

LOS SINCRONIZADORES

Antes de engranar una marcha hay que hacer que la velocidad de giro del piñón móvil se iguale a la del cuerpo de sincronizador (se sincronice). Con el fin de incrementar la superficie de fricción total para la sincronización y, por lo tanto, reducir la fuerza necesaria para efectuar los cambios, para engranar la I/II marcha se utiliza un sincronizador de triple cono. Con la III/IV marcha, así como con la marcha atrás, interviene un sincronizador de doble cono. La V/VI marcha se sincroniza mediante un cono de fricción.



FUNCIÓN

- La función de los sincronizadores consiste en establecer la marcha sincrónica entre los piñones a engranar y el manguito de mando.
- Igualar la velocidad del piñón loco del secundario, con la de este eje.



PARTES

Sincronizador de triple cono

El conjunto sincronizador de triple cono se compone de:

- un anillo exterior (anillo sincronizador)
- un anillo intermedio
- un anillo interior
- y el cono de fricción en el piñón móvil respectivo.



TIPOS

Los sincronizadores son:

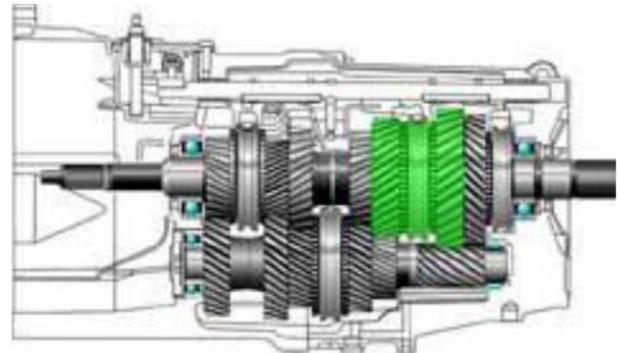
- Sincronizadores tipo denominados absolutos
- Sincronizadores simples

FUNCIONAMIENTO

Funcionamiento del sincronizador de triple cono

Con el sincronizador de triple cono, la sincronización de las velocidades de giro del manguito desplazable y del piñón móvil para engranar la primera o la segunda marcha se produce mediante fricción.

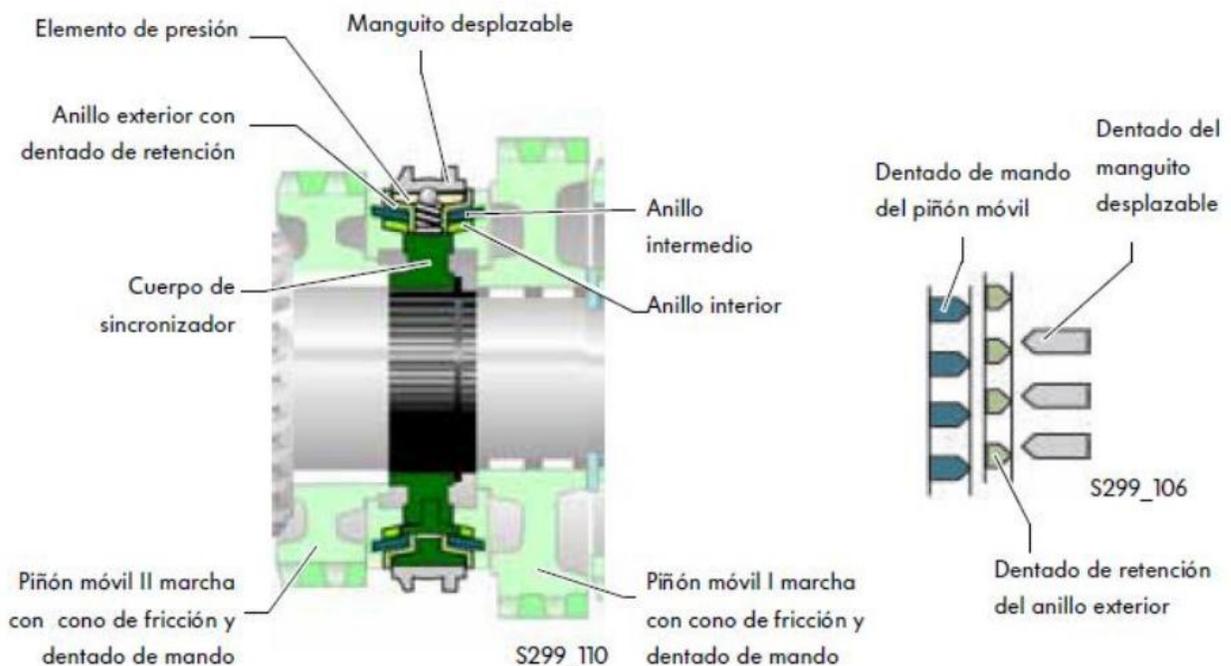
Con el dentado de retención se impide que se pueda engranar una marcha mientras no se sincronice el manguito desplazable con el piñón móvil correspondiente.



Posición de punto muerto

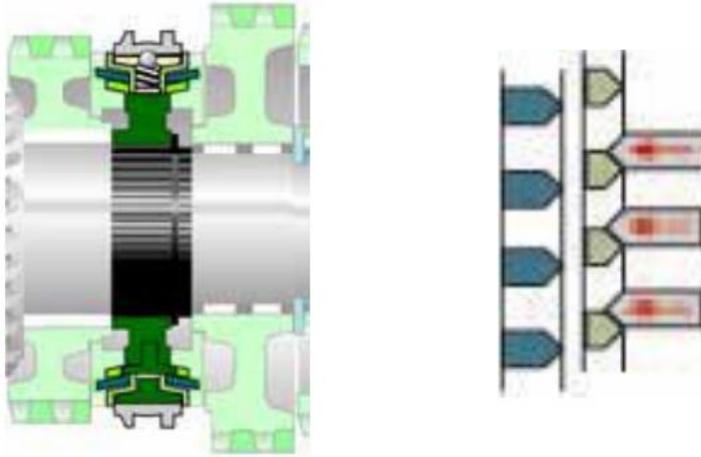
En la posición de punto muerto, tanto el manguito desplazable como los anillos del conjunto sincronizador se encuentran en una posición neutra.

Ninguno de los piñones móviles está conectado fijamente con el árbol secundario. No se transmite ninguna fuerza.



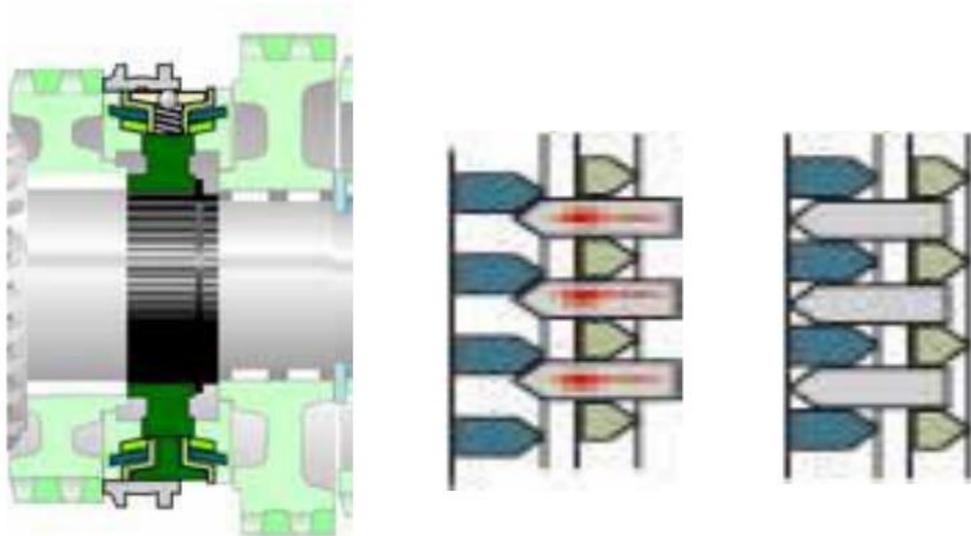
Sincronización

A través del balancín del cambio de I/II marchase mueve el manguito desplazable hacia el piñón móvil. Al moverse, el manguito desplazable empuja a los elementos de presión en sentido axial contra el conjunto sincronizador. Las superficies de fricción de cada uno de los anillos y del cono de fricción del piñón móvil entran en contacto y se inicia la sincronización de las diferentes velocidades de giro del árbol secundario y del piñón móvil. Debido a la fricción, el anillo exterior con dentado de retención gira lo equivalente a un diente. Este dentado de retención impide que el manguito desplazable se siga desplazando hacia el dentado de mando del piñón móvil.



Marcha engranada

Cuando la velocidad de giro del árbol secundario es igual a la del piñón móvil desaparece la fricción. El manguito desplazable hace retroceder al anillo exterior hasta su posición inicial mediante el bisel de los dientes. Con ello se anula el bloqueo y se puede desplazar el manguito desplazable hacia el dentado de mando del piñón móvil mediante el elemento de presión. Ahora existe un acoplamiento en arrastre de forma entre el árbol secundario y el piñón móvil.

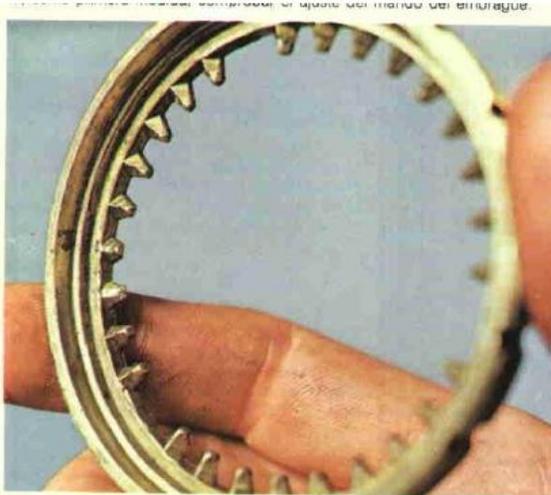


1. Suenan las marchas (cambios) al intentar introducirlos

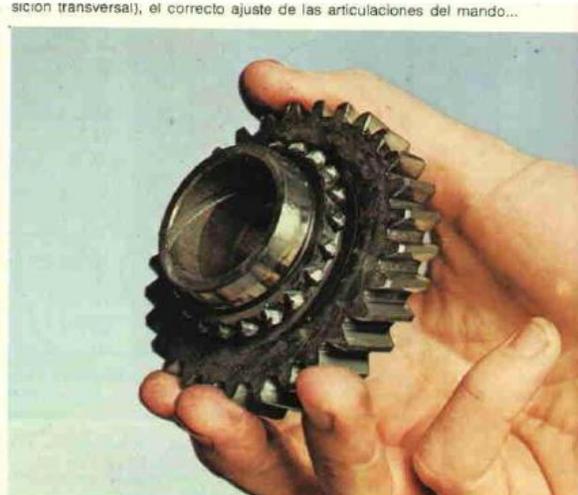
- Desgaste de los conjuntos sincronizadores.
- Desmontar la caja de cambios y sustituir anillos o conjuntos sincronizados

2. Las marchas entran con dificultad.

- Avería interna del cambio (rodamientos, conjuntos sincronizadores, piñones, etc.)
- Desmontar y revisar.



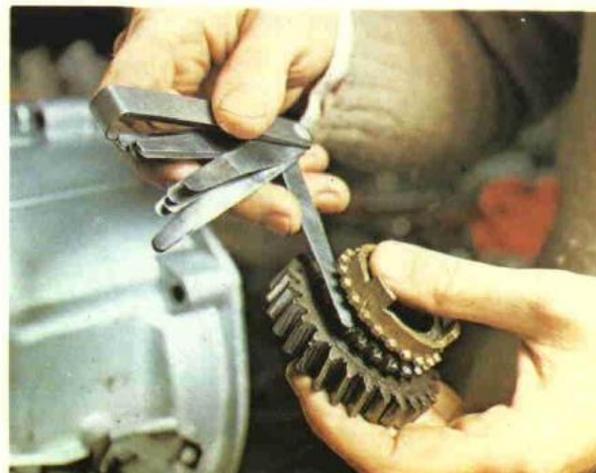
5. El problema de que rasquen las velocidades al intentar introducir las se debe, principalmente, a desgastes en los anillos sincronizadores y...
886



6 y 7. ... conos de sincronización. A medida que el anillo de sincronización y el cono sobre el que se acopla van sufriendo desgastes, el anillo penetra más...
886



...y más sobre el cono del piñón. El efecto frenante llega a hacerse nulo y entonces la sincronización pasa a depender del dentado...



8. ... que rápidamente sufrirá serios daños. Para garantizar un buen efecto frenante, el anillo deberá quedar como mínimo a un milímetro del dentado.

887

3-Velocidades rascan: aparte del posible desajuste del mando de desembrague ya citado, el problema de que rasquen las marchas en el momento de introducirlas se debe, principalmente, a desgastes en los conjuntos sincronizadores. A medida que el anillo sincronizador y el cono del piñón sobre el que se acopla van sufriendo desgastes, el anillo penetra más y más sobre el cono del piñón, disminuyendo el efecto frenante de este acoplamiento hasta hacerse prácticamente nulo cuando el anillo llega a hacer tope con los dientes de anclaje del carrete sincronizador. A partir de este momento, la sincronización deja de depender del acoplamiento del anillo y el cono y pasa a hacerse bruscamente entre el estriado del carrete sincronizador y los dientes de anclaje del piñón. En la mayoría de los casos, si la avería se encuentra a tiempo bastará con sustituir los anillos sincronizadores. Si, por el contrario, se demora demasiado la reparación, al final será necesario cambiar además los piñones e incluso los propios sincronizadores completos.

4-Ruidos: generalmente, los ruidos tienen su origen en dos motivos principales: rodamientos picados o desgastados y roturas, y, asimismo, desgastes en los dientes de los piñones. Con frecuencia, el problema se inicia con el fallo de los rodamientos ya sean de bolas o de agujas. Esto, posteriormente, da origen a que los ejes adquieran holguras excesivas, lo que a su vez es causa de que los piñones engranen defectuosamente y su dentado sufra roturas o desgastes anormales en corto plazo. Otros motivos de ruidos pueden ser también desgastes generales en los conjuntos sincronizadores o rotura de algún elemento, horquillas de mando de los sincronizadores torcidas o flojas, etc.

5-Autodesengrane: que en un momento dado se salga sola una marcha es un problema que puede ser incluso peligroso para la propia seguridad si el fallo ocurre en un momento -un adelantamiento, por ejemplo- en que está requiriendo del motor su máximo empuje. Esta clase de averías -poco corrientes- suelen darse por defectos en los conjuntos, sincronizadores (desgaste, muelles, retenedores vencidos o falta de ellos) o por desgastes de las muescas de enclavamiento de las barras de mando de las horquillas.

CONCLUSIONES

En conclusión, los sincronizadores es un mecanismo muy importante de la caja de cambio, por lo tanto se debe dar un mantenimiento de cambio de aceite a la caja de cambio. También debemos saber que la acción de embragado lento y progresivo evita tirones y brusquedades en la marcha, de esa manera podemos alargar la vida de los sincronizadores.

