Patent-Exposé

Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg

Variabler Pitot-Einlass für Flugzeug-Triebwerke

Angebot Nr.	20-05
Stand	August 2026

Hintergrund

Der technologische Hintergrund der Erfindung betrifft die Optimierung des Triebwerkseinlasses bei Flugzeugen, insbesondere für den Betrieb in unterschiedlichen Flugphasen. Bei herkömmlichen Flugzeug-Triebwerken ist die Geometrie des Einlasses starr ausgelegt. Dies stellt in der Praxis stets einen aerodynamischen Kompromiss dar, da ein optimaler Einlass im langsamen Steigflug eine andere Form erfordert als im schnellen Reiseflug. Ein starrer Einlass führt daher in bestimmten Flugphasen zu einem erhöhten Luftwiderstand und mindert die Gesamteffizienz des Triebwerks.

Um den Kraftstoffverbrauch und die CO?-Emissionen in der Luftfahrt weiter zu senken, besteht im Stand der Technik ein hoher Bedarf an variablen Einlassgeometrien. Bisherige mechanische Ansätze zur Verstellung von Einlasslippen oder Triebwerksgondeln sind jedoch verfahrenstechnisch oft zu schwer, mechanisch hochkomplex und anfällig für aerodynamische Instabilitäten. Es fehlte bislang eine robuste, mechanisch elegante Lösung, mit der sich die Außen- und Innenkontur eines Pitot-Einlasses – insbesondere direkt an der vorderen Einlasslippe – stufenlos, synchron und gewichtssparend im Flugbetrieb anpassen lässt.

Referat Patente und Lizenzen
Zentralcampus Cottbus: +49 (0) 355 69 3535
www.b-tu.de/transfer/patente-lizenzen
patente@b-tu.de

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen variablen Pitot-Einlass für ein Flugzeug-Triebwerk, der eine dynamische Anpassung der Geometrie im Flugbetrieb ermöglicht. Die Vorrichtung umfasst als strukturelle Hauptkomponenten eine ringförmige Einlasshülle mit einer Außen- und Innenkontur, eine an der Triebwerksgondel angebrachte Aktorik, eine Schienenführung sowie einen axial verschiebbaren Stellring. Der technologische Kern der Erfindung liegt darin, dass die Oberfläche der Einlasshülle sowohl an der Außen- als auch an der Innenkontur in bewegliche Segmente unterteilt ist. Der Stellring ist verstellbar an der Schienenführung gelagert und über mehrere Verbindungsstücke mechanisch direkt mit diesen Segmenten gekoppelt. Wird der Stellring durch die Aktorik axial verschoben, überträgt sich diese Bewegung simultan auf die Segmente, wodurch sich die Oberflächengeometrie des gesamten Einlasses stufenlos variieren lässt.

Das wesentliche Kennzeichen dieser Konstruktion ist, dass der Stellring einen speziellen Vorderkantenring umfasst. Dieser ist direkt mit den vorderen Segmenten der Außen- und Innenkontur verbunden, welche gemeinsam die sensible Einlasslippe des Pitot-Einlasses bilden. Durch diese Anordnung lässt sich die Form der vordersten Triebwerkskante gezielt verändern. Das System kombiniert dadurch eine hohe mechanische Robustheit mit einer präzisen aerodynamischen Steuerbarkeit, da die Lippen- und Wandgeometrie synchron auf die jeweilige Flugphase – wie den Start, Steigflug oder Reiseflug – angepasst werden kann, um den Luftwiderstand des Triebwerks zu minimieren und Strömungsabrisse zu verhindern.

Details / Vorteile

Optimierte Aerodynamik
Geringerer Kraftstoffverbrauch
Vermeidung von Strömungsabrissen
Geringes Systemgewicht
Hohe mechanische Robustheit

Anwendungsfälle

Zivile Verkehrsflugzeuge
Militärische Transportflugzeuge
Reichweitenverlängerung Geschäftsreiseflüge
Unbemannte Drohnen (UAVs)
Überschall-Flugzeuge

Schutzrecht

DE102021103959.2

Referat Patente und Lizenzen
Zentralcampus Cottbus: +49 (0) 355 69 3535
www.b-tu.de/transfer/patente-lizenzen
patente@b-tu.de

Entwicklungsstand

Prototyp

Angebote

- Ausgründung
- Lizenzierung
- FuE-Kooperation

Kontakt

Mike König
Platz der Deutschen Einheit 1
03046 Cottbus
Hauptgebäude, Zentralcampus
Raum HG 2.39

T +49 (0) 355 69-3535
E patente@b-tu.de