



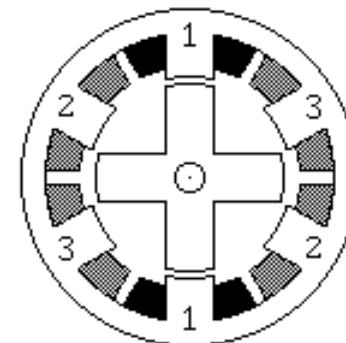
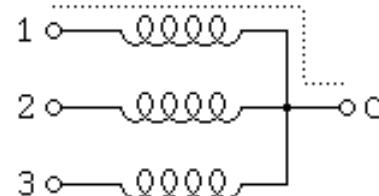
MOTORES PASO A PASO

Hans,T ; Regulación digital electrónica. Paraninfo





MOTORES PASO A PASO



Mientras que un motor convencional gira libremente al aplicarle una tensión, el motor paso a paso gira un determinado ángulo de forma incremental (transforma impulsos eléctricos en movimientos de giro controlados), lo que le permite realizar desplazamientos angulares fijos muy precisos (pueden variar desde $1,80^\circ$ hasta unos 90°)

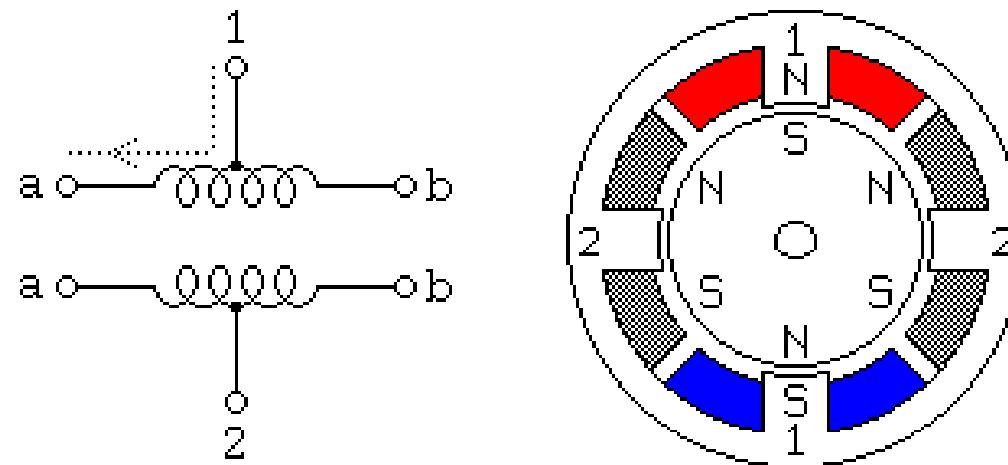
Este tipo de motores son ideales cuando lo que queremos es posicionamiento con un elevado grado de exactitud y/o una muy buena regulación de la velocidad.



PASO A PASO

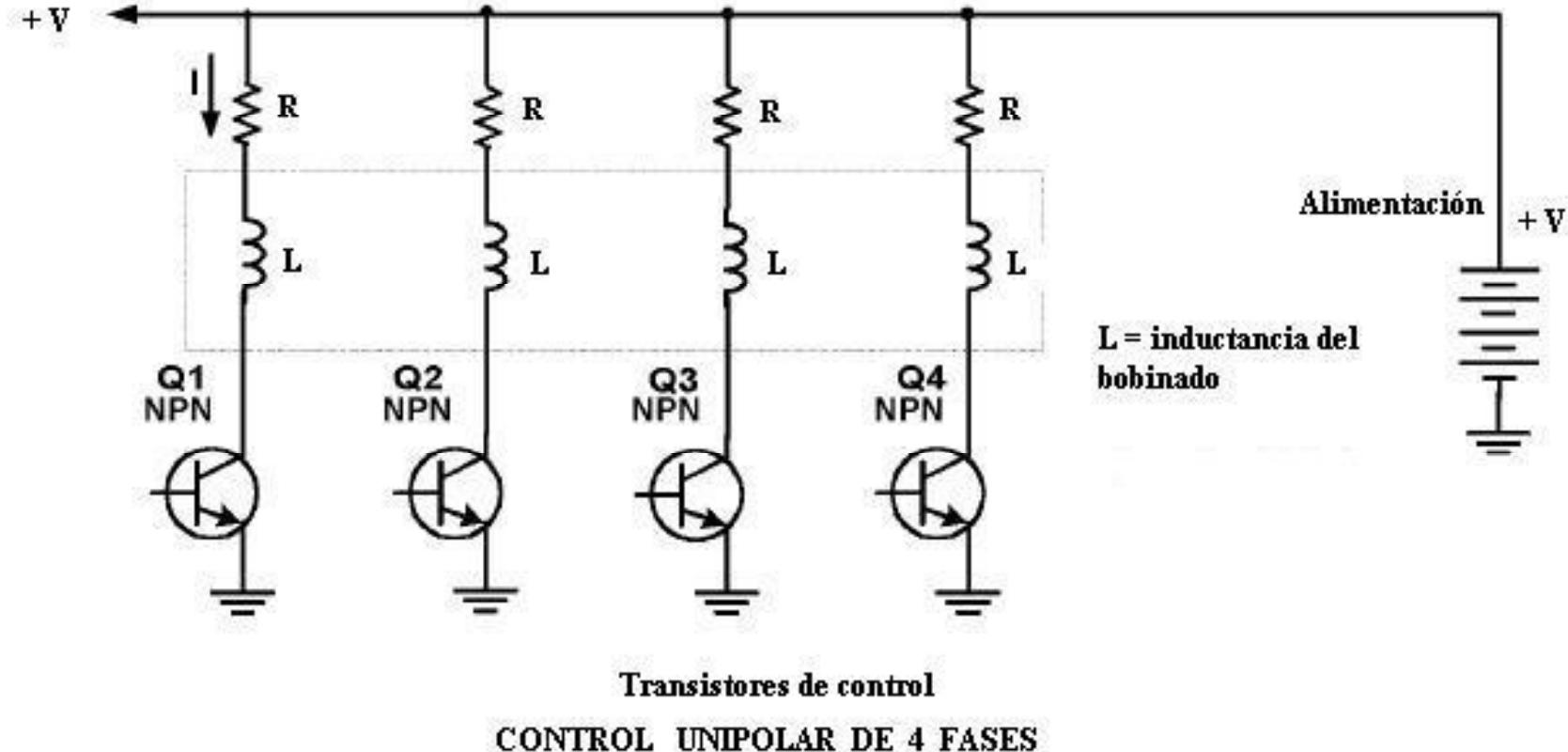
UNIPOLARES

Los motores paso a paso unipolares se componen de 4 bobinas.



Se denominan así debido a que la corriente que circula por sus bobinas lo hace en un mismo sentido, a diferencia de los bipolares. Se componen de 6 cables externos, dos para cada bobina, y otro para cada par de éstas, aunque también se pueden ver con 5 cables, compartiendo el de alimentación para los 2 pares de bobinas.

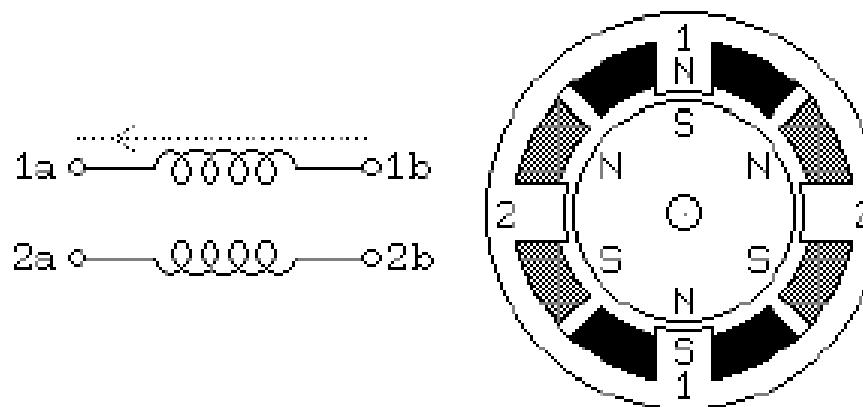




BIPOLARES

PASO A PASO

Se componen de 2 bobinas.



Para que el motor funcione, la corriente que circula por las bobinas cambia de sentido en función de la tensión, de ahí el nombre de bipolar, debido a que en los extremos de una misma bobina se pueden tener distintas polaridades.

Otra de las características que los diferencian de los unipolares son que estos llevan cuatro conexiones externas, dos para cada bobina .
A diferencia de los unipolares que son más sencillos de utilizar, en los bipolares su dificultad reside en el control de la alimentación y el cambio de polaridad.

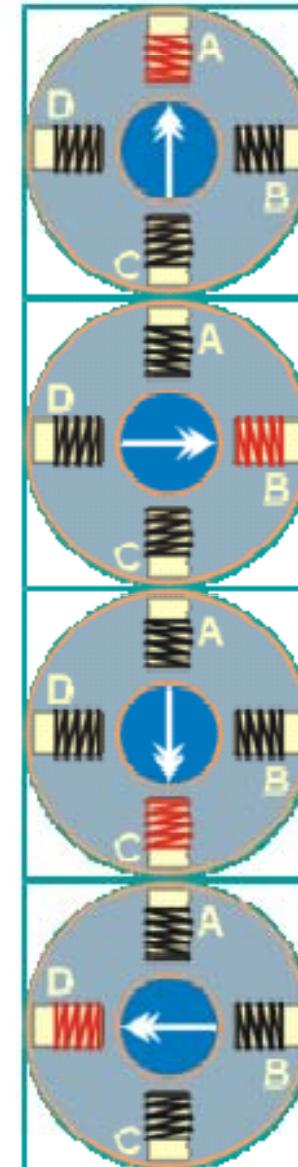




Paso simple:

Esta secuencia de pasos es la mas simple de todas y consiste en activar cada bobina una a una y por separado, con esta secuencia de encendido de bobinas no se obtiene mucha fuerza ya que solo es una bobina cada vez la que arrastra y sujeta el rotor del eje del motor

Paso	A	B	C	D
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	0	0	1	0
4	0	0	0	1





Paso	A	B	C	D	
1	1	1	0	0	
2	0	1	1	0	
3	0	0	1	1	
4	1	0	0	1	

Paso doble:

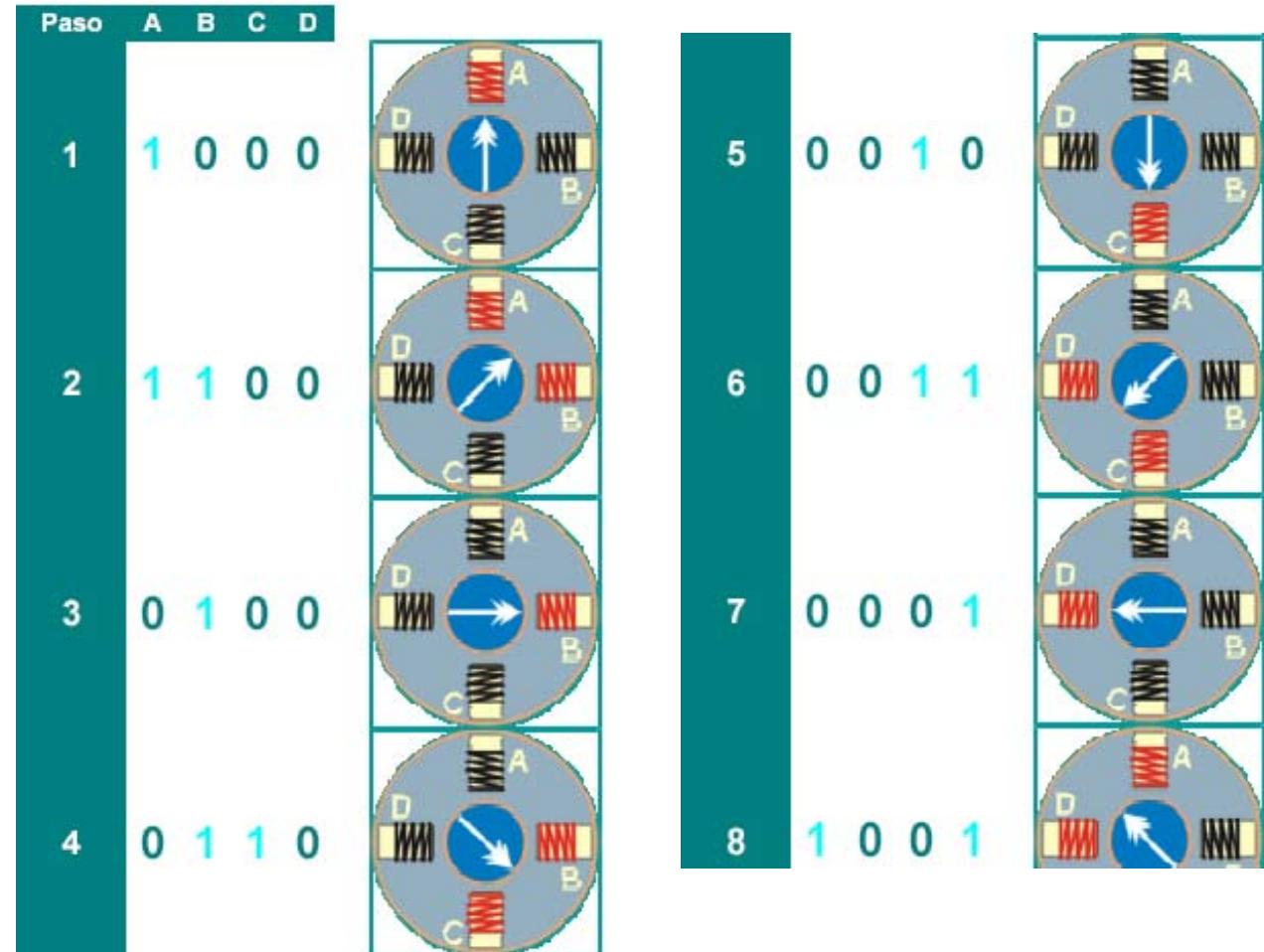
Con el paso doble activamos las bobinas de dos en dos con lo que hacemos un campo magnético mas potente que atraerá con mas fuerza y retendrá el rotor del motor en el sitio. Los pasos también serán algo mas bruscos debido a que la acción del campo magnético es mas poderosa que en la secuencia anterior.



PASO A PASO

Medio Paso:

Combinando los dos tipos de secuencias anteriores podemos hacer moverse al motor en pasos mas pequeños y precisos y así pues tenemos el doble de pasos de movimiento para el recorrido total de 360º del motor.

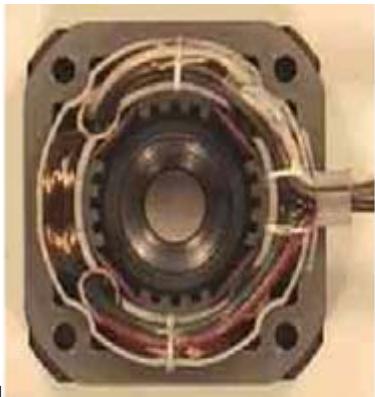


LA PRACTICA:

PASO A PASO

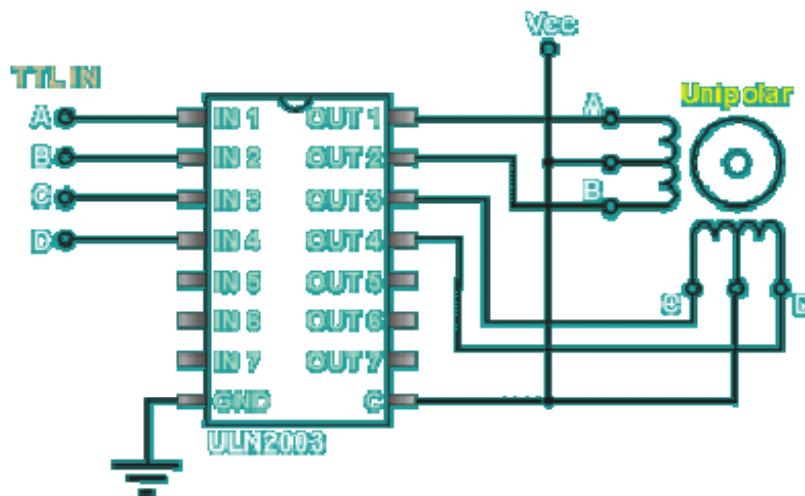
Unipolar: Para controlar un motor paso a paso unipolar deberemos alimentar el común del motor con Vcc y conmutaremos con masa en los cables del devanado correspondiente con lo que faremos pasar la corriente por la bobina del motor adecuada y esta generará un campo electromagnético que atraerá el polo magnetizado del rotor y el eje del mismo girará.

Para hacer esto podemos usar transistores montados en configuración Darlington o usar un circuito integrado como el ULN2003 que ya los lleva integrados en su interior aunque la corriente que aguanta este integrado es baja y si queremos controlar motores mas potentes deberemos montar nosotros mismos el circuito de control a base de transistores de potencia.



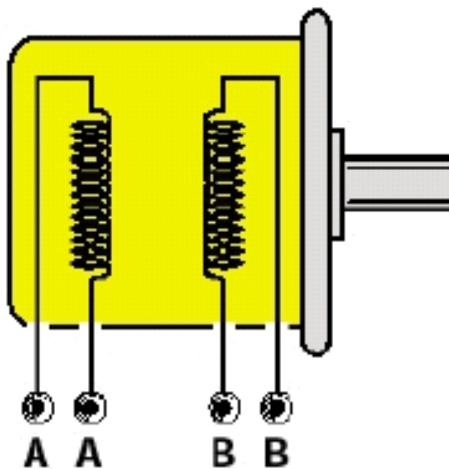
19/1/2007

Prof. A{

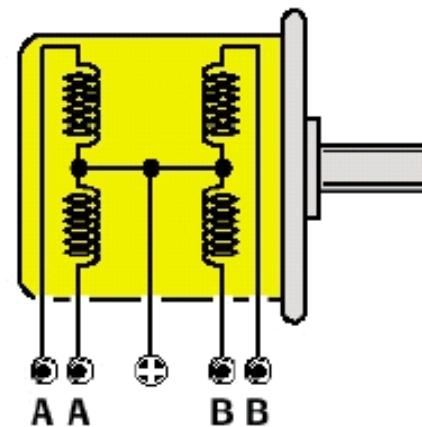


PASO A PASO

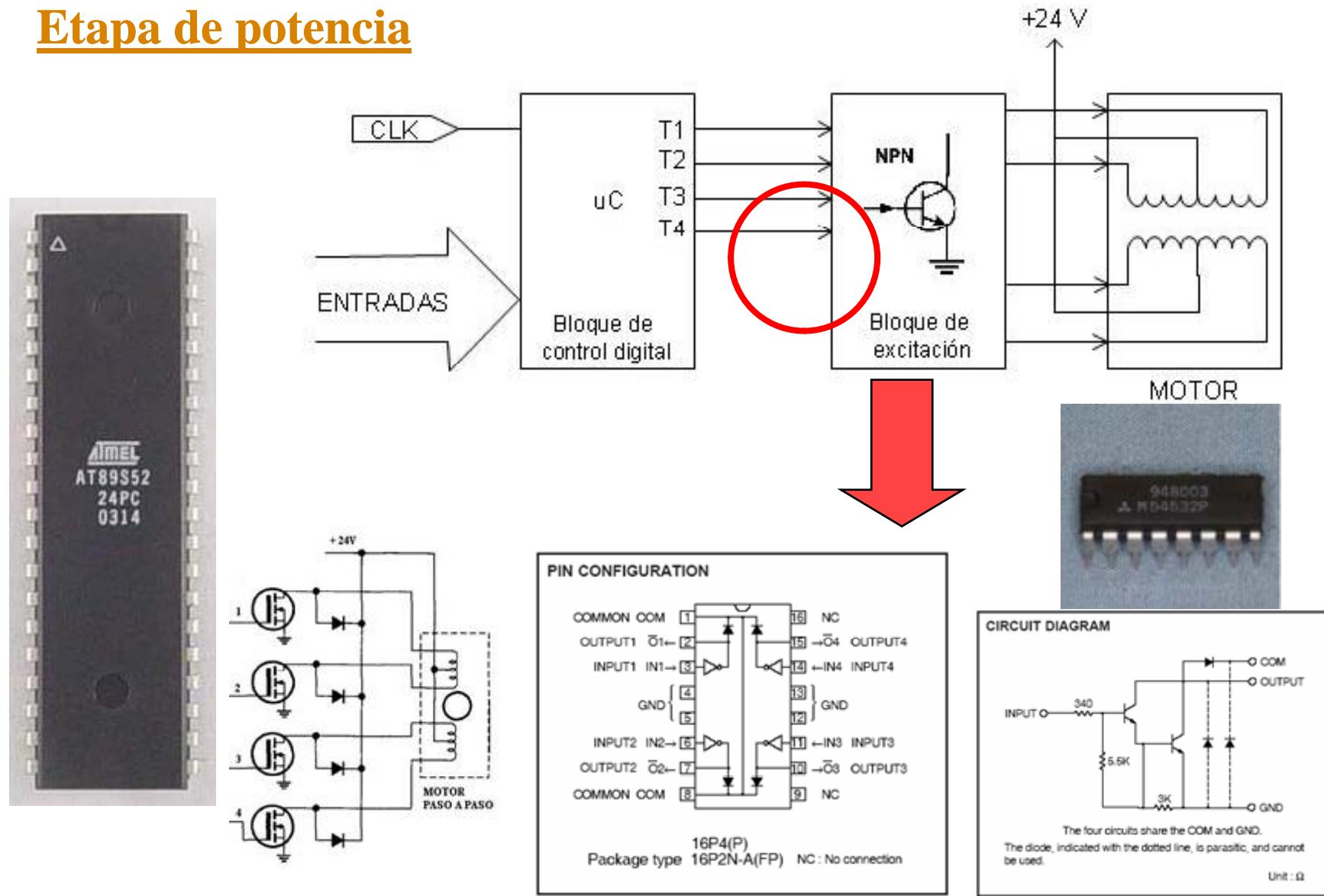
- Si salen 4 hilos: Tenemos un motor bipolar. Los 4 hilos que salen son los de las bobinas, ya que no tienen toma central. Además, son de menor tamaño que los unipolares.



- Si salen 5,6 u 8 hilos: Tenemos un motor unipolar.
- Con 5 hilos: Las bobinas tienen una toma central que las une y que va unida a la toma de tierra.



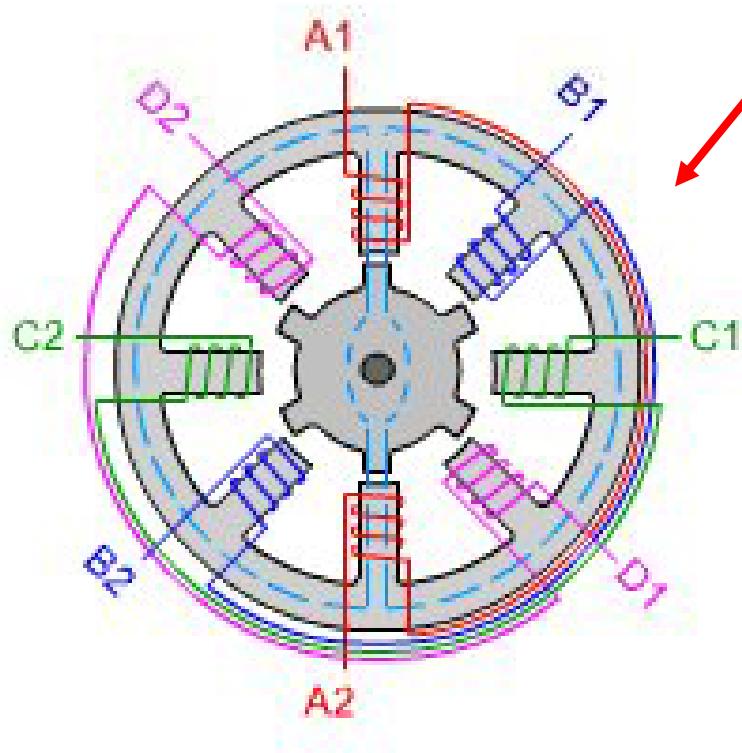
Etapa de potencia



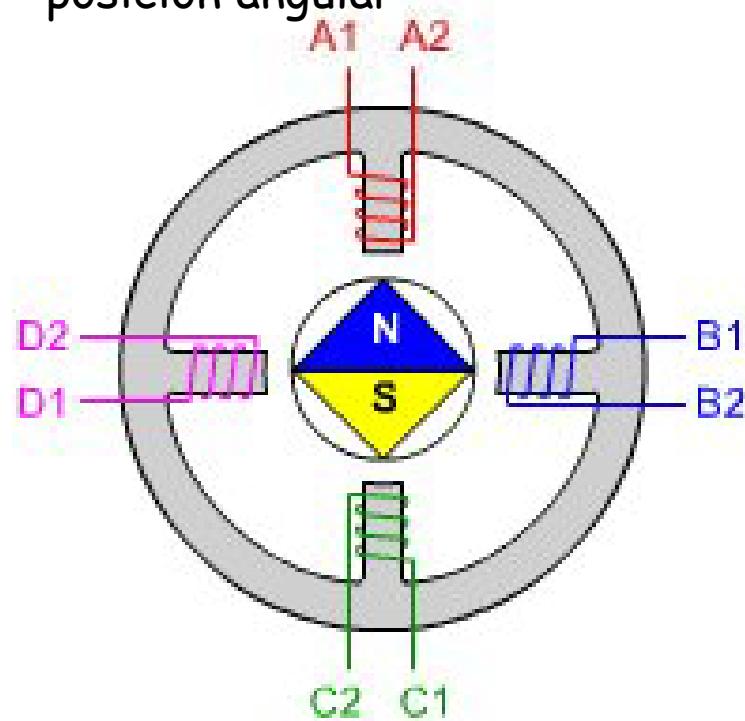


PASO A PASO

Reluctancia variable: El rotor es de un material no imantado. Tiene forma cilíndrica cuya base no es circular, lo que conlleva una variación de la reluctancia del circuito magnético en función de su posición angular



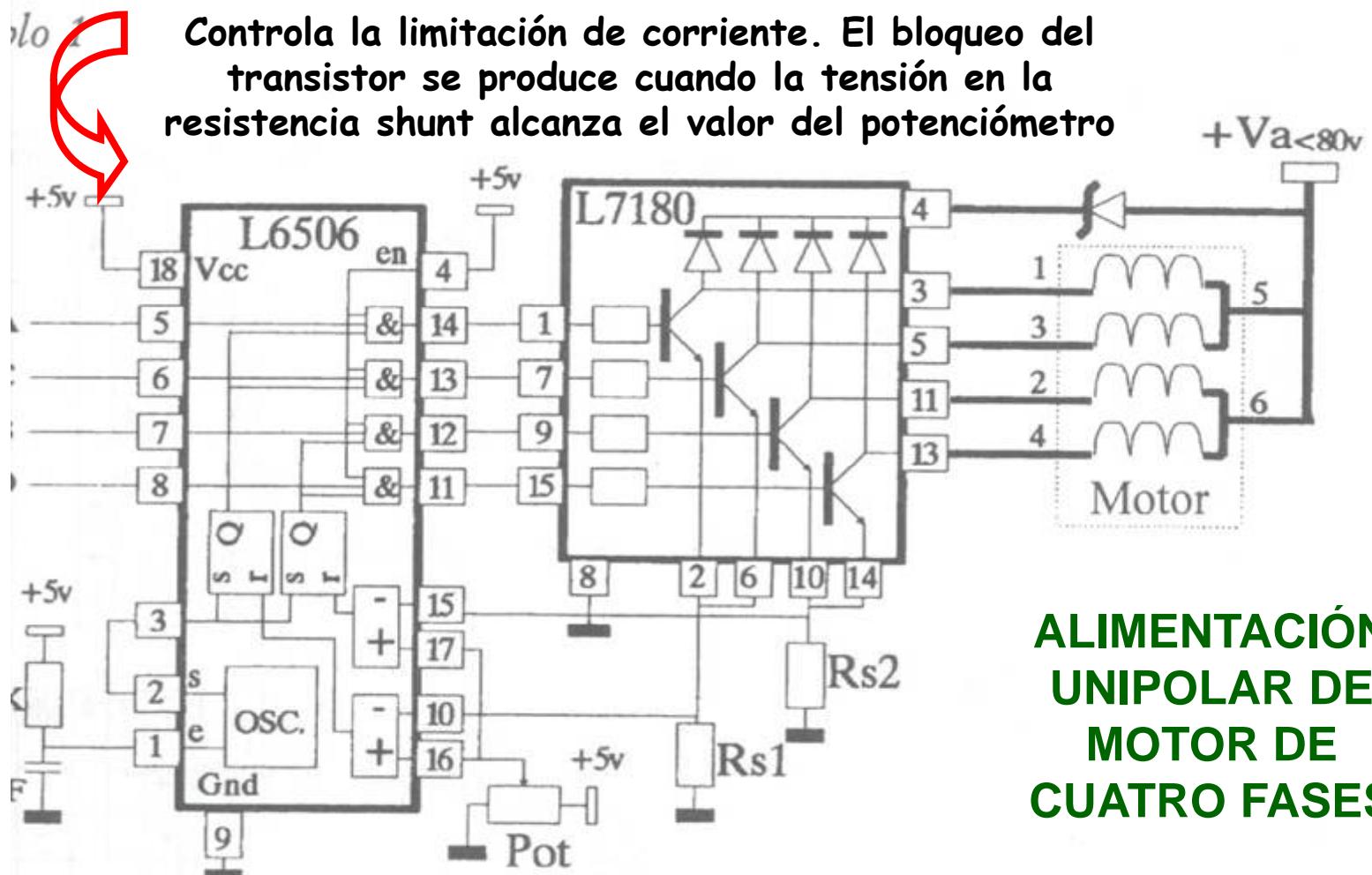
Variable Reluctance stepper Motor



Permanent Magnet stepper Motor



PASO A PASO



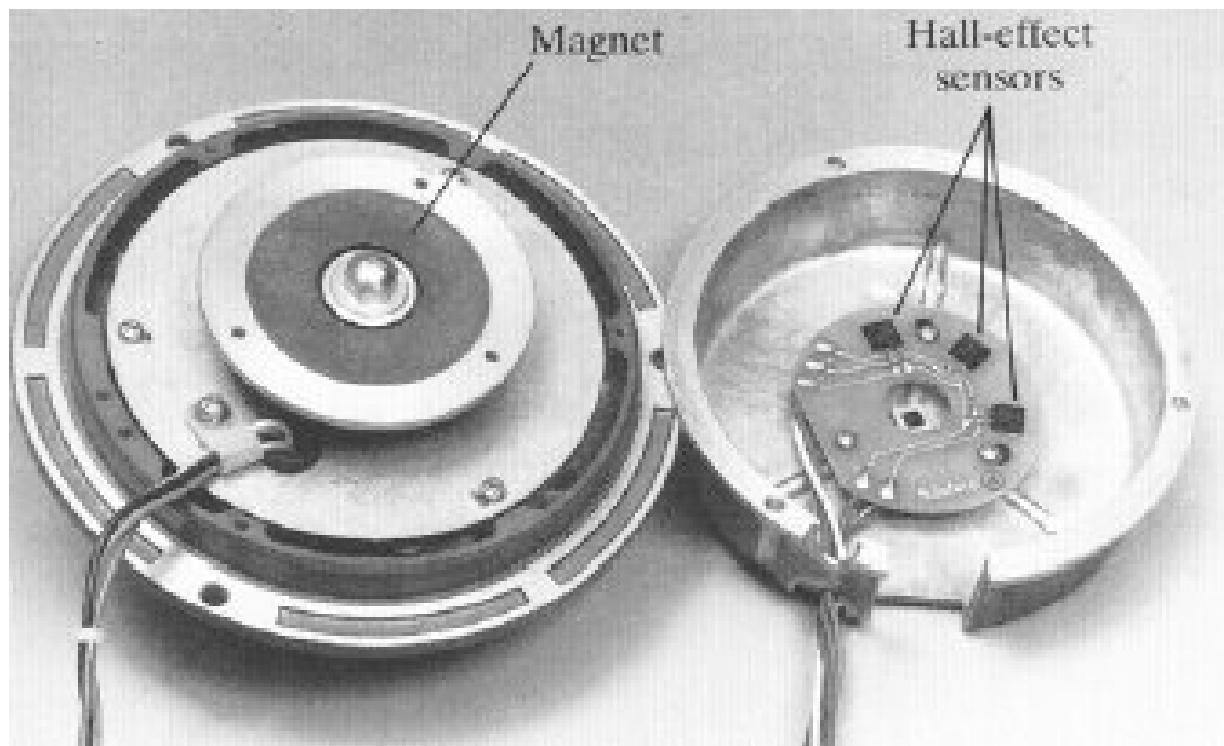
ALIMENTACIÓN
UNIPOLAR DE
MOTOR DE
CUATRO FASES

Figura 105



MOTOR SIN ESCOBILLAS “BRUSHLESS

La máquina sin escobillas se compone de un estátor que contiene los devanados, de un rotor de imán permanente y de un sensor de posición del rotor. Por sus características, se puede comparar con un motor paso a paso de imanes permanentes



MOTOR SIN ESCOBILLAS “BRUSHLESS

La máquina sin escobillas se compone de un estátor que contiene los devanados, de un rotor de imán permanente y de un sensor de posición del rotor. Por sus características, se puede comparar con un motor paso a paso de imanes permanentes

