

DESEÑO DE CIRCUITOS  
COMPLEXOS

MÉTODO  
CASCADA

## RELACIÓN FASE-SECUENCIA

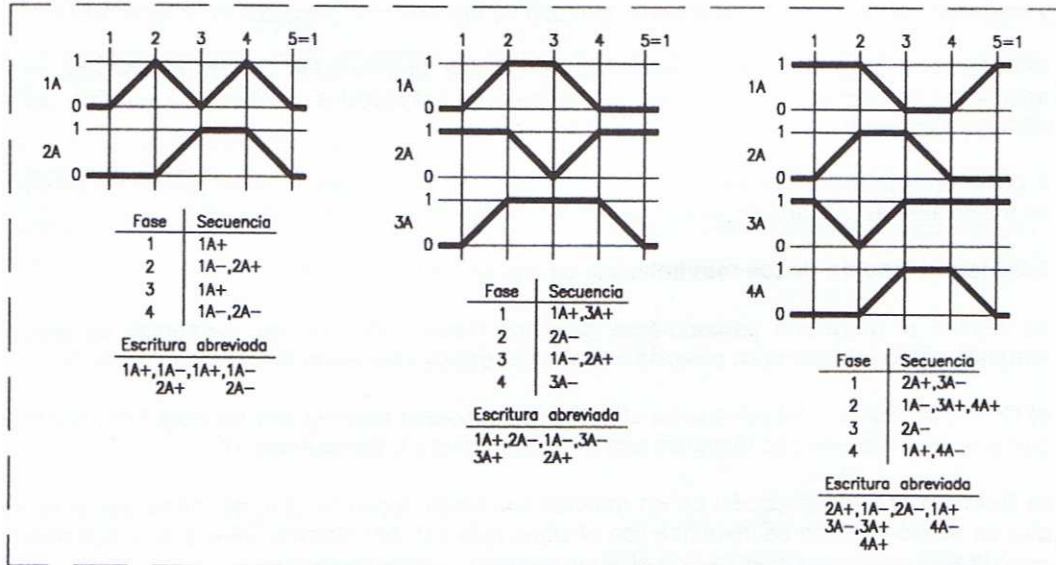


Figura 39. Diagrama de movimientos espacio-fase para distintos ciclos de cilindros con movimientos simultáneos con la relación fase-secuencia y la escritura abreviada.

## FORMACIÓN DE GRUPOS

- Indicase a escritura abreviada e comecemos pola esquerda: A+, B+, B-, A-
- Cando aparece mesmo cilindro se separa o grupo: A+, B+ / B-, A-
- Unha saída ou unha entrada debe aparecer unha soa vez por grupo.
- Debemos facer os menos grupos posibles.
- A cantidade de válvulas é igual o nº de grupos menos unha.
- Formación de dous grupos

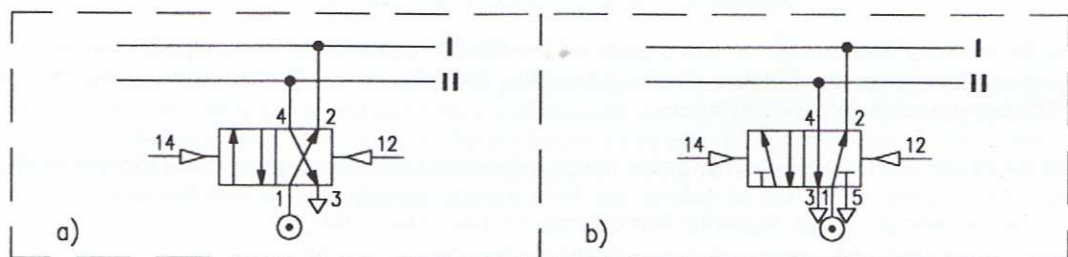


Figura 41. Representación de una válvula biestable para la formación de dos grupos : a) Con 4/2 vías; b) Con 5/2 vías.

g) Formación de tres grupos

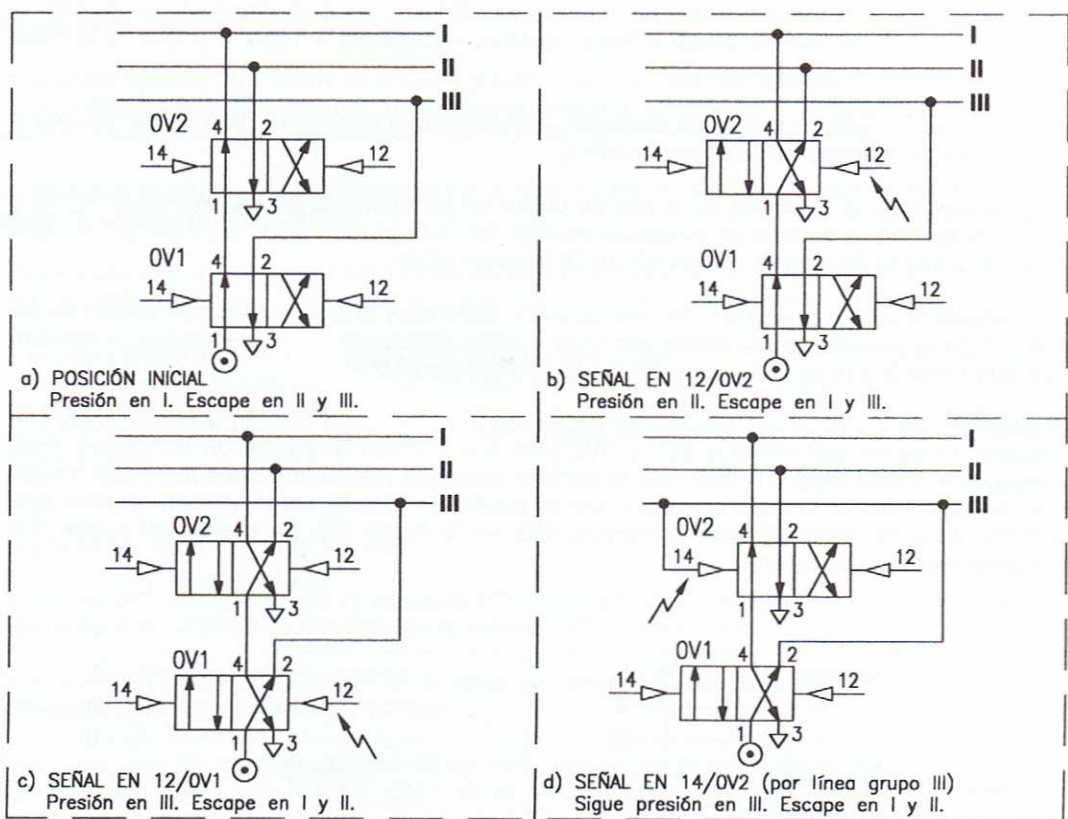


Figura 42. Representación de 2 válvulas biestables 4/2 vías para la formación de tres grupos.

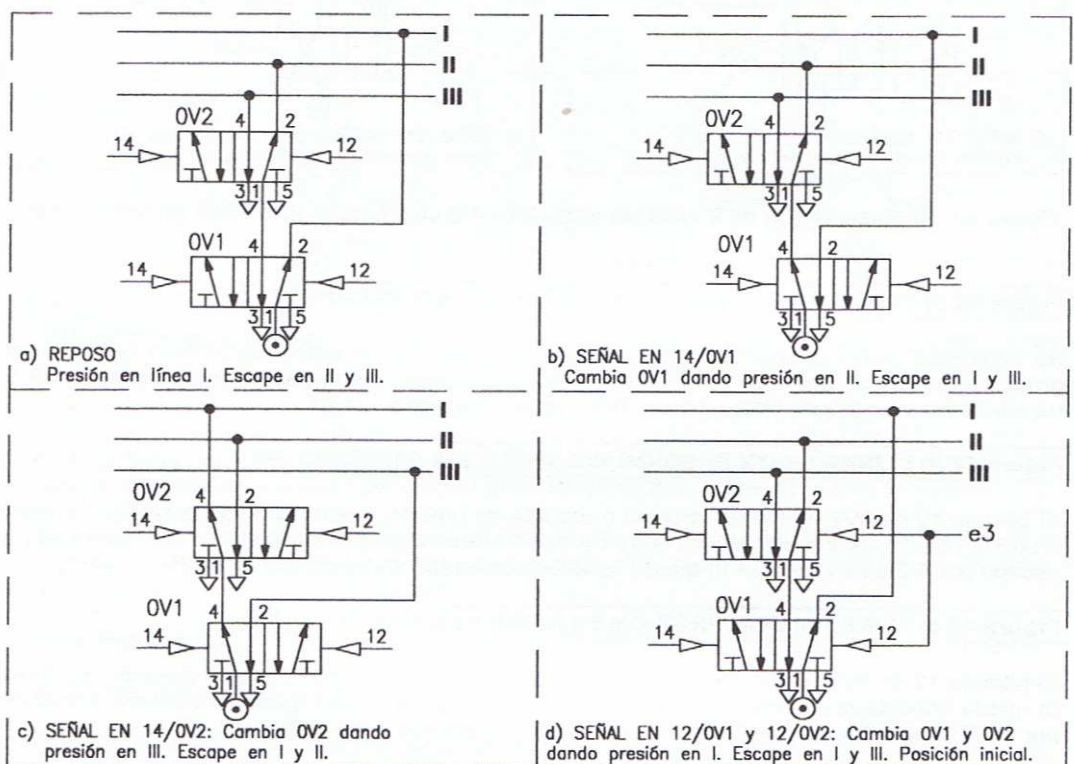


Figura 43. Representación de 2 válvulas biestables 5/2 vías para la formación de tres grupos

- h) Unha vez formados os grupos, a súa rede de distribución correspondente ten que alimentar a todos os captadores de información ( finais de carreira ) que forman parte do grupo.

### CAMBIO DE GRUPO

- 1) **Dous grupos:** o último captador de cada grupo fai o cambio o grupo seguinte, e o novo grupo fai cambiar a válvula que tería que cambiar ese final de carreira.
- 2) **Tres ou máis grupos:** Os cambios fanse como no anterior pero o grupo anterior sempre prepara o grupo seguinte. En xeral, o último captador de cada grupo envía sinal a correspondente válvula de grupo para que faga cambiar a presión a liña do grupo seguinte.
- 3) **Función dos captadores dentro do grupo:** sempre dan a orde de movemento do cilindro que ven a continuación na escritura do grupo.
  - a. **Primeiro movemento de cada grupo:** en xeral o sinal para pilotar a válvula do primeiro movemento de cada grupo debe tomarse da liña de cada grupo.
  - b. **Movimentos seguintes dentro do grupo:** son executados de forma directa por cada captador.

### EXEMPLO I

#### A+, B+, B-, A-

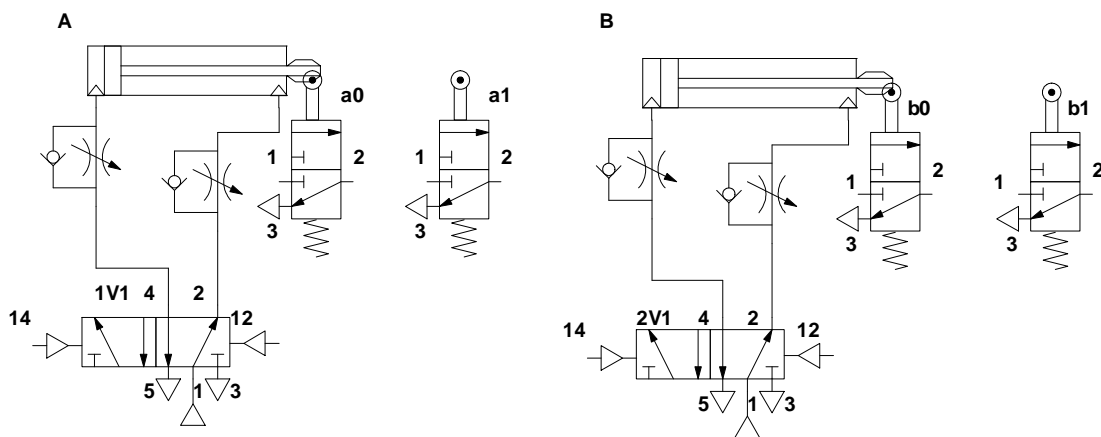


Fig. 44. Representación e identificación dos compoñentes para o ciclo de suxeición/estampado.

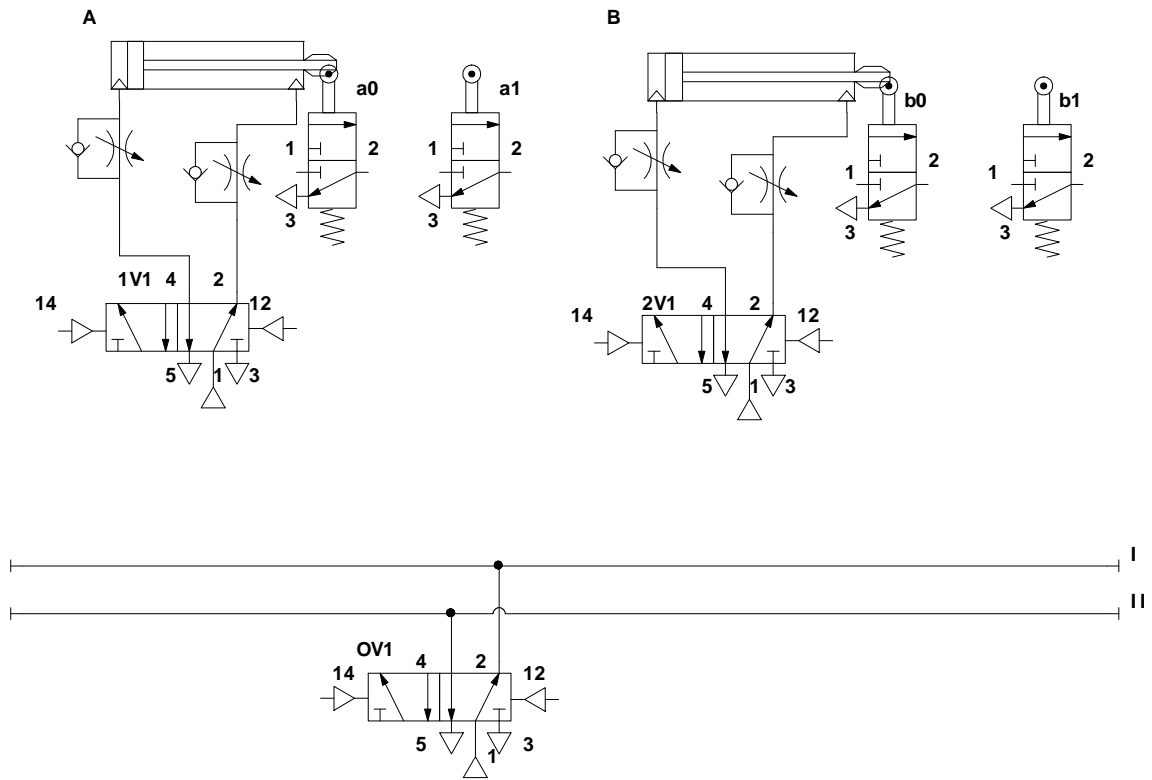


Fig. 46. Representación da válvula conmutadora de grupo coas súas liñas de distribución para o ciclo de suxeición/estampado.

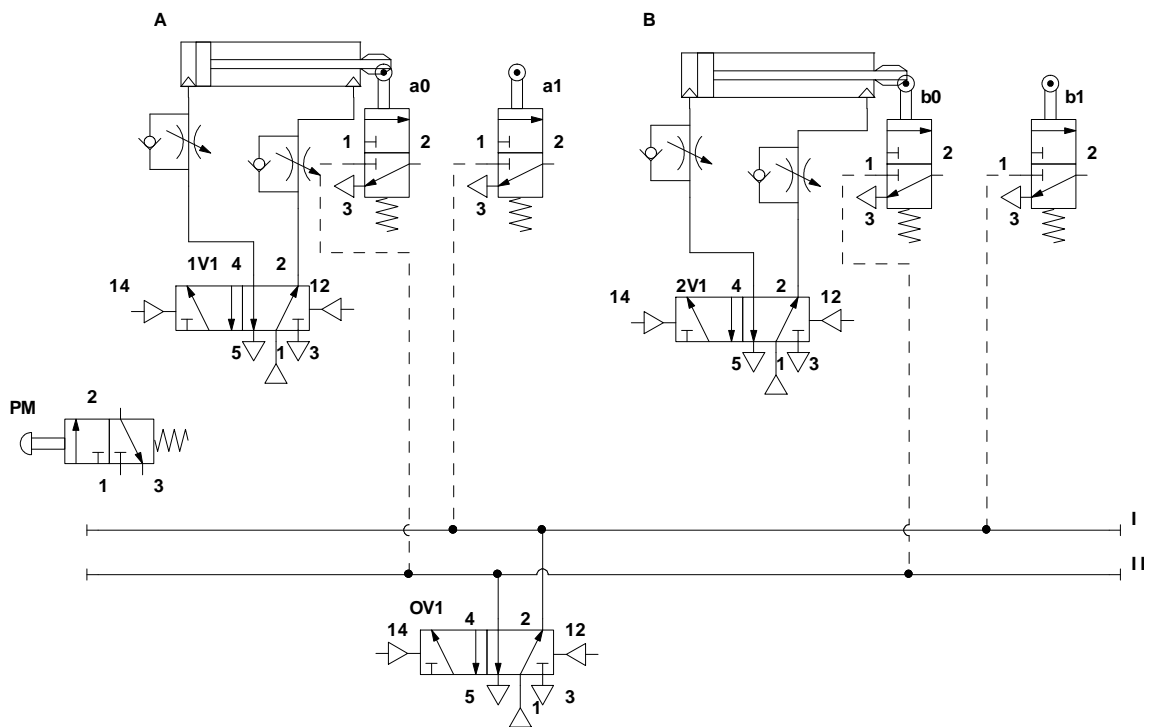


Fig. 47. Conexión da alimentación dos captadores de información para o ciclo de suxeición/estampado.

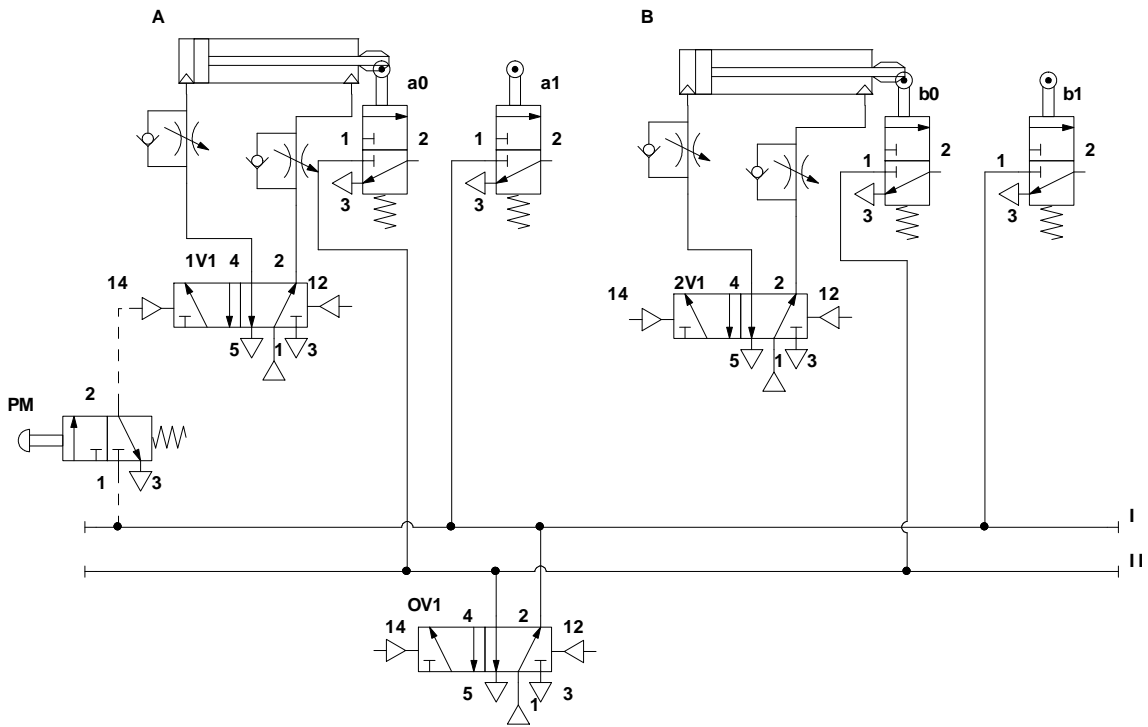


Fig.48. Conexión da válvula de posta en marcha para o ciclo de suxeición/estampado para iniciar o ciclo co movemente de A+.

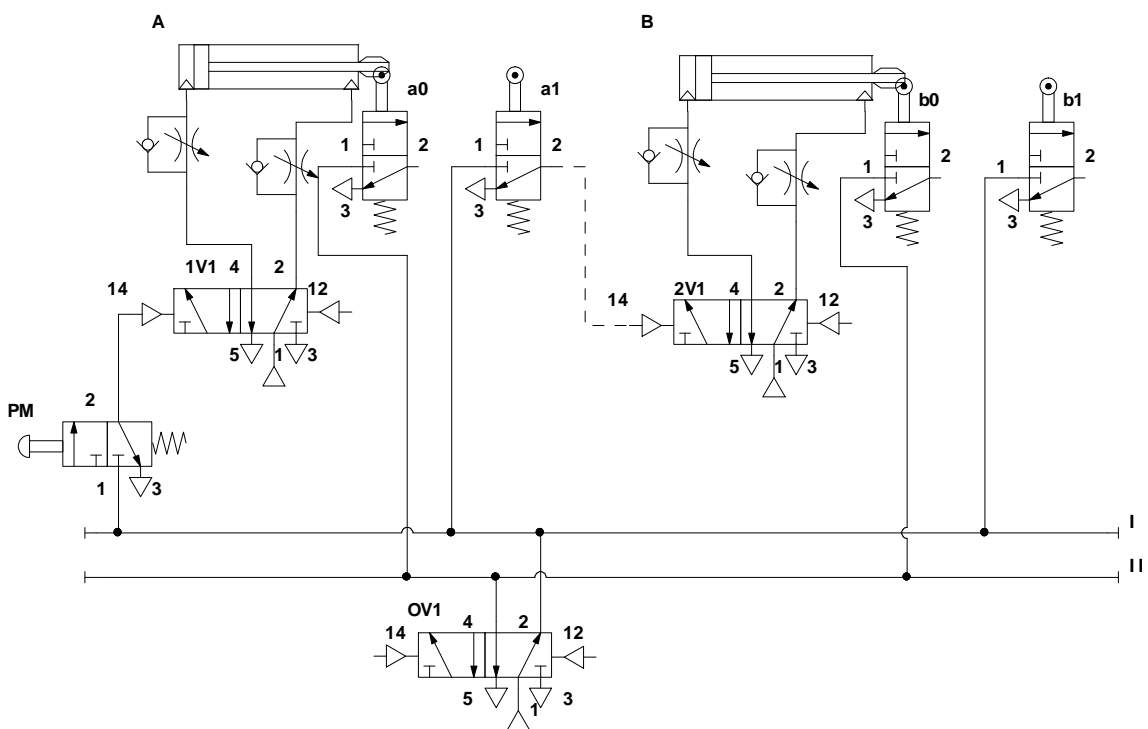


Fig. 49. Conexión do captador de información b1 do ciclo de suxeición/estampado para realizar o movemente B+.

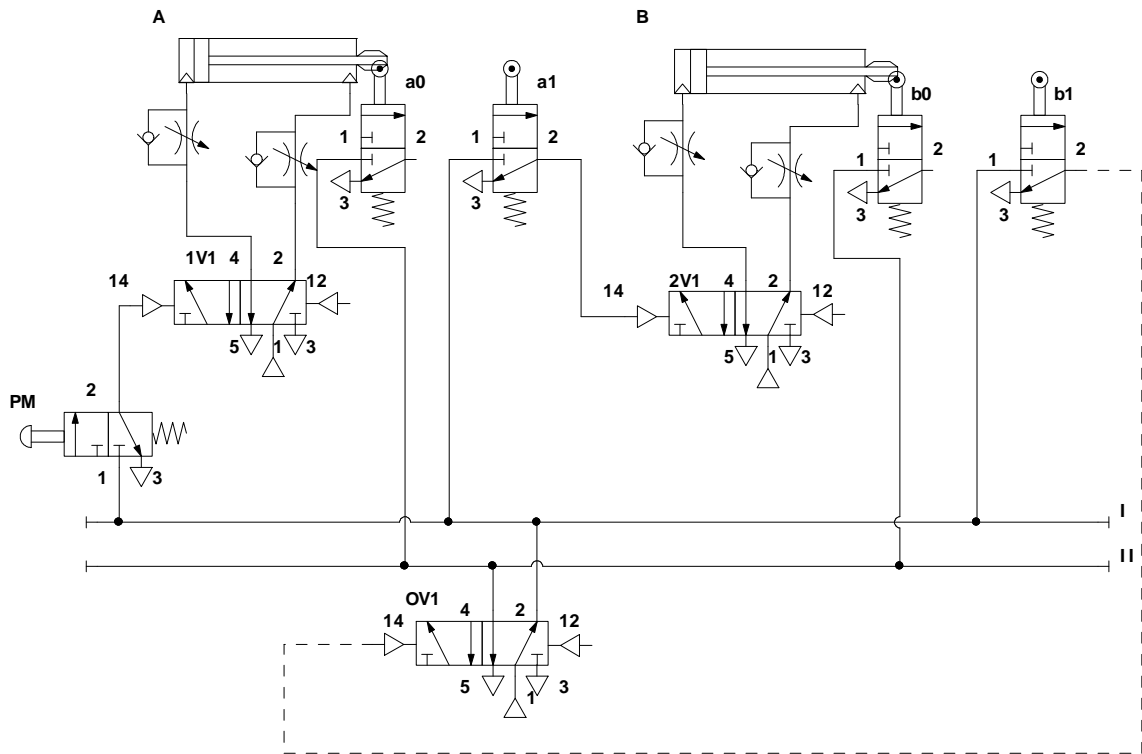


Fig. 50. Conexión do captador de información b1 do ciclo suxeición/estampado  
Para realizar o cambio de grupo e con elo o movemento B-.

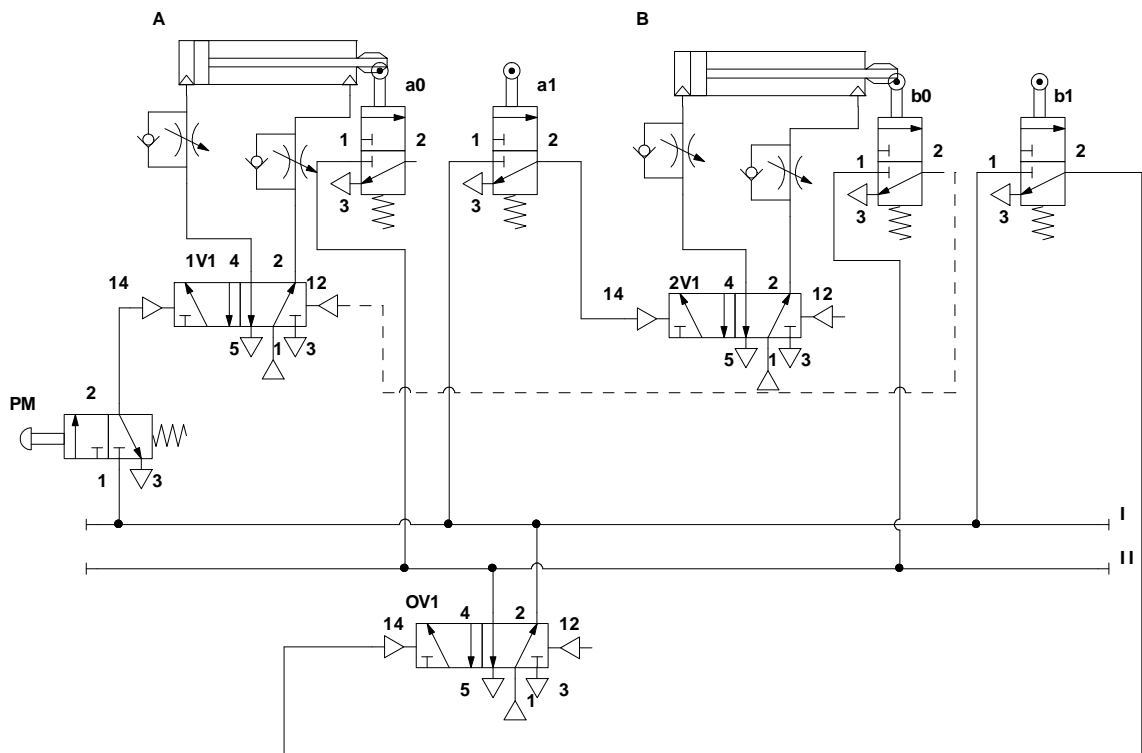


Fig. 51. Conexión do captador de información b0 do ciclo de suxeición/estampado  
Para realizar o movemento A-.

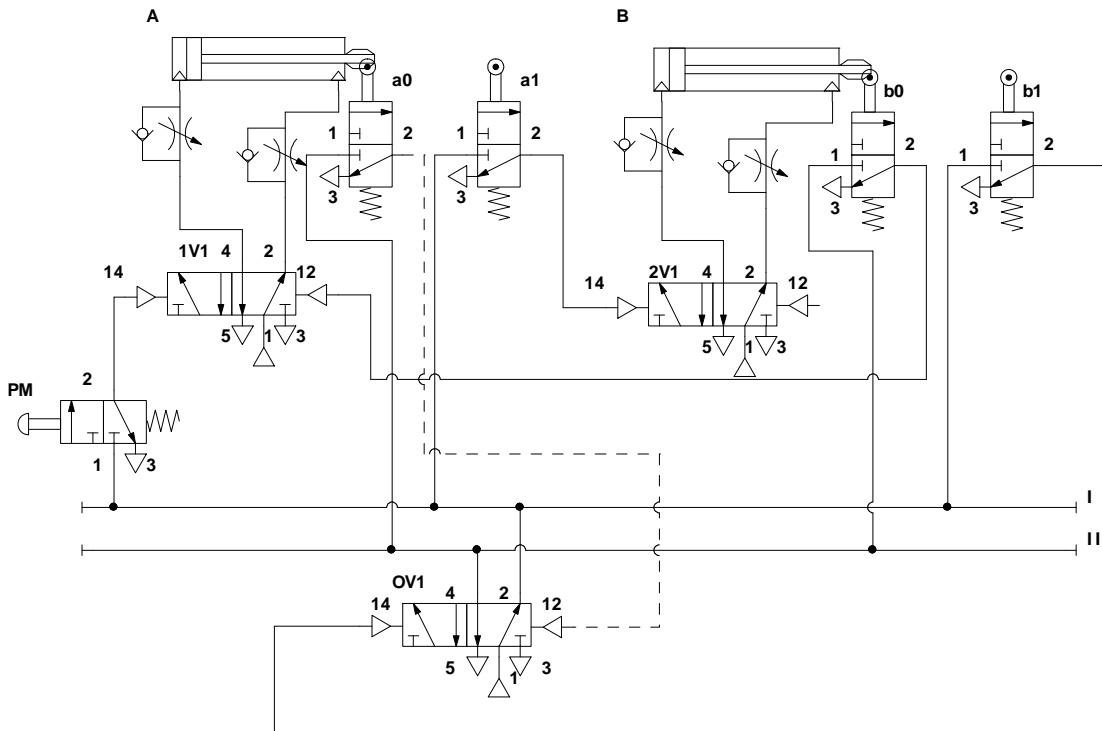


Fig. 52. Conexión do captador de información a0 do ciclo de suxeición/estampado Para realizar o cambio de grupo ( condicións iniciais ).

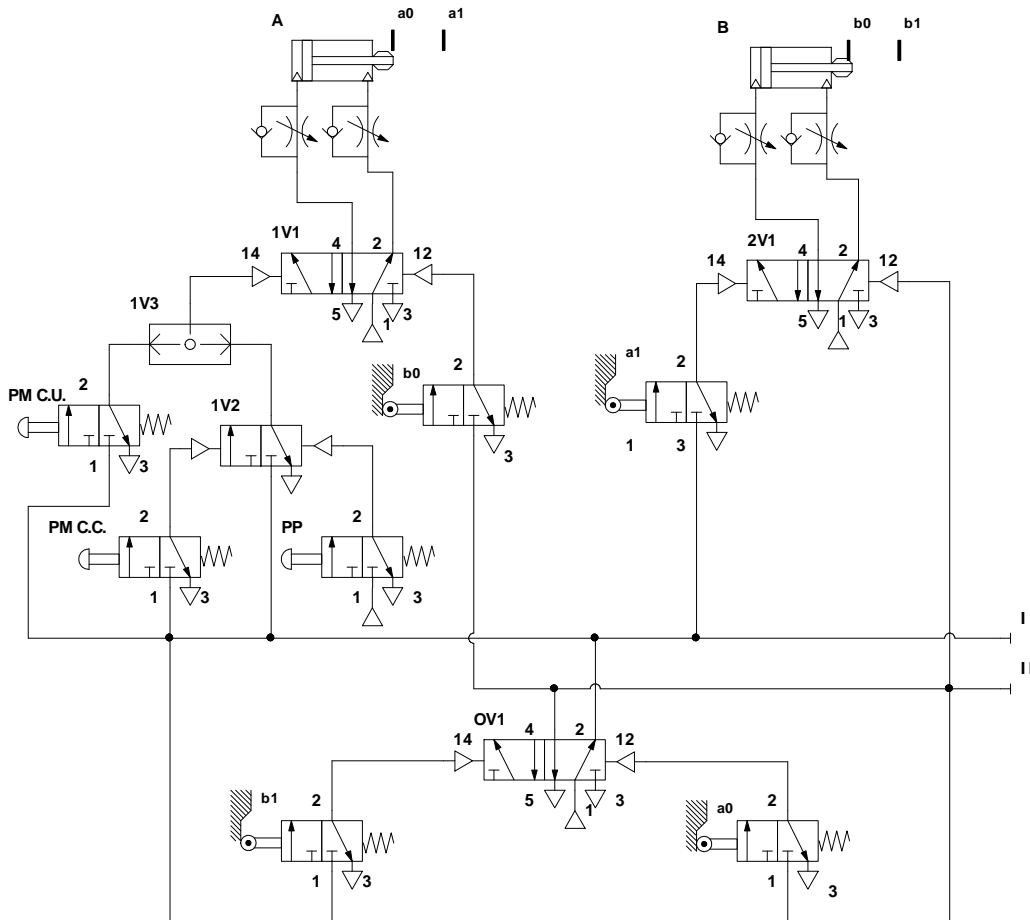


Fig. 53. Representación normalizada incluíndo na montaxe o mando para que o secuencia traballe a ciclo único ou ciclo continuo.

## EXEMPLO II

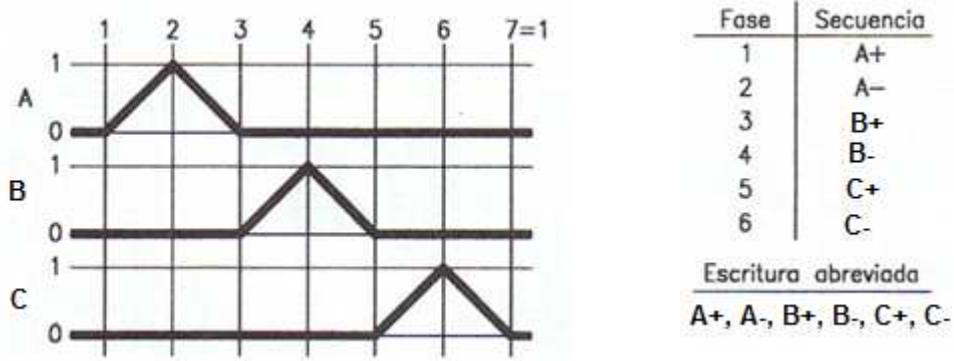
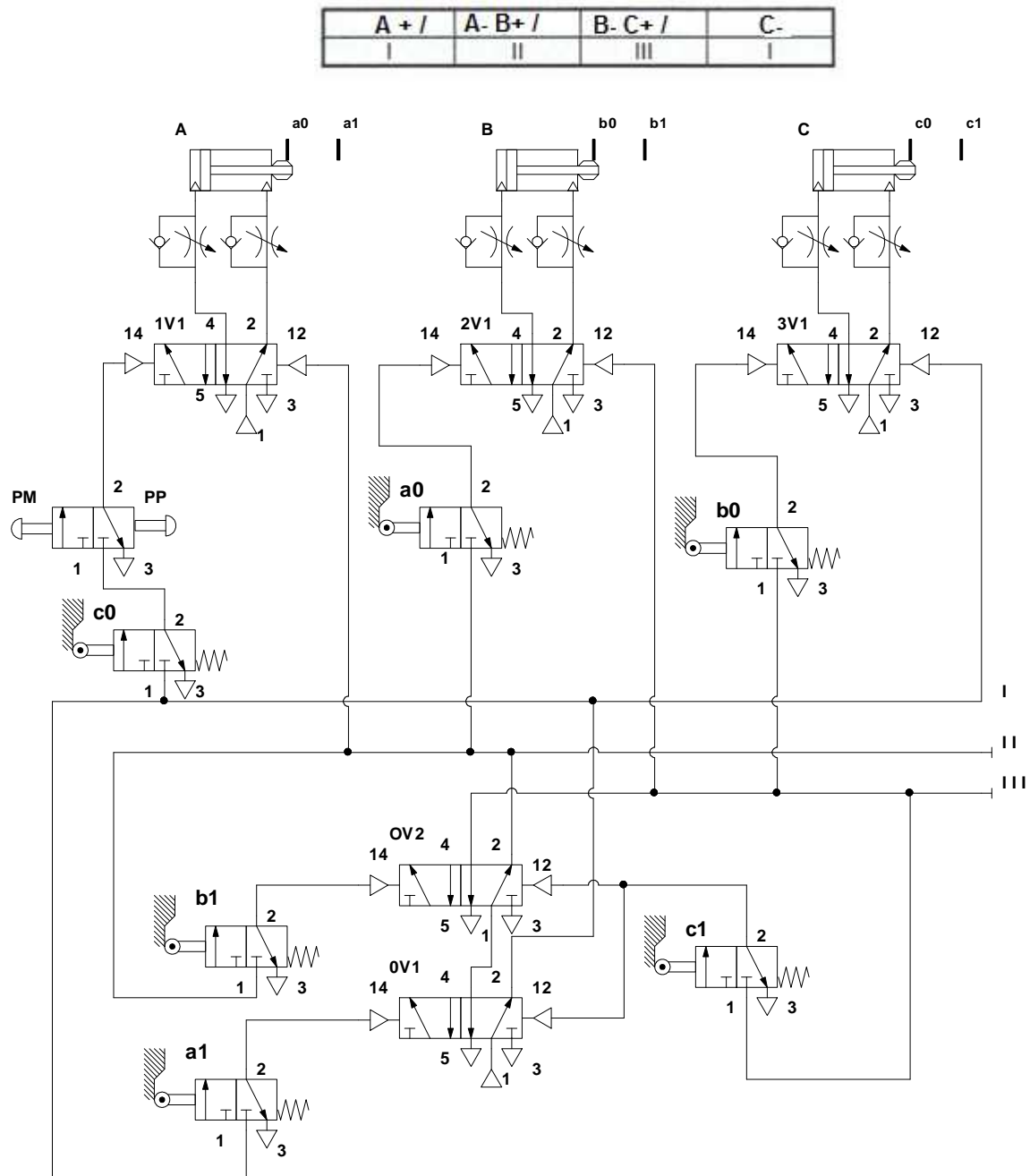


Fig. 54. Diagrama de movimientos espacio-fase, relación fase-secuencia e escritura abreviada para un ciclo de tres cilindros.



## FORMACIÓN DE CATRO GRUPOS OU MAIS

### Figura 44 a) : Con válvulas 4/2 vías

La primera válvula 0V1 forma el grupo I y alimenta a la segunda válvula 0V2 con la unión 4/0V1-1/0V2. La segunda válvula 0V2 forma el grupo III y alimenta a la tercera válvula 0V3 con la unión 4/0V2-1/0V3. Finalmente la tercera válvula 0V3 forma los grupos II y I.

Es decir que en general cada válvula forma un grupo y alimenta a la siguiente, mientras que la última de ellas forma dos grupos.

Las válvulas 0V2 y 0V3 tiene cada una su pilotaje 14 unido a la línea de presión del grupo que viene a continuación para devolverla a su posición inicial una vez realizada su función.

La posición inicial supuesta e indicada en la figura 44a (presión en línea I) motiva que la señal para la válvula de puesta en marcha del ciclo deba tomarse de la citada línea I. Para más seguridad de que el ciclo sólo puede reiniciarse al acabar la última fase (último movimiento del grupo IV) puede emplearse una función Y alimentada de la línea general de presión y de la línea del grupo I.

### Figura 44 b) : Con válvulas 5/2 vías

La válvula 0V1 forma el grupo I y alimenta a la válvula 0V2. La válvula 0V2 forma el grupo II y alimenta a la válvula 0V3. Finalmente la válvula 0V3 forma los grupos III y IV.

En la posición inicial hay presión en la línea del grupo I a través de 0V1 mientras que las restantes líneas de grupo están a escape.

Obsérvese también que los pilotajes 12 de cada válvula de grupo están unidos entre sí para que la última señal devuelva a las mismas a la posición inicial. A tener en cuenta lo comentado anteriormente sobre esta particularidad.

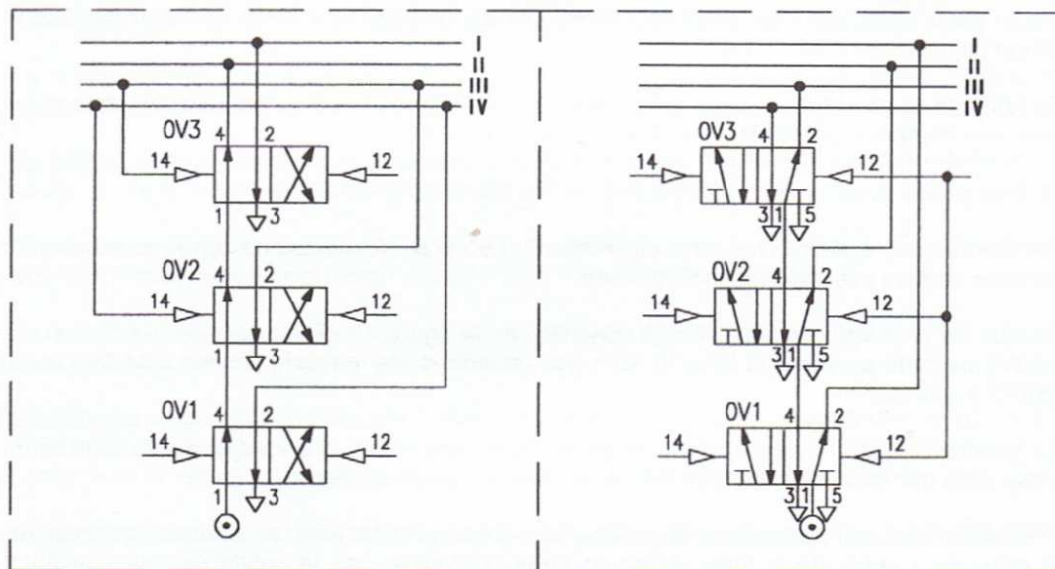


Figura 44. Representaciones distintas de tres válvulas biestables para la formación de cuatro grupos : a) con válvulas 4/2 vías; b) con válvulas 5/2 vías.