

# THz-Empfängerschaltung

## Detektor zur THz-Bildgebung

### Erfindung

Elektromagnetische Wellen im Terahertzbereich (100 GHz und 10 THz) haben einen entscheidenden Vorteil: Die Terahertz-Strahlung kann gewöhnliche dielektrische Materialien wie Pappe, Kunststoffe, Keramik, Papier oder Stoff durchdringen, wird aber von der Haut reflektiert und kann daher z. B. bei Körperscannern eingesetzt werden. In der Medizintechnik können konventionelle bildgebende Aufnahmetechniken wie CT, MRT durch die THz-Technologie ergänzt werden, da große Brechungsindex von organischem Gewebe im THz-Spektrum sehr hohe kontrastreiche Aufnahmen ermöglicht und die THz-Strahlung nicht-ionisierend ist, wie z. B. die Röntgenstrahlung.

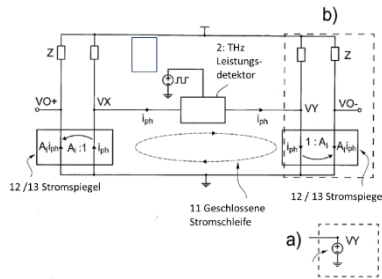


Abb. 1: Eine Empfängerschaltung für THz-Strahlung mit einem THz-Leistungsdetektor und einer Stromausleseschaltung in den Varianten a) und b)

Diese Erfindung beschreibt eine Empfängerschaltung für THz-Strahlung, die zur Verwendung in einem Empfängerarray geeignet ist. Diese THz-Detektorschaltung, bestehend aus einer Antenne und zwei Transistoren sowie zwei Stromausleseschaltungen, die mit je einem Anschluss des THz-Detektors verbunden sind und zwei Schaltungszweigen, die als Stromspiegel mit den Current-Readout-Schaltungen verbunden sind und gleichzeitig das Signal der Current-Readout-Schaltungen verstärken. Diese kompakte und schnelle

THz-Empfängerschaltung kann in Pixel bzw. Pixelarrays, auf Silizium-basierten Chips in CMOS- oder Silizium-Germanium Bipolartransistor-Prozessen integriert werden.

### Kommerzielle Anwendung

Die THz-Bildgebungstechnologie kann für eine Vielzahl von kommerziellen Anwendungen z. B. in der Sicherheits- und Medizintechnik, sowie der Materialkontrolle zum Einsatz kommen. Das zerstörungsfreie "Hindurchschauen" durch Materialien ist insbesondere in der Qualitätsüberwachung ein entscheidender Vorteil und kann u. a. zur Prozesskontrolle und zur Überwachung von Lieferketten eingesetzt werden kann. Weitere Anwendungsfelder wie Bodyscanner zur Sicherheitsüberprüfungen an Flughäfen oder in der medizinischen Diagnostik z. B. zur Krebsfrüherkennung, können mit Hilfe der THz-Bildgebung erschlossen werden bzw. bestehende Verfahren ergänzt werden.

### Aktueller Stand

Eine Anmeldung beim Deutschen Patent- und Markenamt ist erfolgt, wobei weitere Auslandsnachmeldungen im Prioritätsjahr möglich sind. Im Labor der Universität Wuppertal wurde ein Prototyp erstellt, an dem die Funktionalität der Technologie nachgewiesen wurde. Im Namen der Universität Paderborn bieten wir interessierten Unternehmen die Möglichkeit der Lizenzierung und der Weiterentwicklung der Technologie an.

Eine Erfindung der Bergischen Universität Wuppertal.

### Vorteile

- Kompaktes Schaltungsprinzip
- Hohe Auslesegeschwindigkeit
- Großer Dynamikbereich
- Kleiner Differential-Offset
- Integrierbar in CMOS-Halbleiterprozesse

### Technologie-Reifegrad

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Versuchsaufbau im Labor

### Branche(n)

- Elektrotechnik
- Sensorik
- Medizintechnik
- Materialkontrolle

### Ref.-Nr.

6078

### Kontakt

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

