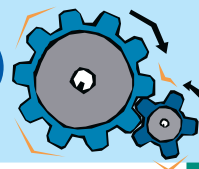


CONTROL DE MOTORES PASO A PASO



Sin duda, todos nuestros lectores, han utilizado, desmontado, y reparado en alguna ocasión pequeños motores de corriente continua.

Estos motores son muy comunes en multitud de aparatos electrónicos, por ejemplo en cassettes, videos, juguetes, etc.

Los motores de corriente continua, son fáciles de utilizar, solo hay que aplicar una corriente continua a sus dos patillas para que comiencen a girar.

El valor y sentido de esta corriente no proporciona velocidades y sentidos de giro a nuestra voluntad.

Sin embargo, los motores de corriente continua presentan una serie de inconvenientes que los hace inútiles en algunas aplicaciones.

El mayor de estos problemas, es su falta de precisión durante el arranque-parada.

En aplicaciones, donde la precisión del desplazamiento es muy elevada, (impresoras, cabezales de disqueteras y discos duros, robótica), su uso es imposible.

Para estas aplicaciones, es necesario el uso de un tipo de motor de corriente continua un poco especial, conocido como "Motor paso a paso".

El motor paso a paso (abreviadamente PaP), es un motor que puede tener 4, 5 ó 6 hilos, a los cuales tendremos que aplicar sucesivamente tensiones, para originar el giro del rotor.

El funcionamiento del motor PaP puede ser comprendido en mayor profundidad, si releen con atención el artículo publicado sobre el mismo en el número 16 de nuestra revista en las páginas 64 y 65.

Para aquellos lectores que no tengan este número, les recordamos que para hacer girar el motor, los impulsos (tensiones), han de ser aplicados secuencialmente primero a una bobina y después a la otra siguiendo el orden de las conexiones de cada una de ellas.

Como pueden apreciar estos motores son muy prácticos, para la realización de montajes donde sea necesaria una gran precisión, como puede ser en un pequeño robot o en un posicionador de micro-cámara.

El mayor problema a la hora de poner en marcha un motor PaP es el diseño y construcción del controlador del motor.

Este problema puede ser solucionado por medio del presente montaje.

FUNCIONAMIENTO

En la figura número 1 pueden ver el esquema electrónico de este controlador.

Como pueden apreciar el circuito que genera las señales de control no es ni más ni menos que otro motor PaP!

No hay mejor generador de pulsos para un motor PaP, que otro motor PaP.

Estos motores al igual que otros de corriente continua, actúan como generadores cuando giramos el rotor con la mano.

Si utilizamos un motor "grande" como generador y uno pequeño como "actuador", solo es necesario la conexión entre sí de sus bobinas en el orden correcto.

Nosotros hemos preferido hacer el proceso contrario. Es decir por medio del presente circuito podremos mover un motor PaP de grandes dimensiones utilizando como generador otro motor de pequeño diámetro.

Naturalmente para realizar esta operación es necesario amplificar los impulsos del motor que actúa como generador antes de aplicarlos al otro motor.

Para la amplificación solo son necesarios cuatro pequeños transistores del tipo NPN.

Para que el motor pueda girar, las bobinas han de conectarse de manera correcta.

LISTA DE COMPONENTES

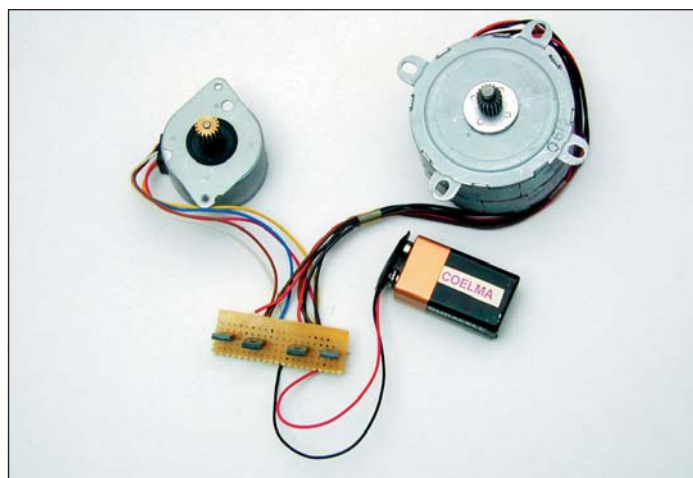
Dos motores paso a paso de 5 ó 6 hilos (unipolares)

Q1 a Q4 transistores NPN BD135

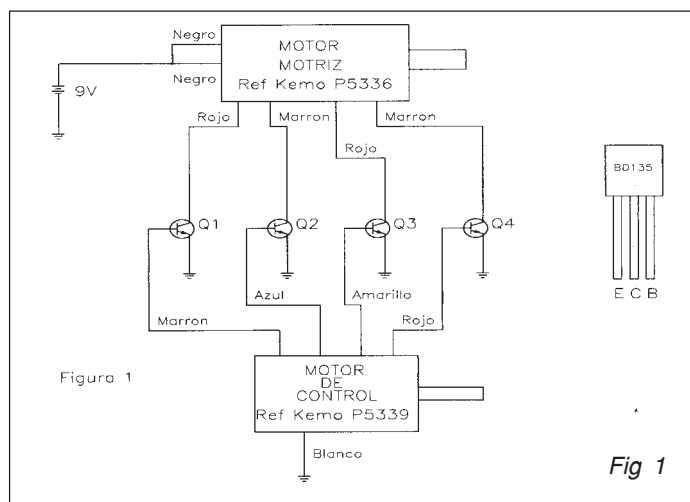
1 Conector de pila

1 placa de montaje rápido

1 pila de 9v



Aspecto del montaje una vez terminado. Con un pequeño giro del motor paso obtenemos un gran par de giro (fuerza) del otro motor.



En la figura número 1 pueden ver los motores y conexionado que hemos utilizado en nuestro montaje.

APLICACIONES

La mejor aplicación que podemos dar a nuestro controlador de motores, es como "banco de pruebas" para cualquier motor PaP.

También puede ser utilizado como posicionador de cámara, o para mover a distancia cualquier pequeño objeto, siempre que este no pese mucho.

En robótica, puede ser utilizado para el movimiento de articulaciones o brazos, giro de ruedas etc.

Tenemos que destacar que el consumo y disipación de potencia cuando no giramos el motor es de 0 mA, es decir consumo nulo.

Por medio de este montaje pueden experimentar de una manera sencilla y económica en el apasionante mundo de los motores paso a paso.