

ConvoyFence

Aktive Vibrationsisolationsplattform für mobile Counter-UAV Systeme zum Schutz von Fahrzeugverbänden

Programm / Ausschreibung	FORTE, FORTE - Kooperative F&E-Projekte 2020	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.11.2021	Projektende	30.04.2025
Zeitraum	2021 - 2025	Projektlaufzeit	42 Monate
Keywords	UAV; Vibrationsisolation; mobile optische Drohnenidentifikation; Teleskopsysteme		

Projektbeschreibung

Die Erfassung, Verfolgung, Identifikation und gegebenenfalls Abwehr von UAVs in mobilen Einsatzszenarien, wie dem Truppentransport, stellt moderne Counter-UAV Systeme vor enorme Herausforderungen. Die Mobilität bedingt kompakte, robuste Aufbauten, die trotz der Erschütterungen während der Fahrt einsatzfähig sind. Fahrzeugbewegungen und Vibrationen dürfen weder die Erfassungsgenauigkeit noch die Reichweite der eingesetzten Systeme beeinflussen. Zusätzlich werden auf Grund der vielfältigen Anwendungen hohe Anforderungen an die Modularität und Skalierbarkeit solcher Systeme gestellt.

Bestehende multispektrale Drohnenaufklärungs- und Abwehrsysteme sind meist auf den stationären, bzw. verlegbaren Gebrauch ausgerichtet und weisen signifikante Rüstzeiten auf. Zeit, die in mobilen Einsätzen nicht zur Verfügung steht. Darüber hinaus werden meist ein stabiler Untergrund und eine bekannte Orientierung vorausgesetzt, was nicht ohne Weiteres gewährleistet werden kann. Im Besonderen optische Drohnenaufklärungssysteme sind auf Grund starker Vergrößerungen, die zur Identifikation anfliegender Objekte notwendig sind und der hohen Verfolgungsgeschwindigkeiten, anfällig auf Vibrationen und instabile Untergründe. Trotzdem sind sie das Rückgrat eines modernen, multispektralen Drohnenabwehrsystems, da erst durch die zeitnahe Bereitstellung hochauflösender Abbildungen eine angemessene und schnelle Entscheidungsfindung zum Schutz des Truppentransports/Konvois möglich wird.

Es bedarf also einer universell einsetzbaren, technischen Lösung um allen voran optische Drohnenaufklärungssysteme, aber auch andere gerichtete Erfassungs- und Abwehrsysteme „mobil zu machen“ und den Schutz von Einheiten und Fahrzeugen auch in Bewegung sicherzustellen.

Das hier vorgeschlagene Projekt zielt auf die Entwicklung einer modularen Vibrationsisolationsplattform ab, welche den mobilen Einsatz von vorrangig optischen Drohnenaufklärungssystemen ermöglicht. Durch ganzheitliches mechatronisches Systemdesign und modernste Regelungstechnik wird so die geforderte Entkopplung und Stabilisierung der Sensor- und Abwehrsysteme auch während der Fahrt sichergestellt. Durch die enge Abstimmung der Plattform mit der Entwicklung eines Hochleistungsteleskopsystems zur Drohnenidentifikation aus dem komplementären Projekt „OptoFence II“ (FORTE2019, FFG Nr. 873504), wird direkt an die Projektergebnisse angeknüpft und ein insgesamt leistungsfähigeres, flexibles und vor allem mobiles Drohnenaufklärungssystem geschaffen. Die Anbringung zusätzlicher gerichteter Sensorik oder gerichteter Effektoren an diese Plattform ist vorgesehen und ermöglicht die nahtlose, modulare Integration in bestehende Systeme.

Abstract

Detection, tracking, identification and defense against UAV introduces enormous challenges for counter-UAV systems in mobile scenarios such as military convoys. This mobility requires compact, robust systems, which are operational in the harsh vibrational environment of a driving vehicle. Movements of this vehicles as well as vibrations shall not alter the tracking performance nor the operational range of the counter-UAV system. Additionally, these systems are expected to be highly modular and easily scalable to various applications.

Existing, multispectral counter-UAV systems are designed for stationary and semi-mobile applications and therefor, require a significant setup time. During this time, no protection is provided by these systems. Furthermore, a stable underground and known orientation is expected for the system's operation. Especially optical UAV tracking systems (EO/IR), which use large magnifications to enable identification of the tracked object, are susceptible to vibrations and pointing uncertainties resulting from unstable underground and vehicle movements. Nevertheless, optical tracking systems are a core component of every modern counter-UAV system, as they provide valuable, high-resolution images, thus enabling a fast and fact-based decision-making process in favor of safe transportation and movement of troops.

Therefor, a universal, robust solution is required to enable mobile operation of counter-UAV systems and - above all - optical drone identification systems.

This project proposes the development of a modular vibration isolation platform for counter-UAV systems in mobile applications (e.g., convoys). It provides a vibration decoupled platform to mount various sensors and effectors to. Main focus are the requirements of optical drone identification systems and their operation during movement of the vehicle. Due to a complementary project of the same consortium "OptoFence II" (FORTE2019, FFG No. 873504), which develops a long-range, stationary, optical drone identification system, synergies are utilized, and the portfolio of the developed system will be extended by mobile applications. In addition, other directed sensors (radar, RF) and directed effectors can be integrated on the proposed vibration isolation platform, hence, providing a modular system for multispectral counter-UAV defense.

Projektkoordinator

- Technische Universität Wien Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik (ACIN)

Projektpartner

- ASA Astrosysteme GmbH
- Bundesministerium für Landesverteidigung