

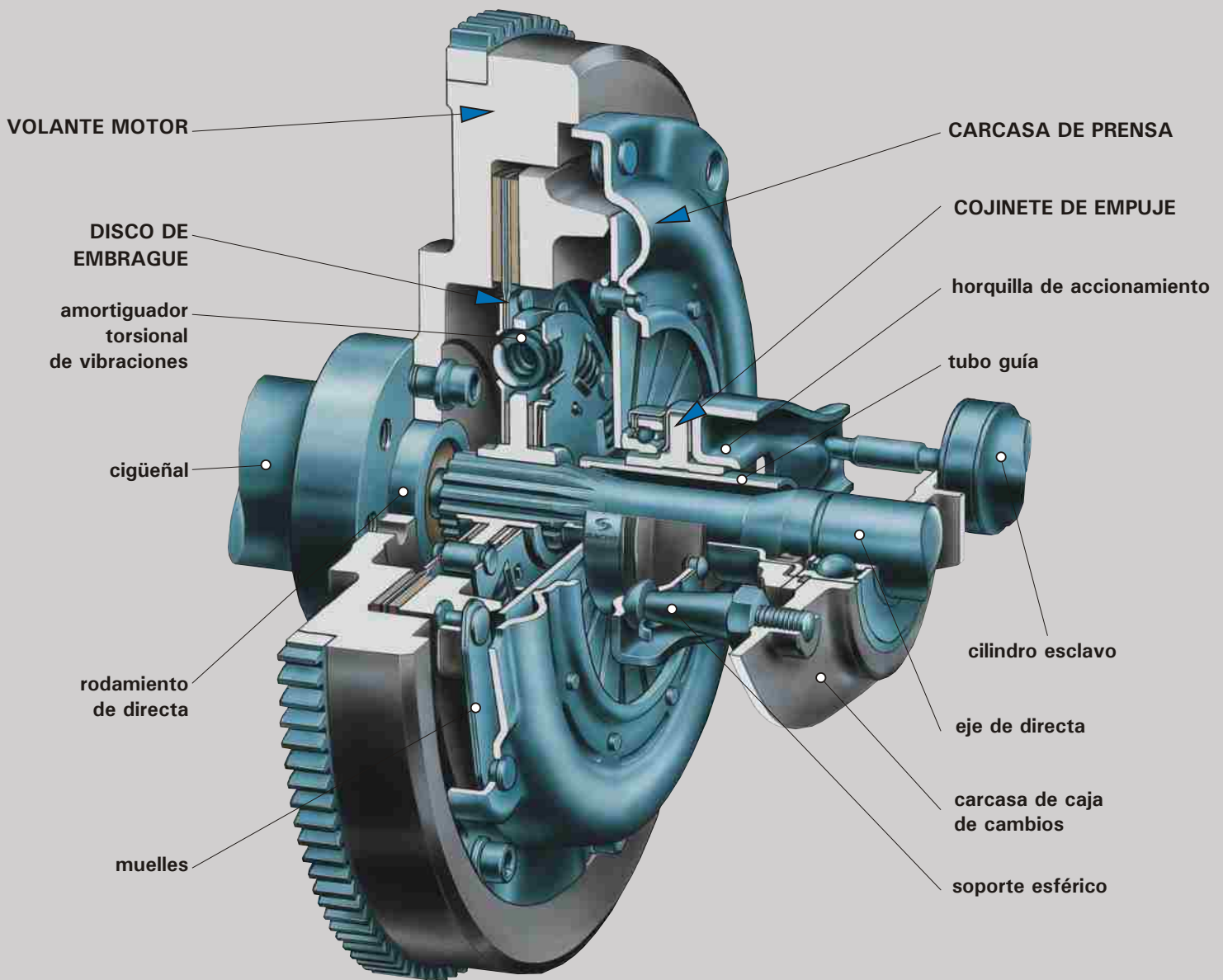
Capacitación Técnica

VC - Tren de transmisión y Sistema de suspensión

Función de los Componentes y Análisis de Averías

Embragues, generalidades

Tarea, diseño y clasificación



Tarea

Los embragues de vehículos a motor están instalados entre el motor y la caja de cambios y deben cumplir con muchos requerimientos diferentes.

- La masa representada por el vehículo moverse suavemente por el motor cuando el vehículo es impulsado.
- Debe suprimirse el ruido causado por vibraciones.
- La transmisión de energía debe interrumpirse y reconectarse adecuadamente cuando se realiza un cambio.
- El accionamiento del embrague debe ser cómodo, sin tensión.
- Y por supuesto, el embrague debe tener una extensa vida útil.

Diseño

Los elementos básicos de un embrague completo son:

- Volante o Volante bi-masa
- Volante DMF
- Dispositivo de presión
- Disco de embrague
- Liberador

Embragues, generalidades

Tarea, diseño y clasificación

Dispositivos de presión Características

El dispositivo de presión transmite el torque del motor a través del disco de embrague al eje de entrada de la caja de cambios.

La mayoría de los automóviles particulares y vehículos comerciales modernos tienen en la actualidad algún tipo de embrague a diafragma.

Los efectos de vibración, presión y fuerzas centrífugas y el calor causado por la fricción, hacen del embrague uno de los elementos sometidos a mayor tensión en el tren de transmisión del vehículo. A pesar de esto, el objetivo es mantener las dimensiones y el peso del embrague lo más bajo posible.

El tamaño del embrague y la carga de sujeción son determinados, entre otros factores, por el máximo torque del motor y de la energía de fricción resultante. Cuanto mayor es la carga de sujeción, más chico es el diámetro de embrague que puede elegirse, de manera que el peso también se reduce. Sin embargo, el tamaño elegido del embrague aún debe ser capaz de soportar el calor y el desgaste que ocurre durante la operación del vehículo.

Discos de embrague

Se necesitan elaborados amortiguadores de vibración de torsión para prevenir la transmisión de la vibración del motor y de esa manera reducir el traqueteo de engranajes.

El comportamiento durante la conducción se mejora con el uso de resortes incorporados en los revestimientos.

Los revestimientos de fricción deben ser altamente resistentes al desgaste.

Liberador

El liberador forma un enlace entre el embrague y su sistema actuador.

Usualmente es guiado en forma central y tiene una acción de auto-centrado.

Radio de fricción promedio del disco de embrague (r_m)

Factores característicos:

- r_m = radio de fricción promedio (m)
- r_a = radio exterior de revestimientos de fricción (m)
- r_i = radio interior de revestimientos de fricción (m)

$$r_m = \frac{2}{3} \times \frac{r_a^3 - r_i^3}{r_a^2 - r_i} \text{ (m)}$$

Transmisión del torque del embrague (M_k)

Según el uso previsto, el embrague debe ser capaz de transmitir el torque máximo del motor M_{mot} con un factor de seguridad "S" entre 1,3 y 2.

$$M_k = M_{mot} \times S \text{ (Nm)}$$

El límite de transmisión del torque del embrague se calcula de:

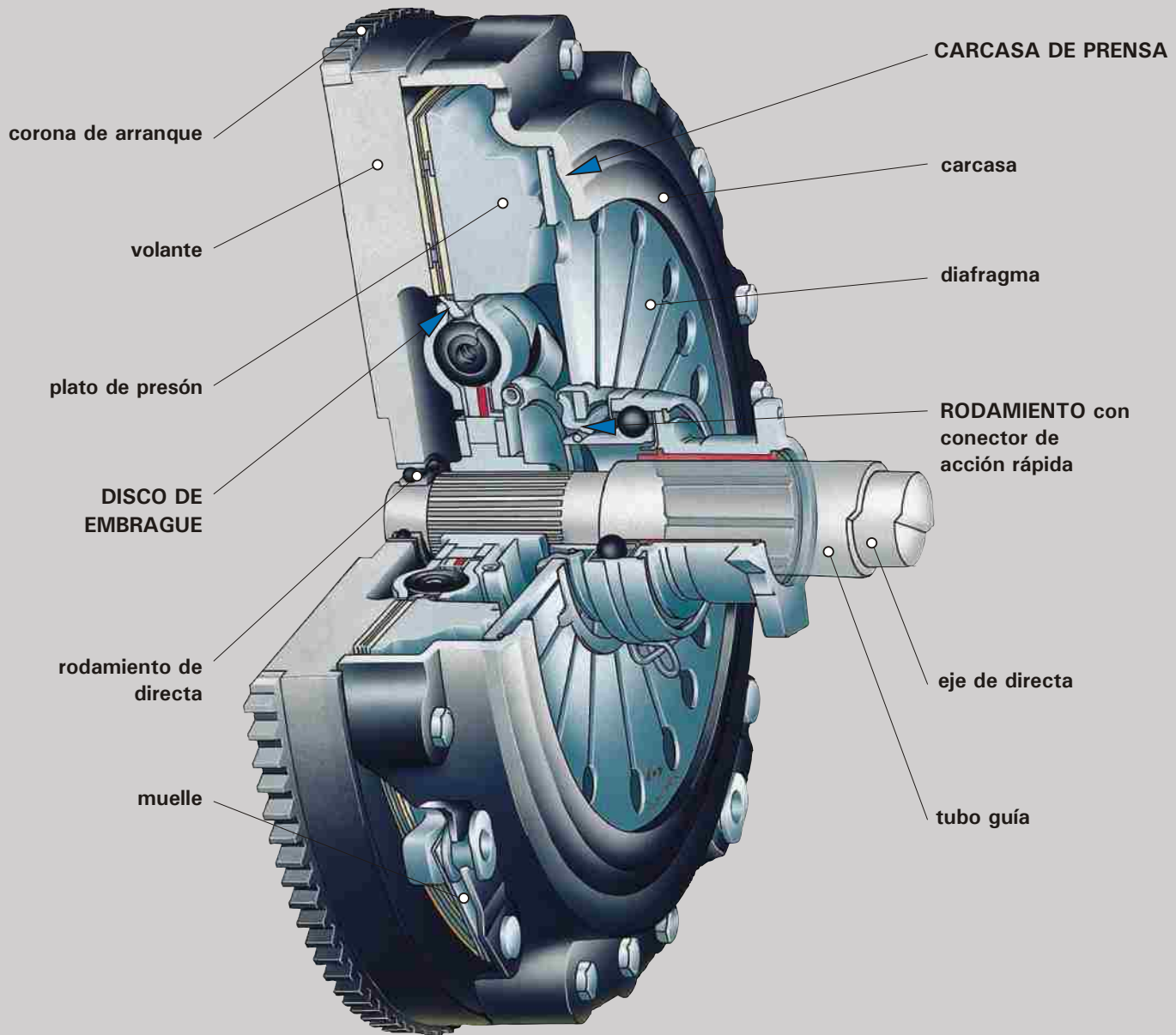
$$M_k = F \times r_m \times \mu \times z \text{ (Nm)}$$

Valores característicos:

- F = carga de sujeción sobre el dispositivo de presión (N)
- r_m = radio de fricción promedio
- μ = valor de fricción de 0,25 (revestimientos orgánicos) o 0,40 (revestimientos inorgánicos)
- z = cantidad de superficies de fricción (Para 1 disco, z = 2)

Embragues de automóviles comerciales

Generalidades



Los modernos embragues con actuación tipo tracción se emplean normalmente en camiones y autobuses.

Dispositivo de presión

Peso optimizado, con mínima profundidad de instalación al usar un diafragma.

Discos de embrague

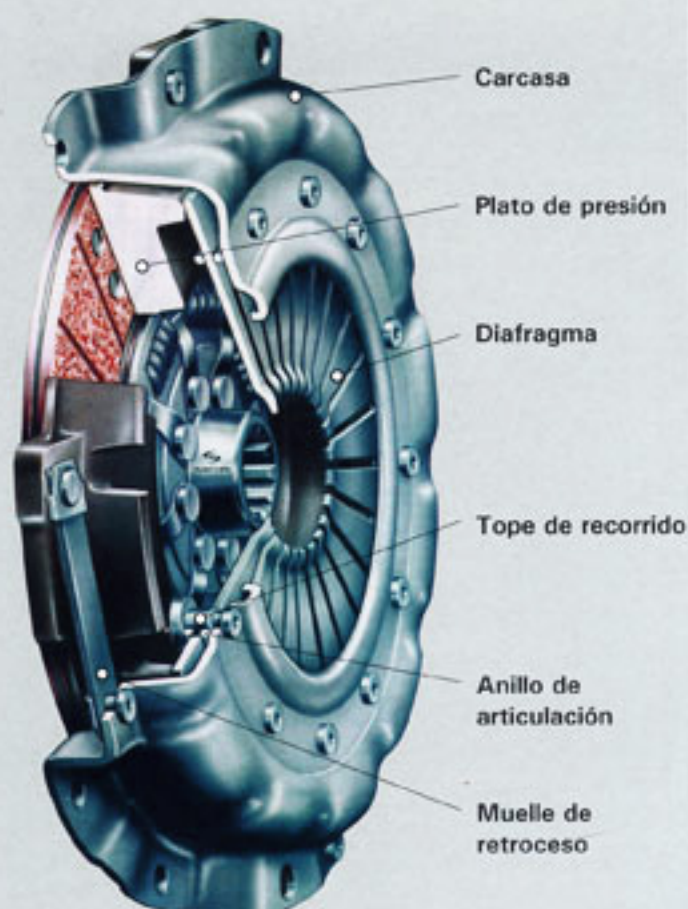
Robusto amortiguador principal de vibración de torsión para mejores resultados en el andar, y amortiguador de primera etapa con configuración de precisión para marcha en vacío. Revestimientos de embrague resistentes a altas velocidades y al desgaste.

Liberador

Liberador guiado centralmente con conector de acción rápida o conexión fija al diafragma.

Embrague a diafragma

Dispositivo de presión - Versión tipo empuje



El embrague a diafragma es resistente a elevadas velocidades de rotación y, dentro de una instalación compacta, logra la mayor carga de sujeción posible y una carga de desembrague baja.

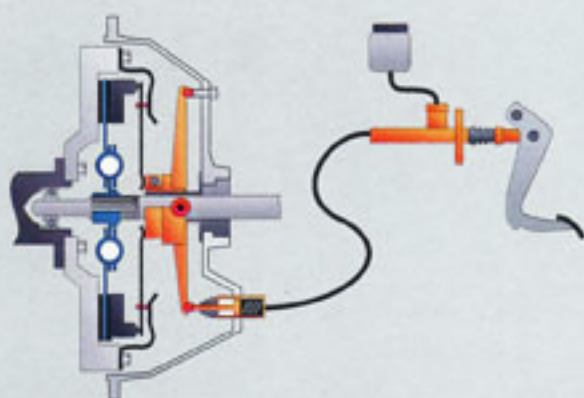
Un elástico especial tipo diafragma genera la carga de sujeción necesaria para transmitir el torque. El elástico está diseñado para evitar la necesidad de palancas de desembrague separadas.

El mecanismo de desembrague presiona directamente sobre los extremos de los dedos templados del diafragma.

Se retiene al diafragma en la robusta carcasa mediante topes de recorrido y dos anillos fulcro o mediante una carcasa especialmente adaptada. Los anillos fulcro determinan el arco de actuación del diafragma.

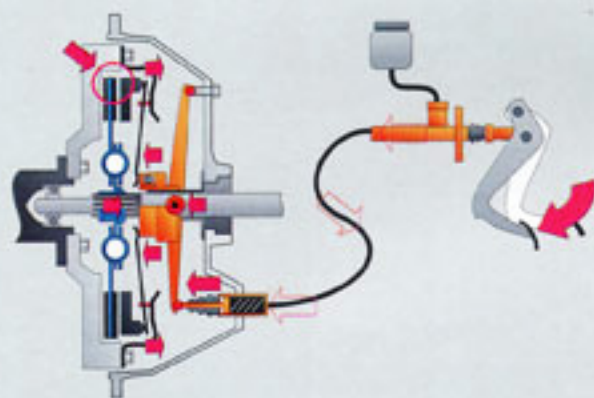
El plato de presión se retiene y centra en la carcasa mediante elásticos de láminas.

Éstos actúan como elásticos de retorno para el plato de presión al desacoplar el embrague.



Acoplado / flujo de energía a través del embrague

El dispositivo de presión se ajusta firmemente al volante con pernos y éste presiona al disco de embrague contra él. El disco de embrague se mueve sobre surcos y transmite el movimiento de rotación del cigüeñal a la caja de cambios.



Desacoplado / flujo de energía interrumpido

El sistema actuador del embrague presiona el mecanismo de desembrague contra los dedos del diafragma y mueve el elástico por el recorrido de desembrague especificado. Al mismo tiempo, los elásticos de láminas levantan el plato de presión fuera de los revestimientos del disco de embrague, hasta que se libera. El disco de embrague está ahora libre (se puede desplazar axialmente) y se puede efectuar el cambio de marcha.

Embragues de automóviles comerciales

Embrague a diafragma - versión tipo tracción

Ventajas

Los modernos dispositivos de presión con diafragma y liberador tipo tracción tienen significativas ventajas:

- Carcasa de acero laminado de peso optimizado.
El peso ganado permite incrementar las dimensiones del plato de presión para mejorar la absorción de calor y reducir el desgaste del revestimiento.
- La característica de fuerza específica del diafragma mantiene la carga de sujeción constante y hace más fácil controlar las cargas de liberación.
- La cantidad de puntos de desgaste en el dispositivo de presión es baja.
- Las copas de posición se usan para limitar el recorrido del plato de presión.
- No hay oscilaciones durante el transporte o la instalación.

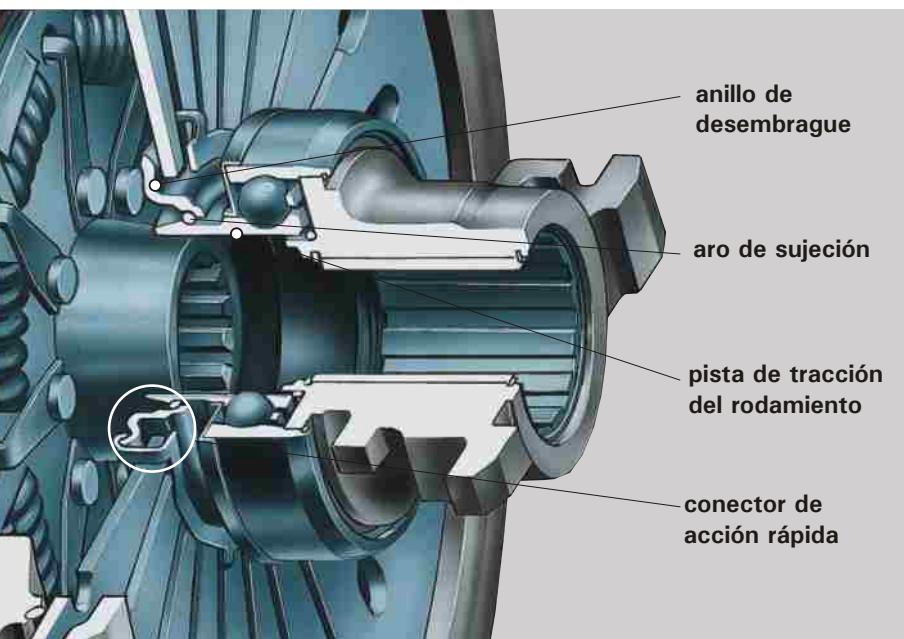
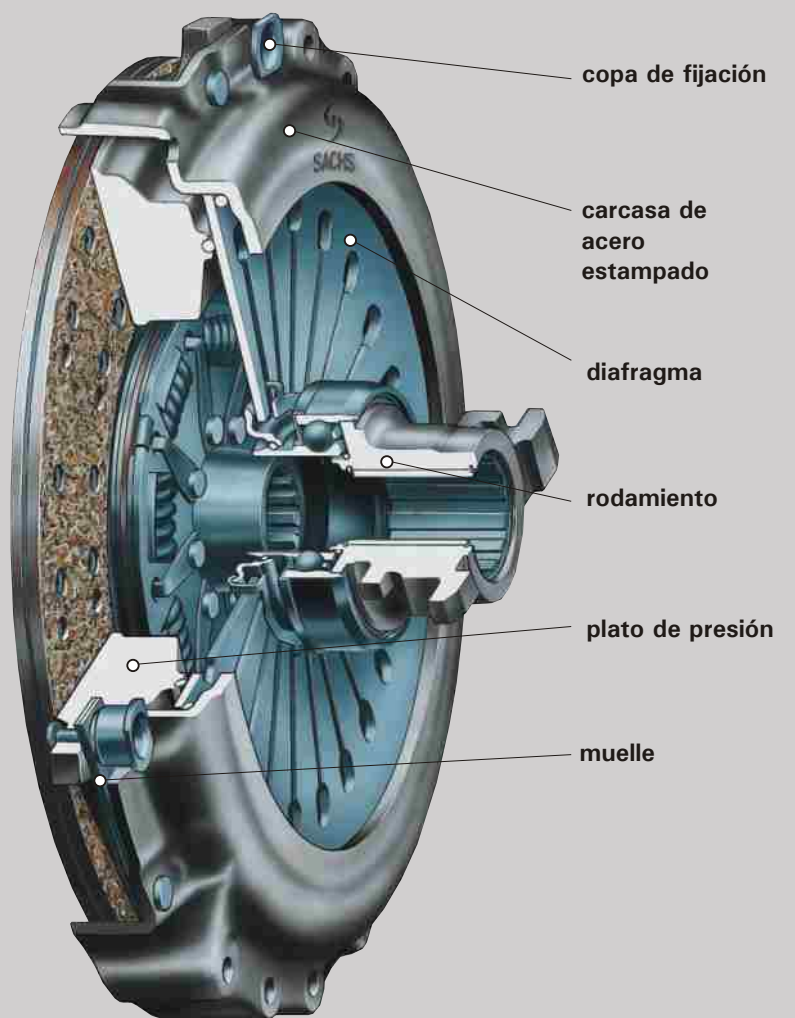
Conector de acción rápida

A diferencia de un conector fijo, este tipo puede separarse para simplificar la remoción e instalación de la caja de cambios.

El anillo liberador está pre-ensamblado en los dedos del diafragma por medio de un resorte corrugado.

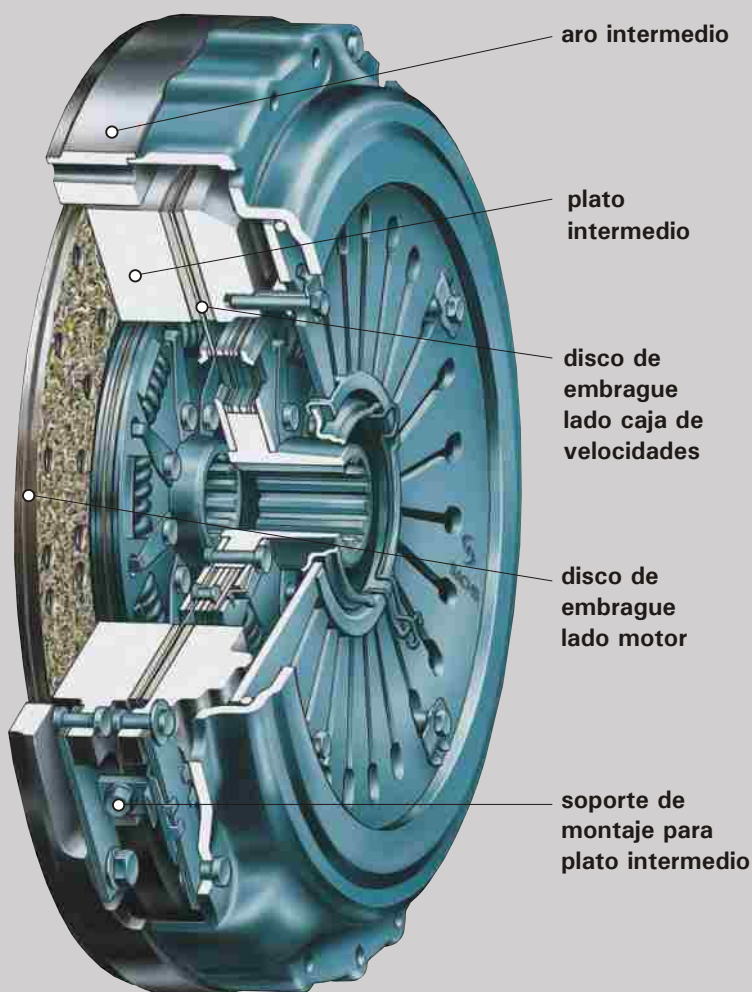
La primera vez que el liberador se acciona, el anillo cónico interior entra en posición a presión en el anillo de liberación.

Las cargas de la acción de tracción se transmiten por un anillo fulcro especial. El anillo fulcro está conformado para abrirse cuando la caja de cambios se remueve, de manera que la conexión entre el anillo interior del liberador y el anillo de liberación pueda ser separada.



Embragues de automóviles comerciales

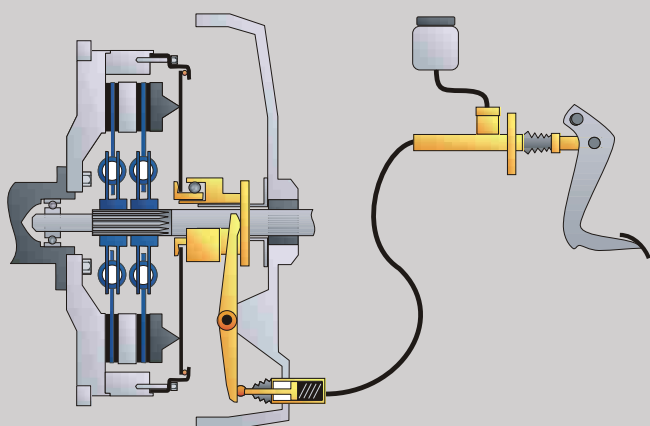
Embrague a diafragma de doble disco



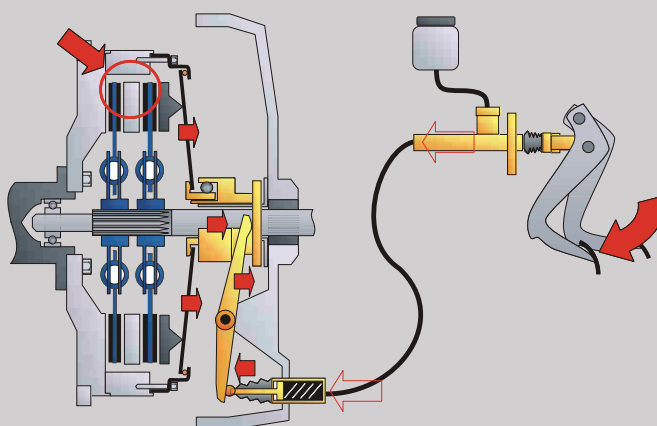
Los embragues de doble disco se usan para aplicaciones en trabajos pesados.

Los vehículos pesados y de carga y los terrenos difíciles imponen cargas extremas sobre el embrague. Lo mismo es aplicable si el vehículo es maniobrado con frecuencia o conducido en una pendiente ascendente. Si el embrague se hace patinar por períodos largos, esto va a generar calor e incrementará el desgaste del

- Al duplicar la cantidad de superficies de fricción y proveer una mayor capacidad de absorción de calor por medio de un plato intermedio adicional, las cargas severas en condiciones difíciles tendrán menos efecto sobre el embrague.
- El sistema de control especial -ensamble de corredera de liberación controlada / balancín- para el plato intermedio, asegura que ambos discos de embrague estén completamente liberados cuando el pedal del embrague está apretado. El ensamble de corredera de liberación controlada tiene una configuración fija que no debe modificarse.
- Dos amortiguadores de vibración de torsión reducen el ruido en el tren de transmisión con efectividad.



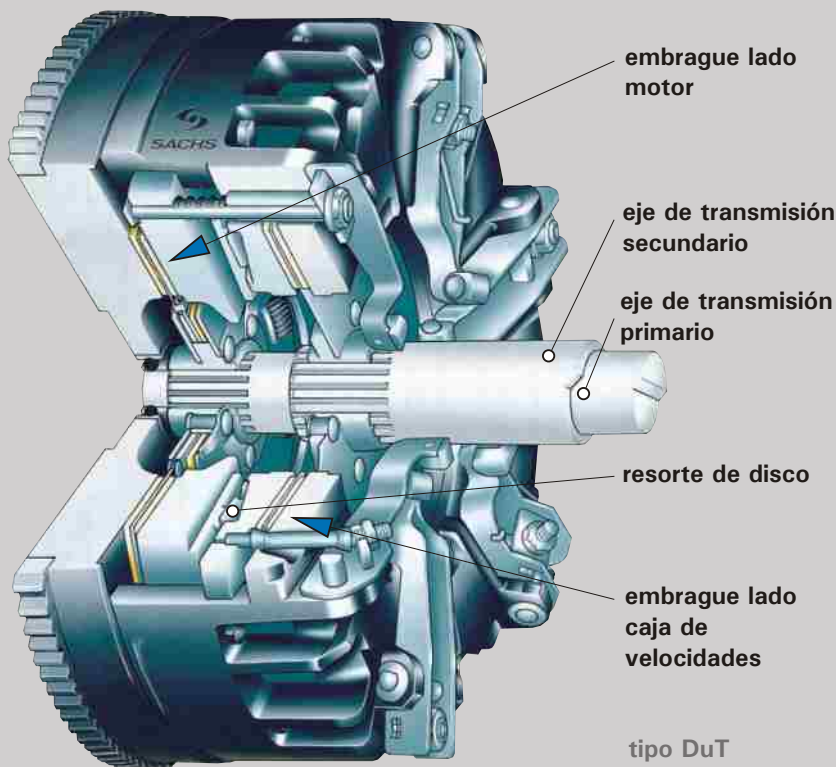
Embrague acoplado/ el flujo de potencia es transmitido por el embrague



Embrague desacoplado/ el flujo de potencia esta interrumpido

Embragues de automóviles comerciales

Embragues dobles, embragues con desacoplador (take-off) de transmisión



Embragues dobles

Dos embragues están combinados en una sola unidad y desempeñan distintas tareas. Estos embragues se usan en tractores e implementos agrícolas cuando se necesita conducir equipamiento adicional mediante una transmisión que pueda acoplarse y desacoplarse.

Un resorte de disco central genera la carga de sujeción para ambos sistemas de embrague.

En el tipo de embrague doble DuT, los embragues de tracción y el embrague PTO se accionan mediante liberadores separados y conjuntos de varilla de liberación.

En el tipo de embrague doble DoT, los dos sistemas de embrague se accionan en dos etapas sucesivas por un liberador y un conjunto de varilla de liberación común.

Embragues con desacoplador (take-off) de transmisión

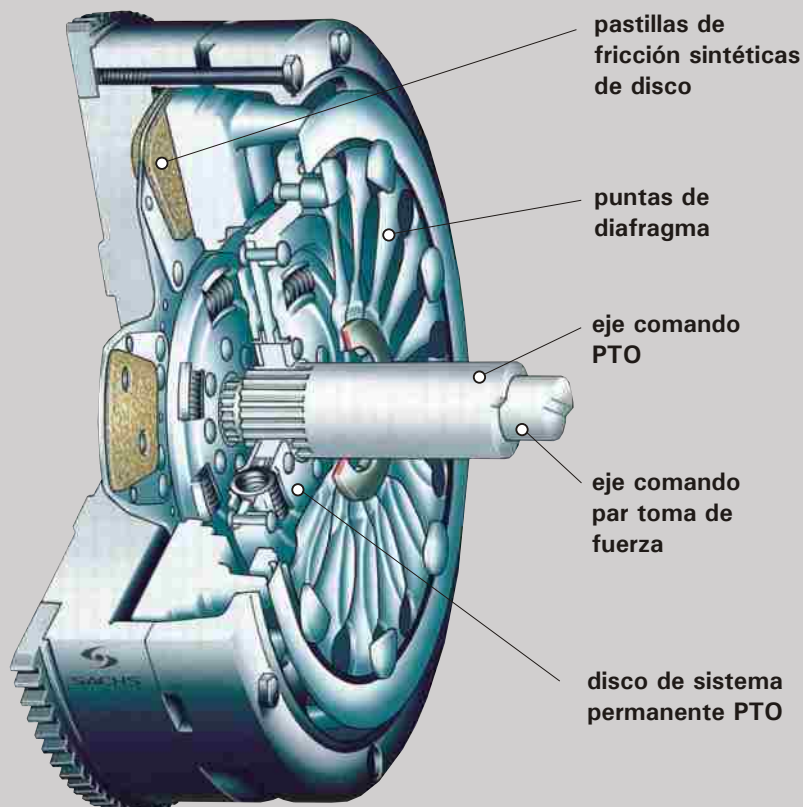
Si se requiere un desacoplador (take-off) de transmisión continuo, esto se obtiene con mayor facilidad mediante un disco conductor que está firmemente adosado a la carcasa del dispositivo de presión del embrague.

En este caso, el PTO siempre corre a la misma velocidad que el motor.

El disco conductor está disponible con o sin amortiguador de vibración de torsión.

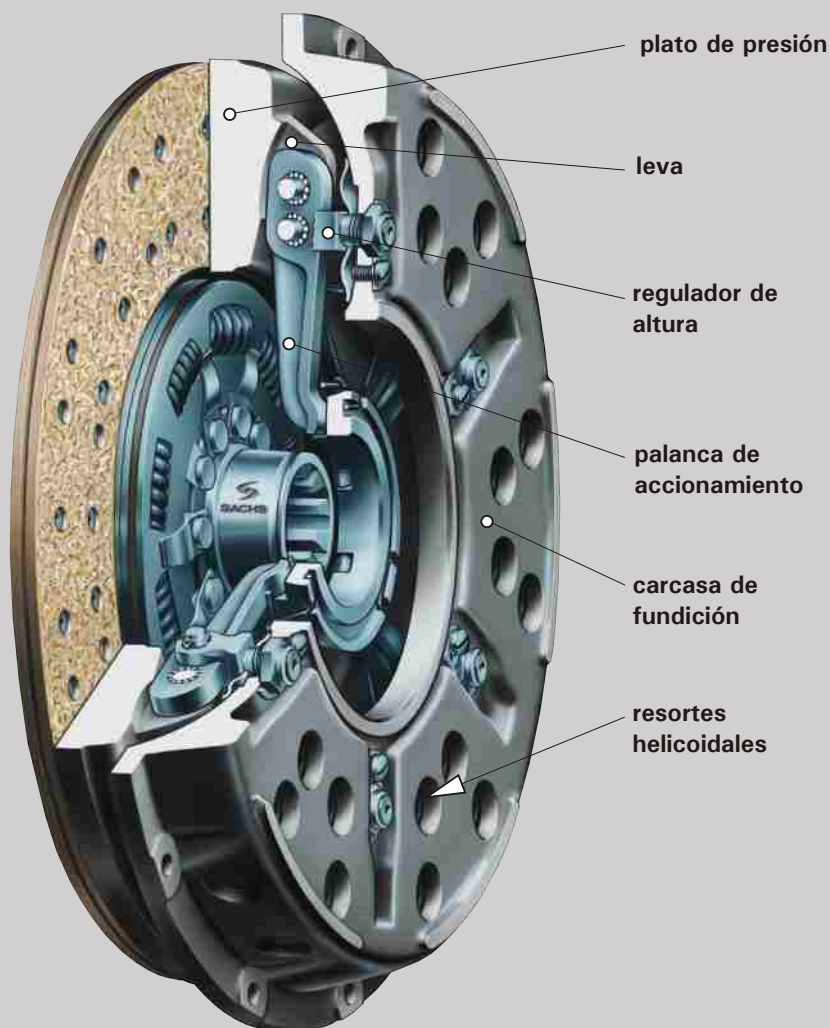
En este ejemplo, para el disco conductor se usa un disco de embrague con revestimientos sinterizados altamente resistentes al desgaste y a la temperatura.

En este ejemplo, a lo largo del diafragma se observa una disposición externa y está equipado con dedos elásticos especialmente preparados para asegurar una buena ventilación del embrague.



Embragues de automóviles comerciales

Embragues a resortes helicoidales



Los probados dispositivos de presión de embrague con resortes helicoidales siguen siendo muy importantes en la comercialización de repuestos.

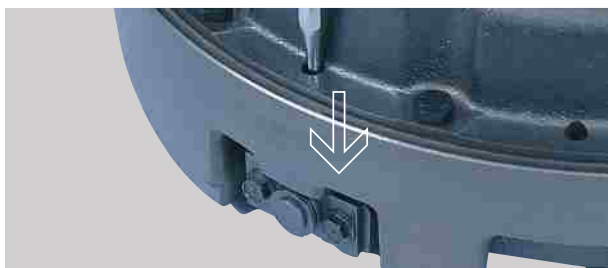
La carga de sujeción se genera por resortes helicoidales ubicados entre la rígida carcasa de fundición y el plato de presión.

Los resortes están colocados con pernos de fundición roscados sobre el plato de presión para prevenir que se flexionen demasiado cuando gira el dispositivo de presión.

El plato de presión es guiado en la carcasa mediante fuertes levas. Se utilizan varillas de liberación forjadas para acoplar y liberar el embrague. Estas varillas tienen una configuración de ajuste de precisión en las horquillas que no debe modificarse.

También hay tipos de embragues de resortes helicoidales con PTO permanente y como embragues de doble disco.

Preste especial atención a la configuración del ensamble de corredera de liberación controlada en los embragues de doble disco.



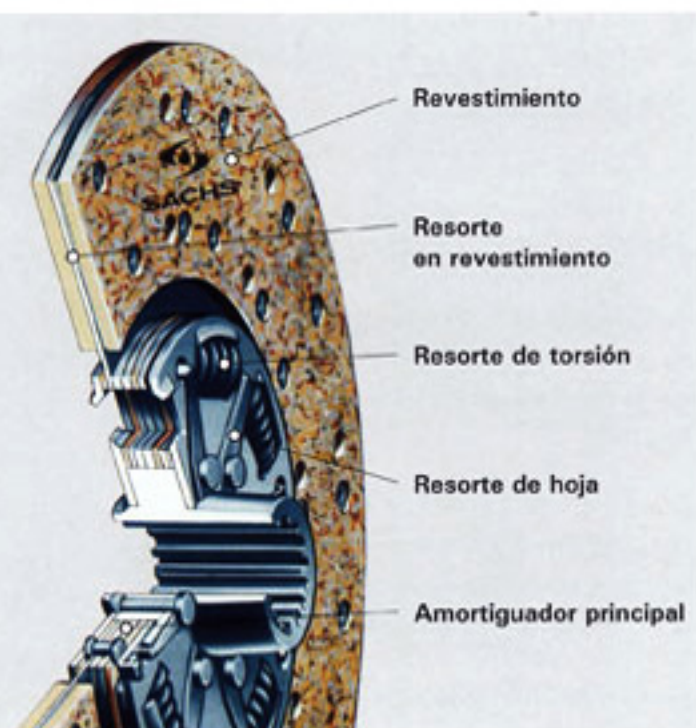
Si el dispositivo de presión tiene una **corredera T**, ésta siempre debe ser movida **hacia el volante** hasta el tope después de la instalación del embrague.



Si se coloca una **corredera L (VOLVO)**, ésta siempre debe moverse hasta el plato intermedio en **dirección de la caja de cambios**.

Discos de embrague

Revestimientos, resortes en revestimientos y amortiguadores de vibración de torsión



En numerosos sentidos, los embragues se someten a cargas severas y constituyen componentes complejos con dimensiones compactas.

Revestimientos

Los revestimientos orgánicos están hechos de hilos y alambres de cobre o latón, embebidos en una mezcla de resina, goma o rellenos. Los revestimientos SACHS se fabrican con métodos aceptables respecto del medio ambiente y no contienen ningún metal pesado. Se destacan por su buen rendimiento en conducción, altas velocidades de rotura, bajo peso y alta resistencia al desgaste. Los revestimientos orgánicos resisten temperaturas de hasta 400°C aproximadamente durante períodos cortos. Los revestimientos inorgánicos o pastillas sintetizadas pueden resistir cargas mucho más elevadas.

Segmentos Borglite



Resortes intermedios

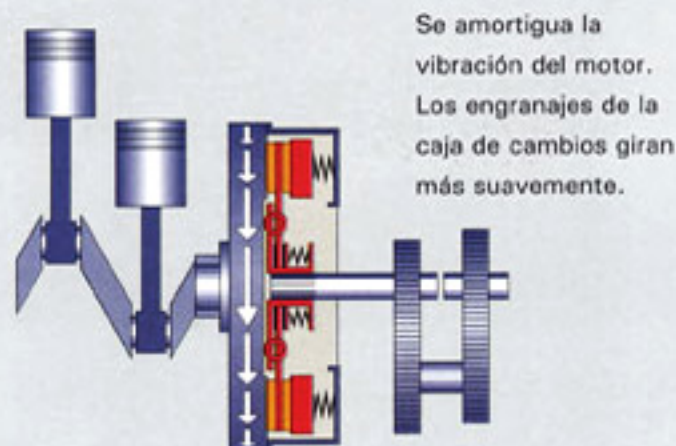


Resortes en revestimientos

Los resortes en revestimientos mejoran el confort de manejo. Están compuestos por segmentos corrugados de hojas de acero con un recorrido de resorte de aproximadamente 1 mm. Además, aseguran que los revestimientos hagan un contacto uniforme sobre toda su superficie. Se instalaron varios tipos de resortes.

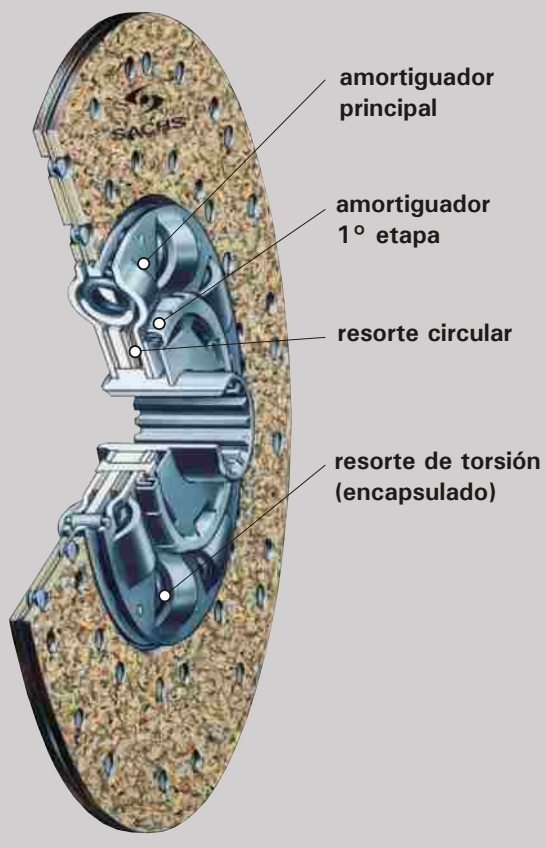
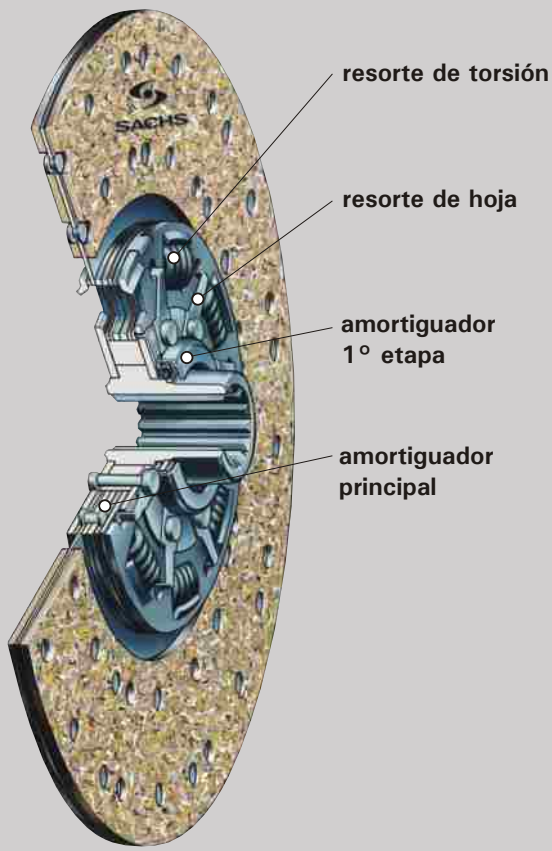
Amortiguador de vibración de torsión

Los amortiguadores de vibración de torsión deben corresponder individualmente a la combinación específica de características del motor y del vehículo. La vibración del motor debe amortiguarse con efectividad al conducir el vehículo y también cuando el motor marcha en vacío. Por esta razón, se incorporaron a la unidad, elementos amortiguadores adicionales de una etapa y de diseño más liviano, como también el amortiguador principal de etapas múltiples. Los resortes helicoidales permiten un limitado movimiento de rotación entre el cigüeñal y el eje de entrada de la caja de cambios. Los anillos de fricción suprimen la vibración para que ésta no se transmita a través de la caja de cambios.



Embragues de automóviles comerciales

Discos de embragues



Para usar en camiones y autobuses; naturalmente todos los componentes son más grandes para soportar cargas más severas.

El amortiguador de vibración de torsión / amortiguador principal está activo en el rango de manejo y tiene anillos de fricción resistentes al desgaste particularmente grandes, que están pre-cargados por elásticos de láminas o resortes de disco integrales. Los resortes de torsión están ubicados en aberturas de resorte o encapsulados y se encuentran en los platos de cobertura.

El amortiguador de primera etapa absorbe la vibración cuando el motor marcha en vacío. Tiene una configuración muy suave. Por lo tanto, el cubo del embrague gira fácilmente y tiene bajo juego axial.

Los resortes intermedios incorporados al plato conductor sobre la caja de cambios son preferentemente usados como elásticos en revestimientos.

La velocidad de rotura de revestimientos inorgánicos debe ser 1,7 a 2 veces la velocidad máxima del motor. Si hubiera sobrecalentamiento, por supuesto, que los revestimientos podrían inutilizarse a menores velocidades.

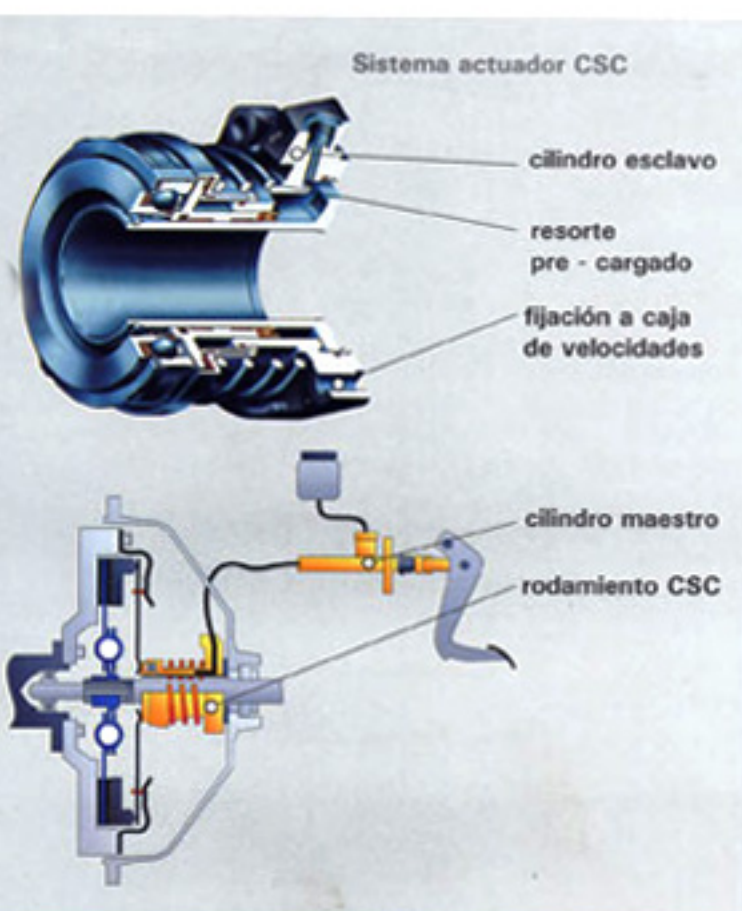
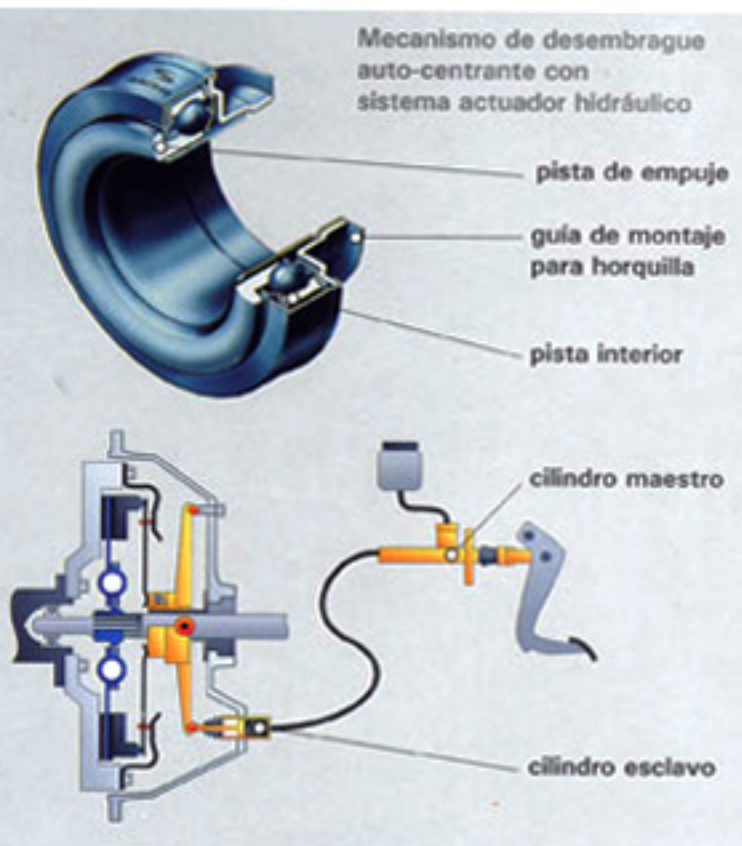
Los revestimientos inorgánicos / pastillas sinterizadas mantienen un valor de fricción consistente y una baja relación de desgaste aún cuando se exponen a severas cargas térmicas, pero esto causa un significativo desgaste en las superficies de fricción opuestas y dificultan una conducción suave.

Por estas razones, principalmente se utilizan en vehículos sujetos a cargas muy severas en el embrague.



Sistemas actuadores

Mecanismos de desembrague y sistemas actuadores CSC



Mecanismos de desembrague

El mecanismo de desembrague es un elemento importante para asegurar una operación confiable del embrague.

Normalmente, no hay juego alguno entre el mecanismo de desembrague y el embrague (diafragma).

El mecanismo de desembrague rota junto con el embrague, pero una precarga ejercida por el sistema actuador asegura que los dedos del diafragma y el anillo de empuje del mecanismo de desembrague roten a la misma velocidad. Cualquier diferencia en las velocidades de rotación provocará ruido y desgaste.

Los sistemas actuadores de embrague de automóviles particulares son mecánicos (cable) o hidráulicos (cilindros maestros y receptores). Para reducir la velocidad de rotación de las bolas del cojinete a bolas y mejorar la retención del lubricante, la corredera interior gira junto con el embrague. Para compensar las tolerancias inevitables entre el bloque del motor y la carcasa campana de engranajes, los mecanismos de desembrague son auto-centrantes (con aproximadamente 1,5 mm de movimiento de deslizamiento radial).

Al accionar el embrague por primera vez, el mecanismo de desembrague se centra en forma automática en relación con los dedos del diafragma.

Por razones de peso, la mayoría de las carcasas de los mecanismos de desembrague se fabrican actualmente con material plástico.

Sistema actuador CSC

Estos mecanismos de desembrague de Cilindros Receptores Concéntricos tienen un cilindro receptor integral.

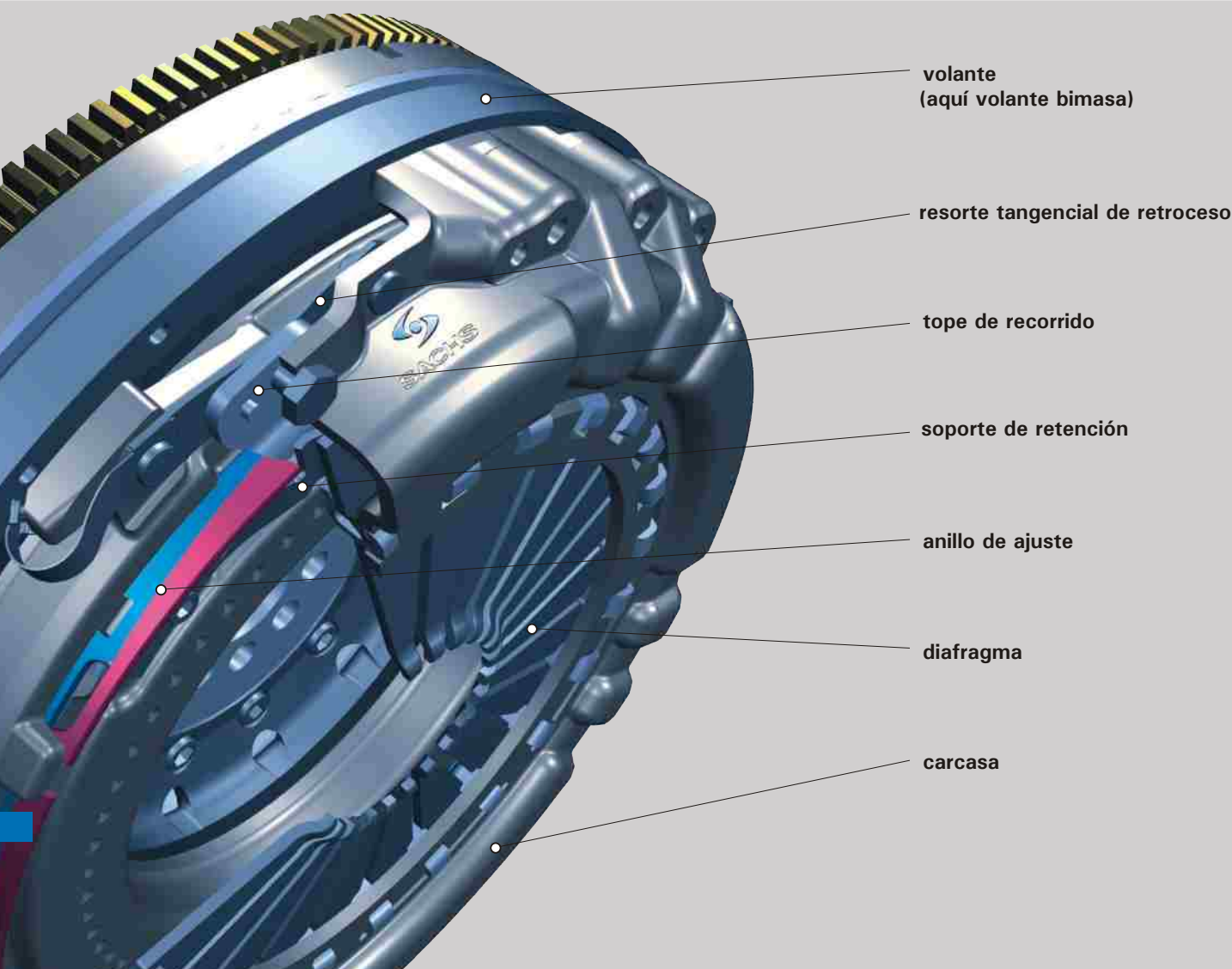
La unidad completa se monta directamente sobre la caja de cambios.

Una ventaja útil del mecanismo de desembrague CSC es que pueden omitirse la horquilla de desembrague entre el mecanismo de desembrague y el cilindro receptor y los puntos del cojinete de la horquilla.

Este tipo de mecanismo de desembrague se utiliza cuando las condiciones de instalación son demasiado complejas para emplear el método de actuación convencional.

Prensa autoajustable Xtend

Diseño y función



A pesar de que los revestimientos de embrague son de alta calidad y tienen una larga vida útil, se da una cierta cantidad de desgaste, aún durante una operación correcta.

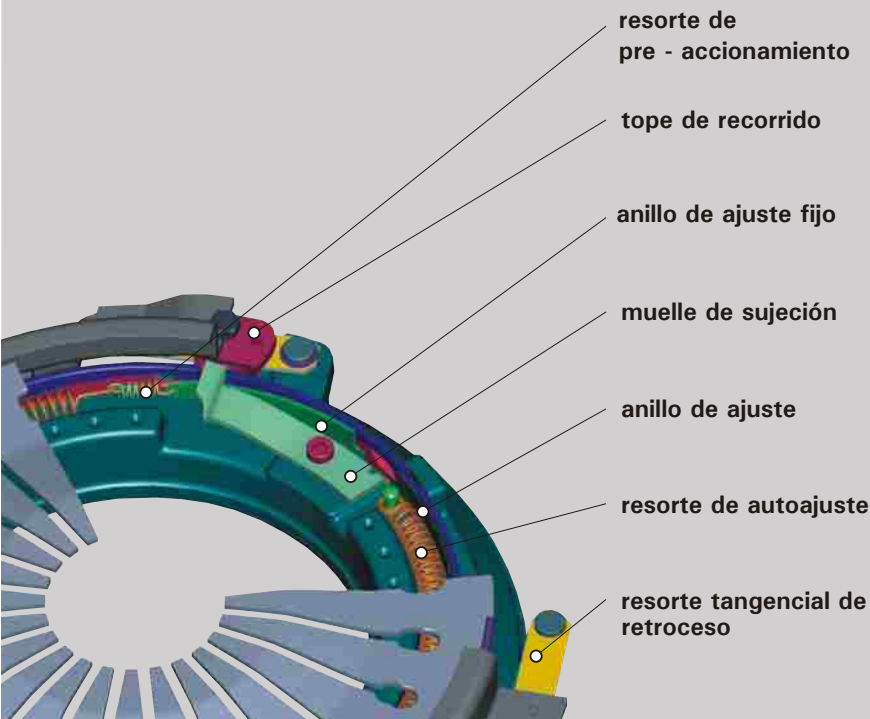
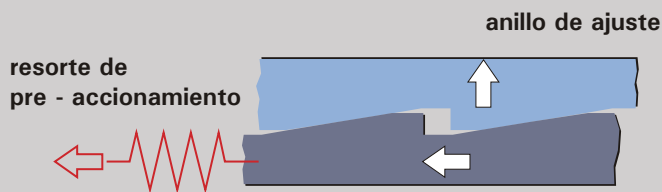
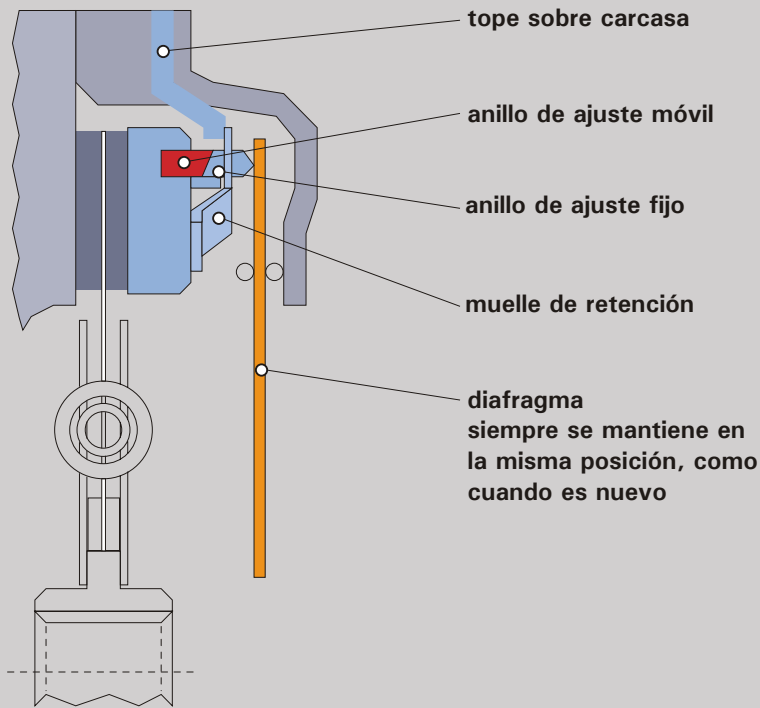
A medida que el espesor del revestimiento decrece, la posición del diafragma cambia, y con ello la carga de sujeción y la carga de liberación.

Los trenes de transmisión se han ido automatizando cada vez más con el propósito de optimizar el rendimiento y el andar confortable. Los "Sistemas estables" son preferibles para controlar parámetros relevantes -por ejemplo, el recorrido y las cargas- dentro de límites estrechos.

Las **prensas autoajustables XTend** para automóviles particulares y vehículos comerciales resuelven este problema de una manera simple y funcionalmente confiable.

Prensa autoajustable Xtend

Diseño y función



Función

El mecanismo de balance detecta cualquier reducción de espesor del revestimiento en forma continua y la compensa mediante el giro del anillo de ajuste.

El desgaste del revestimiento se registra cada vez que el embrague se acopla.

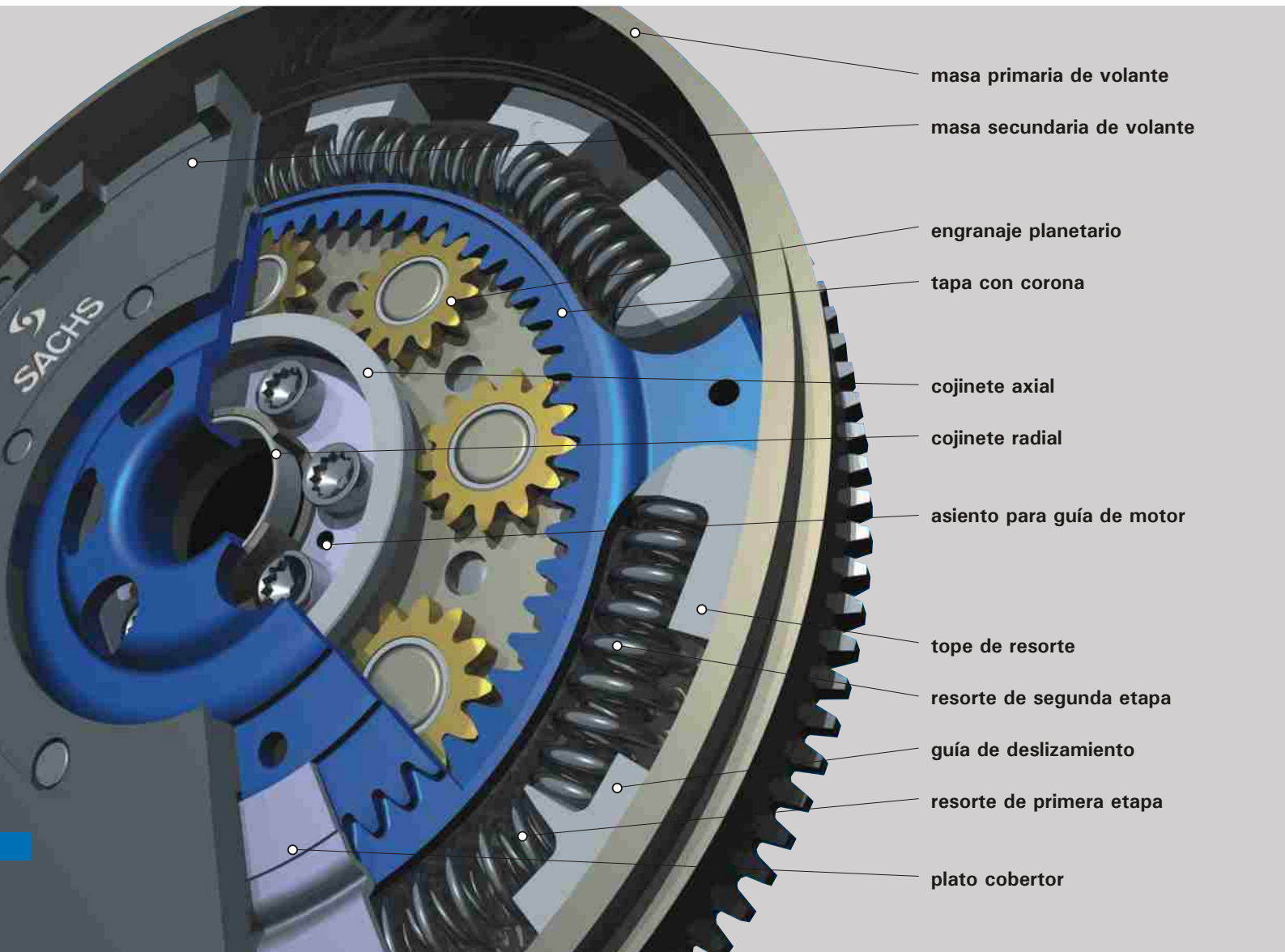
El tope sobre la carcasa mantiene el resorte de retención fuera de los anillos de ajuste durante la cantidad exacta responsable del desgaste del revestimiento, de manera que el resorte de tensión pueda jalar la corredera más adentro del espacio y mantenerla en esa posición.

La próxima vez que el embrague se libere, el anillo de ajuste girará y el diafragma retornará a la posición que ocupaba cuando el embrague era nuevo. El dispositivo de presión tiene la carga ideal: configuración de desplazamiento, en todo momento.

Cuando el **embrague se renueva**, siempre deben colocarse una **nueva prensa autoajustable** y un **nuevo disco de embrague**, de lo contrario, el sistema no tendrá la configuración básica necesaria.

DMF - Volante bi-masa

Diseño, función y ventajas



Los torques y las presiones de ignición más elevados y un límite más riguroso en las emisiones de gases de escape en motores Diesel incrementan el riesgo de vibraciones severas en el tren de transmisión.

Al mismo tiempo, se están incrementando las exigencias de una mayor suavidad, confort de marcha y menores cargas sobre la caja de cambios.

Esto requiere la instalación de un amortiguador de vibración de torsión de un rendimiento particularmente alto.

Los amortiguadores de vibración de torsión en discos de embrague ya no pueden satisfacer estos requerimientos, debido al limitado espacio disponible para su instalación.

Los engranajes planetarios DMF de SACHS desacoplan las vibraciones más efectivamente y suprimen el ruido sin inconvenientes.

DMF - Volante bi-masa

Diseño, función y ventajas

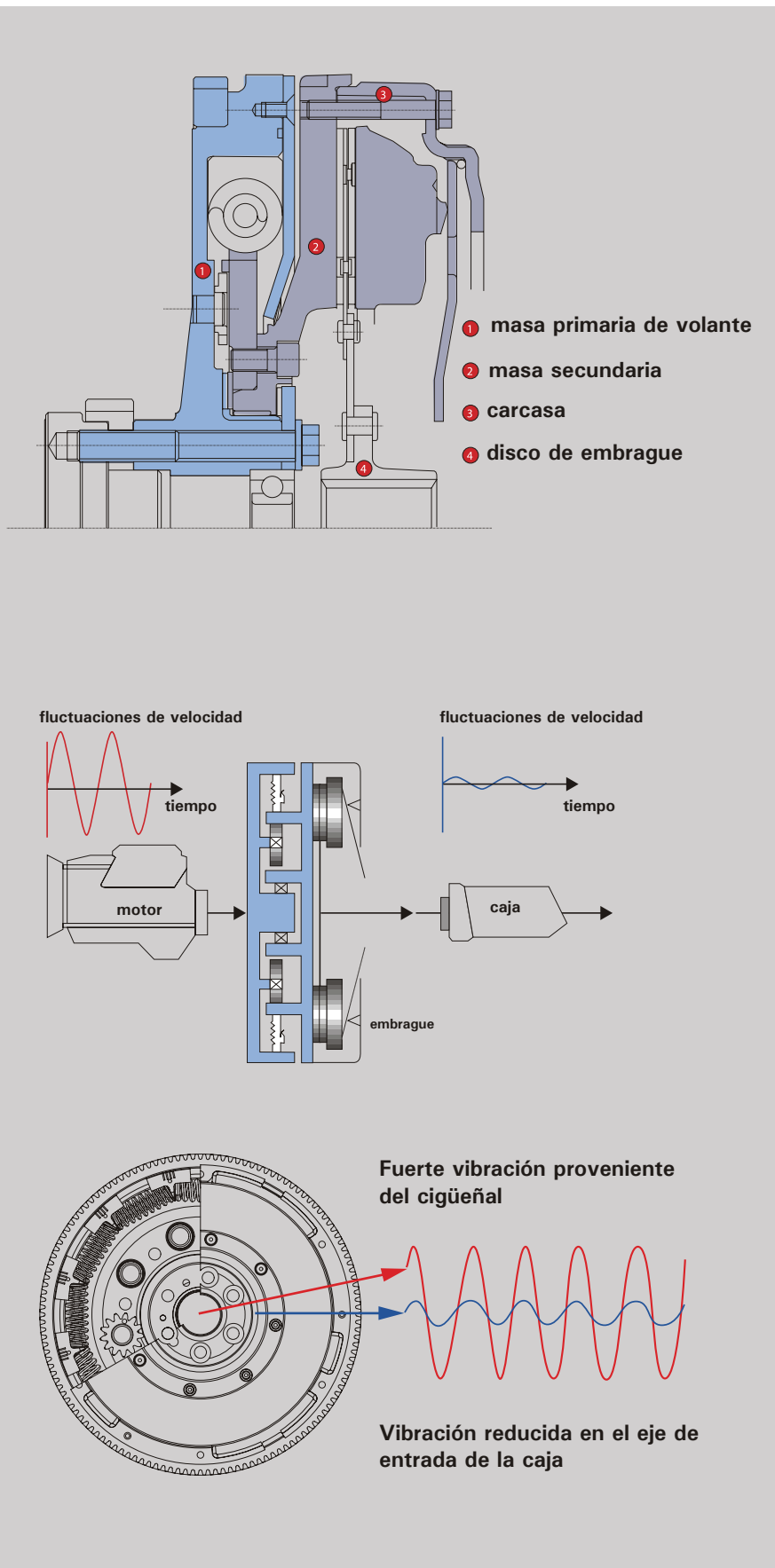
Diseño

En el DMF, la masa del volante está dividida en una masa primaria y una secundaria. El volante secundario está ubicado sobre cojinetes planos en el volante primario, y puede girar en relación a él.

Un sistema altamente eficiente de amortiguación por resorte está ubicado entre las dos masas. Los resortes están armados en series en la parte externa y guiados por zapatas y platos para resorte fabricados de material plástico. La unidad de amortiguación de vibración de torsión tiene un relleno de grasa encapsulado. Los engranajes planetarios permiten un fino ajuste adicional de la característica de amortiguación.

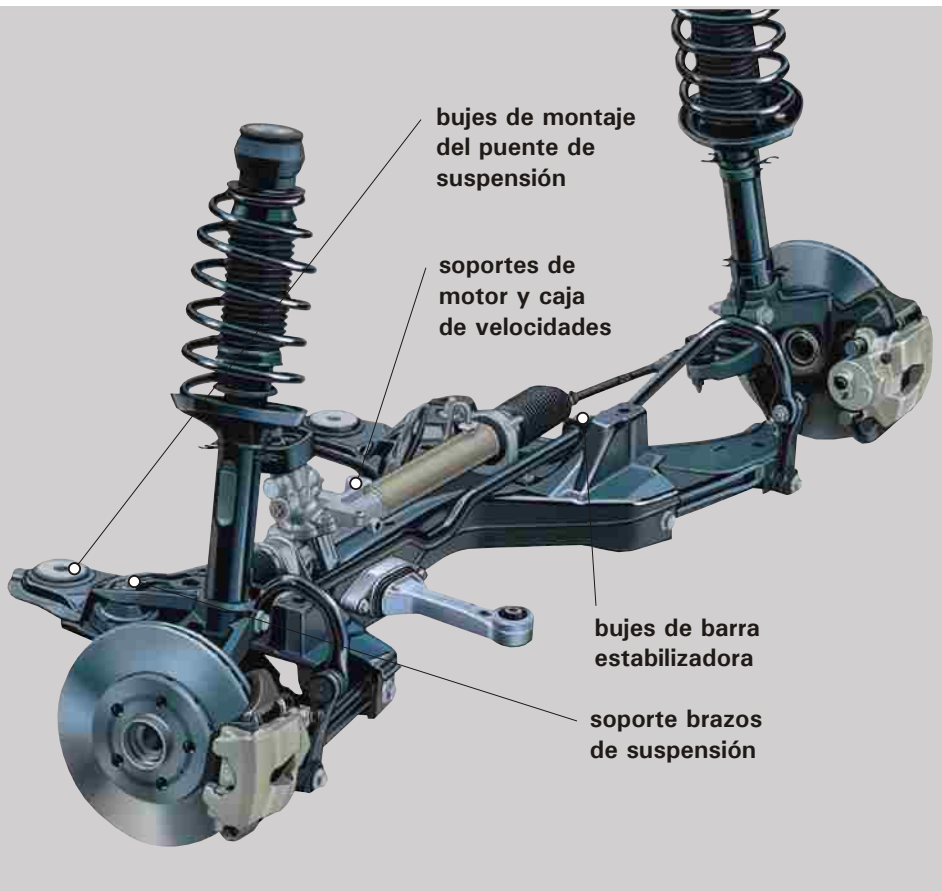
Función

La característica típica de un DMF se basa en una fase primaria de uso de resortes suaves. No aparecen problemas de resonancia. La segunda fase usa resortes firmes, actúa en el rango de alto rendimiento, y está capacitada para manejar confiablemente el torque máximo del motor. Las irregularidades de la velocidad de rotación se reducen más efectivamente y no lograrán llegar a la caja de cambios.



Partes goma-a-metal

Diseño y función



Tanto en el tren de transmisión como en la suspensión, la aislación de ruido y de vibraciones juega un papel importante en el diseño de los vehículos modernos.

El ruido y las vibraciones originadas en el motor y en la caja de cambios deben ser "desacoplados" para asegurar un perfecto confort de marcha. Los elementos convencionales goma-a-metal están siendo substituidos cada vez más por soportes hidráulicos. Sus mejores capacidades de amortiguación les permiten suprimir una gran amplitud de movimientos del tren de transmisión, tales como los que ocurren durante la carga de reversa y la trepidación de embrague.

Reducen la transmisión del ruido de motor y de la caja de cambios sobre la totalidad del rango de velocidad del motor.

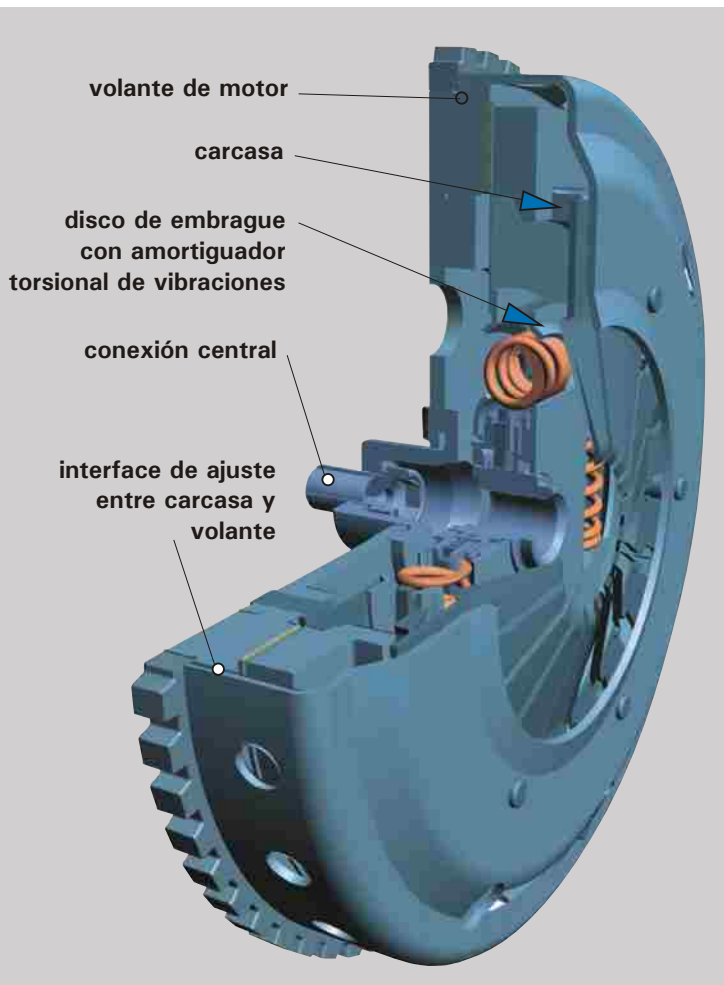
Todos los soportes hidráulicos están óptimamente ajustados por medio de un amplio testeo de la instalación y en ruta (road test).

En modelos de lujo, actualmente, la tendencia se orienta hacia los sistemas de soporte controlados en forma electrónica. Según la velocidad del motor, las características de los soportes hidráulicos son diversas para asegurar un nivel de ruido interior aún más agradable y un confort de viaje sin de vibraciones.



Módulos de embrague, embragues de motores deportivos

Diseño y función



Módulos de embrague

La combinación de volante, dispositivo de presión y disco de embrague se denomina "módulo de embrague" si se instala en su totalidad, en el vehículo en una única operación

El Módulo Liviano SACHS tiene ventajas especiales.

Una novedosa forma de conexión de ajuste de interferencia entre el volante y la carcasa del dispositivo de presión hace posible incrementar el diámetro del revestimiento de fricción, ya que no es necesaria la clásica conexión con pernos. El resultado es un mejor uso del espacio de instalación disponible.

El radio de fricción también es más grande y pueden transmitirse mayores torques de motor. El amortiguador de vibración de torsión más grande puede adaptarse más eficazmente a los otros sistemas de amortiguación de vibraciones, y la conexión central al cigüeñal simplifica el montaje.

Embragues de motores deportivos

Las exigencias impuestas por los motores deportivos son aún más extremas si se las compara con automóviles de calle conducidos en forma deportiva. Se alcanzan temperaturas de hasta 1000°C. Velocidades del motor de 13.000 rpm o más. Los torques máximos pueden llegar hasta 1.400 Nm.

Se requieren tecnologías especiales para embragues para afrontar con éxito tales tareas y asegurar la confiabilidad de operación del embrague y la buena controlabilidad, a pesar del tamaño mínimo, bajo peso y un momento de masa o inercia pequeño.

Se utilizan materiales de alta tecnología como fibra de carbono y titanio para obtener una excepcional capacidad de carga y durabilidad. El embrague de fibra de carbono más pequeño suministrado por Sachs Race Engineering GmbH para el uso en carreras de Fórmula Uno, tiene tres discos y un diámetro nominal de sólo 97 milímetros.



Embragues de ventilador

Tarea, diseño y función



La función de los embragues de ventilador es enfriar el motor según lo requerido, es decir, deben regular la velocidad del ventilador.

Si el motor no está sometido a cargas severas, el flujo de aire de enfriamiento generado por el movimiento del vehículo es normalmente suficiente para disipar el calor del radiador y del motor. En este caso, el ventilador corre lentamente o puede estar apagado.

Si se incrementa la carga y al mismo tiempo la velocidad del vehículo cae; por ejemplo, cuando se trepa una colina empinada, existe el riesgo de que el calor no se disipe y de que el motor se sobrecaliente. El ventilador siempre debe funcionar en dichas condiciones para asegurar que pase suficiente aire a través del radiador.

Al restringir la velocidad del ventilador según sea necesario para enfriar el motor, se reduce el ruido del ventilador y también el consumo de energía del mismo. Se ahorra combustible.

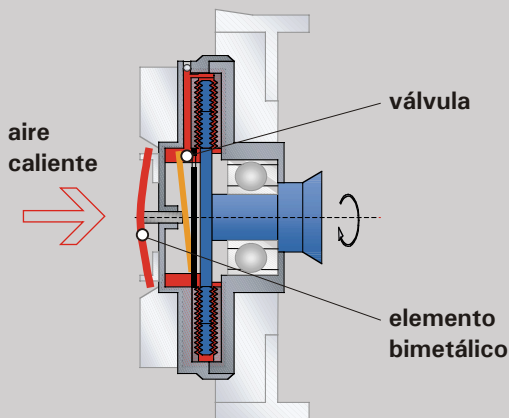
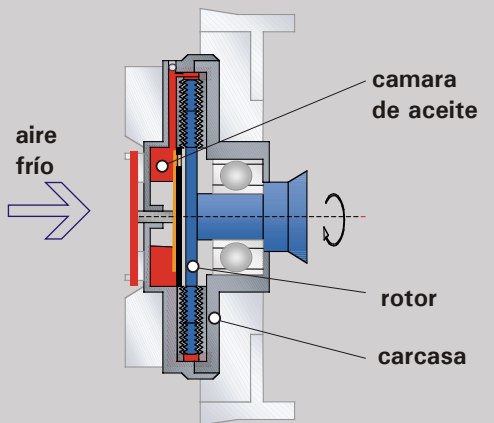
Se usan dos sistemas básicos de acoplamiento viscoso para los embragues de ventilador:

Embrague de ventilador controlado por elemento bimetálico

- El embrague del ventilador funciona de acuerdo con la temperatura del flujo de aire detrás del radiador.
- La temperatura del aire de salida del radiador se emplea para controlar el ventilador.
- Esta versión se usa en automóviles particulares y en vehículos comerciales de tamaño pequeño a mediano.

Embrague de ventilador controlado en forma electromagnética

- La computadora del vehículo recibe señales desde los sensores de control del motor y de las temperaturas en el radiador, de la carga de aire en el enfriador intermedio / enfriador de escape, del enfriador de aceite, etc., y las usa para controlar el embrague del ventilador.
- Esta versión se usa para vehículos comerciales pesados e implementos agrícolas.



Función

Si el **flujo de aire todavía está frío**, la válvula está cerrada y todo el aceite está en el reservorio. El rotor gira en la carcasa pero no es manejado. El ventilador está detenido o gira lentamente por un leve torque residual.

Si el **flujo de aire se calienta**, el elemento bimetálico o el solenoide abre la válvula y el aceite fluye dentro del espacio entre el rotor y la carcasa. Esto permite que se efectúe la transmisión de energía: El rotor acelera la velocidad de la carcasa y el ventilador adosado a él, y se asegura un intenso flujo de aire de enfriamiento.

Embragues - consejos y pautas

Test funcional, mantenimiento, ensamble y servicio

Revisión funcional

Siempre que realice una inspección, verifique que el embrague se desacople correctamente y que al acoplarse transmita energía en forma satisfactoria.

¿Cuándo se desacopla correctamente un embrague?

Para evaluar la eficiencia de desacople del embrague, presione el pedal de embrague completamente mientras el motor funcione en vacío. Espere alrededor de tres segundos, luego debería ser posible seleccionar la marcha atrás sin ningún tipo de traqueteo. Note que si se selecciona la marcha atrás de inmediato, siempre se escuchará el ruido de cambio de

¿Cuándo patina el embrague?

Para esta prueba, el embrague debe haber alcanzado la temperatura normal de operación .

Antes de hacer la prueba, conduzca el vehículo por una distancia corta y accione el embrague varias veces.

- Detenga el vehículo y aplique el freno de mano firmemente.
- Seleccione el cambio más alto.
- Con el embrague liberado, acelere el motor hasta alrededor de 2000 rpm y manténgalo funcionando a esa velocidad.
- Acople el embrague rápidamente.
- Si el motor se detiene, el embrague es capaz de transmitir la energía necesaria. Para prevenir sobrecarga, no repita esta prueba más de una vez.

Mantenimiento

Sistema de liberación

- Hoy en día habitualmente se preparan sistemas liberadores de juego cero, y sobre estos sistemas es necesario chequear que el liberador presione contra el dispositivo de presión con la pre-carga necesaria. El recorrido del liberador debe mantenerse en el valor correcto de acuerdo con las instrucciones del manual de taller.
- En sistemas de liberación convencionales, el pedal de embrague tendrá normalmente un recorrido libre de aproximadamente 20 a 30 mm. Esto es equivalente a un juego de embrague de 2 a 3 mm entre la varilla de liberación / dedos del diafragma y el liberador.

Liberador

- El liberador solamente puede funcionar correctamente si el sistema actuador está trabajando satisfactoriamente. Si se emplea un liberador pivotable, verifique siempre los puntos de soporte del pivote para la horquilla de liberación.
- Los liberadores guiados centralmente, deben moverse libremente a lo largo del manguito guía. El manguito guía debe estar correctamente alineado con el centro del volante. De lo contrario, puede haber ruido y desgaste prematuro.
- No lubrique liberadores con bujes deslizables de plástico.

Volante

- Si hay severas marcas de raspaduras, la superficie de fricción del volante puede ser re-mecanizada. Se han dado precisas instrucciones en los manuales del fabricante del vehículo. Durante el re-mecanizado, la superficie de los pernos para el dispositivo de presión debe mecanizarse en la misma magnitud.
- Asegúrese de que el centro del dispositivo de presión siempre esté en buenas condiciones.
- Los cojinetes guía deben girar libremente y contener suficiente lubricante.

Dispositivos de presión

- Los embragues tienen una configuración fija y los respectivos valores no deben volver a verificarse. Note que no se atenderán reclamos de garantía para partes que han sido modificadas.

Embragues - consejos y pautas

Test funcional, mantenimiento, ensamble y servicio

Mantenimiento

Discos de embrague

- Antes de instalar un disco de embrague, compruebe siempre la deformidad (runout) lateral; ésta no debe exceder en mucho los 0,5 mm. Esto a menudo lleva a reclamos / problemas de liberación del embrague, ya que hay un riesgo de que el disco de embrague se deforme durante el transporte y la manipulación.
- El disco del embrague debe deslizarse fácilmente sobre los surcos del eje de entrada de la caja de cambios. Los surcos deben estar lubricados, de lo contrario, se formará óxido muy rápidamente y hará que el embrague se libere con dificultad. Es muy importante una lubricación correcta de los surcos del cubo con la grasa especificada. La grasa debe ser resistente a altas temperaturas y capaz de soportar altas cargas de superficie. La grasa de alto rendimiento SACHS (número de orden 4200 080 050), tiene estas características. Recomendación: aplique grasa en los surcos del cubo y en el eje de entrada de la caja de cambios. Mueva el disco de embrague hacia delante y hacia atrás sobre el eje de entrada de la caja de cambios y quite el exceso de grasa. Los revestimientos contaminados con grasa provocarán que el embrague trepide o patine.
- Antes de colocar los pernos en el dispositivo de presión, use una barra para centrar correctamente el disco de embrague en el volante. Centre los embragues de doble disco con una barra con surcos.
- Proceda cuidadosamente cuando inserta el eje de entrada de la caja de cambios dentro del cubo del disco de embrague para evitar daños en los surcos del cubo y en el amortiguador de vibración de torsión que es sensible a los golpes.

Ensamble

- Los tornillos que aseguran el plato final / carcasa del volante, siempre deben ajustarse o aflojarse en una secuencia de puntos opuestos por el centro.
- Asegúrese de que las agarraderas de montaje / topes de transporte hayan sido removidos después de la instalación.
- Mantenga los revestimientos del embrague sin polvo, suciedad, aceite o grasa.
- Asegúrese de que la carcasa campana de engranajes está perfectamente centrada con el bloque del motor para evitar una mala alineación.

Servicio

Los PRODUCTOS ORIGINALES SACHS le garantizan que podrá cubrir extensas distancias sin inconveniente y le aseguran que el segundo embrague es también un producto de primera calidad.

- Nunca trate de reparar un embrague usted mismo, y no utilice partes falsificadas o piratas.

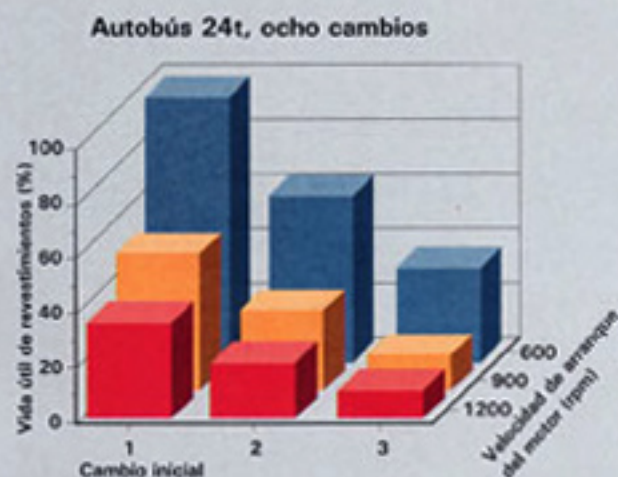
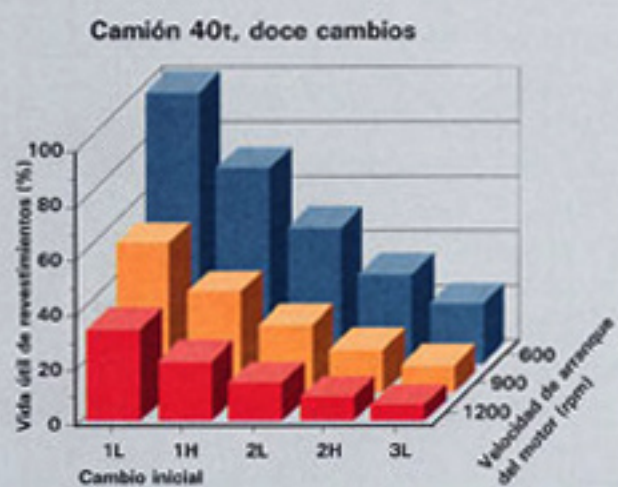
Sus SOCIOS DEL SERVICIO ORIGINAL SACHS con gusto lo asesorarán sobre las herramientas especiales requeridas para una correcta instalación del embrague.



Verifique si hay deformaciones laterales en el disco de embrague y enderézelo si fuera necesario.

Embragues - Consejos y pautas

Errores de manipulación y riesgos involucrados



Estos gráficos muestran claramente como se reduce drásticamente la vida útil de los revestimientos si el vehículo se conduce a excesivas velocidades de motor y en cambios demasiado altos.

La manipulación incorrecta del embrague provocará un mal funcionamiento y abrasión o desgaste, innecesarios.

No conduzca cuesta abajo con un cambio bajo y el pedal de embrague presionado.

- A altas velocidades en ruta, el disco de embrague se acelerará por la baja relación de transmisión, a una velocidad que puede exceder considerablemente la velocidad máxima del motor.
>> Los revestimientos de los embragues colapsan y se atascan entre el volante y la carcasa del dispositivo de presión.
- El repentino acoplamiento del embrague provoca violentas cargas de empuje. Estas cargas afectan severamente al dispositivo de presión (suspensión del plato de presión) y al disco del embrague (amortiguadores de torsión y resortes internos de los revestimientos).
>> Estas cargas puede ser muy extremas y causar la rotura de los componentes. Los fragmentos pueden causar severos daños a la carcasa campana de la caja de cambios, al motor y a la caja de cambios.

No utilice el pedal del embrague como apoyo para los pies

- La alta relación de transmisión en el sistema de desembrague y las cargas relativamente pequeñas sobre el pedal del embrague afectan considerablemente la carga de sujeción del embrague.
>> Esto puede provocar que el embrague patine y, en consecuencia, un prematuro desgaste de la superficie y hasta daños a causa del recalentamiento.

La durabilidad o la vida útil, se ve negativamente afectada por:

- Arrancar con cambios demasiado elevados o con excesiva velocidad de motor multiplica el desgaste del revestimiento.
- Permitir que el embrague patine para mantener el vehículo detenido en subida.
- Permitir que el embrague patine para controlar la velocidad de conducción.
- Seleccionar un cambio bajo para desacelerar el vehículo usando el embrague.
- Sobrecargar el vehículo y remolcar cargas extremadamente pesadas.
- Conducir repetidamente sobre pendientes extremadamente empinadas.
- Realizar maniobras de estacionamiento frecuentemente.