

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

23. April 2018 || Seite 1 | 4

Fraunhofer IAF präsentiert kompaktes W-Band-Radar auf der Hannover Messe 2018

Millimeterwellen-Radare für effiziente Industriesensorik

Sehen, was dem menschlichen Auge verborgen bleibt. Den Durchblick bewahren, wenn optische Sensoren versagen. Radare machen das Nichtsichtbare sichtbar. Sie basieren auf Millimeterwellen, die Kunststoffe, Pappe, Holz und Textilien durchdringen, und sind damit in der Lage, zu sehen, was sich in Verpackungen, hinter Wänden oder hinter Rauch und Nebel befindet. Forscher des Fraunhofer IAF haben sich die einzigartigen Eigenschaften von Millimeterwellen zunutze gemacht und ein kompaktes W-Band-Radar entwickelt, das sich ideal für den Einsatz in der Industriesensorik eignet: Es durchleuchtet verpackte Güter und gibt eine präzise Auskunft über deren Inhalt. Den Einsatz dieses Radars in industrieller Umgebung präsentieren die Fraunhofer-Forscher vom 23.-27. April auf der Hannover Messe Halle 2, Stand C22.

Die moderne industrielle Produktion soll mithilfe von intelligenten und digital vernetzten Systemen weitestgehend selbstorganisiert und selbstständig werden: Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte sollen miteinander kommunizieren und kooperieren und damit einzelne Produktionsschritte oder gar die gesamte Wertschöpfungskette optimieren. Zu dieser Vision der Industrie 4.0 gehören Systeme, die anhand der ihnen zur Verfügung stehenden Daten selbständig Entscheidungen treffen und Aufgaben möglichst autonom erledigen. Das vom Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF entwickelte W-Band-Radar bringt die Industrieautomation einen Schritt weiter. Das Radar prüft verpackte Güter auf Inhalt und Vollständigkeit. Auf Basis der Ergebnisse kann das System selbständig fehlerhafte Warenlieferungen vor dem Versand aussortieren.

Das vom Fraunhofer IAF entwickelte W-Band-Radar arbeitet mit Millimeterwellen im Frequenzbereich von 75 bis 110 GHz, dem sogenannten W-Band. Die ausgesendeten Millimeterwellen durchdringen alle nicht-metallischen und optisch nicht transparenten Materialien wie Kunststoff, Textilien, Papier, Holz oder auch Staub, Rauch und Nebel.

Der Blick ins Innere

Bislang werden zur Präsenzdetektion im Produktionsablauf meistens optische Sensoren wie etwa Laser eingesetzt. Der Nachteil ist, dass Laser bei schlechten Sichtverhältnissen versagen und nicht hinter Verpackungsmaterial blicken können. Das W-Band-Radar hingegen liefert nicht nur hochpräzise Abstandsmessungen bei Staub, Rauch oder

Redaktion

Dr. Anne-Julie Maurer | Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF |
Telefon +49 761 5159-282 | Tullastraße 72 | 79108 Freiburg | www.iaf.fraunhofer.de | anne-julie.maurer@iaf.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE FESTKÖRPERPHYSIK IAF

Nebel, es ermöglicht sogar einen Blick hinter Materialien und Gegenstände. Wie ein Röntgengerät, das den Blick in den menschlichen Körper ermöglicht, erfasst das Radar, was sich in einer Verpackung oder hinter einer Wand befindet. Im Gegensatz zu Röntgenstrahlen sind die vom W-Band-Radar ausgesendeten kurzwelligen Strahlen im Millimeterbereich jedoch nicht gesundheitsschädlich. Die Sendeleistung des Radars ist sogar 100 Mal kleiner als die eines Handys.

PRESSEINFORMATION23. April 2018 || Seite 2 | 4

Die Kombination aus den einzigartigen Eigenschaften von Millimeterwellen und dem kompakten, vom Fraunhofer IAF entwickelten Radarmodul bietet auch über die Industriesensorik hinaus eine breite Anwendungspalette. »Überall dort, wo eine berührungsfreie Materialprüfung, eine Kontrolle von verpackten Waren oder hochpräzise Abstandsmessungen unter schwierigen Bedingungen wie etwa eingeschränkter Sicht gefordert sind, kann das Radar eingesetzt werden«, sagt Christian Zech, Forscher am Fraunhofer IAF. Das Institut hat bereits mehrere Projekte gestartet, bei denen es unter anderem um den Sicherheitsaspekt in der Mensch-Maschine-Kollaboration, den Einsatz des Radars in der rauen Umgebung eines Stahlwerks sowie als sichere Ladehilfe für Hubschrauber geht.

Präzise, kompakt und kostengünstig

Die Funktionsweise des Radars lässt sich mit der eines Echos vergleichen. Das Radar sendet Signale aus, die von Materialien und Gegenständen reflektiert werden und wiederum beim Radar ankommen. Sende- und Empfangssignale werden mithilfe numerischer Algorithmen miteinander verglichen und geben Auskunft darüber, was sich in welchem Abstand vor dem Radarmodul befindet. »Trotzt ihrer Vorteile hatten Millimeterwellen-Radarsysteme bislang nur eine geringe Marktakzeptanz, da niederfrequente Systeme zu groß und hochfrequente Systeme zu teuer in der Herstellung sind«, erklärt Zech. Die Entwicklung der Fraunhofer-Forscher hingegen ist kompakt, kostengünstig und modular aufgebaut. Durch die kürzeren Wellenlängen von rund drei Millimetern fällt das komplette System nicht größer aus als eine Zigarettenschachtel. Eine kostengünstige Herstellung des Moduls ist den Forschern durch eine Aufbau- und Verbindungstechnik auf Platinenbasis gelungen. »Unser W-Band-Radar basiert auf dem Halbleiter Galliumarsenid und bietet damit eine höhere Bandbreite, Auflösung, Empfindlichkeit und Robustheit als Radar-Systeme, die mit Siliziumschaltkreisen arbeiten. Das ist für viele Anwendungen entscheidend«, sagt Benjamin Baumann, Ingenieur für Elektrotechnik am Fraunhofer IAF.

Auf der Hannover Messe

Den Einsatz des W-Band-Radars als Teilaspekt einer Prozessautomation präsentieren die Forscher auf der Hannover Messe am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand in Halle 2, Stand C22. Das Exponat zeigt eine Industriehalle, in der verpackte Güter auf Fließbändern transportiert werden. Das Radar durchleuchtet an einer Stelle Pakete auf dem Transportband. Anschließend wird ein optisches Signal ausgegeben, wenn der Inhalt

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE FESTKÖRPERPHYSIK IAF

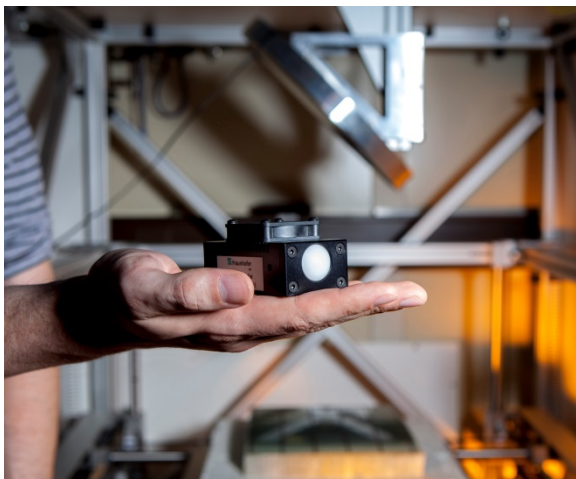
falsch oder unvollständig ist. Fehlerhafte Verpackungen werden sofort ausgemustert und der Logistikkette entnommen.

PRESSEINFORMATION

23. April 2018 || Seite 3 | 4

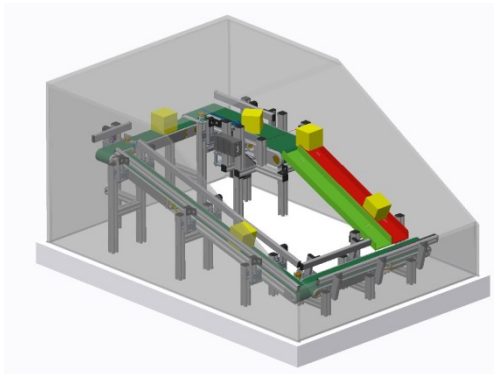
Fraunhofer IAF in Freiburg

Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF zählt zu den führenden Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Verbindungshalbleiter. Auf Basis dieser Halbleiter entwickelt es elektronische und optoelektronische Bauelemente sowie integrierte Schaltungen und Systeme. In einem 1000 m² großen Reinraum und weiteren 3000 m² Laborfläche stehen Epitaxie- und Technologieanlagen sowie Messtechniken bereit, um Hochfrequenz-Schaltungen für die Kommunikationstechnik, Spannungswandler-Module für die Energietechnik, Infrarot- und UV-Detektoren für die Sicherheitstechnik sowie Infrarot-Lasersysteme für die Medizintechnik zu realisieren. Bedeutende Entwicklungen des Instituts sind lichtstarke weiße Leuchtdioden für die Beleuchtungstechnik, energieeffiziente Leistungsverstärker für die mobile Kommunikation und hochempfindliche Laser-Analysesysteme zur Überwachung der Trinkwasserqualität.



Das kompakte W-Band-Radar ist nicht größer als eine Zigarettschachtel.
Foto: © Fraunhofer IAF

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ANGEWANDTE FESTKÖRPERPHYSIK IAF



Das 3D-Modell des Exponats auf der diesjährigen Hannover Messe.
Grafik: © Fraunhofer IAF

PRESSEINFORMATION

23 .April 2018 || Seite 4 | 4

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 69 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen 1,9 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.