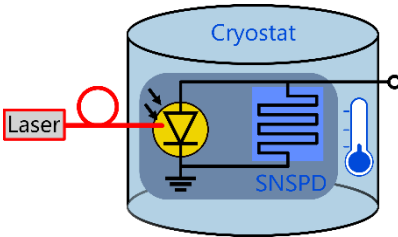


Optische Energieversorgung

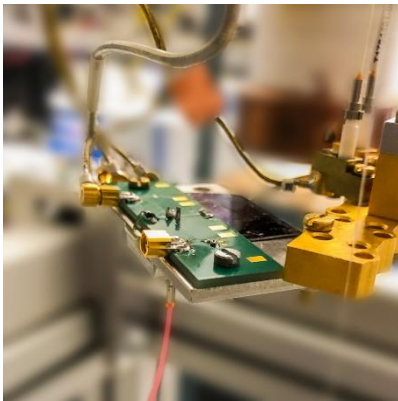
System zur Einzelphotonendetektion ohne Wärmebrücken

Erfindung

Quantenoptische Systeme sind ein vielversprechender Zukunftsmarkt. Die für den Betrieb erforderliche starke Kühlung der supraleitenden Detektoren für den Nachweis einzelner Photonen ist jedoch ein wesentliches Hindernis bei ihrer kommerziellen Nutzung. Ließe sich die Kühlleistung



Aufbauprinzip des Einzelphotonendetektors



Labormuster

oder Kryostaten steht der breiten Anwendung aber vielfach noch im Wege. Durch das neue und rein optisch betreibbare Photodetektorsystem kann die Anwendbarkeit erheblich verbessert werden, indem Wärmebrücken vermieden werden, was zu kleineren Kühlaggregaten führt. Hierdurch werden Bauraum und Kosten gespart.

Aktueller Stand

Ein erster Laborprototyp, der die Funktionstauglichkeit demonstriert, liegt vor. Eine Anmeldung beim Deutschen Patent- und Markenamt ist erfolgt. Weitere Nationalisierungen sind im Prioritätsjahr bzw. bei einer späteren PCT-Anmeldung möglich. Wir bieten interessierten Unternehmen die Möglichkeit der Lizenzierung sowie die Weiterentwicklung der Technologie in Zusammenarbeit mit den Erfindern an der Universität Paderborn an.

Eine Erfindung der Universität Paderborn.

verringern, würde dies die Anwendbarkeit dieser Technologie deutlich verbessern. Da solche Detektoren bei sehr tiefen Temperaturen innerhalb von Kryostaten betrieben werden müssen, stellen metallische Kabel die von außen zugeführt werden, eine Wärmebrücke dar, die die nötige Kühlleistung erhöhen. Eine Erfindung der Universität Paderborn liefert die erforderliche Versorgungsstrom für die gekühlte Elektronik aus einer Photodiode innerhalb des Kryostats. Die Idee dabei ist, die benötigte Leistung für den Betrieb des Detektors optisch zur Verfügung zu stellen und über Lichtleiter in den Kryostaten zu übertragen. Lichtleiter aus Glas oder Kunststoff sind deutlich schlechtere Wärmeleiter als konventionelle Kabel aus Metall. Die Photodiode erzeugt dann aus dem Licht die Betriebsspannung für den Detektor.

Kommerzielle Anwendung

Quantencomputing und Quantenkommunikation sowie Quantensensoren gehören zu den für die nächsten zehn Jahre prognostizierten starken Wachstumsmärkten, bei denen es derzeit schon ein sehr dynamisches F&E-Umfeld gibt. Viele Konzepte wurden im Labor bereits realisiert. Der hohe apparative Aufwand für den Betrieb solcher Systeme, z.B. für Vakuumtechnik, Magnetfelder

Vorteile

- Optisch betriebener Photodetektor
- Vermeidung von Wärmebrücken über Kabel
- Verringerte Kühlleistung
- Durch Kombination mit optischer Datenleitung wird ein rein optischer Betrieb des Gesamtsystems möglich.
- Einsatz im Bereich Quantencomputing u. -kommunikation

Technologie-Reifegrad

123456789

Nachweis der Funktionstüchtigkeit

Branche(n)

- Kommunikationstechnik
- Elektronik
- Sensorik

Ref.-Nr.

6340

Kontakt

Martin van Ackeren
E-Mail: ma@provendis.info
Tel.: +49(0)208-94105-34

