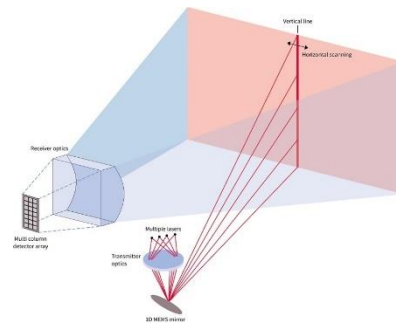


MEMS LiDAR

[T106; LiDAR - Bildgebung]

Kurzbeschreibung

Ein MEMS-LiDAR (MEMS: Micro-Electro-Mechanical System) nutzt millimetergroße Spiegel auf Halbleiterbasis, um einen Laserstrahl in verschiedene Richtungen zu lenken. Das geringe Trägheitsmoment ermöglicht eine sehr schnelle Bewegung des Spiegels, wodurch der gesamte Field of View gescannt werden kann.



Bildquelle: © Infineon

Vorteile und Ziele der Technologie

Ein Vorteil gegenüber Spinning-LiDAR-Systemen ist, dass das Scanmuster dynamisch angepasst werden kann, um auf POIs (Points of Interest) zu fokussieren. Ein weiterer Vorteil ist die kompakte Bauweise und die kostengünstigere Produktion aufgrund der weiten Verbreitung der MEMS-Technologie im Massenmarkt.

Hemmnisse der Einführung

MEMS-LiDAR-Systeme haben im Vergleich zu Festkörper-LiDAR-Systemen langsamere Scanzeiten und sind wie Spinning-LiDAR anfällig für Fahrzeugvibrationen, die sich negativ auf die Lebensdauer des Sensors auswirken können. Die optische Apertur (Öffnungswinkel) ist aufgrund der MEMS-Spiegel kleiner als bei konkurrierenden Systemen. Da bei MEMS-Systemen die Spiegel sowohl für die Lichtemission als auch für die Detektion benötigt werden, ist das System bei sehr nahen Objekten überfordert (da das reflektierte Licht zu schnell zurückkehrt).

Zeitliche Entwicklung

TRL1	TRL2-4	TRL5-8	MRL8	MRL9	MRL10
			<2020	2020	2021

Konkurrierende Technologien

Spinning Lidar (T105) LCM LiDAR (T168)
OPA LiDAR (T107) MMT LiDAR (T194)
Flash LiDAR (T108)

Einsatzbereich

MEMS-LiDAR dienen der Umfelderkassung im Fernbereich.

Leistungsparameter

z. B. InnovizOne (Herstellerangaben [2022]):
FoV: 115x25° (HxV)
Winkelauflösung: 0,1x0,1° [50% Reflexionsgrad] bzw. 0,2x0,2° [10% Reflexionsgrad] (HxV)
Reichweite: bis zu 200m [50% Reflexionsgrad] bzw. 250m [10% Reflexionsgrad]
Scan-Rate: 5-20 fps

Weiterführende Informationen

Mit u.a. Innoviz, Valeo, LeddarTech und Robosense gibt es bereits einige Player auf dem Markt für automotiv MEMS LiDAR Systeme.

Zuordnung zu Kompetenzen

Optikdesign; Photonik; Lasertechnik; Sensortechnik; Mikrosystemtechnik; Die Fertigung wird voraussichtlich eher von Herstellern mit hoher Produktionskapazität übernommen.

Schlagworte

Optik
ADAS

Quellen: Die Informationen wurden in 04/2020 durch Experten verifiziert und in 01/2023 aktualisiert; Draper u. a., Holography for automotive applications, 2018; Thakur, Scanning LIDAR in Advanced Driver Assistance Systems and Beyond, 2016; Yoo u. a., MEMS-based lidar for autonomous driving, 2018.