

Mecanismo Piñón–Cremallera

El mecanismo piñón–cremallera tiene por finalidad la transformación de un movimiento de rotación o circular (piñón) en un movimiento rectilíneo (cremallera) o viceversa. Este mecanismo como su mismo nombre indica está formado por dos elementos componentes que son el piñón y la cremallera.

- El piñón es una rueda dentada normalmente con forma cilíndrica que describe un movimiento de rotación alrededor de su eje.
- La cremallera es una pieza dentada que describe un movimiento rectilíneo en uno u otro sentido según la rotación del piñón.

El mecanismo piñón–cremallera funciona como un engranaje simple, esto significa que tanto la cremallera como el piñón han de tener el mismo paso circular y, en consecuencia, el mismo módulo.

El paso se puede calcular a partir de las características del piñón:

$$p = D / z$$

p = paso del piñón o de la cremallera.

D = diámetro primitivo del piñón.

z = número de dientes del piñón.

Las velocidades de ambos elementos están determinadas, fundamentalmente, por las dimensiones del piñón. En concreto:

$$V = D / 2$$

V = Velocidad de la cremallera

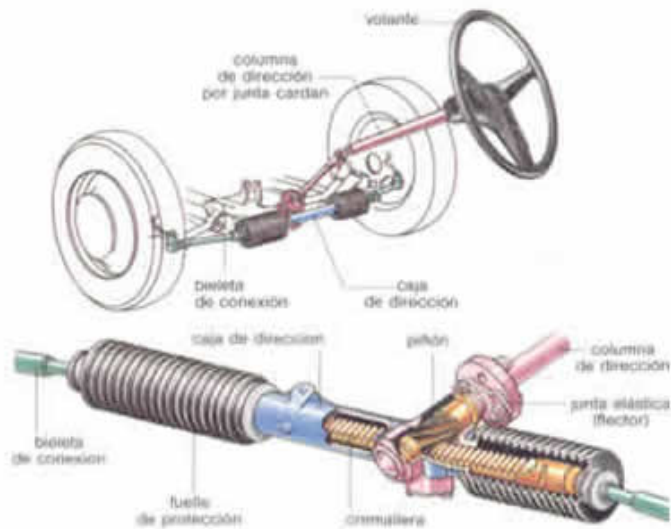
= Velocidad de giro del piñón

Habitualmente el piñón actúa como elemento motor y la cremallera, como elemento conducido, así podemos realizar la transformación de movimientos circulares en movimientos rectilíneos.

Mecanismos de transformación piñón–cremallera

El mecanismo piñón–cremallera tiene distintas aplicaciones como las que vamos a exponer a continuación.

La primera aplicación que podemos dar al mecanismo piñón–cremallera es en la **dirección de un automóvil** que le mostramos en el siguiente esquema.



Configuración de la dirección: El sistema de dirección consiste en el volante de dirección y la unidad de la columna de dirección, que transmite la fuerza de dirección del conductor al engranaje de dirección, la unidad del engranaje de dirección, que lleva a cabo la reducción de velocidad del giro del volante de dirección, transmitiendo una gran fuerza a la conexión de dirección, y la conexión de dirección que transmite los movimientos del engranaje de dirección a las ruedas delanteras.

Columna de dirección: consiste en el eje principal, que transmite a la rotación del volante de dirección, al engranaje de dirección y un tubo de columna, que monta al eje principal de la carrocería. El tubo columna incluye un mecanismo por el cual se contrae absorbiendo el impacto de la colisión con el conductor, en el caso de una.

Engranaje de dirección: no solamente convierte la rotación del volante de dirección a los movimientos los cuales cambian la dirección de rodamiento de los neumáticos. Este también reduce la velocidad del giro del volante de dirección al fin de aligerar la fuerza de operación de la dirección, incrementando la fuerza de la operación y transmitiendo esta a las ruedas delanteras.

Engranaje de dirección piñón-cremallera: Las rotaciones de un engranaje (piñón) en el extremo del eje principal enganchan con los dientes que son apoyados en una barra (cremallera) cambiando este giro a un movimiento de izquierda a derecha.

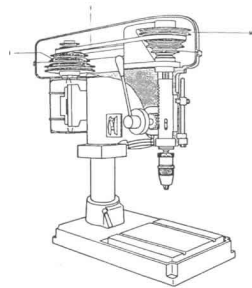
Otra aplicación también de este mecanismo es en la **taladradora de columna**, como podemos observar en el esquema siguiente:



Las operaciones desarrolladas en este tipo de taladro son las siguientes:

Movimiento de trabajo: el motor transmite su movimiento al mandril mediante la correa L, solidario del árbol motor, con el cono de poleas (es una serie de poleas de diámetro diverso, pero solidarias unas con otras y con el mismo eje de rotación) del cabezal M, solidario del árbol del mandril.

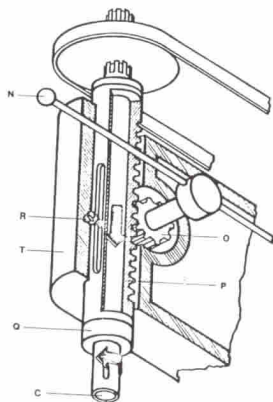
Variando por medio de la correa l la conexión entre los dos conos de poleas M y N, varían las relaciones entre los diámetros y, por consiguiente, entre las velocidades del árbol motor y del árbol conducido. Para cada polea del cono L existen cinco posibilidades de conexión diversas con el cono M y, por tanto, cinco relaciones de velocidad diferentes. Las poleas posterior y del cabezal pueden ser cambiadas entre si, obteniendo de este modo un N° doble de relaciones.



Movimiento de avance: el movimiento de avance de la herramienta en la pieza que se taladra es obtenido a mano por el operario.

El operario, actuando sobre la palanca N, hace girar el piñón O que engrana con la cremallera P. Con el giro del piñón se obtiene el movimiento rectilíneo del mango Q y, en consecuencia, del árbol del mandril C acoplado con aquel. Se impide el giro del manguito junto con el árbol del mandril, mediante un tornillo R fijado al cabezal T.

Una vez terminada la carrera de avance, la palanca retorna a su posición inicial por la acción de un resorte de llamada.

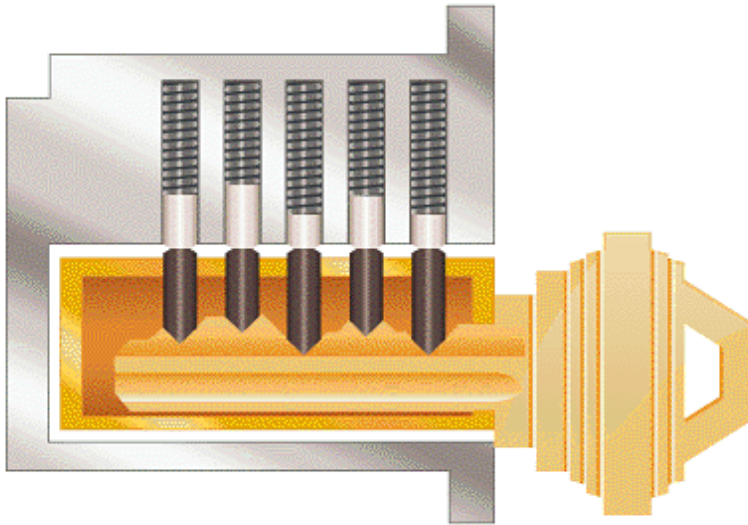


Control de la profundidad de avance: se entiende por profundidad de avance, la longitud de la carrera de la herramienta en la pieza que se taladra, correspondiente a la altura H del agujero. El control de la profundidad del avance se obtiene leyendo la carrera de la herramienta en la escala graduada fijando al pie de la palanca de mando. La herramienta se apoya sobre la pieza en correspondencia con el punto en el cual se desea realizar el agujero. Se hace girar el círculo graduado A, sumando a la lectura inicial la profundidad H del agujero, hasta alcanzar con el índice B la graduación C dada por dicha suma. Se enclava, en esta posición, el círculo graduado a la parte fija de la máquina mediante el tornillo D. La carrera de la herramienta se interrumpe en el momento en que el tope E establece contacto con el diente F, en correspondencia con el punto preestablecido

En este mecanismo se transforma el movimiento circular que se produce al girar la llave en el movimiento lineal alternativo del cerrojo al correrse el mismo.

Alrededor de este ojo se encuentra una corona, que gira solidariamente con el ojo al girar la cerradura. Engranando con este piñón, se encuentra otro piñón que a su vez engrana con la barra del cerrojo, que es la que realiza el movimiento lineal alternativo (es en esta parte donde se encuentra el mecanismo piñón-cremallera).

4



Bibliografía

- <http://www.automotiz.net/tecnica/conocimientos-básicos-40.html>
- Fotocopias unidad 12
- Enciclopedia Larousse
- <http://www.terra.es/personal/jdellund/tutorial/espanol/cremallera.htm>
- **Microsoft ® Encarta ® Biblioteca de Consulta 2002.** © 1993–2001 Microsoft Corporation.
Reservados todos los derechos.