

Innovative, passive Grenzschichtabsaugung zur effektiven Reduzierung des Reibungswiderstandes

Anwendungsgebiet

Neben der Wirtschaftlichkeit ist zunehmend auch das bei den Konsumenten steigende Umweltbewusstsein dafür verantwortlich, dass Transportmittel wie Autos oder Flugzeuge energieeffizienter werden sollen. Bei der energetischen Optimierung von in Fluiden bewegten Körpern wie bspw. Windkraftflügeln, Fahr- und Flugzeugen spielt vor allem die weitere Reduzierung des Strömungswiderstandes eine entscheidende Rolle.

Stand der Technik

Bei der Betrachtung von oberflächennaher Strömung wird zwischen laminarer und turbulenter Strömung unterschieden. Dabei ist die laminare Strömung der angestrebte Zustand, da Turbulenzen einen höheren Reibungswiderstand an der Grenzschicht erzeugen. Ein wirksames Mittel zur Erhaltung einer laminaren Strömung über eine möglichst lange Strecke ist die sog. Grenzschichtabsaugung; bereits 1998 konnte am Seitenleitwerk eines A320 eine Treibstoffeinsparung von beachtlichen 15 % im Freiflug erreicht werden. Durch das Perforieren oder Schlitzeln der Oberfläche im Anströmbereich und eine so erzielte Absaugung der Luft wird erreicht, dass die Längsbeschleunigung der Luft erhöht und die unerwünschte Querströmung reduziert wird, was insgesamt zu einer Stabilisierung der Grenzschicht und einer reduzierten Reibung führt.

Doch bislang bekannte Lösungen erfordern entweder eine raumgreifende Absaugeinrichtung oder benötigen zusätzliche Energie, was die Effizienz der Technologie herabsetzt. So findet diese Technik bisher nur sehr schleppend in die Praxis.

Innovation

Die an der Universität Stuttgart entwickelte Optimierung dieser Technologie ermöglicht nun eine passive Absaugung. Mittels Anordnung von vorspringenden Stufen im Profil wird ein lokaler Überdruck erzeugt, der direkt durch Öffnungen nach innen abfließt. Die Höhe der Stufen ist dabei ausschlaggebend für das Druckgefälle und die Absaugleistung; durch Anpassung von Höhe und Verteilung der Stufen kann das Prinzip einfach an unterschiedlichste Geometrien angepasst werden. Simulationen ergaben, dass bereits Stufen ab nur 0,2 mm Höhe einen solchen Effekt erzielen. Das Ausblasen der Luft an geeigneten Stellen erhöht die Effizienz abermals. So steht der Integration dieser vielversprechenden Technologie nichts mehr im Wege.

www.inventionstore.de: Kostenloser E-Mail-Service zu neuen patentierten Spitzentechnologien.

Copyright © 2018 Technologie-Lizenz-Büro (TLB) der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Passive Grenzschichtabsaugung
- ✓ Über Stufenhöhe einfach an Strömungsverhältnisse anzupassen
- ✓ Absauge- und Auslassposition frei wählbar
- ✓ Geringer Platzbedarf: Absaugung an räumlich begrenzten Stellen möglich
- ✓ auch für flache Profile geeignet
- ✓ Geometrie-unabhängig realisierbar
- ✓ Konstruktiv einfach realisierbar

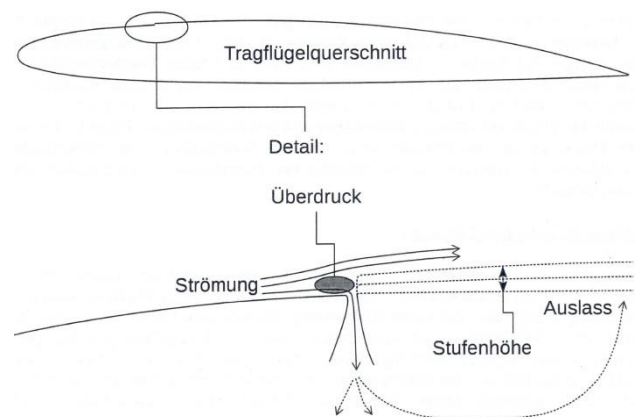


Abbildung: Prinzipskizze der passiven Grenzschichtabsaugung durch Einbringen einer Stufe ins Profil.

Technologietransfer

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

Patent-Portfolio

DE-Anmeldung (DE 10 2015 220 671 A1) anhängig.

Kontakt

Dr.-Ing. Florian Schwabe

schwabe@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: 15/049TLB