

Múltiples funciones con un motor

Por Oton Ribic

Los sets oficiales de LEGO® Technic a menudo proporcionan excelentes ejemplos de la utilización de cajas de engranajes manuales para distribuir la rotación de diferentes partes del modelo, permitiendo así que muchas de las funciones se ejecuten con un solo motor. Grúas, camiones de servicio y vehículos de construcción en general, muestran cuán eficientemente se pueden controlar muchos movimientos utilizando un solo motor. Por otro lado, hoy en día muchos MOCs Technic avanzados, tienen un motor independiente para casi cada una de sus funciones, a menudo dando como resultado diez o incluso más motores y decenas de cables en un solo modelo.

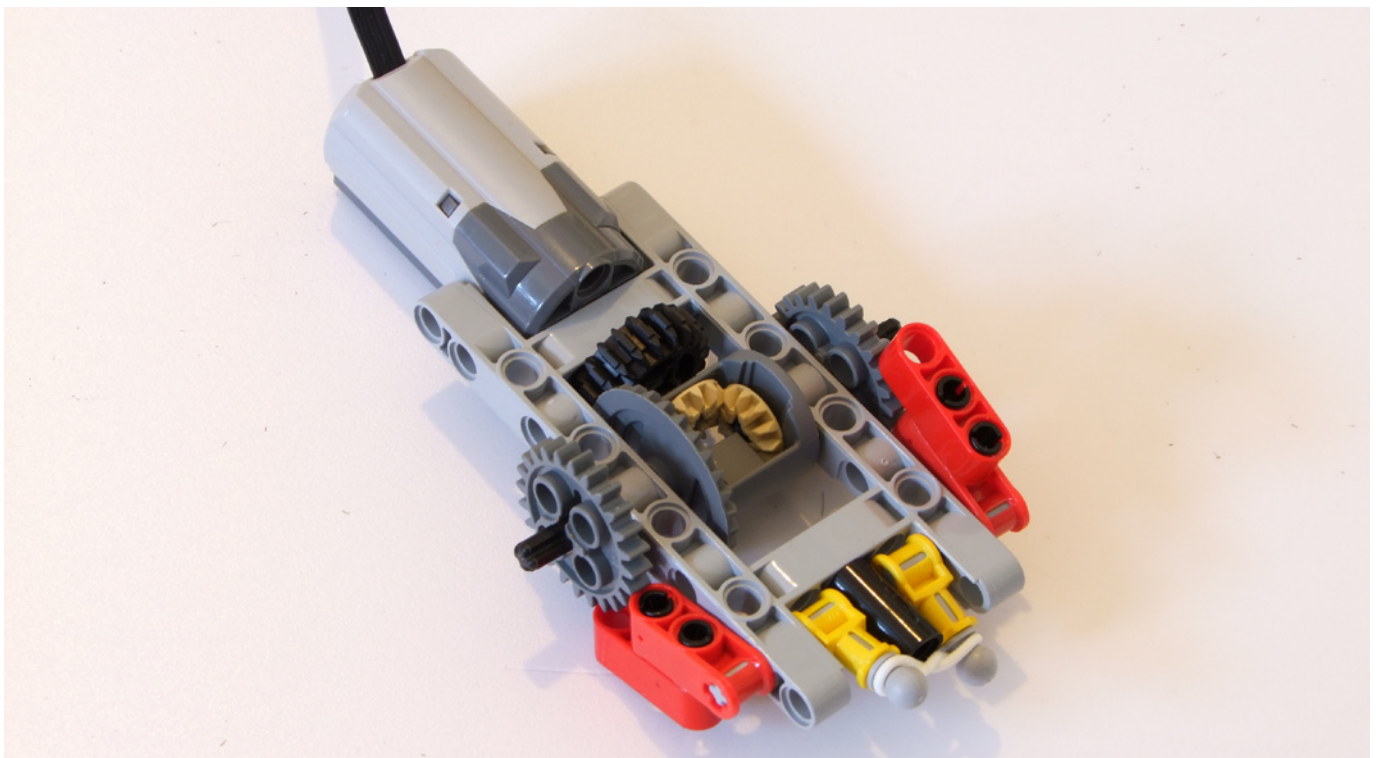
Ambos enfoques tienen algunas desventajas; el uso de cajas de engranajes es inteligente y eficiente, pero por lo general requiere un control manual directo de las palancas de cambio, lo que hace el modelo imposible de controlar totalmente de forma remota. Esto no representa un problema cuando se utiliza un motor independiente y un canal de control remoto independiente para cada función, pero también es complejo, grande y pesado, y con frecuencia requiere una gran cantidad de piezas que pueden no ser las más baratas. Hay, sin embargo, un término medio - una manera de utilizar un solo motor a control remoto para múltiples funciones -, lo cual vamos a explorar en este artículo.

Vamos por partes.

La idea subyacente de este método es la de dividir los movimientos del motor en dos ejes separados. Uno se utiliza para proporcionar el accionamiento (rotación que eventualmente hace el trabajo deseado), mientras que el otro cambia la acción entre diversas salidas.

Es posible simplemente dividir sentidos de giro con LEGO Technic con un trinquete doble y un diferencial estándar, como se muestra en la imagen. El motor acciona un engranaje principal diferencial, mientras que las salidas diferenciales están equipadas con trinquetes, cada uno en dirección opuesta al otro. Este sencillo sistema es fiable, relativamente pequeño, fácil de construir con piezas estándar y capaz de soportar cargas importantes. Si tener dos salidas separadas para dos funciones es todo lo que necesitas, este pequeño mecanismo no tendrá ningún problema.

Sin embargo, las cosas van siendo cada vez más avanzadas si hay tres o más salidas para elegir - esto requiere un sistema de distribución adicional - es decir, una caja de engranajes que puede redirigir el eje de entrada a un número de ejes de salida, y dejar que se controle a través de otro eje.



Este par de trinquetes dividen el movimiento del motor a dos ejes independientes, uno para cada dirección.

Un conductor, muchos seguidores.

Hay muchos diseños para estas cajas de engranajes de distribución. Muchos de ellos se basan en la idea de un eje de deslizamiento longitudinal y que engrana con diferentes ruedas dentadas colocadas a su alrededor a medida que se mueve, y este es el enfoque que se muestra en el ejemplo de la foto. Por supuesto, se puede ampliar fácilmente para incluir cualquier número de salidas.

Sin embargo, para que este o cualquier otro diseño de la caja de engranajes de distribución sea adecuado para nuestro propósito, necesita ser controlado utilizando un solo eje, que en la práctica girará en una sola dirección. La forma de evitar esta limitación es fijarla a una biela que está libre para girar 360 ° y que está conectada excéntricamente a otra viga que controla la distribución y pasa a través de todas las posiciones deseadas a medida que gira la biela. Esto puede requerir algunos ajustes finos pero, gracias a que en la actualidad existen muchas longitudes de vigas y bielas, por lo general no hay problema.

Por ejemplo, si una caja de engranajes de distribución tiene cuatro salidas, la biela de control, a medida que gira, cambiará las salidas de forma continua en el orden 1-2-3-4-3-2-1. Obviamente, se necesita una sincronización correcta para fijar la caja de engranajes a la salida deseada, pero si hay suficiente desmultiplicación (los tornillos sin fin son especialmente útiles para este fin), es bastante fácil hacerlo. Casi cualquier tipo de caja de engranajes o transmisión que puede ser controlada con un movimiento lineal o de rotación puede ser adaptada para conmutar las salidas a través de un eje girando en una sola dirección.

¿Hasta dónde se puede llegar?

Tales mecanismos son muy útiles para controlar los componentes periféricos que no necesitan engranarse

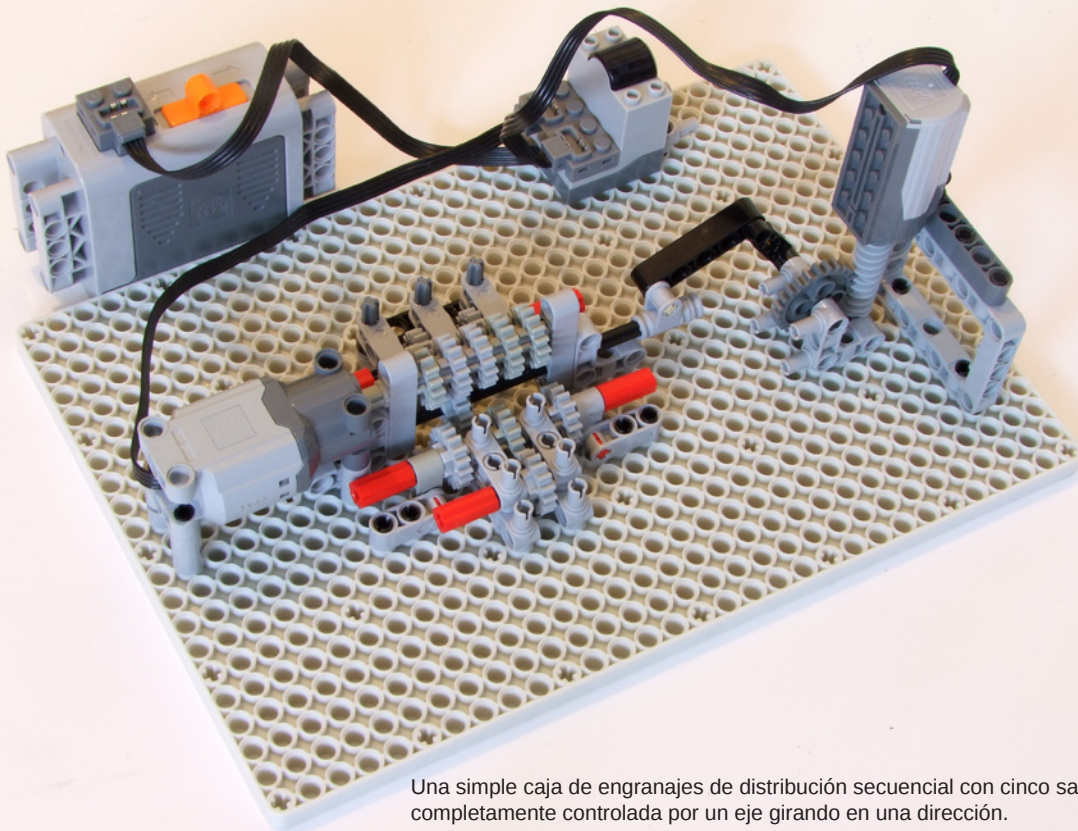
con mucha frecuencia (spoilers móviles en los coches de carreras, estabilizadores de vehículos de construcción, etc), no son demasiado grandes ni tampoco requieren piezas especialmente raras. Sin embargo, hay algunas limitaciones que uno tiene que tener en cuenta antes de comprometerse a usar uno en un modelo.

Obviamente, no es posible utilizar más de una función de salida a la vez. Además, debido a que se utiliza una sola dirección para el trabajo mecánico, los componentes de recepción deberán adaptarse - ya sea para tener mecanismos pullback o para ser controlado con algún tipo de árbol de levas o biela que gira normalmente 360°, como se mencionó anteriormente. Ten en cuenta, sin embargo, que un inversor puede estar ya integrado en una caja de engranajes de distribución como un "engranaje" adicional, si no hay alternativas.

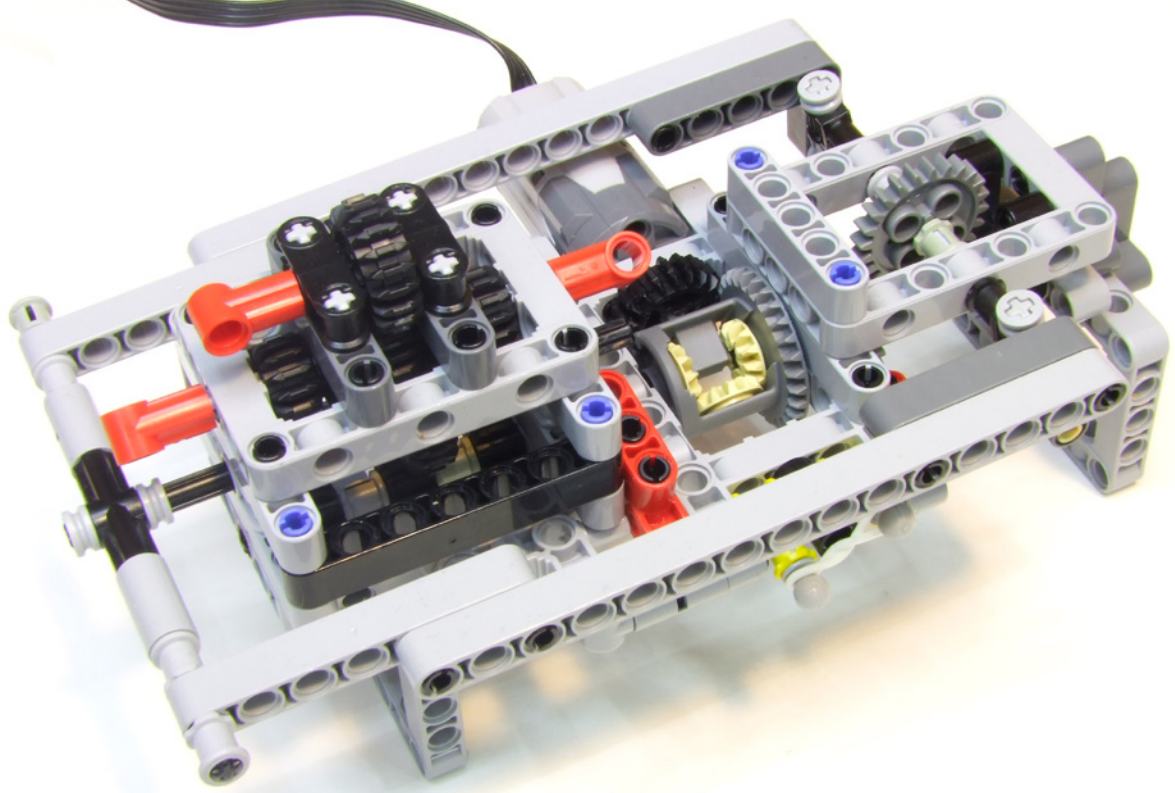
Una cosa más que merece tenerse en cuenta es que, cuando se desengrana un eje de salida, la mayoría de las cajas de engranajes de distribución no lo bloquean, y posiblemente permitirá que el componente que están controlando se mueva libremente. Esto se puede resolver mediante el uso de engranajes helicoidales que bloquean un engranaje receptor, independientemente, a costa de velocidad de operación. En conjunto, puede no parecer muy simple a partir del texto, pero en realidad, estos mecanismos, en cualquier caso, no son más "sofisticados" que con los que la mayoría de los constructores Technic están familiarizados. Por lo tanto, si tienes la intención de ahorrar peso, reducir el número de grandes componentes eléctricos o no tienes todos los motores que necesitas, dar a estos sistemas una oportunidad.

Échale un vistazo a los sistemas fotografiados en acción en www.youtube.com/watch?v=NepNIJpkG7A!

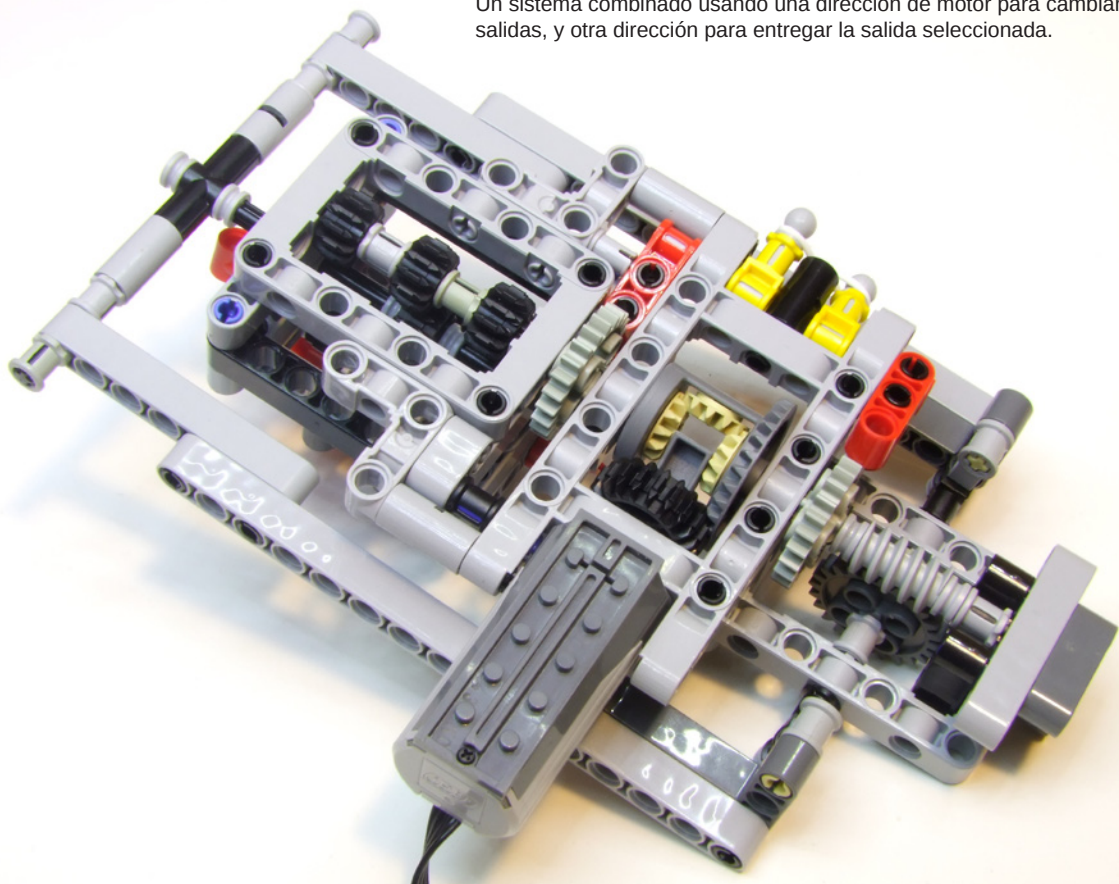
#



Una simple caja de engranajes de distribución secuencial con cinco salidas. Está completamente controlada por un eje girando en una dirección.



Un sistema combinado usando una dirección de motor para cambiar entre salidas, y otra dirección para entregar la salida seleccionada.



Controlar múltiple funciones en una palabra:

- La idea básica es la de dividir las direcciones de rotación del motor en dos ejes independientes, usando un par de trinquetes y un diferencial, y usar un eje para seleccionar la salida, y el otro para dar acción a la salida seleccionada.
- Si solo son necesarias dos salidas distintas, una caja de engranajes que permita elegir las salidas no es necesaria.
- Una caja de engranajes de distribución y los componentes conectados a sus salidas deben ser diseñados de manera que permita controlarlos rotando el eje de entrada en una sola dirección. Esto se puede hacer usando bielas que roten 360° y que muevan una viga conectada, excéntricamente, a través de todas las posiciones deseadas.
- Bloquear las salidas que no están en uso se puede hacer utilizando tornillos sinfín; de otra manera en la mayoría de cajas de engranajes de distribución permanecerán libres para girar.
- Solo una salida puede ser engranada a la vez, y no mientras la caja de engranajes está siendo alternada.