

MKB – Mechanisches Kupplungs-Betätigungsmodul

Die Aufgabe

Das mechanische Kupplungsbetätigungsmodul stellt das Bindeglied zwischen der hydraulischen Kupplungsbetätigung und der Membranfeder an der Druckplatte dar.

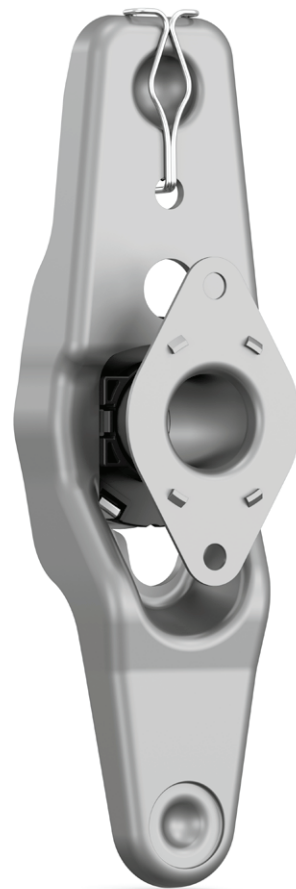
Absolute Geräuschlosigkeit, so wie eine kompromisslose Zuverlässigkeit über die gesamte Lebensdauer müssen durch das MKB gewährleistet werden. Weiterhin ist eine optimierte Systemsteifigkeit nötig um dem Fahrer ein subjektiv „gutes Gefühl“ für den Druckpunkt vermitteln zu können.

ZF bietet hier den Kunden eine Baugruppe an, mit der sich der Montageaufwand auf ein Minimum reduziert, da nur noch ein Modul montiert werden muss. Weiterhin kann der Kunde bei dieser Lösung auf ein System zurückgreifen, bei dem alle Einzelteile hinsichtlich Wirkungsgrad, Robustheit und Lebensdauer optimal aufeinander abgestimmt sind.

Die Technik

Das mechanische Kupplungsbetätigungsmodul besteht aus einer vormontierten Baugruppe einzelner Komponenten. Die erste Komponente ist die Führungshülse. Diese wird in der Getriebeglocke verschraubt und dient der axialen Führung des Ausrücklagers. Hohe Vorgaben an die Oberflächengüte und der Rundheit dieses Bauteils ermöglichen eine reibungsoptimierte Bewegung des Ausrücklagers auf der Führungshülse. Der Ausrückhebel, bzw. die Ausrückgabel gibt den Ausrückhub des Nehmerzylinders an das Ausrücklager weiter. Hierbei stützt sich der Ausrückhebel an der einen Seite am Nehmerzylinder und an der anderen Seite mittels eines am MKB vormontierten Pins an der Getriebeglocke ab.

Das Ausrücklager ist das Übertragungsglied zwischen der rotierenden Kupplung und dem ruhenden Betätigungssystem. Optimierte Kunststoffe für die Schieberhülse und eine reibungsoptimierte Schnittstelle zwischen Anlauftring und Membranfeder reduzieren den Anstieg der Hysterese über Lebensdauer auf ein Minimum.



Mechanisches Kupplungs-Betätigungsmodul

Ausrücker

Die Aufgabe

Der Ausrücker ist das Übertragungsglied zwischen der rotierenden Kupplung und dem ruhenden Betätigungssystem. Absolute Geräuschlosigkeit und Zuverlässigkeit müssen unter allen Betriebsbedingungen über die gesamte Lebensdauer sichergestellt werden. Durch den Ausrücker kann ein möglicher montage- bzw. toleranzbedingter Achsversatz ausgeglichen werden.

Die Technik

Der Ausrücker entstammt einem Baukastensystem, in dem alle Komponenten optimal aufeinander abgestimmt sind. Für die Schieberhülse werden spezielle Kunststoffe genutzt, die hinsichtlich Verschleiß, Reibung und Formstabilität modifiziert sind. Der Innen- bzw. der Außenring des Ausrückers ist aus hochfestem Stahl mit absoluter Präzision gefertigt. Um eine zuverlässige Schmierung der Kugellaufbahnen über die gesamte Lebensdauer zu gewährleisten, kommen nur spezielle Fette zum Einsatz. Zur Reibungsreduzierung zwischen der Membranfeder in der Druckplatte und dem Innenring des Ausrückers kann eine Kunststoffanlaufscheibe montiert werden.



Ausrücker

Taumelweicher Ausrücker

Die Aufgabe

Der taumelweiche Ausrücker ist das Übertragungsglied zwischen der rotierenden Kupplung und dem ruhenden Betätigungssystem. Absolute Geräuschlosigkeit, eine kompromisslose Zuverlässigkeit über die gesamte Lebensdauer sowie eine bestmögliche Eliminierung von Drehungleichförmigkeiten sind durch den taumelweichen Ausrücker zu gewährleisten. Die fortschreitende Wirkungsgradoptimierung moderner Antriebsstränge führt zu einer steigenden Empfindlichkeit für Schwingungsphänomene. Der taumelweiche Ausrücker entkoppelt vom Motor über das Kupplungssystem kommende Schwingungen und führt damit zu einer Beruhigung des Antriebsstranges.

Die Technik

Der taumelweiche Ausrücker verfügt über eine spezielle Kugellaufbahn die es ermöglicht, den Innenring gegenüber dem Außenring zu schwenken. Durch die Verwendung von Kugeln im Ausrücklager bietet dieses System einen reibungsarmen, dynamischen Ausgleich einer möglichen Taumelbewegung der Membranfeder. Diese Taumelbewegung des Ausrücklagers führt zu einer deutlichen Reduzierung von Pedal und Antriebsstrangvibrationen und somit zu einer Steigerung des Komforts für den Fahrer.



Taumelweicher Ausrücker