

CAJA DE CAMBIOS

TRANSEJE Y TRANSMISIÓN MANUAL

- I. Descripción:** La transmisión manual es un conjunto de engranajes que transmiten la rotación y torque del cigüeñal a las ruedas de impulsión mientras el propósito primario de la transmisión es transmitida apropiadamente la potencia del motor de acuerdo a las condiciones de conducción, para otros propósitos como se demuestra debajo, debido a las características de los motores que son usados en los vehículos de hoy.

Características

1. Proporciona una gran fuerza durante la puesta en marcha y durante las subidas en colinas.
2. Impulsión de las ruedas a gran velocidad durante la conducción en velocidades altas.
3. Impulsión de las ruedas en sentido inverso en marcha hacia atrás.

Además realiza la sgte:

- Aumento o disminución del torque (velocidad)
- Cambios en la dirección de giro, de uno de estos engranajes.

1. Requerimientos importantes para las transmisiones

Las condiciones necesarias para la transmisión se pueden resumir de la manera sgte:

- Debe ofrecer un funcionamiento fácil, rápido, preciso y silencioso.
- Debe transmitir la fuerza de manera suave, pero el mismo tiempo precisa y silenciosa.

- Debe ser ligero de peso, de diseño compacto, libre de averías y fácilmente manipulable.
- Debe ser económica de gran rendimiento.
- Debe ser resistente y de gran durabilidad.
- Debe ser de fácil servicio.

La transmisión manual realiza la conversión de torsión en diferentes pasos durante el desplazamiento. Sin embargo, la torsión se deberá convertir continuamente y al mismo tiempo automático. En este sentido la transmisión automática es mucho mejor que el tipo normal.

2. Tipo de Transeje manual / engranaje de transmisión

El Transeje manual y los engranajes de transmisión estén agrupados en varios tipos de acuerdo a su construcción y mecanismo de operación.

CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

1. TREN IMPULSOR: Los Transejes y transmisiones manuales pueden montarse transversalmente (de lado a lado) o longitudinalmente (de adelante hacia atrás).

Los Transejes son montados transversalmente en vehículos FF, mientras que las transmisiones usadas en vehículos FR son montados longitudinalmente.

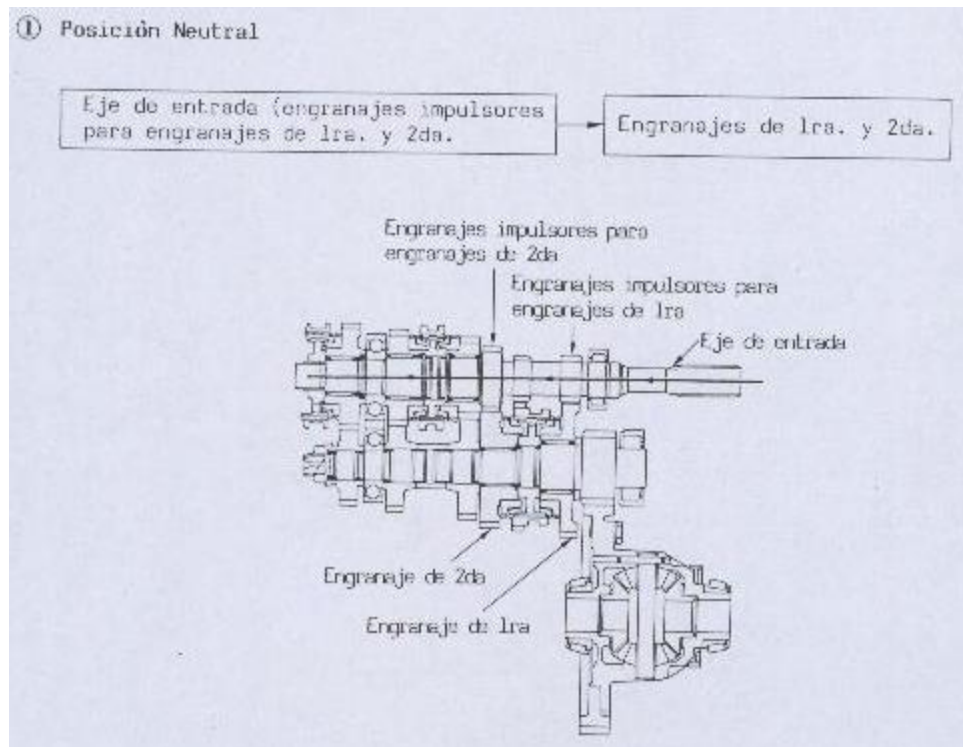
La potencia es transmitida a lo largo de un tipo diferente de tren de propulsión, en las transmisiones montadas transversalmente y longitudinalmente.

FUNCIONAMIENTO DE CADA UNO DE LOS CAMBIOS

Para explicar el funcionamiento consideraremos que el motor esta funcionando y el emb. Esta acoplado.

1. Posición Neutral / Vehículo FF.-

El disco de emb. Hace girar el eje de entrada de la caja de cambios, sin embargo el eje de salida no gira por no estar algún manguito de cambio conectado.

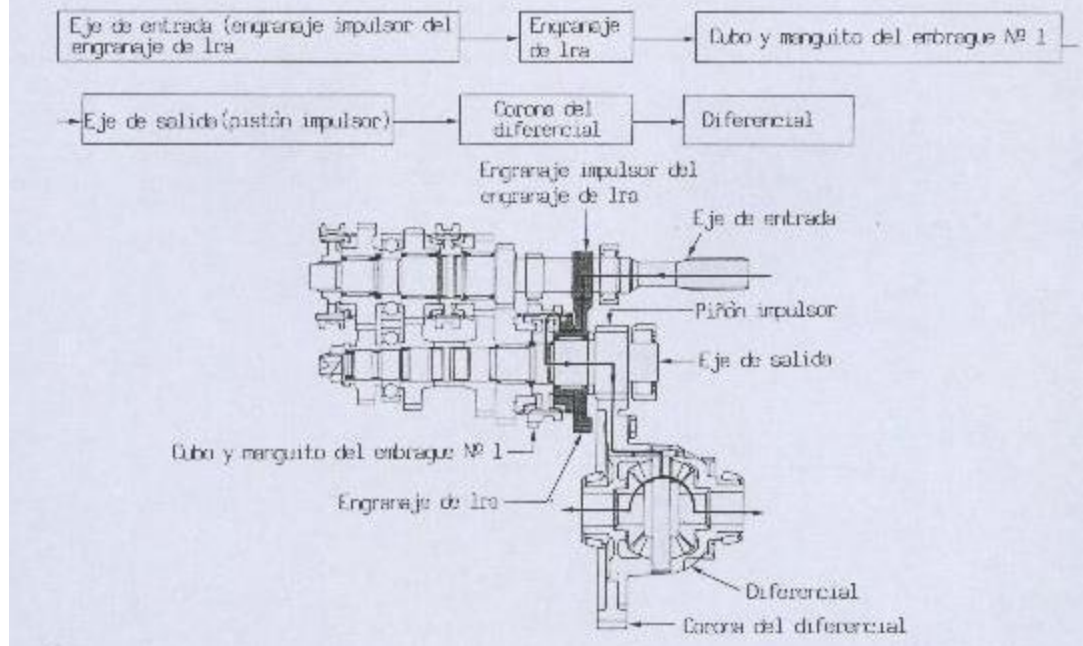


2. CAMBIO DE PRIMERA

Se acopla el manguito de cambio N° 1 al engranaje conducido de primera; esto significa que el eje de salida queda unido rígidamente al engranaje conducido de primera. El engranaje matriz de

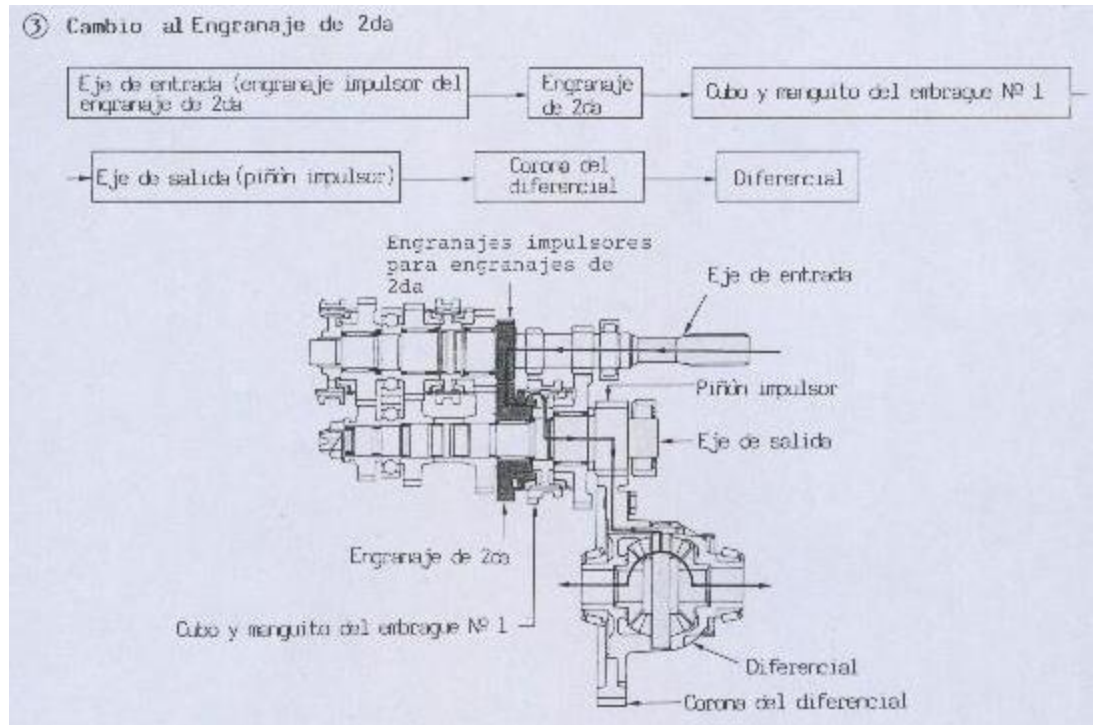
primera gira junto con el eje de entrada (esta unido al eje) y hace girar el engranaje conducido de primera que a la vez hace girar al eje de salida de la caja de cambios.

② Cambio al Engranaje de 1ra



3. Cambio de segunda

Se acopla el manguito de cambio # 1 al engranaje conducido de 2da, esto significa que el eje de salida queda unido rígidamente al engranaje conducido de 2da. El engranaje motriz de 2da gira junto con el eje de entrada (esta unido el eje) y hace girar al engrane conducido de 2da que a su vez hace girar el eje de salida de la caja de cambios.



4. Cambio de tercera

Se acepta al manguito de cambio #2 el engrane motriz de 3ra; esto significa que el eje de entrada queda unido rígidamente al engranaje motriz de 3ra. El engrane conducido de 3ra esta unido al eje de salida y gira solidariamente con este al ser movido por el engrane motriz de 3ra.

5. Cambio de cuarta

Se acopla el manguito de cambio # 2 al engranaje motriz de 4ta esto significa que el eje de entrada queda unido rígidamente al engrane motriz de 4ta. El engranaje conducido de 4ta está unida al eje de salida y gira solidariamente con este al ser movido con el engrane motriz de 4ta.

6. Cambio de quinta

Se acopla el manguito de cambio # 3 el engrane motriz de 5ta esto significa que el eje de entrada queda unido rígidamente al engrane motriz de 5ta. El engrane conducido de 5ta esta unido al eje de salida y gira solidariamente con este, al ser movido por el engrane motriz de 5ta.

7. Cambio de reversa

Los manguitos de cambios se encuentran en posición neutral, y el engrane desplazable de reversa es movido de tal manera que engrana con las ruedas dentadas motriz y conducidas de reversa. La potencia se transmite del eje de entrada al eje de salida a través de los 3 engranes mencionados, siendo el engrane desplazable el componente que invierte el sentido de giro.

NOTA: El engranaje conducido es una rueda dentada que es parte integral del manguito de cambio #1.

MECANISMOS DE CAMBIO SINCRONIZADO

1. Sincronizadores

La mayor parte de los automóviles modernos están equipados con una caja de velocidades del tipo de cambio sincronizado. Se llama cambio sincronizado porque durante el cambio los 2 engranes en operación, se acercan mutuamente para sincronizar sus velocidades de rotación circular por medio de la fuerza de fricción. Puesto que para que el engrane de los cambios es muy necesario que la velocidades se sincronizan primero.

La transmisión del tipo de cambio sincronizado tiene un importante # de ventajas porque evita que el conductor tenga que apretar 2 veces el pedal de emb. Para poder realizar cada cambio y la fuerza se transmite rápida y suavemente sin dañar los engranajes.

a. Sincronizador tipo chaveta

Consta de las sgtes. Partes.

- a) Cada engranaje de marcha hacia delante esta engranado en todo momento con su engranaje en el eje de salida.
- b) Puesto que los engranajes de velocidad giran libremente en el eje, ellos siempre están girando cuando el motor esta en marcha con el emb. Acoplado.
- c) Los cubos del emb. Están fijados en el eje mediante estrías. En forma similar el manguito de cubo esta fijado a cada cubo mediante estrías a lo largo de la periferia del cubo de emb. Y se desliza en dirección axial.
- d) El cubo de emb. Tiene 3 ranuras paralelas al eje, hay también una chaveta sincronizadora que tiene una sección de proyección o crestas, en el centro de cada una de las ranuras.
- e) Las chavetas sincronizadoras son empujadas constantemente contra el manguito del cubo por medio de resortes circulares.
- f) Cuando la palanca de cambios está en la posición neutral la cresta de cada chaveta sincronizadora se fija dentro de la ranura en el manguito del cubo.

g) Entre el cubo del emb. Y la sección cónica de cada engranaje se halla localizado un anillo sincronizador el cual esta conectado a la parte cónica para efectuar la operación de embragamiento. Se dispone de ranuras delgadas en toda el área cónica dentro del anillo sincronizador para asegurar el buen embragamiento. El anillo tiene también 3 ranuras para recibir las chavetas sincronizadoras.

- **Funcionamiento en posición neutral**

Los engranes de cada costado del cubo de sincronización giran libremente alrededor de su eje. El cubo de sincronización se fija al eje mediante estrías y el manguito se une al cubo también mediante estrías. Los anillos de sincronización giran libremente en esta condición.

- **Funcionamiento al inicio del cambio**

La palanca, empieza su desplazamiento moviendo la horquilla que a su vez, mueve el manguito e sincronización en la dirección indicada por la flecha "A".

El manguito se desplaza a la derecha y mueve consigo a la chaveta (por la cresta que tiene la chaveta); ésta última empuja ligeramente al anillo de sincronización que se pone en contacto con la parte cónica de la rueda dentada. El rozamiento entre la rueda dentada y el anillo hace que este último gire en el sentido de rotación del engrane, hasta donde la chaveta y el canal en la chaveta lo permitan.

- **Funcionamiento en proceso de sincronización**

La palanca se mueve con más fuerza y el manguito sobrepasa la cresta de la chaveta, moviéndose hasta que sus dientes se encuentran con los dientes del anillo de sincronización.

Dado que a las estrías del manguito se interponen las estrías del anillo el manguito empuja al anillo de sincronización contra la sección cónica del embrague.

Esto causa que las velocidades del cubo y el engrane se igualen.

- **Funcionamiento al finalizar la sincronización**

Cuando las velocidades del manguito del cubo y el engrane se igualan, el anillo de sincronización queda libre en la dirección de rotación y deja avanzar el manguito. Las estrías del manguito llegan hasta las estrías del engrane, completándose de esta manera el cambio.

CAMBIO SINCRONIZAO TIPO SIN CHAVETA

1. Construcción

En el Transeje tipo ESO se usa un mecanismo de campo sincronizado sin chaveta para el engranaje de 5ta. El mecanismo de cambio sincronizada tipo chaveta (el mismo que es usado en el Transeje tipo ESO) es usado en todos los engranajes con excepción del engranaje de 5ta.

- **Manguito del cubo:** Dentro del manguito de cubo existen 3 protuberancias, para empujar al resorte de chaveta durante la sincronización.
- **Cubo de embrague:** Alrededor del cubo de emb. Existen 3 aberturas para asegurar el anillo

sincronizador y el resorte de chaveta en su lugar.

- **Resorte de chaveta**

Este resorte tiene 4 garras. Una garra es para asegurar el resorte de chaveta en su lugar, mientras que las otras 3 garras toman el lugar de las chavetas de sincronización y la otra el resorte de chaveta.

- **Anillo sincronizador:** Un borde biselado se provee en 3 puntos a lo largo de la circunferencia del anillo y se proporciona una ranura en cada una para asegurar las garras del resorte de chaveta.

2. Funcionamiento

1) Comienzo de la sincronización

Cuando se hace el cambio al engranaje de 5ta indicado por la flecha (A) las protuberancias del manguito del cubo (1) empujan el anillo sincronizador (4) por medio de las 3 garras del resorte de chaveta (3) en la dirección indicada por las flechas (B). La sección cónica del anillo sincronizador (4) es empujada contra la sección cónica del engranaje de 5ta.

El anillo sincronizador (4) gira la misma distancia que el espacio A, y el bisel del manguito del cubo (1) se alinea con los chaflanes del anillo sincronizador (4). Esta posición es denominada posición de alineamiento.

- ### 2) Sincronización:
- A medida que el manguito de cubo (1) avanza desde la posición de alineamiento, el bisel del manguito del cubo (1) empuja el bisel del anillo sincronizador (4). Esto causa que la sección cónica del anillo sincronizador (4) se ponga en contacto con

la sección cónica del engranaje de 5to, la fricción causa que las velocidades se igualen, produciendo la sincronización.

En este momento el manguito del cubo (1) vence la fuerza de expansión del resorte de chaveta (39 y salta sobre la garra para moverse aun más.

3) Finalización de la sincronización: Cuando el manguito del cubo (1) y el engranaje de 5ta comienza a girar a la misma velocidad, el manguito del cubo (1) se mueve aún más hacia el engranaje de 5ta y el bisel se engrana con el bisel del engranaje de 5ta.

Con esto se completa el cambio a la 5ta velocidad.

CAMBIO SUNCRONIZADO TIPO PASADOR

1. Funcionamiento: El tipo de mecanismo de cambio sincronizador tipo pasador consiste del anillo sincronizador, el cubo del emb. 3 pines guías, 3 piezas de empuje, 3 resortes de bloqueo del cambio sincronizado y una bola. Los pasadores del cambio sincronizado retienen los anillos sincronizados por ambos lados. Están achaflanados en el centro en un Angulo de 50° y penetran a través del manguito del cubo del emb.

Los pines guías están situados en lugares opuestos a cada pasador de sincronización y la bola es empujada en el cual en el centro de cada pin por la presión del resorte que esta ubicado en el agujero del manguito del cubo. Los pines guías mantienen los anillos sincronizadores a cada lado en la posición neutral.

La parte exterior de los anillos sincronizadores forman un emb. De coro. El cambio sincronizado tipo pasado es usado en los engranajes de 1ra y 2da de la transmisión H50 para los camiones de carga pesada

CAMBIO SINCRONIZADO

TIPO PASADOR

FUNCIONAMIENTO

El tipo de mecanismo de cambio sincronizador tipo pasador consiste del anillo sincronizador, el cubo de emb. 3 pines guías, 3 piezas de empuje, 3 resortes de bloqueo de cambio sincronizado y una bola. Los pasadores del cambio sincronizado retienen los anillos sincronizados por ambos lados. Están achaflanados en el centro en un \angle de 50° y penetran a través del manguito del cubo del emb.

Los pines guías están situados en lugares opuestos a cada pasador de sincronizador y la bola es empujada en el canal en el centro de cada pin por la presión del resorte que está ubicado en el agujero del manguito del cubo. Los pines guías mantienen sincronizadores a cada lado en la posición exterior de los anillos sincronizadores forman un emb. de cono.

El cambio de sincronizado tipo pasador es usado en los engranajes de 1ra y 2da de la transmisión H50 para los cambios de carga pesada.

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Para localizar la causa de una avería, los síntomas debe ser en primer lugar verificar minuciosamente si los síntomas no son identificar con precisión es requerida del tiempo extra para corregir el problema; primero identificar en el orden correcto para identificar la causa rápida y correctamente.

Crujidos de los engranajes durante los cambios.

Referencia El anillo sincronizador es un parte esencial del mecanismo de emb. Sincronizado se proporciona de delgadas ranuras en la superficie interno del anillo sincronizado para aumentar la presión de superficie cuando el anillo es empujado contra la sección cónica del engranaje, esto ayuda a cortar la película de aceite cuando se requiere aumentar la fuerza de fricción adecuadamente para una suave sincronización.

Por lo tanto cuando estas ranuras se desgastan, el anillo sincronizador y el engranajes tiende a resbalar y como resultado se reduce el efecto de sincronización para verificar el anillo sincronizador empujuelo contra el engranaje y compruebe la holgura entre las partes y el desgaste de las ranuras.

Cuando las ranuras sean desgastadas la holgura disminuye y el anillo se desliza cuando es empujado y gira manualmente este desgaste evita que el manguito del cubo y el engranaje se sincronicen causando de esta forma los crujidos del engranaje durante el cambio.

La chaveta de cambios tiene una cresta en el medio y se mueve con el manguito del cubo para sincronizar todas las partes. Cuando la parte sobresaliente se desgasta el anillo sincronizador es empujado con menos fuerza y causa el crujido de los engranajes durante el cambio.

REFERENCIA

Estos problemas se encuentran mas frecuentemente en las transmisiones con articulaciones a control remoto, los cuales son mas complicados que los de tipo controlados directamente. Ello ocurre cuando

la suavidad y precisión del funcionamiento es interrumpido algunas veces por el desgaste de bujes en los mecanismos de operación entre la operación ente la palanca de cambios y la horquilla.

Figura

Al igual que con el problema del crujido de engranajes durante el cambio estos problemas ocurren cuando se pierden precisión en la sincronización evitando que el manguito del cubo y el engranaje se pueda sincronizar rápidamente.

REFERENCIA:

1. Cuando la holgura de empuje para cada engranaje es demasiado grande debido al desgaste de los engranajes, cojinetes, etc... la precisión en la posición relativa entre el manguito del cubo y los engranajes se pierde y los engranajes de la transmisión tienden a deslizarse.

Figura

2. Una realimentación de cambio y la debida resistencia se dan por medio de la bola de detención cuando esta es empujada en las ranuras del eje de las horquillas de cambio por medio de un resorte.

Si la fuerza del resorte es demasiado fuerte, el engranaje no resbalara pero se necesitara mas esfuerzo para mover la palanca de cambio. Si la fuerza del resorte es demasiado débil los árboles de las horquillas de cambio podrán deslizarse mas fácilmente y la palanca podrá ser operada con menor esfuerzo; sin embrago los engranajes también patinaran mas fácilmente.

Figura

3. Hay unos bordes biselados en el lugar de acoplamiento entre el manguito del cubo y las estrías de los engranajes para prevenir el resbalamiento de los engranajes de la transmisión, cuando estas partes están en rotación las estrías de los engranajes son impulsados por medio de la superficie biselada para prevenir que los engranajes resbalen. Los engranajes resbalaran más fácilmente si las estrías del manguito del cubo y las estrías de los engranajes se encuentran desgastadas.

REPARACIÓN GENERAL DEL TRANSEJE

PRECAUCIONES

Antes de comenzar el desmontaje del Transeje, verifique visualmente si hay fugas de aceite y otros problemas.

Antes de empezar el desmontaje limpie el Transeje del lodo y sucio, etc... para evitar que entren dentro del Transeje en el momento del reensamble.

Cuando desmonte la caja del Transeje y otras partes que juntas de aleación ligera, no apalancar estas con un desarmador o algo parecido para separarlo. En vez de esto use un martillo plástico.

Mantenga las partes desmontadas en un lugar seguro y en forma ordenada y protegidas de la suciedad.

Antes de reemplazar lave completamente todas las piezas y séquelas bien. Aplique una cantidad suficiente de aceite de engranajes a todas las partes giratorias y deslizantes (superficies exteriores e interiores, superficies de empuje, cojinetes de aguja, secciones cónicas de los engranajes, arandelas de empuje) ante de reensamblar estos.

Remueva completamente los restos de sellador lave con un limpiador antes de aplicar l nuevo sellador.

Después de que todos los sellos han sido reensamblados no llene con aceite o maneje el vehículo inmediatamente.

DESENSAMBLAJE DEL TRANSEJE

1. Remueva el Conjunto del eje de palanca y selector
Remueva el conjunto del eje de la palanca de cambios y selector con la palanca en la posición neutral.
2. Remueva la tuerca de seguridad
 - a. Enganche los 2 engranajes para evitar que gire el eje
 - b. Ponga el seguro de la tuerca golpeándola
 - c. Remueva la tuerca de seguridad
 - d. Desenganche los 2 engranajes que se engancharon en la etapa 2(a)

REPARACIÓN GENERAL DE TRANSEJE

Precauciones :

1. Antes de comenzar el desmontaje de Transeje, verifique visualmente si hay fugas de aceite y otros problemas.
2. Antes de empezar el desensamble limpio el Transeje del lodo y sucio, etc. Será evitar que entren dentro del Transeje en el momento del reensamble.
3. Cuando desmonte la caja del Transeje y otras partes que tengan juntos de aleación ligera, no apalancar estas con un desarmador o algo parecido para separarlas. En vez de esta use un martillo plástico.
4. Mantenga las partes desmontadas en un lugar seguro y en forma ordenada y protegidos de la sociedad, etc.
5. Antes de reensamblar lave completamente todas las piezas y séquelas bien. Aplique una cantidad suficiente de aceite de engranajes a todas las partes

giratorias y deslizantes (superficies exteriores e interiores, superficies de empuje, cojinetes de aguja) antes de reensamblar estas.

6. Remueva completamente los restos de sellador y lave con un limpiador antes de aplicar el nuevo sellador
7. Después de que todos los sellos han sido reensamblados no llene con aceite u maneje el vehículo inmediatamente, deje el Transeje por los menos una hora.

DESENSAMBLE DEL TRANSEJE

1. Remueva el conjunto del eje de la palanca de cambios y selector

Remueva el conjunto del eje de la palanca de cambios y selector con la palanca en la posición neutral

2. Remueva la tuerca de seguridad

- a. Enganche los 2 engranajes para evitar que gire el eje
- b. Rompa el seguro de la tuerca golpeándolo
- c. Remueva la tuerca de seguridad
- d. Desenganche los 2 engranajes que se engancharon en la etapa 2 (a.)

3. Remueva el anillo de resorte del engranaje de 5ta

Usando 2 destornilladores, saque el anillo del resorte
Aviso: Use destornilladores de igual longitud

4. Remueva el engranaje de 5ta el cubo N° 3 y el anillo sincronizador

Usando la SST remueva el engranaje de 5ta, el cubo N° 3 y el anillo sincronizador. SST 09213-36020

MEDICIÓN DE LA HOLGURA DE EMPUJE

Sugerencia: Mida y anote la holgura de empuje antes de desmontar el Transeje. Tomar como referencia estos datos durante la inspección.

Medición de la holgura de empuje del engranaje de 5ta

Usando un indicador de esfera, mida la holgura de empuje.

Holgura estándar: 0.10 - 0.57 mm. (0.039 - 0.0224 pulg.)

Holgura máxima: 0.65 mm. (0.0256 pulg.)

Medición de la holgura de empuje de cada engranaje

Usando un calificador de espesores, mida la holgura de empuje.

INSPECCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL TRANSEJE

1. Inspeccione los anillos sincronizadores

Gira el anillo y empújelo para comprobar la acción de frenado

Compruebe las estrías del anillo sincronizador (las que están en contacto con el manguito del cubo), por si hay daños y desgaste.

Mida la holgura entre la parte posterior de anillo sincronizador y el extremo estriado del engranaje

REENSAMBLE DEL TRANSEJE

1. Inserte el cubo del embrague en el manguito del cubo

a. Instale el cubo del embrague y chavetas de sincronización en el manguito del cubo.

b. Instale los resortes de la chaveta de sincronización debajo de las chavetas

2. Instale el anillo sincronizador y el conjunto del manguito del cubo

- a. Aplique aceite del engranaje al anillo sincronizador y conjunto del manguito del cubo
- b. Coloque el anillo sincronizador en el engranaje y alinee las ranuras de los anillos con las chavetas de sincronización.
- c. Usando una prensa, instale el cubo.

3. Instale el anillo de resorte

- a. Seleccione un anillo de resorte que permita el juego social mínimo
- b. Instale el anillo de resorte en el eje.
- c. Después de colocar el anillo de resorte en el eje

4. Regule la pre carga del cojinete lateral del diferencial.

- a. Instale el diferencial en la caja del Transeje.
- b. Instale la caja de la transmisión.
- c. Instale y ajuste los 16 pernos de la caja.
- d. Usando la SST, gire el diferencial varias veces en ambas direcciones ara fijar los cojinetes.
- e. Usando la SST y un torque pequeño mida la precarga inicial
- f. Si la precarga no esta dentro de lo especificado, remueva el lado exterior de la pista del cojinete lateral con la SST.

5. Instale la caja de la transmisión

- a. Remueva los restos del material de enfoque cuidando que no caiga aceite sobre las superficies de contacto de la caja del Transeje
- b. Aplique empaquetaduras de sellado a la caja de la transmisión
- c. Instale y apriete los 16 pernos.

6. Instale la cubierta de la caja de la transmisión

- a. Remueva los restos del material de empaque cuidando que no caiga aceite sobre las superficies de contacto de la caja de transmisión o cubierta de la caja.
- b. Aplique empaque sellador a la caja de transmisión.

Aviso:

Instale la cubierta de la caja de transmisión tan pronto el sellador de empaque es aplicado.

Aplique el sellador de empaque cuidando que este no se abulte en el exterior de la cubierta de la caja de transmisión.

- c. Instale y apriete los 9 pernos.

III UNIDAD

TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA

1. ¿QUÉ ES UNA TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA?

Cuando un conductor está conduciendo un vehículo con una transmisión manual la palanca de cambios es usada para poder realizar los cambios. Cuando se esta conduciendo cuesta abajo o cuando el motor no tiene la suficiente potencia para subir una cuesta en un engranaje corriente la transmisión es cambiada a una relación de cambio más bajo. Por esas razones es necesario que el conductor este pendiente de la carga del motor y la velocidad del vehículo debiendo así realizar los cambios de acuerdo a estas condiciones.

Con una transmisión automática este tipo de juicios por el conductor es innecesario, así como también la realización de los cambios ya que efectúa los cambios ascendentes o descendentes de acuerdo al engranaje más

apropiado realizándolos automáticamente en el tiempo más adecuado para la carga del motor y la velocidad del vehículo.

VENTAJAS DE LA CAJA AUTOMÁTICA

Comparándolo con la transmisión manual, la transmisión aut. Tienen los sigtes. Ventajas:

- Reduce la fatiga del conductor eliminando la necesidad de la operación del embrague y el cambio constante de engranajes.
- Efectúa el cambio de engranajes de una manera automática a las velocidades apropiadas para las condiciones de conducción liberando de este modo al conductor de la necesidad de controlar las técnicas de conducción difíciles y problemas tales como la operación del emb.
- Evita que el motor y la línea de impulsión se sobrecargue, debido a que los conecta hidráulicamente (mediante el convertidor de torsión) y no mecánicamente.

COMPONENTES PRINCIPALES Y SUS FUNCIONES BÁSICAS

Existen varios tipos de transmisiones Aut. Las cuales están construidas ligeramente diferentes, pero sus funciones básicas y los principios bajo los cuales operan, son básicamente los mismos.

Las trans. Aut. Están compuestas por varios componentes principales.

Para efectuar las funciones de la trans. Aut. éstos componentes deben operar correctamente con buena coordinación. Para entender completamente las Trans.

Aut. Es importante comprender las funciones básicas de los componentes principales.

En esta oportunidad estudiaremos los componentes principales de un Transeje automático.

- Convertidor de torsión.
- Unidad de engranajes aleatorios.
- Unidad de control hidráulico
- Unidad de impulsión final.
- Fluido de transmisión.
- Articulación manual.

2. Convertidor de torsión

Esta montado en el lado de la entrada del tren del engranajes de la transmisión y esta empernado en el extremo posterior del cigüeñal del motor mediante la placa de impulsión.

El convertidor de torsión esta lleno de fluido para trans. Aut. Multiplica el torque generado por el motor y transmite el incremento del torque a la transmisión y funciona como acoplamiento fluido el cual transmite el torque del motor a la transmisión.

En los vehículos con trans. Aut. El convertidor de torsión también sirve como volante generado por el motor y transmite el incremento del torque a la transmisión manual es innecesario, un vehículo con trans. Aut. Utiliza una palanca de impulsión cuya circunferencia exterior forma la corona requerida para el arranque del motor. Como la palanca impulsora gira a altas velocidades con el convertidor de torsión su peso este bien distribuido para obtener un buen equilibrio y evita que se produzca vibraciones en las revoluciones de alta velocidad.

FUNCIONES DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN

- Multiplica el torque generado por el motor.
- Sirve como emb. Aut. El cual transmite (uno realiza la transmisión) el torque del motor a la transmisión.
- Absorbe la vibración torsional del motor y del tren de impulsión.
- Sirve como volante del motor para suavizar la rotación del motor.
- Implica a la bomba de aceite del sist. De control hidráulico.

2.1 TREN DE ENGRANAJES PLANETARIOS

Es una serie de engranajes interconectados que consta de un engranaje solar, varios piñones planetarios el porta planetario que conecta los piñones planetarios a la corona y al engranaje solar.

2.2 FRENOS: Los frenos retienen uno de los componentes de los engranajes planetarios de manera de que no se puedan mover con el fin de obtener la relación de engranajes necesarios; los frenos se operan mediante presiones hidráulicas. Hay 2 tipos de frenos; una de ellos es el tipo de freno de discos múltiples unidos en este tipo de freno las placas están fijadas a la caja de la trans. Y los discos giran íntegramente con cada tren de engranajes planetarios, son forzados uno contra el otro para retener uno de los componentes de engranajes planetarios y mantenerlo inmóvil.

El otro es el freno tipo de banda y tambor de freno, la banda del freno rodea el tambor de freno, el cual esta integrado con uno de los componentes de los engranajes planetarios. Cuando la presión hidráulica actúa sobre el pistón el cual hace contacto con la banda del freno, la banda del freno presiona al tambor de freno para retener uno de los componentes de los engranajes planetarios de manera que quede inmóvil.

EMBRAGUE Y EMBRAGUES INDIRECCIONALES

La emb. Conectan el convertidor de torsión a los engranajes planetarios para transmitir el torque del motor al eje intermedio y desconectar al convertidor para no transmitir la torsión a los engranajes planetarios.

Los emb. De discos múltiples unidos, consiste en varios discos y placas distribuidas alternativamente y son generalmente usadas en las transmisiones automáticas modernas. La presión hidráulica es usada para conectar y desconectar los emb.

El emb. Unidireccional consiste de una guía interior y una exterior con horquillas o rodillos colocados entre estas.

Esto permite que se transmita el torque en solo una dirección.

Referencia:

Diferencia entre embrague y frenos

Los emb. Integrados con 2 componentes de engranajes planetarios diferentes Y siempre se encuentran girado juntos. Su función es la de llevar la velocidad rotacional de los 2 componentes superior e inferior a

la misma velocidad y causar que roten en la misma dirección.

Los frenos no se mueven, ellos están fijados a la caja de la transmisión y sirven solamente para retener la rotación de los componentes en la unidad de engranajes planetarios.

3. Sist. De control hidráulico

Consta de un depósito de aceite el cual actúa como depósito del fluido de la bomba de aceite que genera la presión hidráulica.

Varias válvulas que tienen diferentes funciones los pasajes y tubos los cuales suministran el fluido a la transmisión a los emb. Frenos y otros componentes del sist. De control hidráulico que se encuentran en el conjunto del cuerpo de válvulas que se encuentran debajo de los engranajes planetarios.

Funciones

- Suministra el fluido de transmisión al convertidor de torsión
- Regula la presión hidráulica generada por la bomba de aceite.
- Convierte la carga del motor y la velocidad del vehículo en "señales" hidráulicas.
- Aplica presión hidráulica a los emb. Y frenos para controlar la operación de los engranajes planetarios.
- Lubrica las partes rotativas con fluido.
- Enfía el convertidor de torsión y la transmisión con el fluido.

CONTROL DE CAMBIOS

El sistema de control hidráulico convierte la velocidad del vehículo y la carga del motor en "señales" hidráulicas. En base a estas señales la presión hidráulica es aplicada a los emb. Y frenos de los engranajes planetarios para variar automáticamente la relación de engranajes de acuerdo con las condiciones de conducción. Los cambios se llevan a cabo por la unidad de control hidráulica en la siguiente forma.

4. Articulación manual

La transmisión automática realizan los cambios ascendentes y descendentes automáticamente. Sin embargo hay 2 articulaciones que permiten al conductor efectuar la operación manual conectadas a la transmisión automáticas.

Estas articulaciones son la palanca selectora y el cable, el pedal de acelerador y el cable de obturación.

Palanca selectora de cambios

La palanca selectora de cambios corresponde a una palanca de cambios de una transmisión manual.

Esta conectada a la transmisión a través de un cable o una articulación.

Pedal del acelerador.

Esta conectado a la válvula de obturación del carburador mediante el cable del acelerador. El grado de accionamiento del pedal del acelerador. Esto es la abertura de la válvula de obturación se transmite correctamente a la transmisión.

La reducción de velocidades o el cambio a velocidades ascendentes a la transmisión se producen relativamente a bajas velocidades del vehículo.

Cuando el pedal del acelerador es presionado un poco la reducción de velocidades y el cambio a velocidades ascendentes de la transmisión se producen relativamente a bajas velocidades del vehículo.

Cuando el pedal del acelerador es presionado adicionalmente, el cambio se produce a velocidades relativamente altas.

5. Unidad de impulsión final

En los Transejes automáticos montados transversalmente, la transmisión y la unidad de impulsión final están alojados íntegramente en la misma caja.

La unidad de impulsión final consiste de un par de engranajes de reducción final.

Su función es la misma que la unidad de impulsión en las ruedas traseras del vehículo pero se usan engranajes de la reducción final (piñón impulsor y corona).

En la unidad de impulsión final de los Transejes automáticos se usa el mismo tipo de fluido que es en las transmisiones automáticas en lugar de aceite para engranajes hipoidales.

6. Fluido para transmisiones automáticas (AIF)

En la lubricación de las transmisiones automáticas se usa un aceite mineral especial a base de petróleo de alto grado, mezclado con varios aditivos especiales.

Este aceite es llamado fluido para transmisiones automáticas (Abreviado "AIF") para diferenciarlo de otros tipos de aceite.

En las transmisiones automáticas debe de usarse siempre el tipo de AIF especificado. El uso de un AIF mezclado con otro no especificado, disminuirá el rendimiento de la transmisión automática.

Use la varilla de aceite para la inspección del nivel, asegúrese de que el motor este marchando al ralentí y que el AFI esta a una temperatura normal de operación.

REMOCIÓN DE LAS PARTES COMPONENTES

Remueva el depósito de aceite

- a. Remueva los 15 pernos
- b. Remueva el depósito de aceite levantando la caja de la transmisión.
- c. Remueva los magnetos y utilícelos para separar las partículas de acero. Examine cuidadosamente las partículas y picaduras en el depósito de aceite y en los magnetos para anticipar que tipo de desgaste encontrara en la transmisión.

Remoción de los tubos de aceite

Palanquear hacia arriba los extremos de los tubos con un destornillador y remueva los 4 tubos.

Remoción del pistón del acumulador del freno B2

Haga saltar el pistón B2 sobre un trago utilizando aire comprimido a baja presión. Sople aire en el orificio que se muestra en la figura y remueva el pistón y resorte.

- (a) Usando la SST, remueva el anillo de resorte SST 09350 - 32014

Remoción de la bomba de aceite

Usando la SST extraiga la bomba de aceite de la caja del Transeje SST 09350 - 32014

Convertidor de torsión

Inspección del convertidor de torsión

1. Inspección del embrague unidireccional

- a. Inserte la SST en la guía interior del embrague unidireccional.
- b. Inserte la SST de manera que se fije en la mezcla del cubo del convertidor y la guía exterior del emb. Unidireccional.

2. Mida el descentramiento de la placa impulsora e inspeccione el engranaje anular

Coloque el indicador de esfera y mida el descentramiento de la placa impulsora. Si el descentramiento medio excede 0.20 mm o si el engranaje anular esta dañado reemplace la placa impulsora.

3. Mida el descentramiento del manguito del convertidor de torsión

- (a) Temporalmente el convertidor de torsión en la placa de impulsión y coloque el indicador de esfera.
- (b) Remueva el convertidor de torsión de la placa impulsor.

Inspección de la bomba de aceite

1. Compruebe la holgura entre el cuerpo de la bomba y el engranaje impulsado

Empuje el engranaje impulsado a un lado del cuerpo.
Mida la holgura usando un calibrador de espesores.

2. Compruebe la holgura entre el cuerpo de la bomba y el extremo del engranaje impulsado.

Mida la holgura entre los dientes del engranaje impulsado y la parte de media luna del cuerpo de la bomba.

3. Compruebe la holgura lateral de ambos engranajes

Mida la holgura lateral de ambos engranajes utilizando una escuadra y un calibrador de espesores.

Inspección de los componentes del freno de inercia de segunda

Inspeccione la bomba del freno

Si el forro de la banda del freno esta pelado o descolorido, o incluso cuando una parte de los números impresos este borrada reemplace la banda de los frenos.

Selecciones de la varilla del pistón

Si la banda esta en buen estado pero la carrera de pistón no esta dentro del valor estándar instale una varilla del pistón de mayor longitud.

Existen dos longitudes para las varillas del pistón

Longitudes de la varilla del pistón:

72.9 mm (2.870 pulg)

71.4 mm (2.811 pulg)

Medición de la carrera del pistón del embrague directo

- a) Instale el embrague directo en la bomba de aceite.
- b) Usando un indicador de esfera (SST), mida la carrera del pistón del embrague directo en la forma

que se muestra, aplicando y liberando aire comprimido.

Si la carrera del pistón no esta dentro del valor especificado seleccione otra brida.

Nota: Existen 2 espesores diferentes para la brida.

INSPECCIÓN DEL EMBRAGUE DIRECTO

1. INSPECCIONE EL PISTON DEL EMBRAGUE

- a) Agite el pistón para comprobar que la bola de retención este libre.
- b) Comprueba que no haya fugas en la válvula mientras se aplica aire comprimido a baja presión.

2. INSPECCIONE LOS DISCOS LAS PLACAS Y LA BRIDA

Compruebe que no haya desgaste o quemaduras en las superficies deslizantes de los discos, placas y bridas. Si es necesario reemplace estas piezas.

INSTALACIÓN DE PLACAS Y DISCOS

- a) Instale las placas y los discos instale en el sgte. Orden. P = Placa y de disco.
- b) Instale la brida con el reborde encargado hacia abajo.

Medición de la carrera del pistón del embrague de avance

Usando un indicador de esfera (SST) mida la carrera del pistón del embrague de avance aplicando y liberando aire comprimido.

Si la carrera del pistón no esta dentro del valor especificado seleccione otra brida.

Nota: Existen 2 tipos diferentes de espesores para las bridas.

INSPECCIÓN DEL EMBRAGUE DE AVANCE

1. INSPECCIONE EL PISTON DEL EMBRAGUE

- a) Sacudiendo el pistón compruebe que la bola de retención esta libre.
- b) Compruebe que no haya fugas en la válvula mientras se aplica aire comprimido a baja presión.

2. INSPECCIONE LOS DISCOS, LAS PLACAS Y LA BRISA

Compruebe que no haya desgaste o quemadura en las superficies deslizantes de los discos, placas y bridas. Si es necesario remplace estas piezas.

- Si el forro del disco esta pelado o descolorido, incluso cuando una parte de los números impresos esta borrada reemplace todos los discos.
- Antes de ensamblar los nuevos discos sumergidos en ATF durante 50 min. como mínimo.

INSTALACIÓN DE LOS COMPONENTES

1. INSTALE EL PISTON DEL FRENO DE PRIMERA Y RETROCESO

- (a) Aplique una carga de ATF a los nuevos anillos en "O".
- (b) Instala los 2 anillos en "O" en el pistón.
- (c) Empuje el pistón dentro del interior de la caja con los asientos del resorte hacia arriba.
- (d) Coloque el resorte de retorno y el anillo del resorte en el pistón.
- (e) Coloque la SST y comprima el resorte uniformemente apretando gradualmente el perno.

- (f) Instale el anillo del resorte. Compruebe visualmente para asegurarse que esta totalmente asentado y centrado por las 3 orejas en el retenedor de resorte. Asegúrese que la luz del anillo de resorte no este alineada con la cuña del retenedor de resorte.
- (g) Remueva la SST.

2. INSTALE EL EJE INTERMEDIO (AI31L)

- a) Instale el eje intermedio en la caja
- b) Instale la nueva empaquetadura y la cubierta trasera.

3. INSTALE LA UNIDAD DE SOBREMARCHA

- a) Instale la empaquetadura de aplicación del freno de sobremarcha y la empaquetadura de aplicación del embrague de sobremarcha.
- b) Instale el tambor de sobremarcha en la caja
- c) Instale una nueva empaquetadura en la caja
- d) Asegúrese de que la distancia entre la superficie superior del contra-engranaje impulsado sea de unos 24mm.
- e) Instale la nueva empaquetadura y la cubierta será en la caja.

4. COMPRUEBE EL JUEGO DEL EXTREMO DEL EJE INTERMEDIO

- a) Asegúrese de que el eje intermedio tiene juego de empuje en la dirección axial.
- b) Asegúrese de que el eje intermedio gire suavemente

5. INSTALE LOS DISCOS Y PLACAS PARA EL FRENO DE PRIMERA Y RESERVA

- a) Instale la brida interior. Colocando el extremo de la superficie plana hacia la bomba.

- b) Instale los discos y placas en este orden P = placas,
D = discos.

6. COMPRUEBE LA OPERACIÓN DEL FRENO DE PRIMERA Y RETROCESO

Sople aire comprimido en el pasaje de aceite y asegúrese de que el pistón se mueve.

7. INSTALE EL ENGRANAJE PLANETARIO TRASERO EN LA CAJA

- a) Aplique una capa de jalea de petróleo a las guías y en el cojinete e instálalos en la corona trasera.
- b) Instale la corona en la caja.
- c) Alinee las estrías del portaengranajes con las estrías de los discos e instale el engranaje planetario en los discos de primera y retroceso.
- d) Alinee las estrías de los discos en el freno de primera y retroceso.

8. INSTALE EL EMBRAGUE UNIDIRECCIONAL

- a) Coloque el embrague unidireccional con el lado brillante hacia arriba.
- b) Instale el emb. Unidireccional en la guía interior, mientras gira el engranaje planetario hacia la derecha en la SST.
- c) Aplique una capa de jalea de petróleo en la arandela de empuje e instálela en el engranaje planetario.