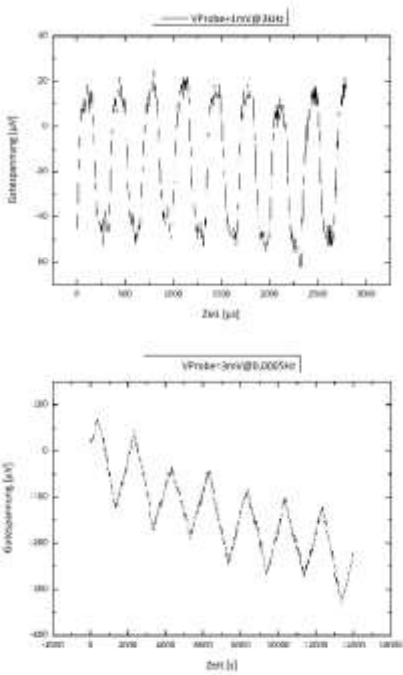


Open FET Sensor

Open-Gate Junction FET Elektrometer mit extrem kleinem Leckstrom

Erfindung

Der Open FET Sensor ist ein Feldeffekttransistor-basierter Sensor, bei der die Gate-Elektrode nur mit dem zu messenden Signal und nicht – wie sonst üblich – mit weiteren elektronischen Komponenten verbunden ist. Durch die Kühlung des n-Junction FET kann der Leckstrom auf 10-20 A reduziert werden. Damit kommt der Open FET Sensor einer idealen Spannungsmessung schon sehr nahe. Die Eingangskapazität beträgt ca. 5 pF; die volle Bandbreite beträgt 10 kHz. Das Eingangsrauschen ist kleiner als $1 \mu\text{V}/\sqrt{\text{Hz}}$. Das linke Diagramm zeigt das Ausgangssignal für ein Rechtecksignal von $60 \mu\text{Vpp}$ bei 3 kHz. Bei Reduktion der Bandbreite können in einem integrierenden Modus Ströme von 10-18 A gemessen werden. Das rechte Bild stellt das Signal bei einem Eingangsstrom von $\pm 1 \times 10^{-18}\text{A}$ dar. Trotz der extremen Messempfindlichkeit ist der Open FET Sensor relativ robust. Er verträgt außerhalb des Messbereichs Eingangsströme von einigen $10 \mu\text{A}$ und schützt sich dadurch gegen elektrostatische Aufladungen. Das bedeutet, dass in der Praxis keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden müssen, wie es z. B. bei einem MOS-Feldeffekttransistor erforderlich wäre. Besonders gut eignet sich der Open FET Sensor für die Rasterkraft- und



Rastertunnelmikroskopie bei tiefen Temperaturen. Die Messleitungen können kurzgehalten werden und man erhält eine Impedanzwandlung über 12 Größenordnungen. Die Robustheit erlaubt z. B. auch die Präparation der Sensorspitze bei hohen Spannungen und Strömen.

Kommerzielle Anwendung

Der Open FET Sensor bietet die Möglichkeit kleine Spannungen bei extrem niedrigen Strömen zu messen. Er ist robust und vielfältig einsetzbar. So kann er in der Rasterkraft- und Rastertunnelmikroskopie oder als Elektrometer eingesetzt werden. Aufgrund des einfachen Aufbaus, der keine weitere elektronische Beschaltung notwendig macht, ist er kostengünstig und einfach herzustellen.

Aktueller Stand

Eine deutsche Patentanmeldung wurde eingereicht, internationale Anmeldungen sind noch möglich. Im Namen der Universität Duisburg-Essen bieten wir interessierten Unternehmen die Möglichkeit zu Lizenzierung und zur Weiterentwicklung der Technologie.

Eine Erfindung der Universität Duisburg-Essen.

Vorteile

- Einfacher Aufbau
- Geringe Kosten
- Hohe Empfindlichkeit
- Hohe Robustheit
- Viele Einsatzmöglichkeiten

Technologie-Reifegrad

123456789

Versuchsaufbau in Einsatzumgebung

Branche(n)

- Elektrotechnik

Ref.-Nr.

4817

Kontakt

Andreas Brennemann
E-Mail: ab@provendis.info
Tel.: +49(0)208-94105-33

