

Schwingungstilger reduziert Geräuschbelastung beim Bremsen

Anwendungsgebiet

Insbesondere beim Bremsen bei niedrigen Fahrgeschwindigkeiten treten Quietschgeräusche auf, da es durch den unsymmetrischen Reibvorgang zur Anregung von Eigenschwingungen im Bremskörper kommt. Gerade bei diesen Geschwindigkeiten wird das Quietschen auch nicht von anderen Fahrgeräuschen überdeckt und deshalb als besonders belastend wahrgenommen.

Die vorliegende Erfindung bietet Unternehmen der Automobilindustrie die Möglichkeit, sich durch Reduktion des Quietschens und die dadurch mögliche schärfere Auslegung der Bremsen vom Markt abzuheben.

Stand der Technik

Es gibt unterschiedlichste Ansätze, die auf die Reduktion der Quietschgeräusche beim Bremsen abzielen.

Vor allem im Hinblick auf die immer sportlichere aber auch energiesparendere Auslegung von Fahrzeugen waren die Bemühungen aber bislang nicht von nachhaltigem Erfolg, da die Lösung des Problems durch die Notwendigkeit erschwert wird, z.B. härtere Bremscheiben einzusetzen oder den Bremsdruck zu erhöhen, um die erforderliche Bremswirkung zu erzielen.

Innovation

Forscher der Hochschule Reutlingen haben nun einen Bremskörper entwickelt, bei dem durch den Einsatz von Schwingungstilgern das Quietschen beim Bremsvorgang stark reduziert bzw. komplett unterdrückt wird.

Die für die Quietschgeräusche verantwortlichen Eigenschwingungen bspw. der Bremscheibe werden hierbei über ein Verbindungselement, das im einfachsten Fall eine Schraube sein kann, an Schwingungstilger übertragen. Die Auslegung der Schwingungstilger wird auf die Frequenzen abgestimmt, die beim Bremsen auftreten. Diese können im Vorfeld durch Simulationen oder Versuche ermittelt werden.

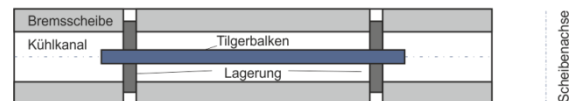
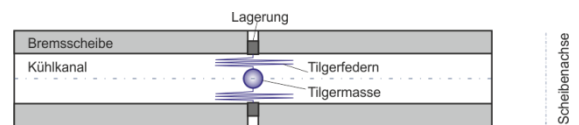
Da sich die Schwingungsfrequenzen während der Lebensdauer der Bremskörper durch bspw. Abnutzung der Bremsbeläge ändern, ist die Tilgung einer Vielzahl von Frequenzen vorgesehen. Dies erfolgt durch den Einsatz verschiedener Schwingungstilger in den ohnehin vorhandenen Hohlräumen (z.B. Kühlkanälen) einer Bremscheibe oder auch durch die geschickte Befestigung einer Tilgerstange, deren einzelne Abschnitte dann unterschiedliche Frequenzen aufnehmen können.

Auch die Regelung der Schwingungstilger im Betrieb ist denkbar. Dazu wird ein in die Bremscheibe integrierter Sensor mit einer Verstelleinrichtung für den Schwingungstilger gekoppelt. Die Schwingungsdämpfung der Bremscheibe wird dann aktiv durch die Sensorik geregelt.

Das Verfahren ist sowohl bei Scheiben- als auch bei Trommelbremsen einsetzbar.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Starke Verringerung des Quietschgeräusches bei Bremsen
 - schärfere Auslegung von Bremsen möglich
 - höhere Bremsleistung und damit kürzere Bremswege möglich
 - geringere Lärmbelastung vor allem bei niedrigen Fahrgeschwindigkeiten
- ✓ Fertigung in bestehende industrielle Prozesse integrierbar
- ✓ Tilgung unterschiedlicher Frequenzen möglich
- ✓ Regelung über Sensorik möglich



Mögliche Bauweisen der Tilger in Kühlkanälen von Bremscheiben: Zwischen Federn eingebaute Tilgermassen (oben); Biegeschwinger (unten)

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Patent-Portfolio

Deutsches Patent (10 2014 112 047 B4) erteilt.

Kontakt

Dr.-Ing. Florian Schwabe

fschwabe@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

www.tlb.de

Referenz-Nummer: 14/039TLB