



(12) Ausschließungspatent

(11) **DD 288 727 A7**

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) G 01 M 3/20

DEUTSCHES PATENTAMT

(21)	DD G 01 M / 220 439 2	(22)	16.04.80	(45)	11.04.91
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	siehe (72)
(72)	Schwerd, Klaus; Matauschok, Klaus; Friedrich, Wältraut, DE
(73)	Robotron Meßelektronik „Otto Schön“ Dresden, PSF 211, O - 8012 Dresden, DE
(74)	siehe (73)

(54) **Verfahren zur Prüfung von Halbleiterbauelementen auf Dichtigkeit**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Prüfung von Halbleiterbauelementen auf Dichtigkeit und ist in das Gebiet der Produktion von Halbleiterbauelementen. Das Ziel der Erfindung ist es, unter Verwendung eines radioaktiven Gases die Dichtigkeitsprüfung durchzuführen, aber dabei die Empfindlichkeit zu erhöhen und den aufwendigen Strahlungsnachweis zu vereinfachen. Die Erfindung löst die Aufgabe, einen möglichst hohen Prozentsatz der radioaktiven Strahlung zu messen, ohne daß eine Schwächung durch die Gehäusewandung auftritt. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Halbleiterbauelemente einem radioaktiven Gas ausgesetzt werden und daß nach dem Entfernen aus dem radioaktiven Gas und einer evtl. Spülung der Nachweis der durch Strahlung radioaktiver Nuklide im Feldgebiet des Halbleiterbauelements erzeugten Ladungsträger erfolgt, indem das Halbleiterbauelement direkt an einen rauscharmen, ladungsempfindlichen Vorverstärker angeschlossen wird und die erzeugten Impulse gemessen werden. Als radioaktives Gas wird Krypton-85 verwendet. Die Erfindung kann in der Produktion von Halbleiterbauelementen angewendet werden.

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Prüfung von Halbleiterbauelementen auf Dichtigkeit, die mit einem Hohlkörper aus Glas, Metall oder Plast gekapselt sind, bei welchem das zu prüfende Halbleiterbauelement mit einem radioaktiven Gas zusammengebracht wird und nach Entfernen aus dem radioaktiven Gas die in seinem Inneren wirksame Strahlung nachgewiesen wird, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Halbleiterbauelement direkt an einen rauscharmen, ladungsempfindlichen Vorverstärker angeschlossen wird und die erzeugten Impulse gemessen werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß als radioaktives Gas Krypton-85 verwendet wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Prüfung von Halbleiterbauelementen auf Dichtigkeit, die mit einem Hohlkörper aus Glas, Metall oder Plast gekapselt sind, bei welchem das zu prüfende Halbleiterbauelement mit einem von außen einwirkenden, eine radioaktive Substanz enthaltenden Gas zusammengebracht wird und nach dem Entfernen aus dem radioaktiven Gas die im Inneren des Bauelementes wirksame Strahlung nachgewiesen wird. Die Erfindung ist anwendbar bei der Produktion von Halbleiterbauelementen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits ein Verfahren zur Prüfung von Körpern mit einem abgeschlossenen inneren Hohlraum auf Dichtigkeit bekannt (DE-PS 11 35 682), bei welchem der zu prüfende Körper mit einem von außen einwirkenden, eine radioaktive Substanz enthaltenden Gas oder einer entsprechenden Flüssigkeit zusammengebracht wird und die von ihm ausgehende Strahlung nach dem Entfernen aus dem radioaktiven Gas bzw. der radioaktiven Flüssigkeit nachgewiesen wird.

Des weiteren ist ein Verfahren zur Prüfung von Vakuumgefäßen auf Dichtigkeit bekannt (DE-PS 762 452), bei dem das zu untersuchende Gefäß mit radioaktivem Gas gefüllt wird und die Außenseite der Gefäßwandung mit einem Zählrohr abgetestet wird.

Bei beiden Verfahren wird jedoch die radioaktive Strahlung durch einen zusätzlichen speziellen Strahlungsdetektor, wie z. B. Szintillationszähler, Zählrohr, nachgewiesen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, unter Verwendung eines radioaktiven Gases die Dichtigkeit zu prüfen, dabei jedoch die Empfindlichkeit zu erhöhen und den Strahlungsnachweis ohne zusätzlichen Strahlungsdetektor durchzuführen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung löst die Aufgabe, einen möglichst hohen Prozentsatz der radioaktiven Strahlung zu messen, ohne daß eine Schwächung durch die Gehäusewandung auftritt.

Die Merkmale der Erfindung bestehen darin, daß die Halbleiterbauelemente in an sich bekannter Weise einem radioaktiven Gas ausgesetzt werden und daß nach dem Entfernen aus dem radioaktiven Gas und einer evtl. Spülung der Nachweis der durch Strahlung radioaktiver Nuklide im Feldgebiet des Halbleiterbauelements erzeugten Ladungsträger erfindungsgemäß dadurch erfolgt, daß das Halbleiterbauelement direkt an einen rauscharmen, ladungsempfindlichen Vorverstärker angeschlossen wird und die erzeugten Impulse gemessen werden. Als radioaktives Gas wird Krypton-85 verwendet.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Leistungsdioden sollen z. B. auf Dichtigkeit geprüft werden. Dazu werden diese gemeinsam mit einer Glaskugel, die radioaktives Krypton-85 mit einer Aktivität von 100 μCi enthält, in einen Stahlbehälter gebracht. Dieser wird dicht verschlossen. Über eine Schlauchleitung wird Druckluft in den Behälter eingelassen, bis der Druck etwa 2 atm beträgt. Anschließend wird die Glaskugel zertrümmert. Es bildet sich ein Krypton-85-Luft-Gemisch, daß durch evtl. vorhandene Lecks in die Dioden eindringt. Nach 24 Stunden Beladezeit wird das radioaktive Gas abgelassen und der Behälter mit Luft gespült. Die Leistungsdioden werden herausgenommen und direkt an den rauscharmen, ladungsempfindlichen Vorverstärker angeschlossen, der mit einem Hauptverstärker, einem Diskriminator und einem Zählgerät verbunden ist. Die gemessene Impulsdichte ist ein Maß für die Größe des Lecks am Bauelement.