

Medienmitteilung

Ein elektronisches Auge zur Inspektion von Flugzeugrümpfen

Neuenburg, 15 November 2021 – Das europäische Projekt Clean Sky SWISSMODICS entwickelt einen Bildsensor, der in Verbundstrukturen von Flugzeugen eingesetzt werden kann, um Schäden oder Schwachstellen zu erkennen. Dank dieser Vorrichtung wird die Inspektion erheblich vereinfacht und können lange Standzeiten oder eine Demontage vermieden werden. Das CSEM koordiniert diese Entwicklungsarbeiten.



Flugzeuge werden bei der regelmässigen Wartung, aber auch bei bestimmten Schlägen der Struktur inspiziert, die z. B. am Boden durch Flughafengeräte oder im Flug durch Vögel verursacht werden. Solche Kollisionen sind nicht harmlos, sie können die Struktur des Flugzeugs verformen und beschädigen. Insbesondere bei Verbundwerkstoffen – die in der Luftfahrt immer häufiger eingesetzt werden, weil sie leichter sind als die herkömmlichen Materialien – treten die Schäden jedoch nicht immer dort auf, wo der Stoss erfolgt ist. «Bei einem Aufprall auf Verbundwerkstoffe entsteht eine Stosswelle, die sich ausbreitet und weit von der Aufprallstelle entfernt Beschädigungen – sogenannte Delaminationen – verursachen kann. Dadurch wird es schwieriger, Schäden zu erkennen», erklärt Pierre-François Rüedi, Experte beim CSEM und Leiter des Projekts.

Es gibt verschiedene Techniken, um Delaminationen in Verbundstrukturen aufzuspüren. Die Inspektionen sorgen jedoch für lange Standzeiten und erfordern manchmal sogar eine Demontage des Flugzeugs, was beides kostspielig ist.

Im Rahmen des europäischen Projekts Clean Sky H2020 [SWISSMODICS](#), entwickeln das [CSEM](#), die [Universität Jean Monnet](#) in Saint-Étienne, France und [ALMAY Technologies](#) in Chauvigny, France einen Bildsensor mit einer Dicke von weniger als einem Millimeter und einem breiten Spektralbereich, der in

die Verbundstruktur von Flugzeugen eingesetzt werden kann und solche Schäden zu erkennen vermag. Die Inspektionen – die sowohl für die Fluggesellschaften als auch für die Passagiere mit Unannehmlichkeiten verbunden sind, insbesondere wenn sie ausserhalb der geplanten Wartungsinspektionen durchgeführt werden müssen – könnten mithilfe dieser neuen Technologie in deutlich kürzerer Zeit durchgeführt werden.

Ein Sensor, der sichtbares und infrarotes Licht sowie Röntgenstrahlen erkennen kann

Der Bildsensor wird so konzipiert, dass er Licht unterschiedlicher Wellenlängen erkennen kann: sichtbares Licht (d. h. für das blosse Auge sichtbares Licht), Röntgenstrahlen (wie sie z. B. bei der medizinischen Bildgebung verwendet werden) und infrarotes Licht (Wärmestrahlung). Je nachdem, welche Schäden erkannt bzw. welche Bereiche kontrolliert werden sollen, kann bei diesem Sensor aus drei möglichen Prüfbereichen der jeweils effektivste ausgewählt werden. «Diese Einrichtung wird nicht nur dazu beitragen, Standzeiten zu vermeiden und Inspektionen häufiger und schneller durchzuführen, es wird zudem über einen breiteren Empfindlichkeitsbereich verfügen als derzeit jedes andere Gerät», bemerkt Pierre-François Rüedi.

Für die Erfassung einer bestimmten Wellenlänge optimierte sensitive Schichten

Der Sensor soll aus einem elektronischen Chip bestehen, auf dem unterschiedliche sensitive Schichten aufgebracht sind, die eine jeweils andere Wellenlänge erkennen können. Dementsprechend unterscheidet sich auch die Zusammensetzung dieser Schichten, wobei eines allen gemeinsam ist: Sie basieren alle auf Perowskit, einem Halbleitermaterial, das auch bei Solarzellen eingesetzt wird. Das auftreffende Licht wird dann von den elektronischen Bauteilen des Chips verarbeitet.

Gemeinsam mit den Forscherinnen und Forschern der Universität Jean Monnet ist das CSEM für die Entwicklung des Chips einschliesslich der Zusammensetzung seiner verschiedenen Schichten verantwortlich. ALMAY Technologies, ein Spezialist für Verbundwerkstoffe für die Luftfahrt, wird die Validierung des Geräts an Verbundstrukturen durchführen, die Defekte aufweisen. Das Projekt soll im August 2023 abgeschlossen sein und den Weg für die Entwicklung leichter Flugzeuge ebnen, die erhebliche Umweltvorteile mit sich bringen.

Weitere Informationen:

CSEM

Pierre-François Rüedi
Senior Expert
Tel. +41 32 720 52 22
Mobile: +41 79 369 06 14
pierre-francois.ruedi@csem.ch

Medienkontakt

Laure-Anne Pessina
Strategic Communication Manager
Tel. +41 32 7205226
Mobile: +41 79 360 25 38
laure-anne.pessina@csem.ch

Über SWISSMODICS

SWISSMODICS ist Teil der europäischen Initiative Clean Sky, die vom EU-Forschungsprogramm Horizon 2020 finanziert wird. Clean Sky ist eine öffentlich-private Partnerschaft zwischen der Europäischen Kommission und der europäischen Luftfahrtindustrie. Diese Initiative trägt zur Stärkung der europäischen Führungsrolle im Bereich der Luftfahrt bei, indem sie ihren Schwerpunkt auf die Verringerung des Fluglärms und der CO₂-Emissionen bei gleichzeitiger Förderung der Zusammenarbeit, der globalen Führungsrolle und der Wettbewerbsfähigkeit legt. Das Projekt SWISSMODICS hat eine Laufzeit von 38 Monaten, erhält Subventionen in Höhe von 923 172 Euro (Finanzhilfvereinbarung 887192) und läuft Ende August 2023 aus. Es sind folgende Partner beteiligt: Das Centre suisse d'électronique et de microtechnique CSEM SA (CH) als Projektkoordinator, Almay Technologies (F) und die Universität Jean Monnet (F).



Über das CSEM

CSEM – Technologien, die den Unterschied machen

Das CSEM ist ein Forschungs- und Entwicklungszentrum mit Sitz in der Schweiz, das in den Bereichen Mikrofertigung, Digitalisierung und erneuerbare Energien tätig ist. Das CSEM verbindet Industrie und Akademie. Es ist eine Ideenfabrik, ein Technologie-Kompetenzzentrum, ein Innovationskatalysator und Digitalisierungsbeschleuniger im Dienste der Unternehmen.

Weitere Informationen auf www.csem.ch

Folgen Sie uns auf:

