Caja de dirección

La caja de dirección es un componente central del sistema de dirección. Convierte el movimiento giratorio del volante en un movimiento lineal de las barras de dirección, que a su vez orientan las ruedas delanteras. Así se dirige el vehículo en la dirección deseada.

Funcionamiento

La función del sistema de dirección es permitir controlar el vehículo de forma precisa y segura. Como parte de este sistema, la caja de dirección transforma el movimiento giratorio del volante en un movimiento de desplazamiento de las barras de dirección. Estas transmiten axialmente las fuerzas de dirección desde la caja hasta las ruedas o las manguetas/portarruedas del eje delantero y hacen que las ruedas giren.

Una característica importante de la caja de dirección es su relación de transmisión, que describe cuánto modifica el movimiento del volante el ángulo de giro de las ruedas. Una relación alta facilita la dirección y requiere menos esfuerzo, mientras que una relación baja ofrece una respuesta más directa y deportiva.

Actualmente se distinguen principalmente dos tipos: la dirección de cremallera y la dirección de bolas recirculantes.

Dirección de cremallera

En la dirección de cremallera, un piñón accionado por el volante engrana con los dientes helicoidales de la cremallera y la desplaza a izquierda o derecha según la orden de giro. De este modo, el movimiento giratorio del volante se transforma en un movimiento de desplazamiento de la cremallera y, por consiguiente, de las barras de dirección. Las manguetas unidas a estas barras orientan las ruedas. Las direcciones de cremallera pueden tener una relación constante o variable y son la solución estándar en los turismos.

Dirección de bolas recirculantes

En la dirección de bolas recirculantes, una cadena de bolas transforma el movimiento giratorio mediante un husillo en la cremallera en un movimiento de desplazamiento de esta: cuando el conductor gira el volante, las bolas avanzan por las roscas. Las barras unidas a la cremallera transmiten la orden de dirección a las manguetas, que orientan las ruedas. Este tipo de dirección se utiliza principalmente en vehículos comerciales.

Casi todas las cajas de dirección modernas se combinan con asistencia. Además de las direcciones asistidas hidráulicas clásicas, están muy extendidas las direcciones asistidas eléctricas (EPS), que permiten un control más preciso y contribuyen a mejorar la eficiencia.

Aunque hoy en día la mayoría de los vehículos utiliza dirección de cremallera o de bolas recirculantes, la industria automovilística desarrolla cada vez más sistemas steer by wire. Estos sustituyen la conexión mecánica entre el volante y la caja de dirección por una transmisión electrónica de señales. Unos motores eléctricos ejecutan las órdenes de dirección. Entre sus ventajas se encuentran una mayor flexibilidad en la arquitectura del vehículo, la reducción del peso y la posibilidad de modificar las características de dirección mediante software. Algunos vehículos de serie ya incorporan esta tecnología en determinadas gamas de modelos.

Seguridad

Junto con los demás componentes del sistema de dirección, la caja debe garantizar una dirección segura y precisa en todas las condiciones de marcha. Para ello, debe funcionar sin holguras y ofrecer una gran durabilidad. Además, está diseñada para absorber energía o deformarse de forma controlada en caso de accidente, con el fin de reducir el riesgo de lesiones para los ocupantes.

ZF Services España, S.L.U.

Bosch

Fuente: https://www.mi-lexicon-coche.es/diccionario/direccion/caja-de-direccion