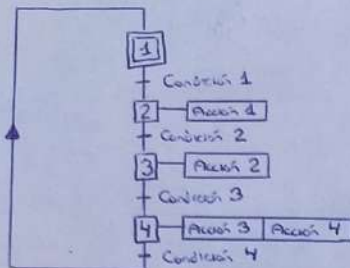


TEORÍA



	Etapa inicial	Indica el comienzo del diagrama GRAFCET
	Etapa	Se activará hasta cuando una acción o una espera
	Unión	Unen varias etapas entre sí
	Transición	Desactiva la etapa actual y activa la siguiente
	Direccionamiento	Indica la activación de una etapa en función de una condición
	Proceso simultáneo	Muestra la activación o desactivación de varias etapas a la vez
	Acciones asociadas	Se realizan al activarse la etapa a la que pertenecen

EJEMPLOS

① Control de tres pistones para el conformado de chapas metálicas.

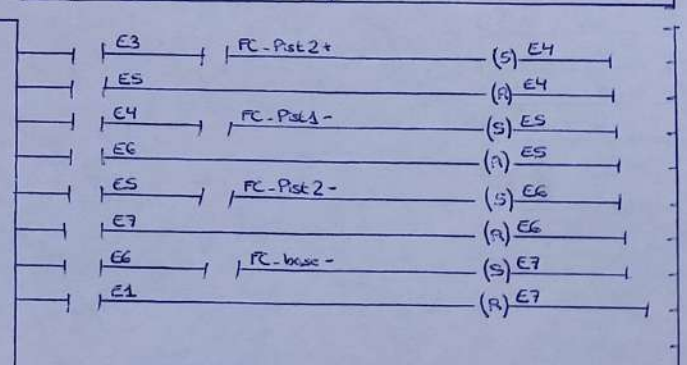
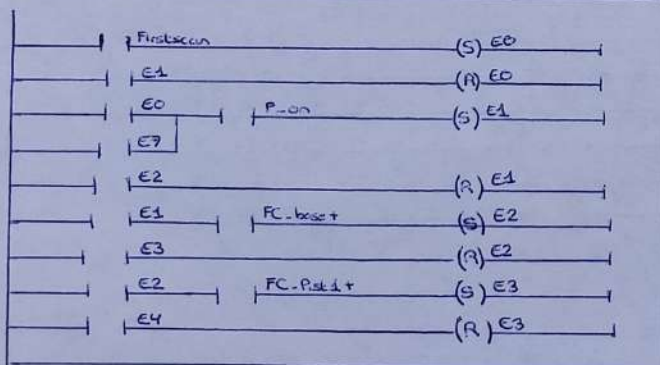
El proceso consiste del movimiento secuencial de tres pistones. Todos están gobernados por señales para extenderlos (Pist+) o comprimirlos (Pist-), además están equipados con finales de carrera para determinar la posición extendida (FC+) o comprimida (FC-). La secuencia de acciones es:

1. El operario acciona el pulsador P-on.
2. El pistón base se extiende para sujetar la chapa contra el molde.
3. El pistón 1 se extiende hasta su final de carrera.
4. El pistón 2 se extiende hasta su final de carrera.
5. Se comprime el pistón 1 hasta su posición inicial.
6. Se comprime el pistón 2 hasta su posición inicial.
7. Se comprime el pistón base para liberar la chapa ya conformada.

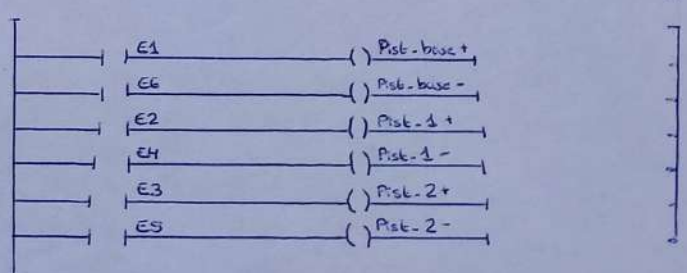


E0: %M0.0	P-on: %I0.0	Pist-base+: %Q0.0
E1: %M0.1	FC-base+: %I0.1	Pist-base-: %Q0.1
E2: %M0.2	FC-Pist1+: %I0.2	Pist-1+: %Q0.2
E3: %M0.3	FC-Pist1+: %I0.3	Pist-1-: %Q0.3
E4: %M0.4	FC-Pist2+: %I0.4	Pist-2+: %Q0.4
E5: %M0.5	FC-Pist2+: %I0.5	Pist-2-: %Q0.5
E6: %M0.6	FC-Pist2-: %I0.6	
E7: %M0.7		

E0	Set E0: FSM	Reset E0: E1
E1	Set E1: (E0 + E7) · P-on	Reset E1: E2
E2	Set E2: E1 · FC-base+	Reset E2: E3
E3	Set E3: E2 · FC-Pist1+	Reset E3: E4
E4	Set E4: E3 · FC-Pist2+	Reset E4: E5
E5	Set E5: E4 · FC-Pist1-	Reset E5: E6
E6	Set E6: E5 · FC-Pist2-	Reset E6: E7
E7	Set E7: E6 · FC-base-	Reset E7: E1



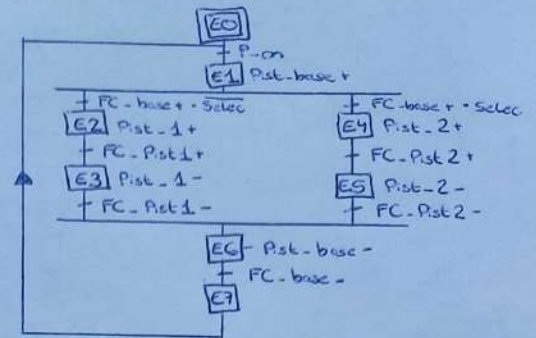
Pist-base+ = E1
Pist-base- = E6
Pist-1+ = E2
Pist-1- = E4
Pist-2+ = E3
Pist-2- = E5



② Control de tres pistones para el conformado de chapas metálicas, con selección de acción

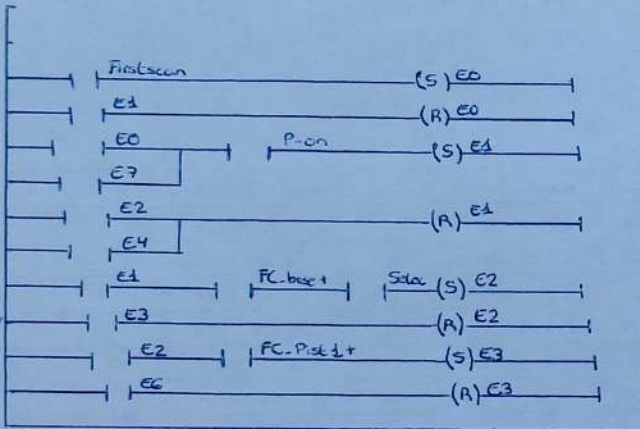
El proceso completo consta del movimiento secuencial de tres pistones. Todos están gobernados por señales para extenderlos (Pist+) o comprimirlos (Pist-), además están equipados con señales de carrera para determinar la posición extendida (FC+) o comprimida (FC-), la secuencia de acciones es:

1. El operador acciona el pulsador P-on.
2. El pistón base se extiende para sujetar la chapa contra el molde.
3. Si el selector está en la posición P1 (Sele = 0), se extiende y comprime el pistón 1.
4. Si el selector está en la posición P2 (Sele = 1), se extiende y comprime el pistón 2.
5. Se retrae el pistón base para liberar la chapa ya conformada.

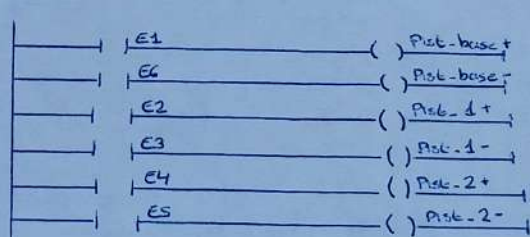
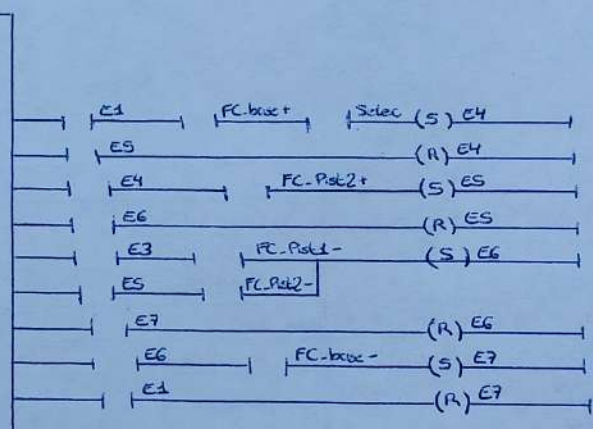


E0: %M0.0	P-on: %I0.0	Pist-base+: %Q0.0
E1: %M0.1	FC-base+: %I0.1	Pist-base-: %Q0.1
E2: %M0.2	FC-base-: %I0.2	Pist-1+: %Q0.2
E3: %M0.3	FC-Pist1+: %I0.3	Pist-1-: %Q0.3
E4: %M0.4	FC-Pist1-: %I0.4	Pist-2+: %Q0.4
E5: %M0.5	FC-Pist2+: %I0.5	Pist-2-: %Q0.5
E6: %M0.6	FC-Pist2-: %I0.6	
E7: %M0.7	Sele: %I0.7	

E0	Set E0: FSM	Reset E0 = E1
E1	Set E1: (E0 + E7) · P-on	Reset E1 = E2 + E4
E2	Set E2: E1 · FC-base+ · Sele	Reset E2 = E3
E3	Set E3: E2 · FC-Pist1+	Reset E3 = E6
E4	Set E4: E1 · FC-base+ · Sele	Reset E4 = E5
E5	Set E5: E4 · FC-Pist2+	Reset E5 = E6
E6	Set E6: (E3 · FC-Pist1-) + (E5 · FC-Pist2-)	Reset E6 = E7
E7	Set E7: E6 · FC-base-	Reset E7 = E1



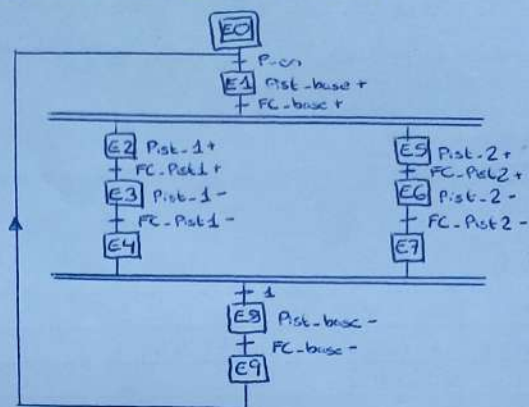
Pist-base+ = E1
Pist-base- = E6
Pist-1+ = E2
Pist-1- = E3
Pist-2+ = E4
Pist-2- = E5



③ Control de tres pistones para el conformado de chapa metálica, con movimiento simultáneo.

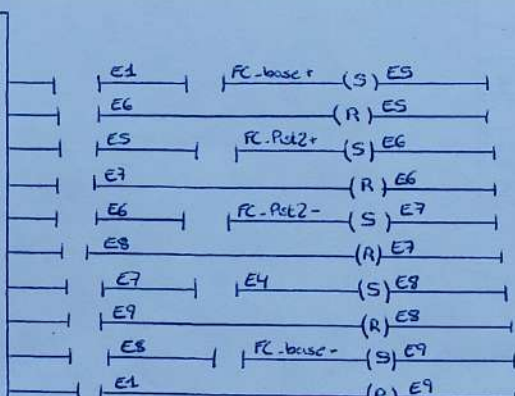
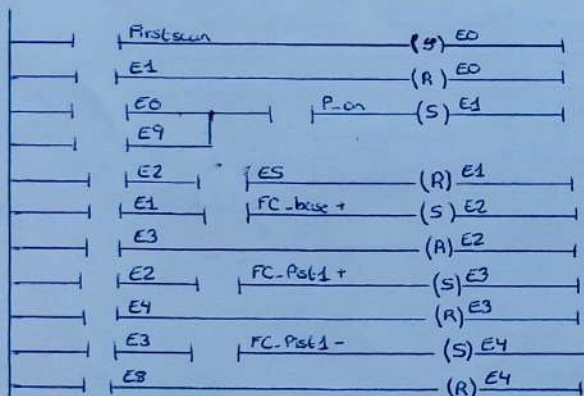
El proceso completo consiste del movimiento secuencial de tres pistones. Todos están gobernados por señales para extenderlos (Pist+) o comprimirlos (Pist-), además están equipados con Encoders de carrera para determinar la posición extendida (FC+) o comprimida (FC-). La secuencia de acciones es:

1. El operario acciona el pulsador P-on.
2. El pistón base se extiende para sujetar la chapa contra el molde.
3. Los pistones 1 y 2 inician su recorrido simultáneamente, una vez completamente extendidos e independientemente del estado del otro pistón se retraen.
4. Cuando ambos pistones están completamente comprimidos, se contrae el pistón para liberar la chapa ya conformada.

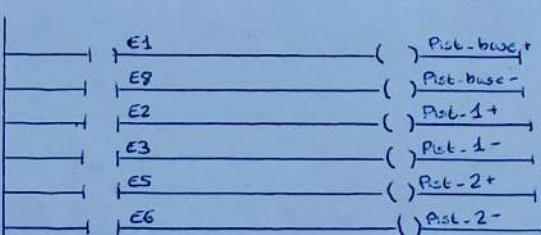


E0: %M0.0	P-on: %I0.0	Pist-base+ : %Q0.0
E1: %M0.1	FC-base+ : %I0.1	Pist-base- : %Q0.1
E2: %M0.2	FC-base- : %I0.2	Pist-1+ : %Q0.2
E3: %M0.3	FC-Pist1+ : %I0.3	Pist-1- : %Q0.3
E4: %M0.4	FC-Pist1- : %I0.4	Pist-2+ : %Q0.4
E5: %M0.5	FC-Pist2+ : %I0.5	Pist-2- : %Q0.5
E6: %M0.6	FC-Pist2- : %I0.6	
E7: %M0.7		
E8: %M1.0		
E9: %M1.1		

E0	Set E0 : FSM	Reset E0 = E1
E1	Set E1 : (E0+E9) · P-on	Reset E1 = E2 · E5
E2	Set E2 : E1 · FC-base+	Reset E2 = E3
E3	Set E3 : E2 · FC-Pist1+	Reset E3 = E4
E4	Set E4 : E3 · FC-Pist1-	Reset E4 = E5
E5	Set E5 : E1 · FC-base+	Reset E5 = E6
E6	Set E6 : E5 · FC-Pist2+	Reset E6 = E7
E7	Set E7 : E6 · Pist2-	Reset E7 = E8
E8	Set E8 : E7 · E4	Reset E8 = E9
E9	Set E9 : E8 · FC-base-	Reset E9 = E1

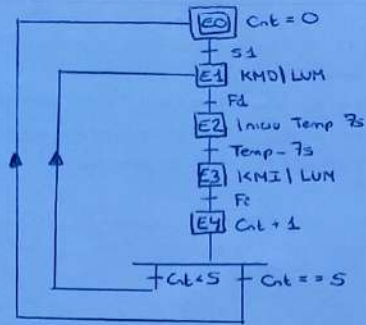


Pist-base+ = E1
Pist-base- = E8
Pist-1+ = E2
Pist-1- = E3
Pist-2+ = E5
Pist-2- = E6



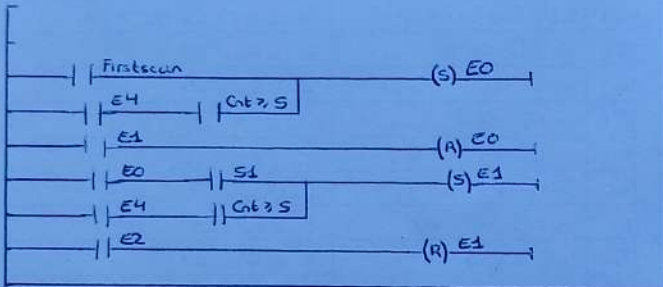
④ Control de un husillo en movimiento de ida y vuelta mediante un motor de giro a izquierdas y derechos

1. Al accionar S1, se inicia la marcha del motor a derechas activando KMD.
2. Cuando el husillo activa el final de carrera Fd, se detiene el giro a derechas durante 7 segundos.
3. Transcurrido dicho tiempo se cambia el giro a izquierdas con KMI.
4. Al llegar el husillo a Fi el motor se detiene.
5. La secuencia se ha de repetir 5 veces, una vez acabados se esperará hasta una nueva orden de S1.
6. Mientras KMI o KMD estén activos, el indicador LUM estará luciendo.



E0: %M0.0	S1: %I0.0	KMD: %Q0.0
E1: %M0.1	Fd: %I0.1	KMI: %Q0.1
E2: %M0.2	Ff: %I0.2	Lum: %Q0.2
E3: %M0.3	Temp: DB1	Cnt: DB2
E4: %M0.4	Temp > 7s: %M0.6	Cnt > 5: %M0.7

E0	Set E0: FSM + E4 · Cnt ≥ 5	Reset E0 = E1
E1	Set E1: (E0 · S1) + (E4 · Cnt ≥ 5)	Reset E1 = E2
E2	Set E2: E1 · Fd	Reset E2 = E3
E3	Set E3: E2 · Temp > 7s	Reset E3 = E4
E4	Set E4: E3 · Ff	Reset E4 = E1 + E0



KMD = E1
KMI = E3
Lum = E1 + E3
Temp = E2
Cnt + 1 = E4
Reset Cnt = 0

