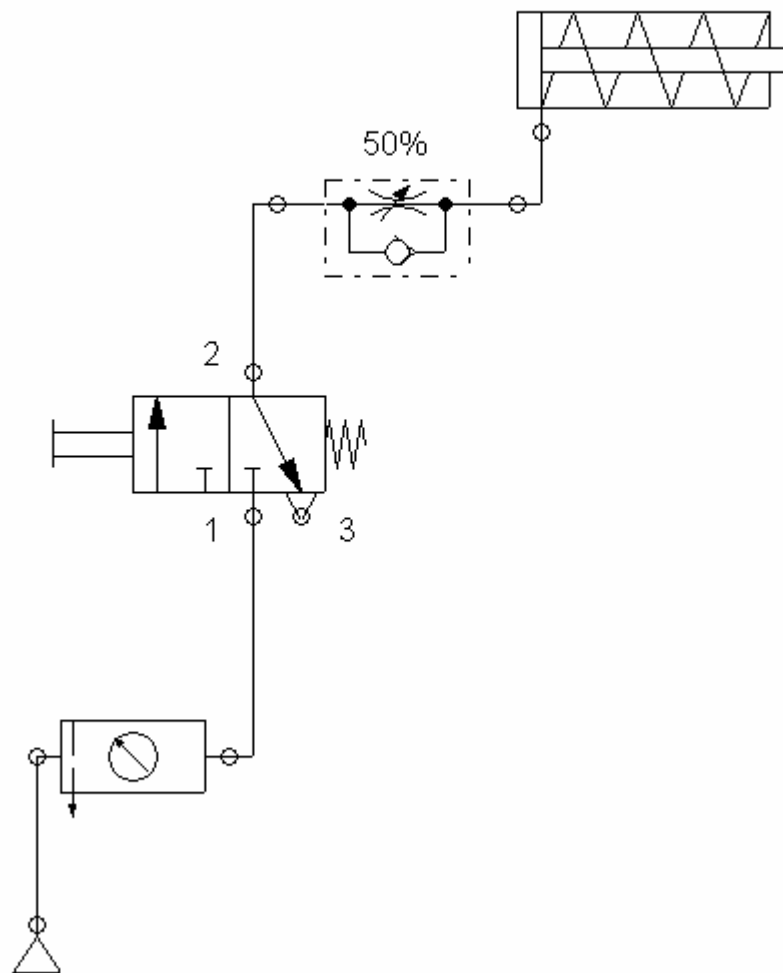
Por el accionamiento de un pulsador, unas piezas metálicas que se hallan depositadas aleatoriamente, son clasificadas y transferidas a una segunda cinta transportadora. El movimiento de avance del vástago del cilindro de simple efecto toma un tiempo de $t= 0,4$ s. Al soltar el pulsador, el vástago regresa a su posición de origen.

Dibujo de situación



Ejercicio 2

Solución



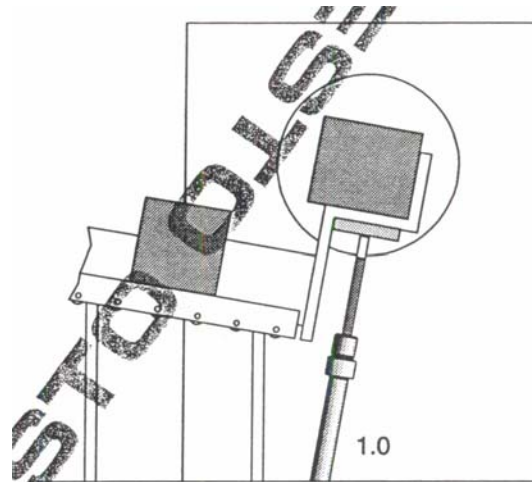
Ejercicio 3

Descripción del Problema

Un dispositivo separador de paquetes postales los eleva desde un transportador de rodillos inclinado hasta un túnel de rayos X.

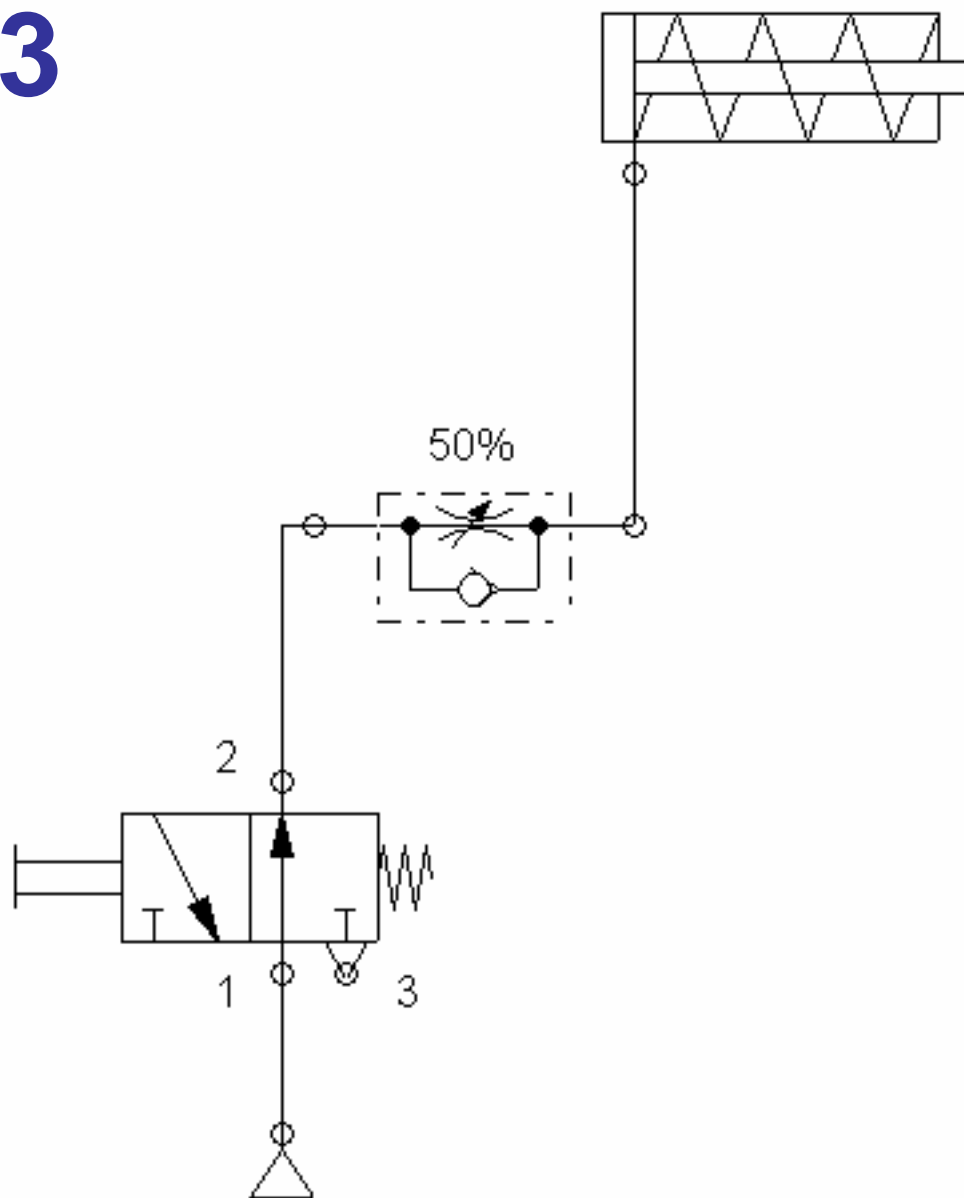
El accionamiento de un pulsador provoca un rápido retroceso del cilindro de simple efecto con una plataforma de recepción del paquete. Al soltar el accionador de la válvula el vástago del cilindro avanza.

Dibujo de situación



Ejercicio 3

Solución



Ejercicio 4

Descripción del Problema

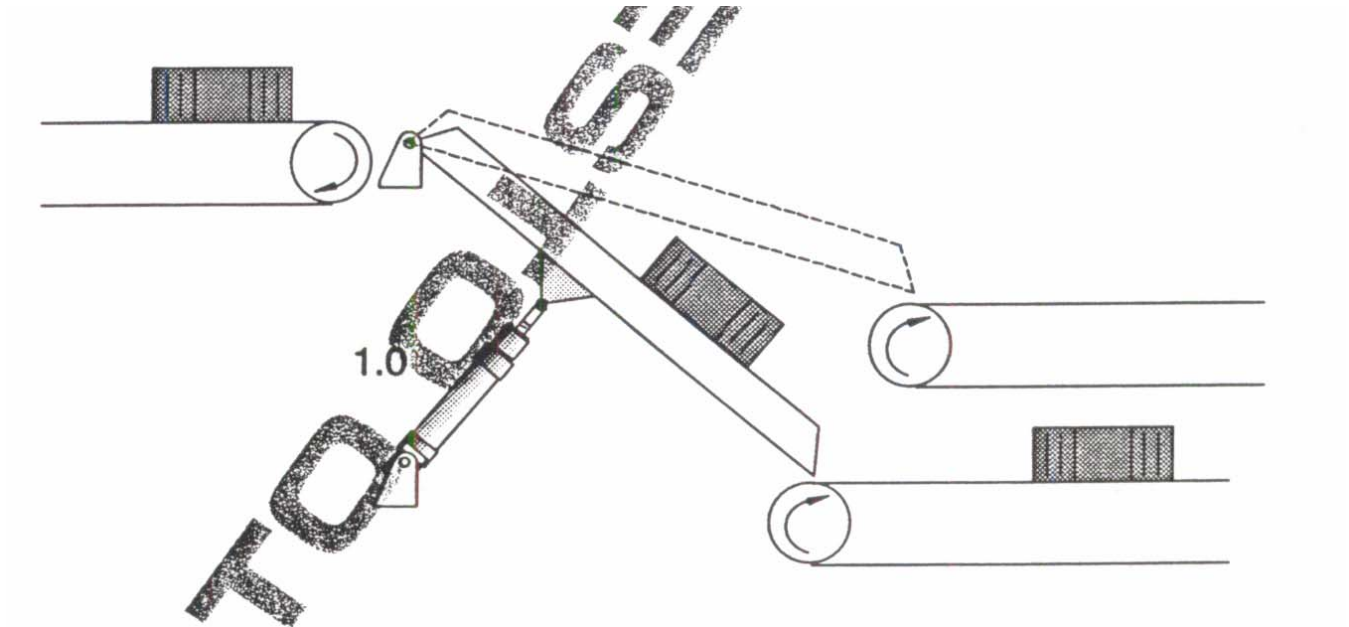
Con la ayuda de una rampa de desvío vertical, deben distribuirse opcionalmente ladrillos a dos cintas transportadoras.

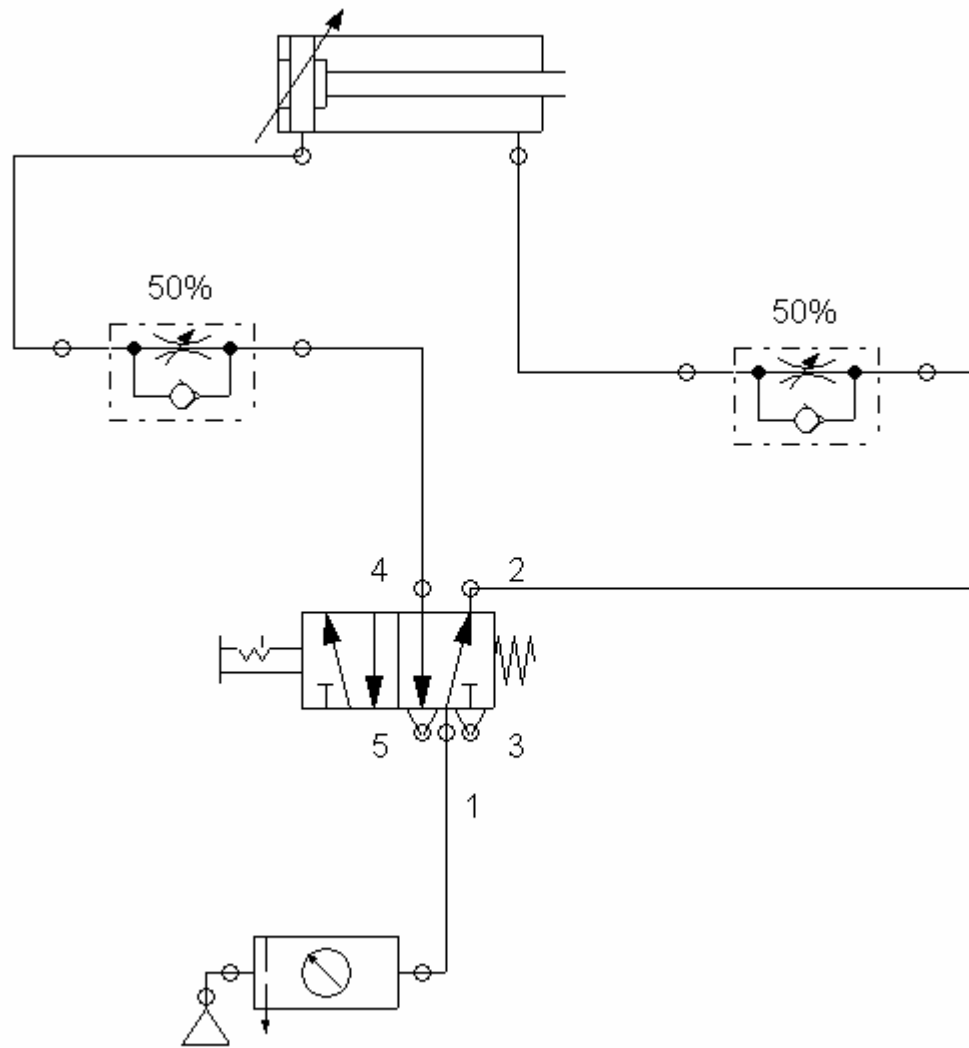
El destino de los ladrillos (rampa de arriba o abajo) se selecciona por medio de una válvula con un interruptor selector. La posición superior del cilindro de doble efecto se realiza en $t_1 = 3$ sg, mientras que el descenso se realiza en $t_2 = 2,5$ sg. Debe indicarse la presión a ambos lados del émbolo. En la posición inicial, el cilindro debe hallarse es su posición de vástago retraído.

Dibujo de situación

Ejercicio 4

*Dibujo de
situación*





Ejercicio 5

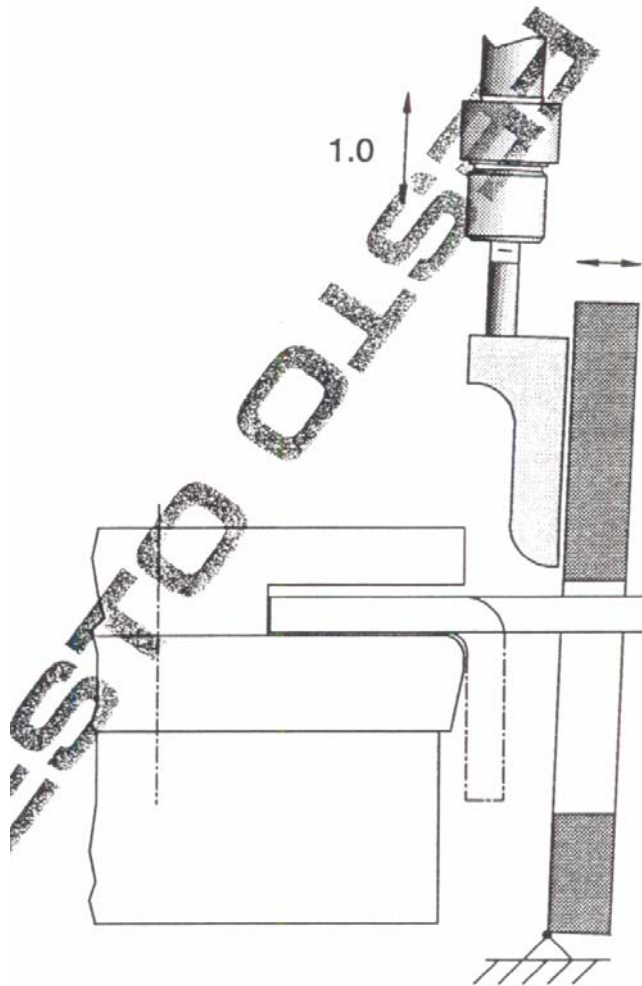
Descripción del Problema

El accionamiento simultáneo de dos válvulas de pulsador idénticas, hace avanzar la herramienta de forma de un dispositivo doblador y doblar el extremo de la plancha plana.

Si se suelta uno o ambos pulsadores, el cilindro de doble efecto retrocede lentamente a su posición inicial.

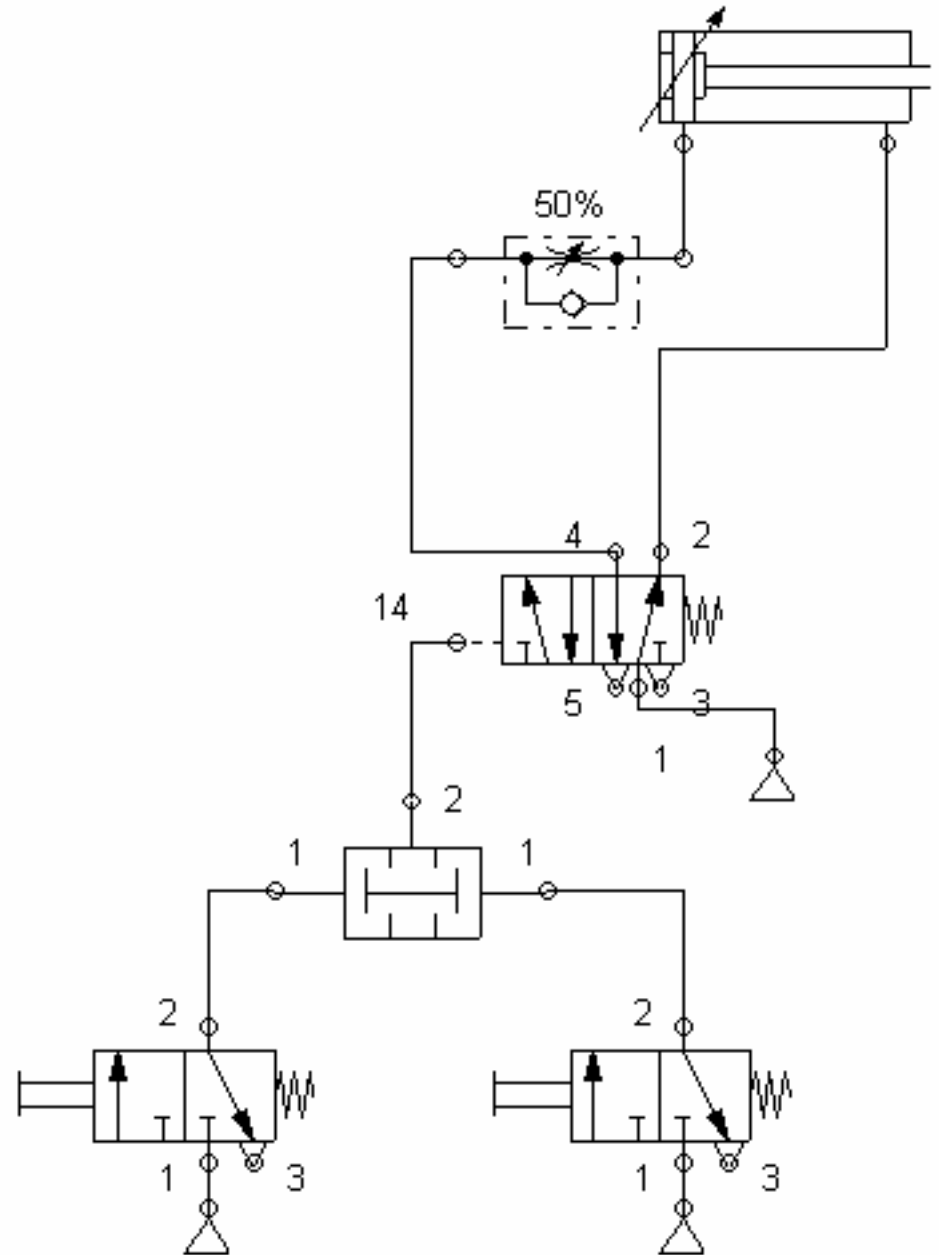
Ejercicio 5

*Dibujo de
situación*



Ejercicio 5

Solución



Ejercicio 6

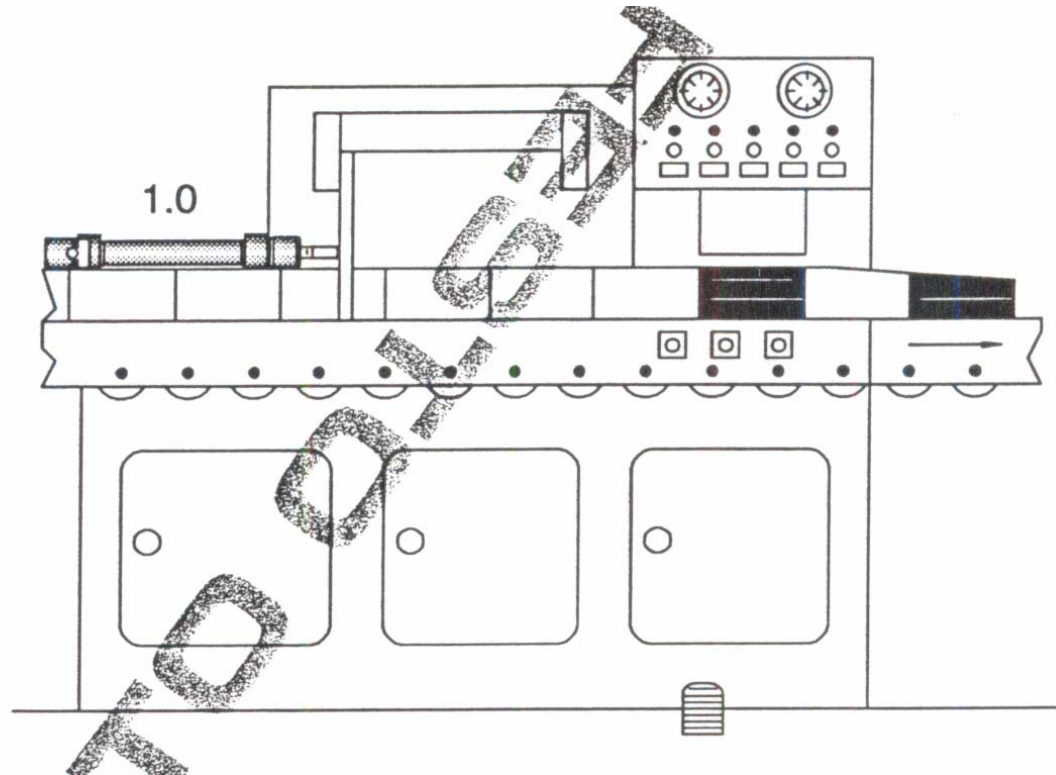
Descripción del Problema

Deben marcarse una balizas de mediciones topográficas con una franja roja. Pueden elegirse entre dos pulsadores para iniciar el movimiento de avance del cilindro, que deberá avanzar con el aire de escape estrangulado.

La carrera de retroceso también debe ser iniciada por medio de un pulsador, pero con la condición de que el cilindro de doble efecto haya alcanzado su posición final delantera.

Ejercicio 6

*Dibujo de
situación*



Ejercicio 6

Solución

