



Diagnóstico de averías



Guía LuK para resolver averías en sistemas de embrague y deficiencias en vehículos agrícolas



El contenido de este folleto no es legalmente vinculante y se proporciona únicamente con fines informativos. En la medida legalmente permitida, Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG no asumirá ninguna responsabilidad con respecto a este folleto.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida cualquier copia, distribución, reproducción, puesta a disposición del público o publicación de este folleto en su totalidad o en extractos sin el consentimiento previo por escrito de Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG.

Copyright ©
Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG
Marzo 2016

Índice

	Página	
1	Guía LuK para resolver averías en embragues para tractores	6
2	¿Qué significa que el embrague no se desacopla?	7
3	¿Qué significa que el embrague patina?	8
4	¿Qué significa que el embrague da tirones?	9
5	¿Qué significa que el embrague hace ruidos?	10
6	Embrague simple con accionamiento independiente para P.T.O. (par dividido)	11
7	Embrague combinado para tractores (diseño especial)	12
8	Embrague doble con P.T.O. independiente	13
9	Embrague de dos platos para accionamiento de la transmisión	14
10	Embrague simple con P.T.O. de seguridad con amortiguador fijo de transmisión	15
11	Embrague doble con P.T.O. de seguridad	16
12	Embrague P.T.O. frontal	17
13	Amortiguador de torsión de largo recorrido	18
14	Amortiguador de torsión de muelle axial	19
15	Disco de accionamiento (con fricción sinterizada u orgánica)	20
16	Cilindro Esclavo Concéntrico (CSC)	21

24/7

Embragues para tractores de LuK: nº 1 en el campo en todo momento.

La gama de productos originales de LuK tiene las piezas adecuadas para cualquier uso, con calidad OE y confort de manejo. LuK es el fabricante líder de tecnología de embragues y abastece a todos los principales fabricantes de tractores del mundo. Los sistemas de amortiguación de LuK proporcionan un sistema muy eficaz para amortiguar las vibraciones. Confíe en nuestros rentables productos con una larga vida útil. Trabaje su campo con total libertad las 24 horas del día los 7 días de la semana.



Movemos el mundo, con calidad.

Schaeffler Automotive Aftermarket es especialista en componentes y servicios relacionados con toda la cadena cinemática en turismos y vehículos comerciales, desde motores y transmisiones hasta chasis. Como empresa activa a escala mundial, cada día movemos a millones de personas en turismos, camiones, autobuses y tractores. Nuestros productos se utilizan en casi todos los vehículos nuevos de todo el mundo, y con razón: Schaeffler es el líder de innovación en fabricación de equipamiento original y el mercado posventa, así como garantía de la máxima calidad.



1 Guía LuK para resolver averías en embragues para tractores

Esta guía está dirigida a cualquier persona que vende, instala o informa sobre embragues agrícolas de LuK. Pretende ser una fuente de información que puede ayudar a simplificar el diagnóstico de averías y disfunciones de embragues. El contenido se limita a las causas más comunes de defectos en embragues de tractores y no está diseñado para ser una lista exhaustiva. Los diagramas técnicos son ejemplos genéricos del tipo de producto y únicamente se ofrecen como orientación.

Principales causas de problemas

Volante

- La superficie de rodadura del volante puede mostrar signos de estrías, manchas producidas por calor y/o abolladuras.
- Estas marcas deben eliminarse en las tolerancias especificadas por el fabricante.
- Es importante que la superficie de montaje del embrague se repase en el mismo grado.
- También hay que aprovechar esta oportunidad para comprobar la corona dentada del estárter.

Rodamiento piloto

- Los rodamientos agarrotados o atascados provocan que el embrague no se pueda desembragar.
- Los rodamientos colapsados causan ruidos y desalineación de los ángulos del eje de entrada, y por lo tanto dañan el disco de embrague.

Retenes de aceite

- Las fugas en los retenes de aceite son una causa principal de avería del embrague.

Disco de embrague

- Todos los discos de embrague deberían comprobarse para detectar excentricidad lateral (la tolerancia máxima es 0,5 mm) antes de la instalación.

Mecanismo de desembrague

- Los cojinetes de desembrague deberían cambiarse siempre al sustituir el embrague.
- Los cojinetes deberían deslizarse libremente en su manguito guía sin inclinarse.
- Comprobar que el manguito guía está ajustado correctamente. Los manguitos guía deberían ser concéntricos a los ejes de entrada de la transmisión.
- Todos los soportes de rodamientos y horquillas de desembrague deben estar libres de desgaste en sus pivotes.
- Un juego excesivo en los casquillos del árbol de desembrague reduce el recorrido del cojinete de desembrague.
- Las horquillas de desembrague desgastadas, dobladas o rotas pueden impedir que el embrague se desacople.
- Lubricar todas las piezas móviles.

Cable de embrague

- Se recomienda sustituir los cables al sustituir los embragues.
- Hay que asegurarse de que los cables del embrague estén correctamente tendidos al instalarlos.

Cilindro Esclavo Concéntrico (CSC)

- Utilizar siempre la especificación y recomendación de fluido de embrague del fabricante del vehículo.

Alineación

- Utilizar siempre las herramientas de alineación correctas al instalar el embrague y el disco para evitar daños en estrías o discos.

Lubricantes

- Para lubricar ranuras y cojinetes de desembrague/manguitos guía debería utilizarse grasa que no contenga partículas metálicas en suspensión.
- LuK puede suministrar la grasa de alto rendimiento correcta para sustituir embragues con el nº de referencia de LuK **414 0014 10**.
- Después de aplicar la grasa en las ranuras del eje de entrada de la caja de cambios, debe guiarse el cubo del disco de embrague en el eje y eliminar cualquier exceso de grasa.

2 ¿Qué significa que el embrague no se desacopla?

Una de las funciones del embrague es interrumpir el accionamiento desde el motor a la transmisión, lo que permite al conductor seleccionar y engranar cada marcha con suavidad. Si el embrague tiene problemas para desacoplarse, el conductor tendrá dificultades a la hora de seleccionar o cambiar de marcha sin que el embrague rechine.

Posibles causas	Solución
Juego excesivo del pedal del embrague o la palanca del embrague manual	Consulte las configuraciones correctas en el manual del usuario
Aire en el sistema de desembrague hidráulico	El aire en el sistema reducirá el recorrido de desembrague de los rodamientos de empuje. Purgar el aire del sistema y garantizar que se use el fluido correcto
Ajuste / avería de los cilindros maestro y esclavo	Comprobar fugas externas, ajuste de la varilla de empuje y unión atascada
Avería del Cilindro Esclavo Concéntrico (CSC)	Comprobar fugas externas, purgar el aire del sistema y garantizar que se use el fluido correcto
Recorrido de desembrague insuficiente del pedal del embrague o la palanca manual	Comprobar las configuraciones de parada del pedal y la palanca y la contaminación de la unión
Pernos de configuración segunda fase PTO	Los pernos vienen configurados de fábrica y, dependiendo del estado del volante y el disco, pueden requerir un ajuste adicional durante en el montaje en el tractor
Cable de embrague estirado / colapsado	Un cable averiado reducirá el movimiento del cojinete de desembrague. Sustituir el cable
Rodamiento del volante atascado / agarrotado	Siempre sustituir el rodamiento
Rodamiento central de la carcasa del embrague atascado / agarrotado	Siempre sustituir el rodamiento
Centrado incorrecto del disco durante el montaje	Usar herramienta de alineación correcta al instalar el embrague y el disco en el volante
Eje transversal de desembrague y casquillos desgastados	Un desgaste excesivo no permitirá un recorrido de desembrague uniforme o completo. Sustituir las piezas desgastadas
Horquilla de desembrague del embrague desgastada o suelta	Comprobar los pivotes de la horquilla de desembrague para detectar desgaste excesivo o desigual
Fricción del disco de embrague suelta o dañada	Comprobar que los remaches de la fricción sean seguros y que la superficie de fricción sea plana y uniforme
Fricción del disco de embrague contaminada	Deben sustituirse los discos contaminados
Disco de embrague deformado	El disco puede deformarse durante el transporte, la instalación o por exposición a calor extremo durante el funcionamiento. Sustituir el disco
Correas tangenciales del plato de presión dañadas	Las correas no deben retorcerse ni mostrar espacios entre las hojas. Cualquier deformidad hará que el plato de presión no se levante de forma suficiente o uniforme
Elevación irregular del plato de presión del embrague	Causada por correas de accionamiento de presión tangencial dañadas o palancas de embrague mal configuradas
Avería en la transmisión	Anillos síncronos desgastados o rotos. Nivel de lubricación demasiado bajo
Ranuras del eje de entrada de la transmisión	Garantizar que las ranuras estén libres de rebabas, daños y óxido. Lubricar las ranuras ligeramente. Usar grasa para ranuras de LuK, ref. 414 0014 10

Cubo ranurado de disco dañado / atascado

Ranuras dañadas durante el montaje o por desalineación de la caja de cambios.



3 ¿Qué significa que el embrague patina?

Otra función del embrague es transmitir el accionamiento desde el motor a la transmisión a través del embrague sin perder potencia. El embrague patina cuando la velocidad del motor difiere de la que pasa a la transmisión. Esto resulta evidente porque las revoluciones del motor aumentan pero la velocidad de las ruedas o el PTO no puede aumentar en consecuencia.

Posibles causas	Solución
Fricción del disco de embrague desgastada	La fricción del disco de embrague se ha desgastado por debajo de sus límites y los remaches han entrado en contacto con la superficie del plato de presión. El disco de embrague ha agotado su vida útil. Sustituir el disco de embrague
Fricción del disco de embrague dañada	La fricción del disco de embrague se ha dañado o destruido por calor excesivo al patinar o contaminación. Sustituir el disco de embrague
Fricción del disco de embrague contaminada	El material de fricción está contaminado con aceite o grasa. Lubricación excesiva de las ranuras aplicada durante el montaje del tractor, o el retén de aceite del cigüeñal del motor / caja de cambios presenta fugas. Sustituir el disco de embrague
Menor carga de fijación del embrague	El muelle de diafragma de la unidad del embrague proporciona la fuerza de fijación para el embrague. El calor excesivo en el embrague destruirá el muelle de diafragma. Sustituir el embrague
Agarrotamiento en el embrague	Las lengüetas del plato de presión se agarrotan en la carcasa del embrague
Ajuste incorrecto del sistema de desembrague	El sistema de desembrague no tiene juego, haciendo que el embrague funcione parcialmente desacoplado, lo cual provoca que el disco de fricción se caliente más debido a que el embrague patina. Comprobar los ajustes del juego
Sistemas de desembrague hidráulicos	Un ajuste incorrecto puede provocar una precarga excesiva del cojinete de desembrague, lo cual hace que el embrague patine. Comprobar que el ajuste del cilindro maestro y el esclavo sea correcto
Sistema de desembrague agarrotado o sucio	Comprobar que el sistema de desembrague tiene suficiente movimiento y que no está sucio. Lubricar todos los pivotes y casquillos. Comprobar los cables para detectar agarrotamiento
El tractor se está usando para una carga de trabajo incorrecta	El tractor se está usando para operaciones más allá de sus capacidades de diseño. Por ejemplo: remolcar una carga demasiado pesada. Trabajar con una maquinaria externa que requiere una mayor potencia de CV (Kw). Trabajo excesivo de la pala cargadora
Error de conducción del usuario	El usuario puede ser responsable de provocar que el embrague patine por un mal estilo de conducción. No colocar nada encima del pedal del embrague
Recorrido del pedal restringido	Comprobar para detectar obstrucciones que puedan impedir pisar a fondo el pedal. Comprobar el ajuste de parada del pedal

Estado de la superficie de desgaste del volante. Se recomienda reparar todas las superficies de desgaste del volante y restablecer cualquier paso de ubicación o profundidad de colector al sustituir el embrague. Sin embargo, las superficies de desgaste desgastadas, desiguales, ranuradas o muy pulidas siempre deben repararse.



4 ¿Qué significa que el embrague da tirones?

El conductor siente la vibración del embrague (o los tirones del embrague) durante el acoplamiento del embrague. Cuando esto ocurre, para el conductor será difícil conseguir un accionamiento suave y realizar movimientos precisos del tractor.

Posibles causas	Solución
El disco de embrague tiene la fricción suelta	Los remaches de retención del material de fricción están sueltos debido a un acoplamiento agresivo. Sustituir el disco de embrague
Amortiguación del disco de embrague dañada	Algunos discos de embrague usan segmentos de amortiguación entre la fricción remachada (para lograr un acoplamiento suave del accionamiento), que pueden destruirse por un calor elevado. Sustituir el disco de embrague
Disco de embrague doblado o deformado	Comprobar que el disco esté plano y no presente signos de deformación. Los daños pueden ocurrir durante el tránsito o como resultado de una instalación inferior al estándar
Alturas desiguales de la palanca de embrague	Causado por una configuración incorrecta de las palancas de embrague o por una superficie de desgaste del volante o superficie de montaje del embrague desiguales. Garantizar que se repasen las superficies de desgaste desiguales o muy pulidas
Lengüetas del muelle de diafragma desiguales	Causado por una superficie de desgaste del volante desigual, la superficie de montaje del embrague no es plana o el anillo de apoyo se ha desplazado
Pivotes del embrague agarrotados	La acumulación de polvo puede causar fricción excesiva en las piezas móviles del embrague. De forma adicional, las palancas, pivotes o puntos de apoyo del diafragma también pueden verse afectados por óxido, haciendo que el embrague vaya duro
Superficie de desgaste del volante desigual	Repasar la superficie de desgaste del volante a 0,1 mm y restablecer cualquier colector o paso de ubicación
Unión / cable del sistema de desembrague agarrotado	Comprobar que todas las uniones estén libres y lubricadas. Sustituir los cables
Ranuras del cubo dañadas	Hay que tener cuidado durante la instalación del embrague para garantizar que la cubierta y los discos estén correctamente alineados usando herramientas especiales. Los discos deben moverse libremente en las ranuras
Desgaste en el cojinete de desembrague, soporte y conducto de apoyo	Un cojinete de desembrague y soporte suelto o desgastado puede vibrar durante el funcionamiento y puede entrar en contacto con la horquilla o el conducto de apoyo
Influencia externa. Fijaciones de la cabina	Fijaciones de la cabina sueltas / desgastadas o desgaste del sistema de transmisión del tractor
La fricción del disco de embrague está contaminada	El material de fricción está contaminado con aceite o grasa a causa de una lubricación excesiva de las ranuras aplicada durante el montaje del tractor o el retén de aceite del cigüeñal del motor / caja de cambios presenta fugas. Sustituir el disco de embrague

Amortiguador de torsión del disco de embrague defectuoso.

Los muelles de los amortiguadores pueden dañarse durante la instalación debido a una mala alineación de la caja de cambios o a la rotura de los muelles helicoidales por un par excesivo. Sustituir el disco de embrague.



5 ¿Qué significa que el embrague hace ruidos?

Los ruidos del embrague pueden ser el resultado de avería de piezas o desgaste del sistema. Por lo general, los ruidos durante el desembrague están relacionados con el sistema de desembrague. Sin embargo, los ruidos durante el embrague y la conducción normalmente están relacionados con la amortiguación del disco.

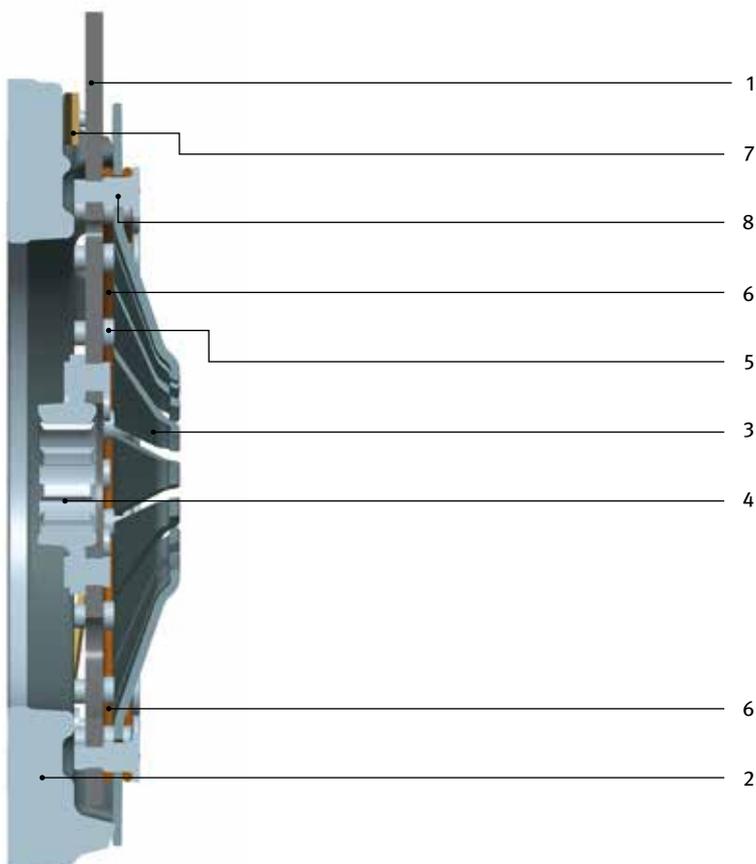
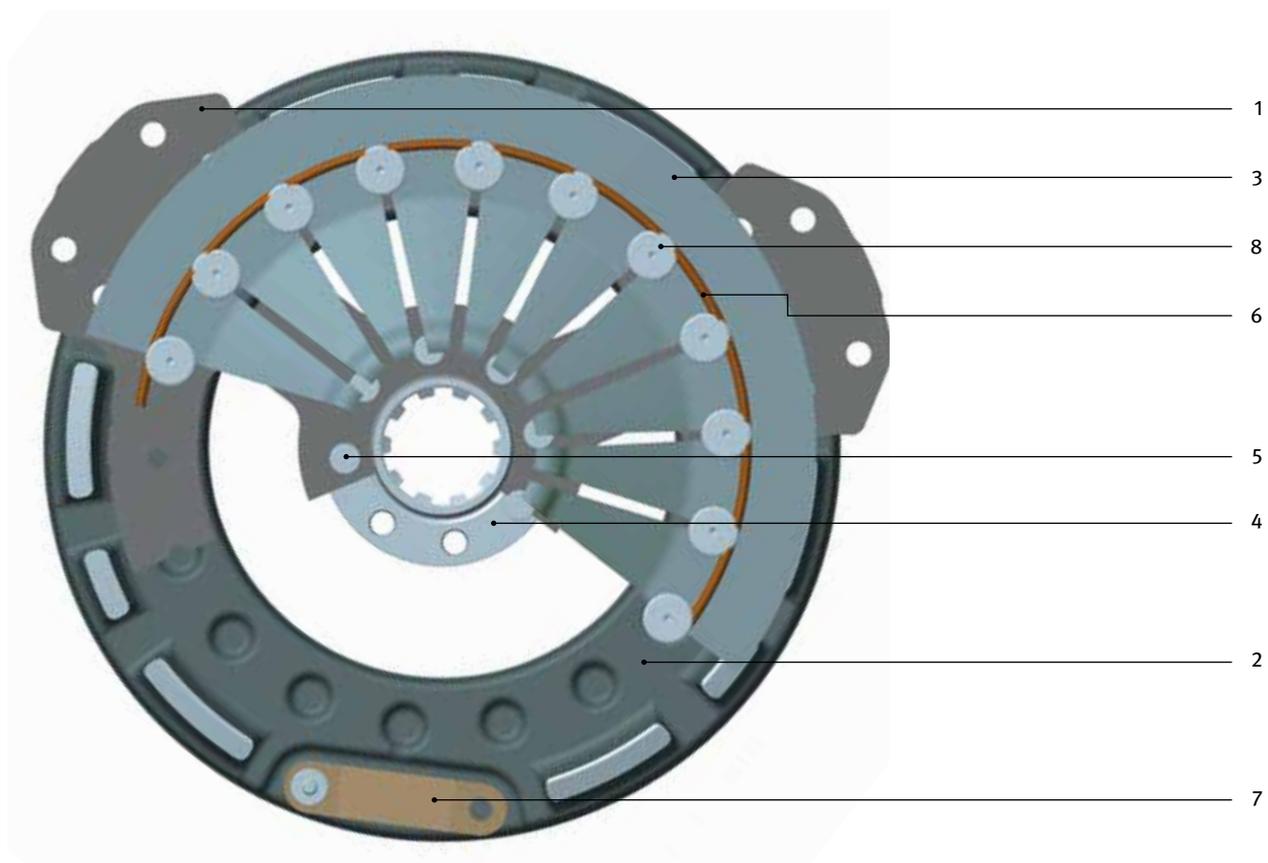
Posibles causas	Solución
Cojinete de desembrague defectuoso	Sustituir el cojinete de desembrague
Clip de retención o muelle del cojinete de desembrague dañado	Sustituir los componentes dañados
Amortiguador de torsión de ralentí del disco de embrague defectuoso	El amortiguador de primera fase, que controla la amortiguación del motor al ralentí, puede tener muelles helicoidales sueltos o rotos como resultado de un estilo de conducción agresivo o un motor mal ajustado
Amortiguador de torsión secundario del disco de embrague defectuoso	El amortiguador de segunda fase controla y absorbe las vibraciones generadas por el motor y evita que entren en la cadena cinemática. La avería también puede estar causada porque el disco ha agotado su vida útil, por un estilo de conducción agresivo, cargas de par excesivas o avería del material
Ranuras muy desgastadas	Un desgaste excesivo de las ranuras puede hacer que el disco 'rechine' o vibre
Amortiguación del disco de embrague defectuosa	La amortiguación entre la fricción del disco de embrague ha colapsado debido a un elevado calor, que resulta en un 'chillido' agudo de acoplamiento
Influencia externa	El desgaste o los daños en el sistema de transmisión del tractor causan ruidos y vibraciones, o las fijaciones de la cabina sueltas hacen que la cabina choque contra el chasis
Volante / rodamiento central colapsado o atascado	Sustituir los rodamientos afectados
Disco de embrague mal montado	Garantizar que el disco de embrague esté montado correctamente de acuerdo con las marcas del producto

Cojinete de desembrague mal instalado

Cojinete de desembrague contaminado debido a una instalación incorrecta. Garantizar que el cojinete esté correctamente alineado y bien montado.

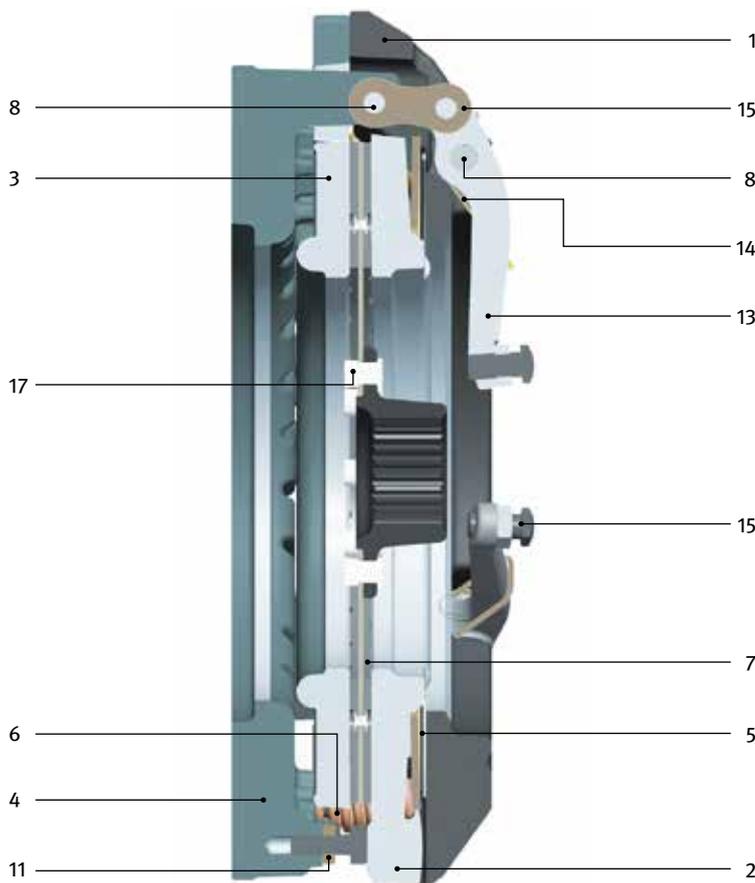
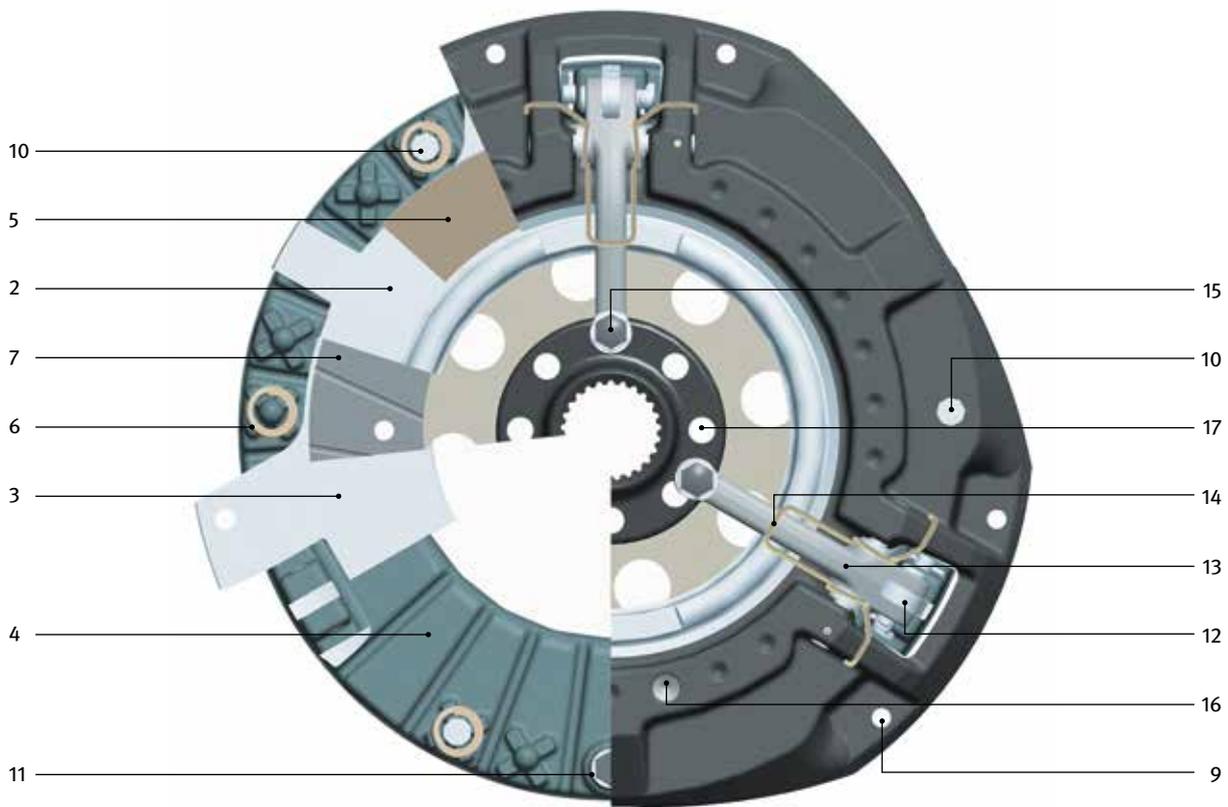


6 Embrague simple con accionamiento independiente para P.T.O. (par dividido)



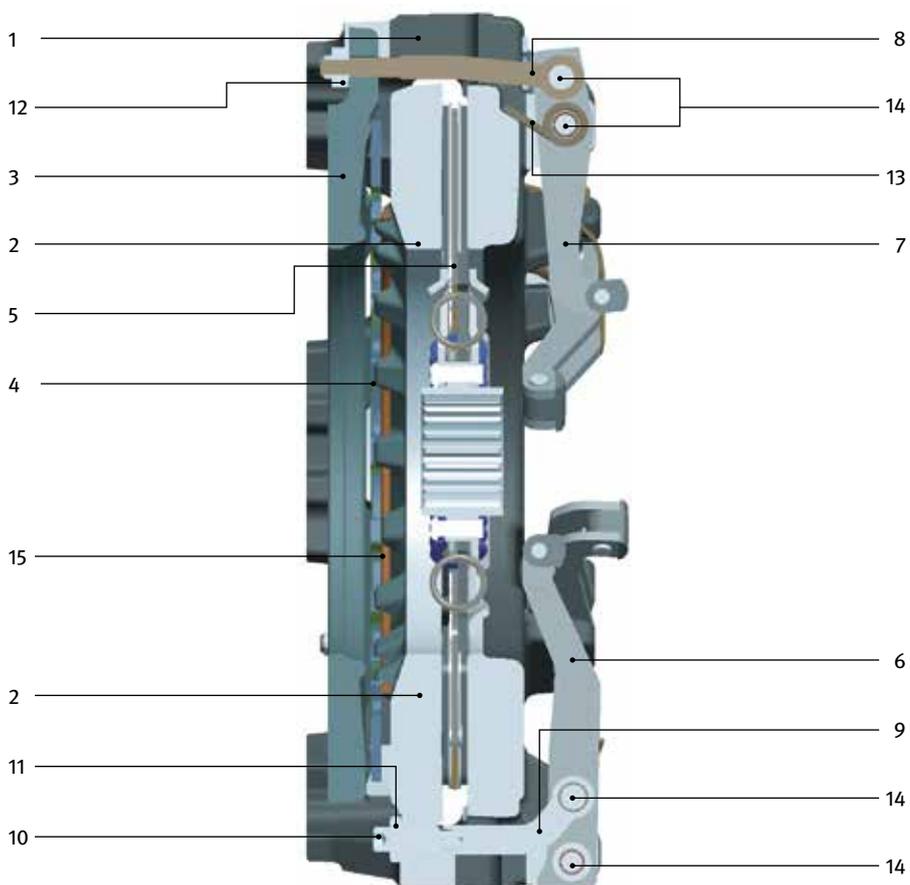
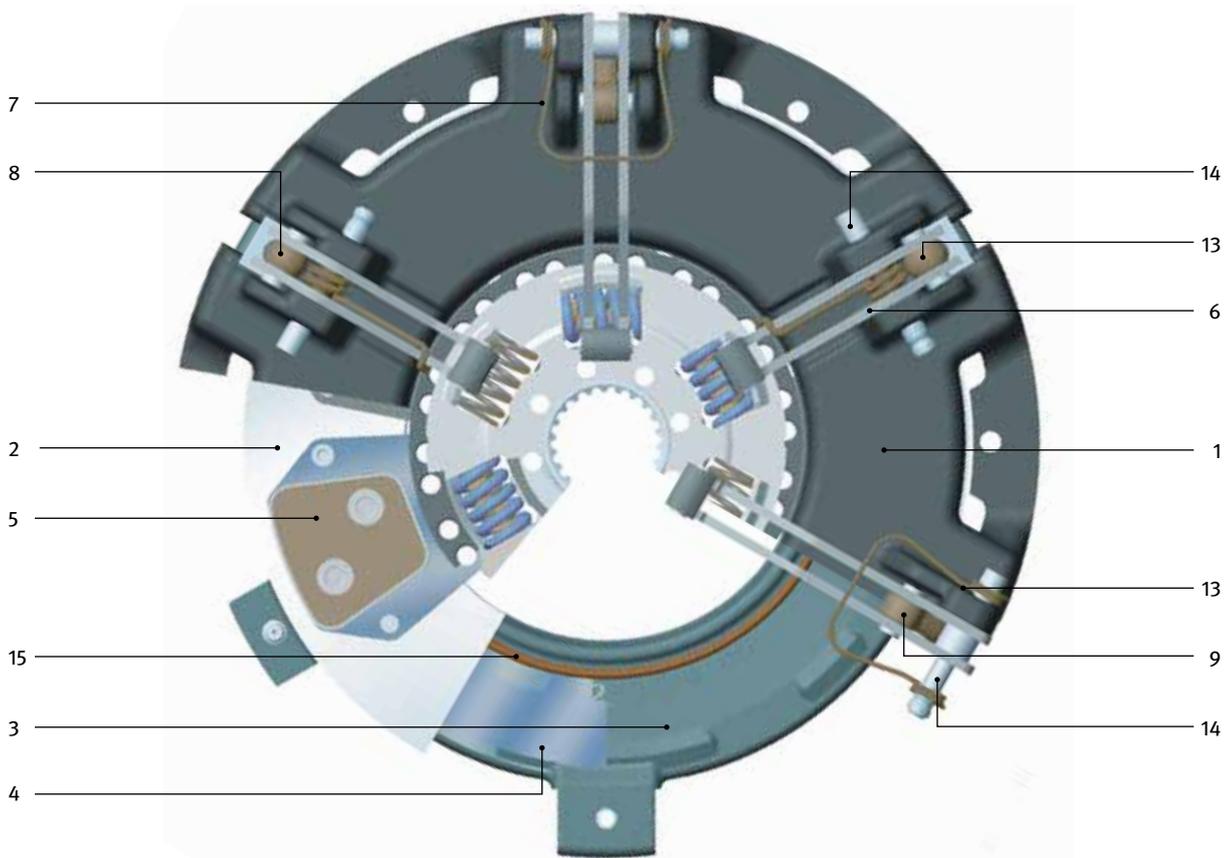
- 1 Carcasa
- 2 Plato de presión
- 3 Muelle de diafragma (con lengüetas reforzadas)
- 4 Cubo P.T.O. fijo Zapfwellen- Nabe
- 5 Remache
- 6 Anillo de apoyo
- 7 Correa tangencial
- 8 Remache con cabeza

7 Embrague combinado para tractores (diseño especial)



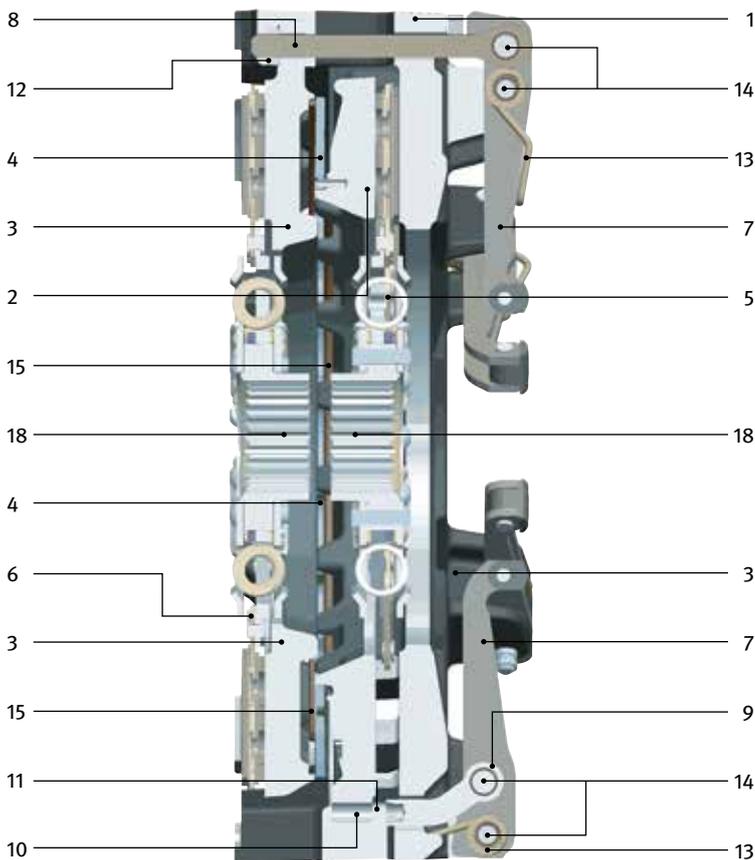
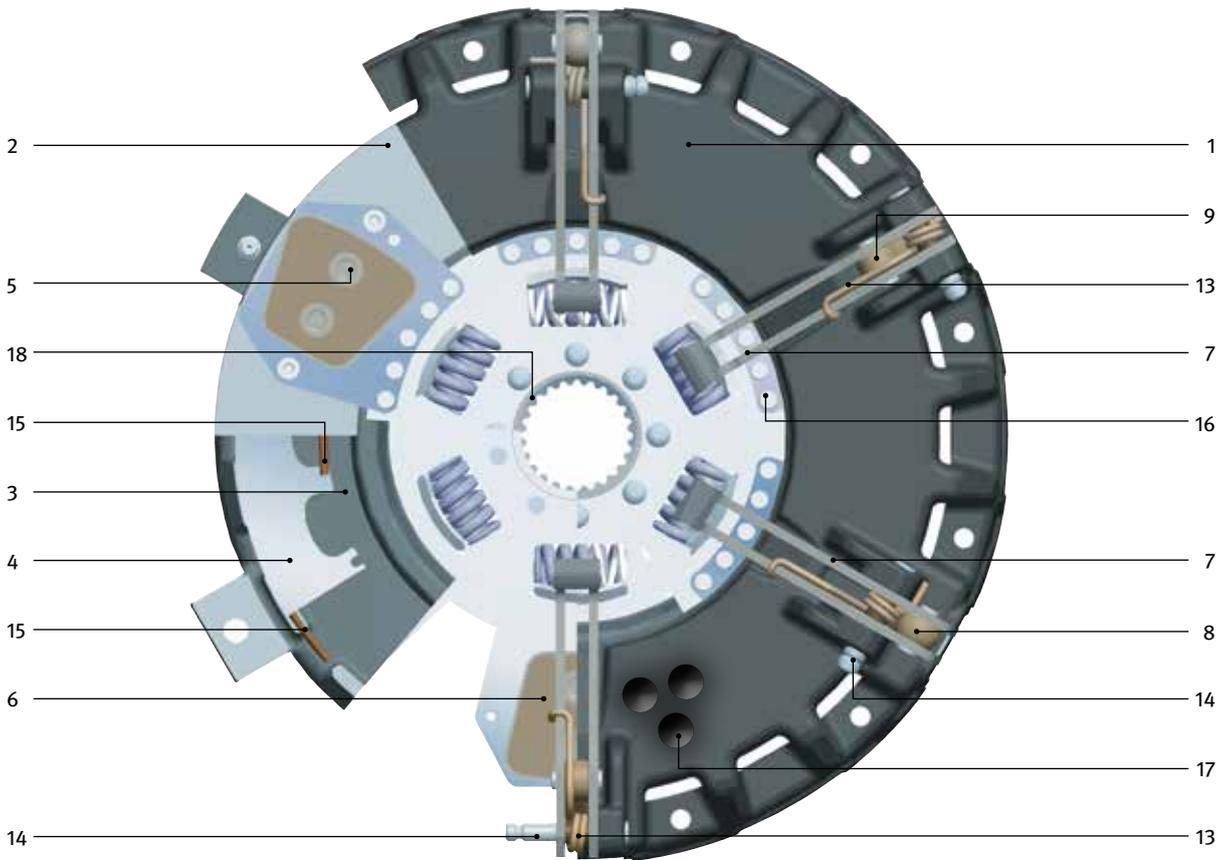
- 1 Carcasa
- 2 Plato de presión P.T.O.
- 3 Plato del volante
- 4 Plato de presión (transmisión)
- 5 Muelle de diafragma
- 6 Muelle helicoidal
- 7 Disco P.T.O. (con fricción orgánica)
- 8 Pasador pivote
- 9 Orificio de fijación
- 10 Perno de transporte
- 11 Tornillo de ajuste P.T.O.
- 12 Unión
- 13 Palanca de embrague
- 14 Muelle anti-traqueteo
- 15 Tornillo de ajuste de la palanca
- 16 Orificio de equilibrio
- 17 Remache

8 Embrague doble con P.T.O. independiente



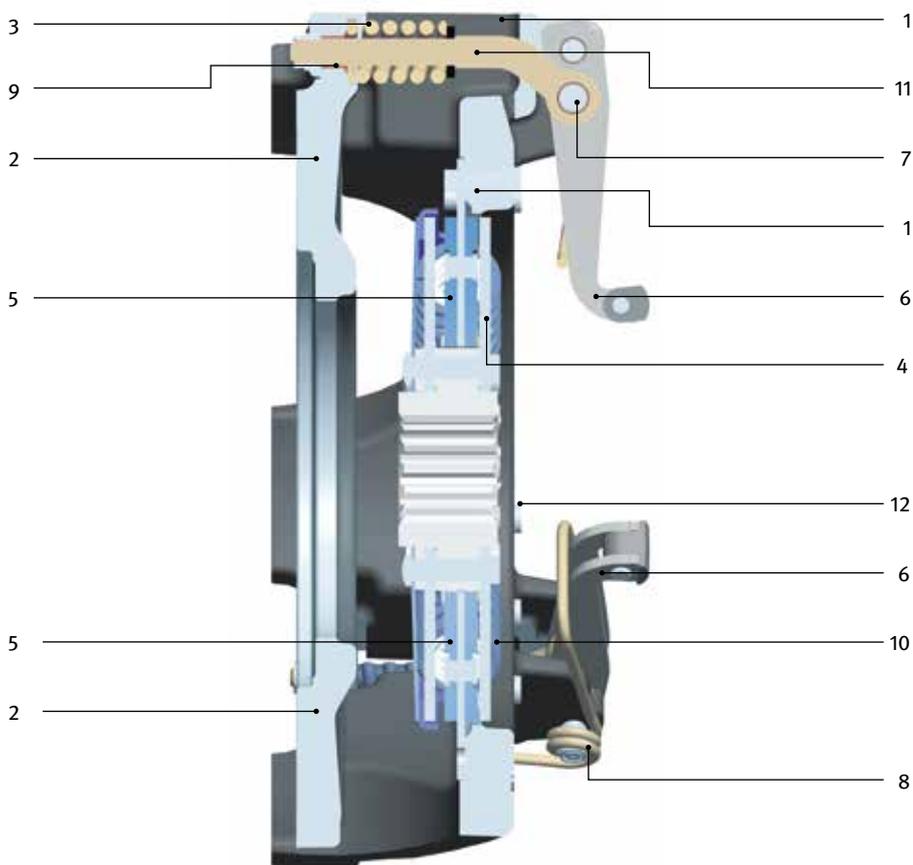
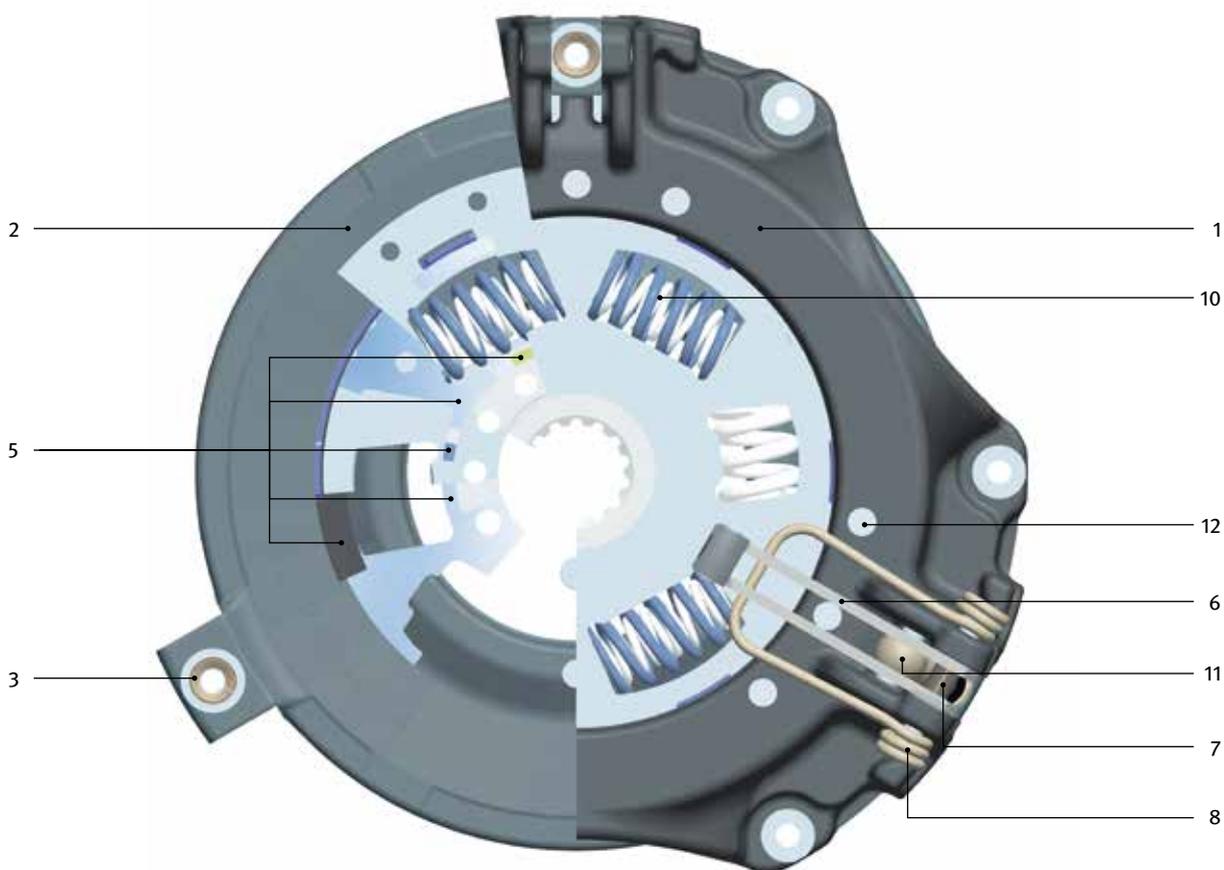
- 1 Carcasa
- 2 Accionamiento principal plato de presión
- 3 Plato de presión P.T.O.
- 4 Muelle de diafragma
- 5 Disco de embrague del accionamiento principal (con pastillas sinterizadas y amortiguador de torsión)
- 6 Palanca del accionamiento principal
- 7 Palanca P.T.O.
- 8 Perno de anilla de la palanca P.T.O.
- 9 Palanca de transmisión codo
- 10 Tornillo de ajuste
- 11 Tuerca de bloqueo
- 12 Tuerca de ajuste
- 13 Muelle anti-traqueteo
- 14 Pasador pivote
- 15 Anillo de apoyo

9 Embrague de dos platos para accionamiento de la transmisión



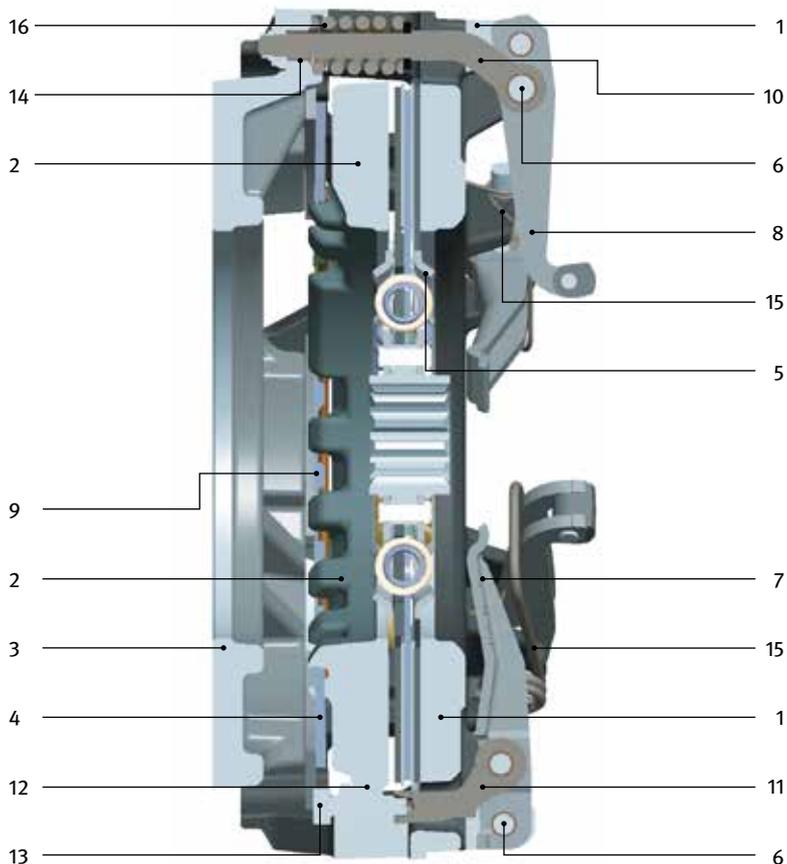
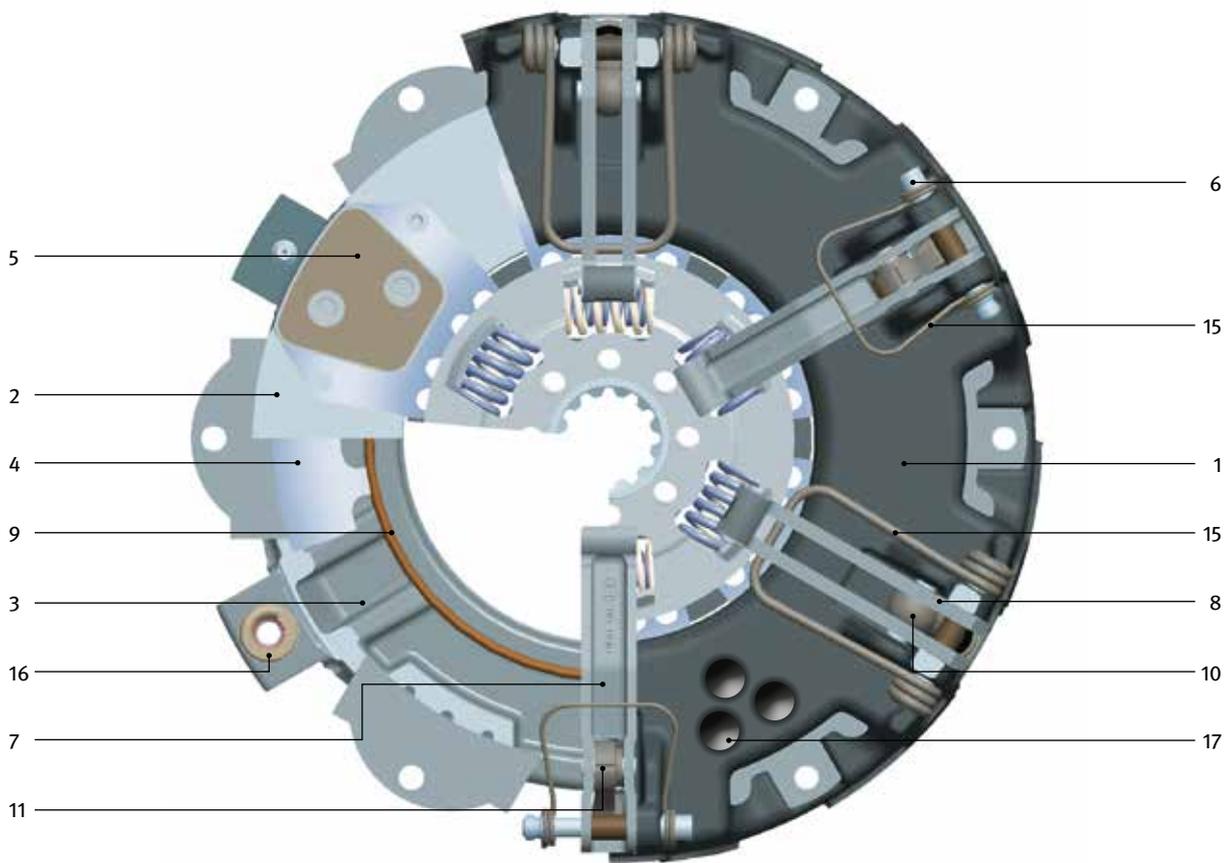
- 1 Carcasa
- 2 Plato de presión del accionamiento principal (lado de la transmisión)
- 3 Plato de presión del accionamiento principal (lado del volante)
- 4 Muelle de diafragma
- 5 Disco de embrague del accionamiento principal con pastillas sinterizadas y torsión amortiguador (lado de la transmisión)
- 6 Disco de embrague del accionamiento principal con pastillas sinterizadas y torsión amortiguador (lado del volante)
- 7 Palanca del accionamiento principal
- 8 Perno de anilla de la palanca de transmisión
- 9 Codo de la palanca de transmisión
- 10 Tornillo de ajuste
- 11 Tuerca de bloqueo
- 12 Tuerca de ajuste
- 13 Muelle anti-traqueteo
- 14 Pasador pivote
- 15 Anillo de apoyo
- 16 Remache
- 17 Orificio de equilibrio
- 18 Ranuras del disco

10 Embrague simple con P.T.O. de seguridad con amortiguador fijo de transmisión



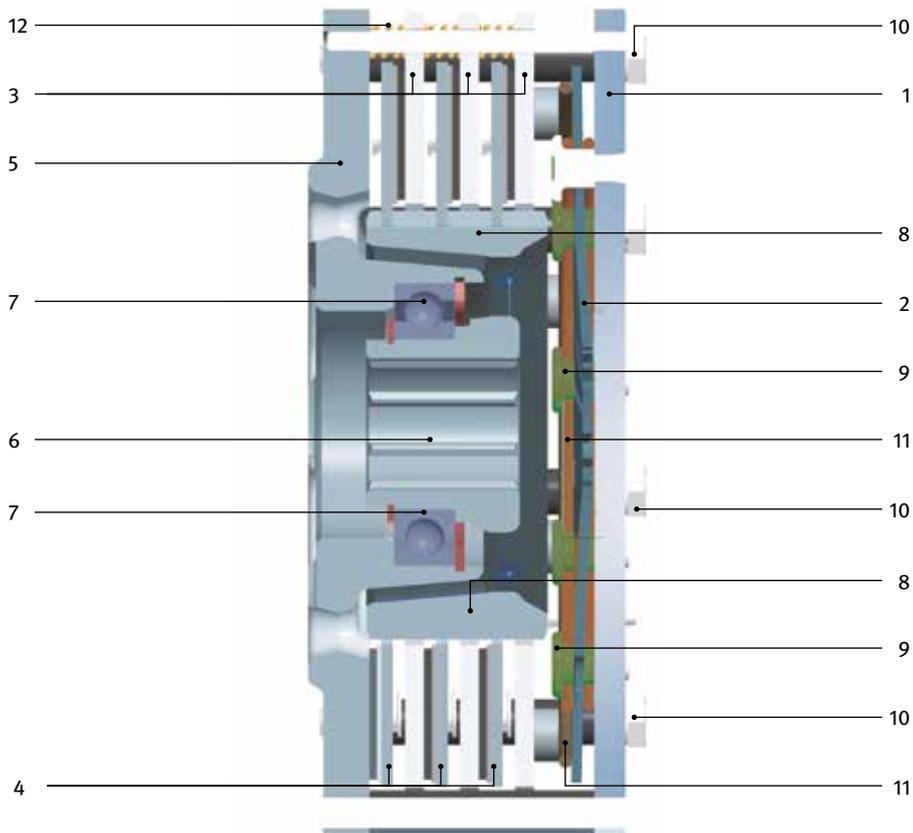
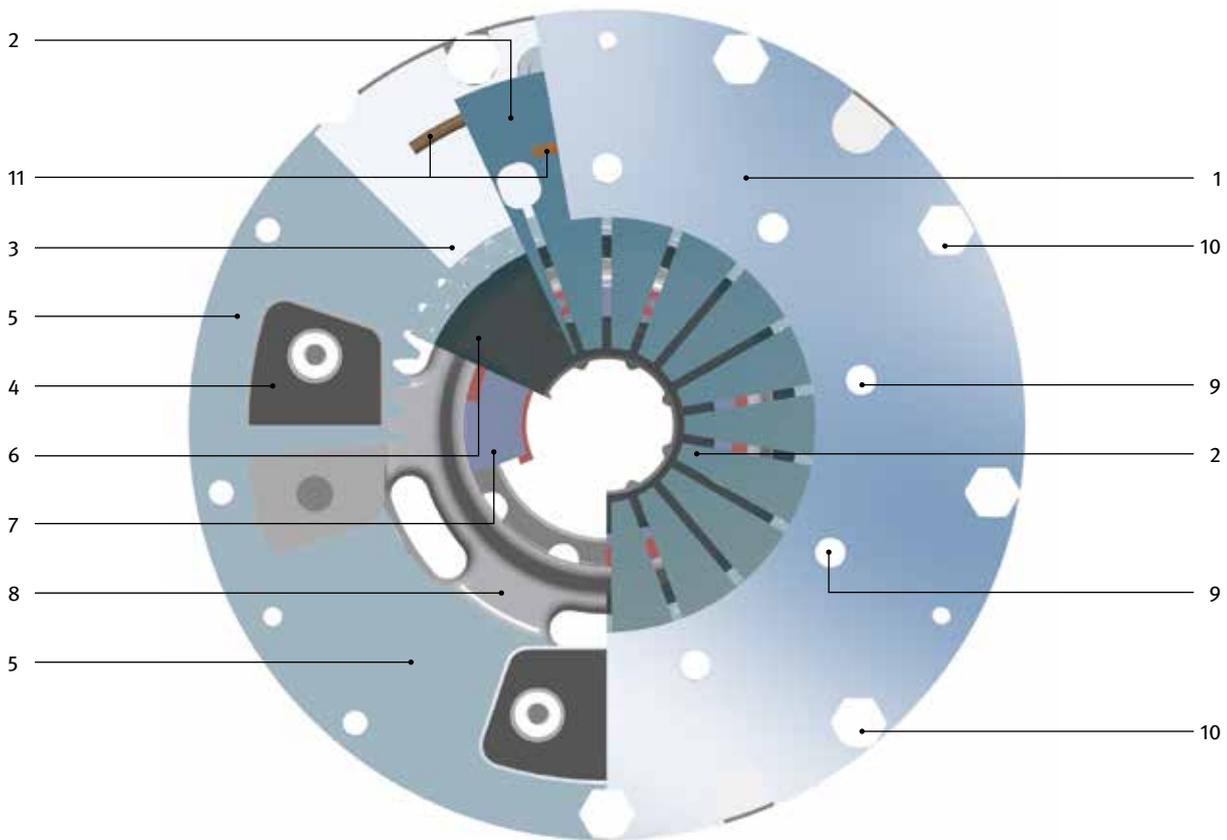
- 1 Carcasa
- 2 Plato de presión P.T.O.
- 3 Muelle helicoidal P.T.O.
- 4 Amortiguador fijo de transmisión
- 5 Dispositivo de fricción
- 6 Palanca P.T.O.
- 7 Pasador pivote
- 8 Muelle anti-traqueteo
- 9 Tuerca de ajuste
- 10 Muelle del amortiguador de transmisión
- 11 Perno de anilla de la palanca P.T.O.
- 12 Remache

11 Embrague doble con P.T.O. de seguridad



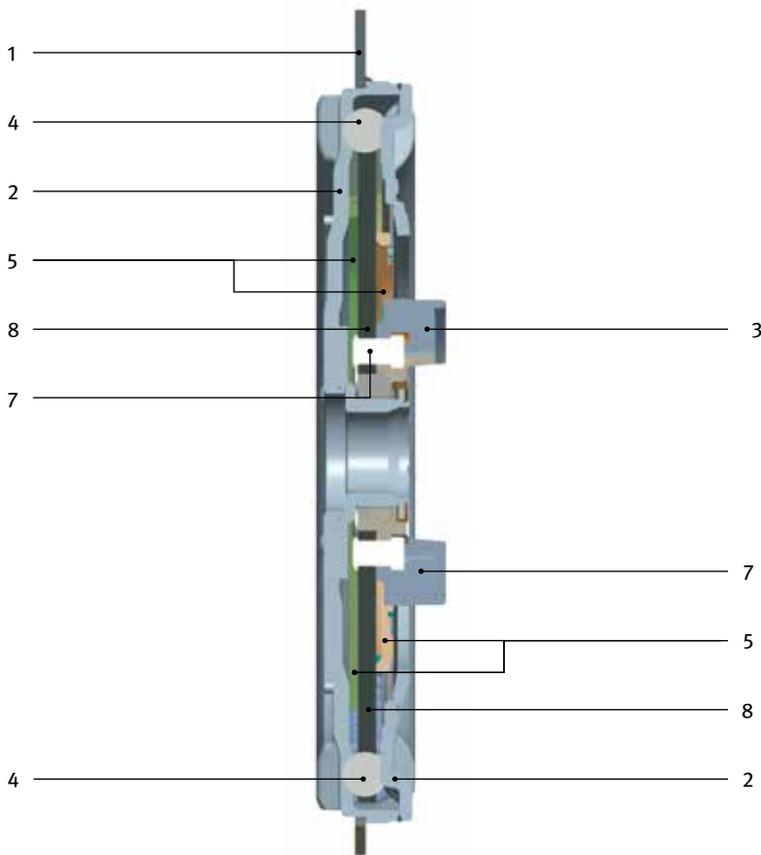
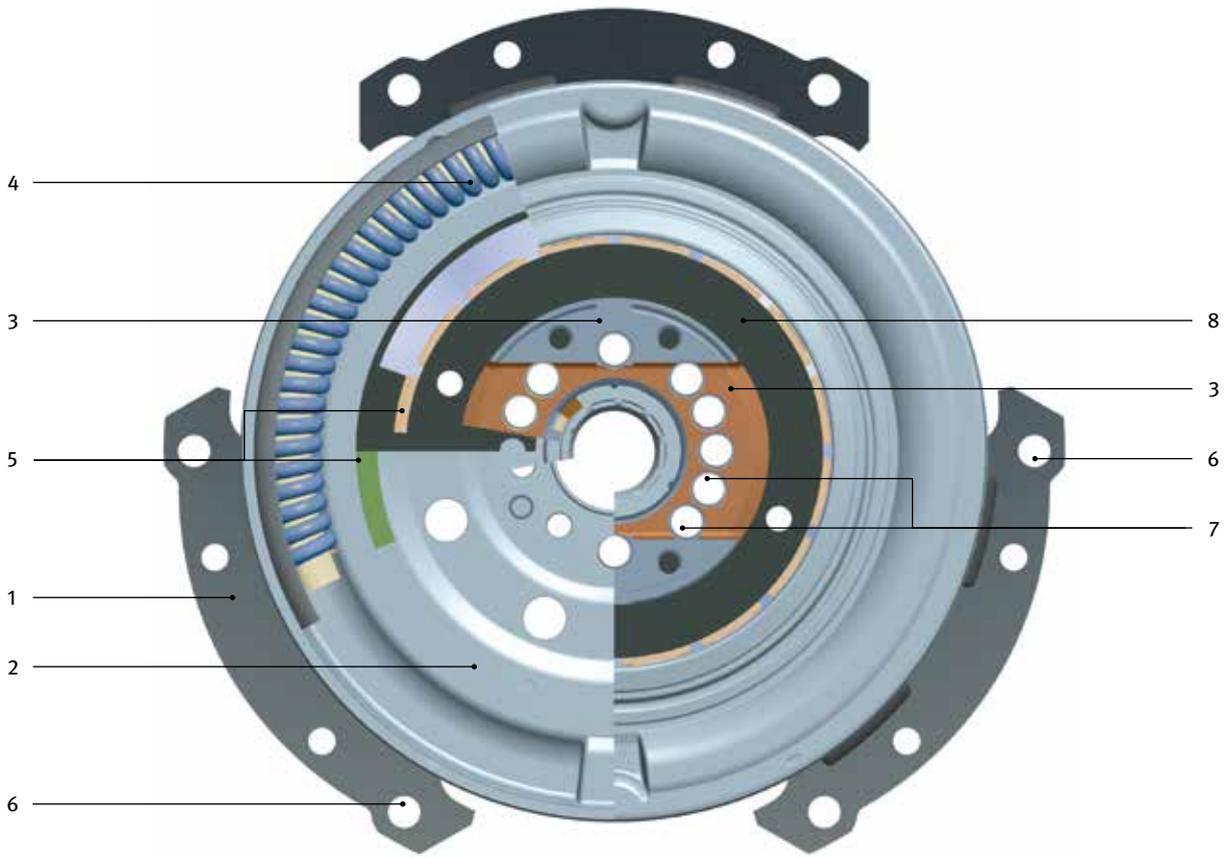
- 1 Carcasa
- 2 Plato de presión del accionamiento principal
- 3 Plato de presión P.T.O.
- 4 Muelle de diafragma
- 5 Disco del accionamiento principal (con pastillas sinterizadas y amortiguador de torsión)
- 6 Pasador pivote
- 7 Palanca del accionamiento principal
- 8 Palanca P.T.O.
- 9 Anillo de apoyo
- 10 Perno de anilla de la palanca P.T.O.
- 11 Codo de la palanca de transmisión
- 12 Tornillo de ajuste
- 13 Tuerca de bloqueo
- 14 Tuerca de ajuste
- 15 Muelle anti-traqueteo
- 16 Muelle helicoidal
- 17 Orificio de equilibrio

12 Embrague P.T.O. frontal



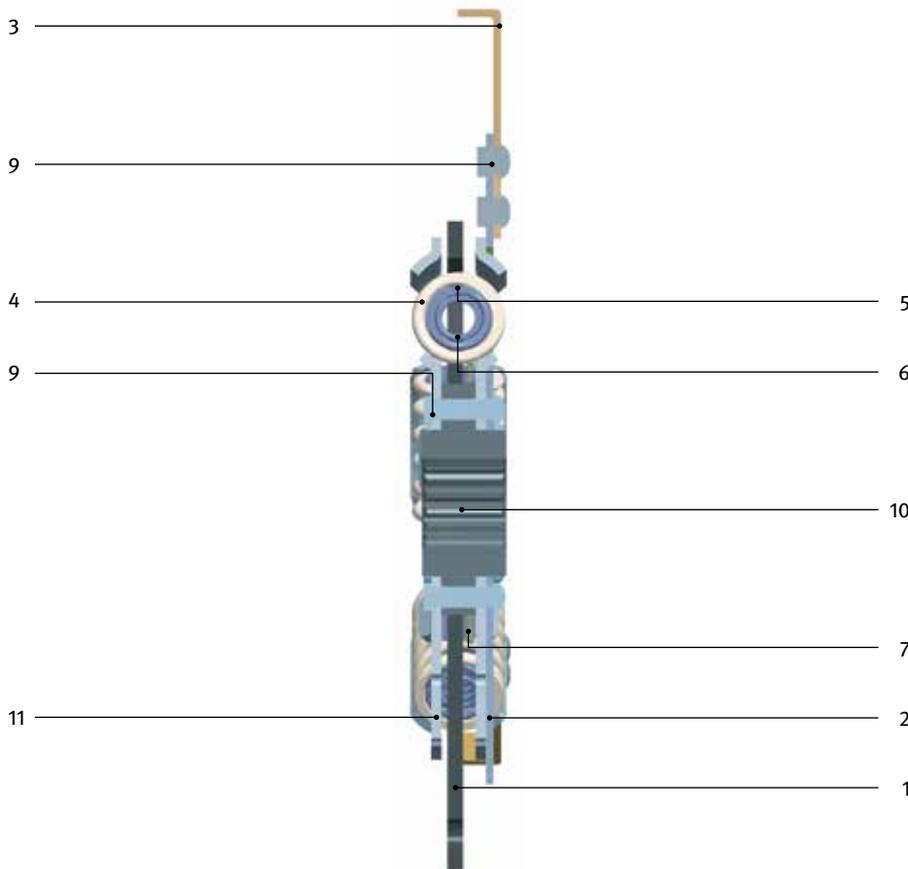
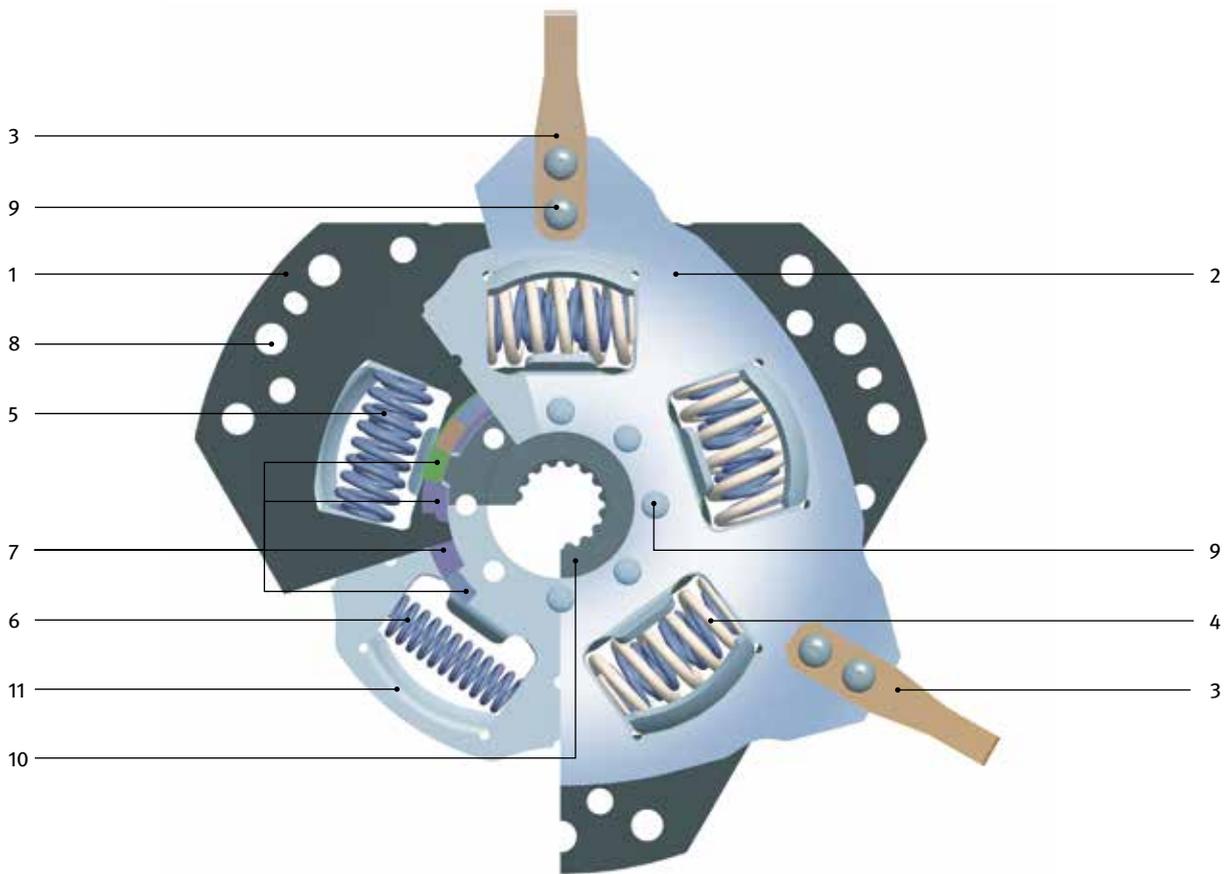
- 1 Plato de la carcasa
- 2 Muelle de diafragma
- 3 Discos separadores
- 4 Discos de accionamiento (con pastillas sinterizadas)
- 5 Plato de presión inferior
- 6 Cubo del accionamiento secundario
- 7 Rodamiento de soporte
- 8 Cubo del accionamiento primario
- 9 Remache
- 10 Perno de la carcasa
- 11 Anillo de apoyo
- 12 Muelle helicoidal

13 Amortiguador de torsión de largo recorrido



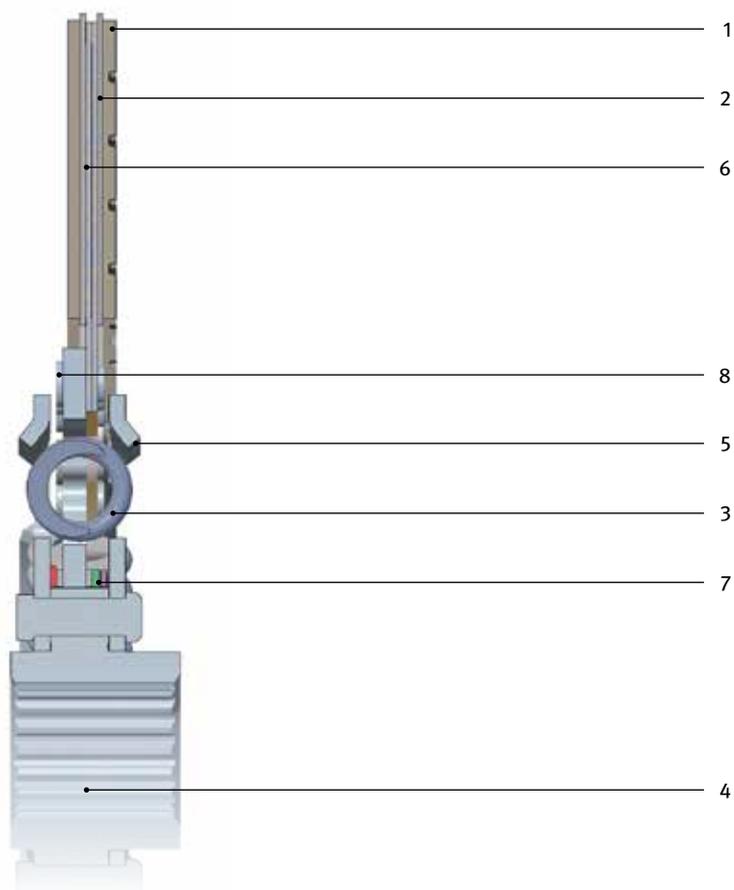
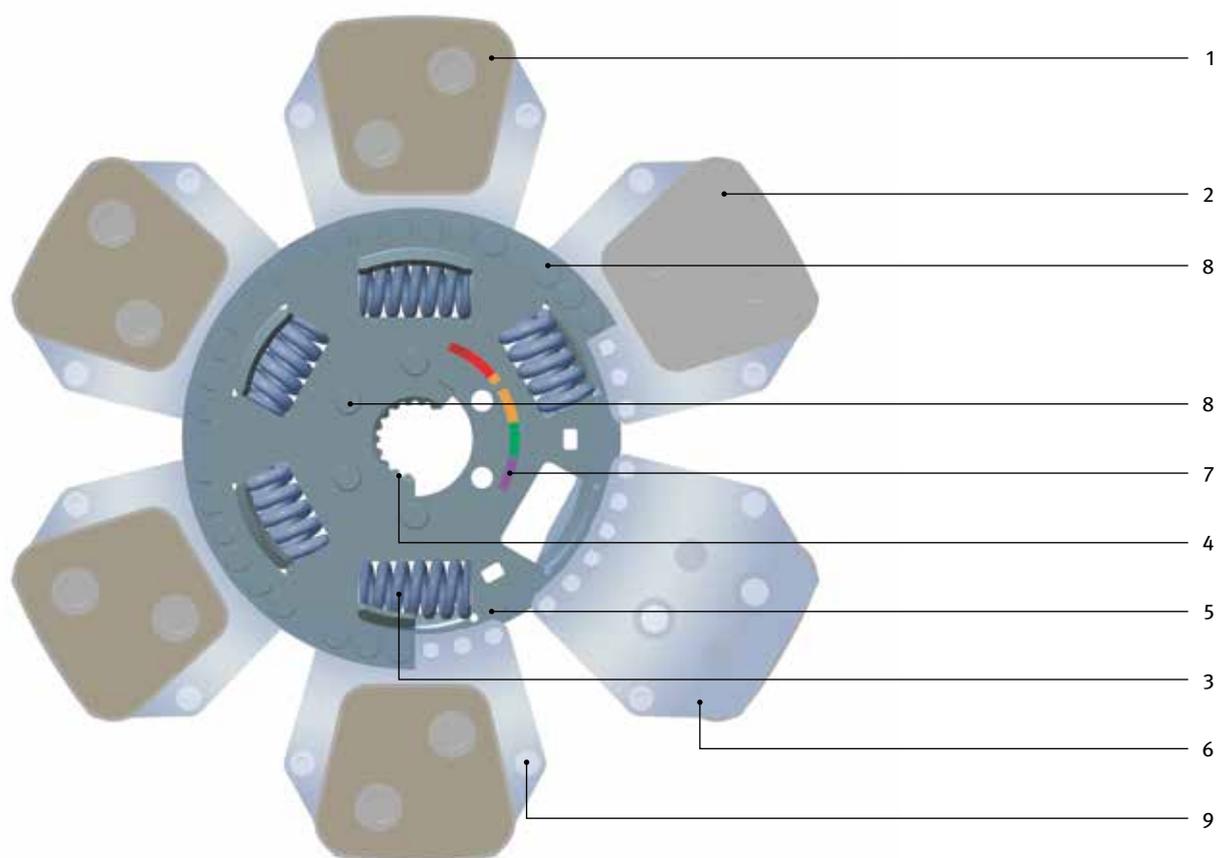
- 1. Plato de posición (primario)
- 2. Carcasa del amortiguador
- 3. Brida de posición del eje de accionamiento (secundario)
- 4. Muelle de arco
- 5. Dispositivo de fricción
- 6. Orificios de posición
- 7. Remache
- 8. Plato portador central (secundario)

14 Amortiguador de torsión de muelle axial



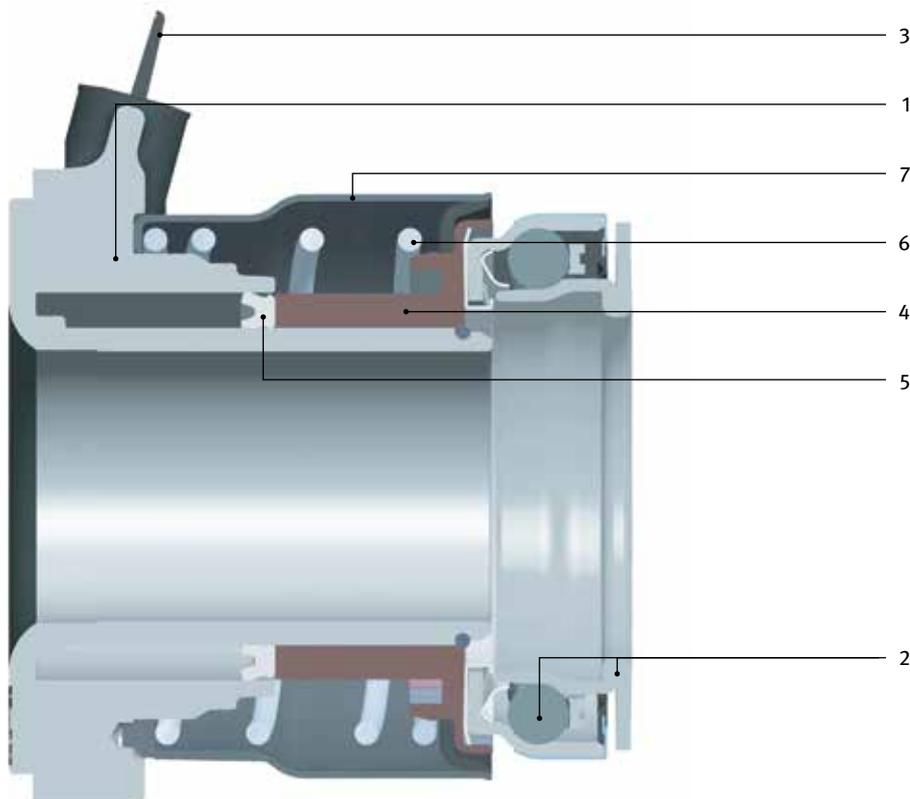
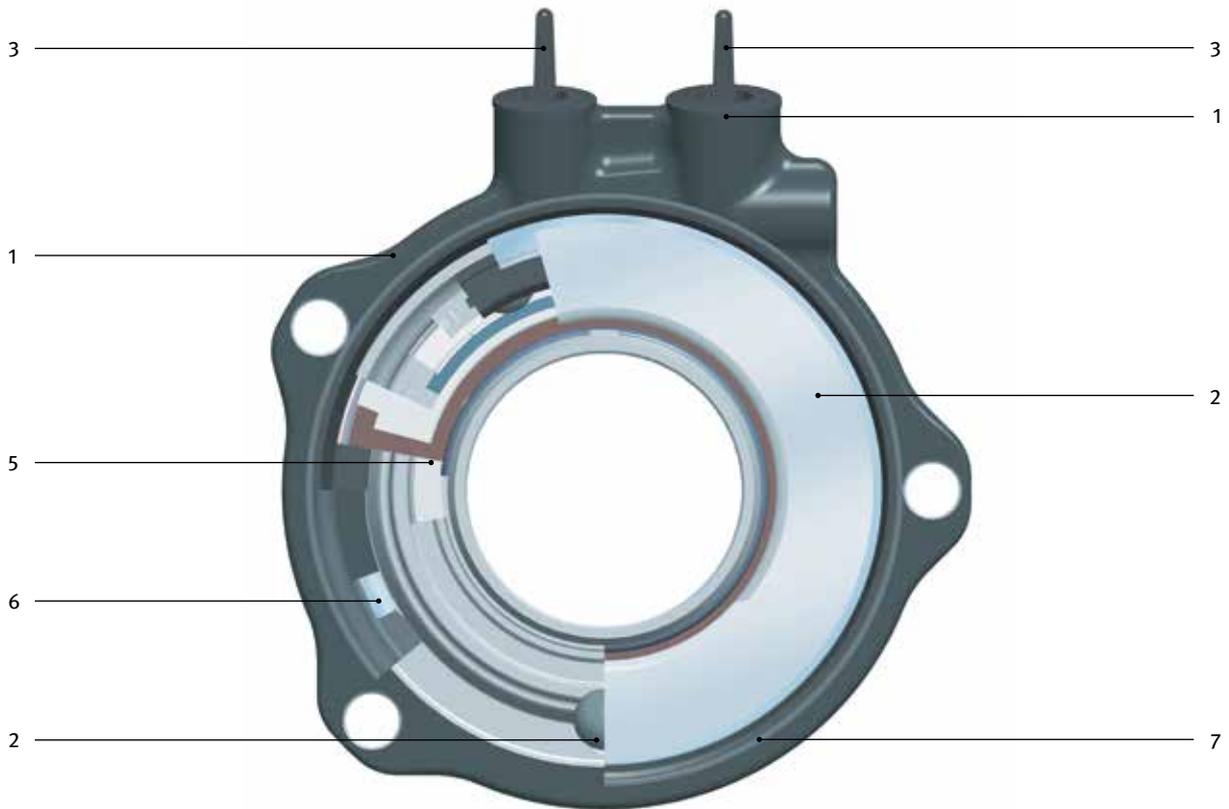
1. Plato de posición (primario)
2. Plato portador (secundario)
3. Sensores
4. Muelles de torsión (ralentí)
5. Muelles de torsión (segunda fase)
6. Muelles de torsión (tercera fase)
7. Dispositivo de fricción
8. Orificio de posición
9. Remache
10. Cubo de accionamiento ranurado
11. Plato trasero

15 Disco de accionamiento (con fricción sinterizada u orgánica)



- 1 Pastilla de fricción
- 2 Plato trasero de fricción
- 3 Muelle del amortiguador de torsión
- 4 Cubo de accionamiento ranurado
- 5 Plato portador
- 6 Plato portador de fricción amortiguado
- 7 Dispositivo de fricción
- 8 Remache
- 9 Remache de amortiguación

16 Cilindro Esclavo Concéntrico (CSC)



- 1 Carcasa
- 2 Cojinete de desembrague
- 3 Puerto hidráulico
- 4 Pistón
- 5 Retén del pistón
- 6 Muelle de precarga
- 7 Protección de plástico contra el polvo

