



Ausführlicher Abschlußbericht

zur

Forschungs- / Entwicklungsarbeit

Untersuchungen über die Herstellung von Ge-Einkristallen
zur Erreichung gewünschter Diodentypen

I.

Plan-Nummer zum Zeitpunkt des Abschlusses der Arbeit: 025 007 b / F 1 - 765

Plan-Nummern der Vorjahre: -

Kurzbezeichnung des Themas: Ge-Einkristalle für gewünschte Diodentypen

Name und Anschrift der F./E.-Stelle: VEB Werk für Fernsehelektronik
Berlin-Oberschöneweide, Ostendstr.1-5

Name und Anschrift des Leiters der F./E.-Stelle: komm. Herr Dir. Dr. Schiller
VEB Werk für Fernsehelektronik

Name und Anschrift der auftragnehmenden Stelle: -

Für die Gesamtarbeit verantwortlicher wissenschaftlich-technischer Bearbeiter:

Herr Dipl.-Mineraloge Werner Schröder

An der Durchführung der wissenschaftlichen Arbeit entscheidend beteiligte Mitarbeiter: ..

Beginn der Arbeit (Monat und Jahr): Januar 1961

Abschluß der Arbeit (Monat und Jahr): Dezember 1961

Abschlußleistung lt. Plan (voller Text): F 4: Wissenschaftlicher Bericht mit
Vorschlag für die Nutzbarmachung
der Arbeitsergebnisse

Erzielte Abschlußleistung:

Wissenschaftlicher Bericht mit Vorschlag für die Nutzbar-
machung der Arbeitsergebnisse.

II.

Form, in der voraussichtlich die Auswertung des Ergebnisses der Arbeit erfolgt:

Es wurde ein Vergleich mit dem Zonen-Leveling-Verfahren
durchgeführt.

Voraussichtlicher Termin der Auswertung des Ergebnisses (Quartal und Jahr):

IV. Quartal 1961

Name der VVB, der Betriebe oder Institutionen, die das Ergebnis der Arbeit in die Produktion,
Praxis voraussichtlich einführen:

Angabe etwaiger Schwierigkeiten, die die Einführung des Ergebnisses der Arbeit in die Produk-
tion/Praxis behindern:

Ein Vergleich des Schwimmriegelverfahrens mit dem Zonen-
Leveling-Verfahren ergab für letzteres eine größere Aus-
beute, so daß das Schwimmriegelverfahren nicht in die
Produktion eingeführt wurde.

III.

Der Bericht besteht aus:

..... 1 Textband 38 Seiten
..... einschl. 19 Bildern
..... Anlagen mit Seiten

Anzahl der angefertigten Exemplare: 5

Nummer dieses Exemplars:

Datum der Fertigstellung dieses Berichtes (Tag, Monat und Jahr): 15.10.1962

Unterschriften


.....
Leiter der F.-/E.-Stelle
(Dr. Auth)


.....
Für die F.-/E.-Arbeit verantwortl. wissensch.-techn. Bearbeiter
(Schröder)

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

		Blatt
1.	Kurzreferat	3
2.	Ausführlicher textlicher Bericht	3
2.1	Wissenschaftliche und volkswirtschaftliche Aufgabenstellung	3
2.2	Diskussion des eingeschlagenen Lösungsweges	3
2.3	Durchführung der Arbeit	4
2.3.1	Die Dotierungsverteilung von Sb über den Querschnitt von Ge-Einkristallen	4
2.3.2	Das Schwamntiegel-Verfahren zur Züchtung homogener dotierter Ge-Einkristalle	7
2.3.3	Theoretische Grundlagen	8
2.3.4	Ausführungsformen des Schwamntiegel-Verfahrens	12
2.4	Ergebnisse der Arbeit und ihre Beurteilung	16
2.5	Nutzung der Ergebnisse der Arbeit	21
2.6	Veröffentlichungen und Patentanmeldungen	22
3.	Literatur- und Patentverzeichnis	22
4.	Verzeichnis der Bilder	22



VEB
Werk für
Fernseh-
elektronik

Benennung

Ge-Einkristalle
für gewünschte Diodentypen

- 2 -

Ausgabe	Tag	Name	Nr.	VP Nr.	P Nr.
			97 - P 1 - 765		

Kurzreferat

Die inhomogene Dotierungsverteilung in nach dem Czochralski-Verfahren gezüchteten Ge-Bi-Kristallen wurde mit den verschiedensten physikalischen Meßmethoden bestimmt und deren Gleichberechtigung eindeutig nachgewiesen. Als Untersuchungsmethoden dienten die Autoradiografie, die Messung des spezifischen Widerstandes mit 4 bzw. 2 Sonden, die Fotoleitung und die Ausnutzung des fotoelektronenmagnetischen Effekts.

Zur Beseitigung dieser inhomogenen Verteilung der Verunreinigungen in den Ge-Bi-Kristallen wurde das Schwimmtiegelverfahren herangezogen und erprobt. Die mit diesem Verfahren erzielten Ergebnisse waren recht zufriedenstellend. So wurden bei Kristallen ($\bar{\rho} \approx 4 - 15 \Omega \text{ cm}$) Widerstandsschwankungen von $\pm 5 \dots \pm 7 \%$ über eine Länge von 10 - 12 cm beobachtet. Aus diesen Kristallen sind Dioden hergestellt worden, die zu ca. 60 % einer Type (OA 685) entsprechen.


Ausführlicher textlicher Bericht

2.1 Wissenschaftliche und volkswirtschaftliche Aufgabenstellung

Das Ziel dieser Aufgabe ist es, Untersuchungen über die Herstellung von Ge-Bi-Kristallen mit genau definierter und konstanter Dotierungsverteilung über die Kristalllänge und den Kristallquerschnitt durchzuführen. Aus diesen Kristallen sollen dann typengerecht die gebräuchlichen Spitzenbauelemente gefertigt werden. Der Anfall von nicht oder nur schlecht zu verwendendem Kristallmaterial (z.B. zu niedriges ρ) wird auf ein Minimum herabgesetzt. Es kann ferner der Toleranzbereich für die einzelnen Typen noch eingeschränkt und somit eine größere Ausbeute einer bestimmten Bauelementtype erzielt werden.

2.2 Diskussion des eingeschlagenen Lösungsweges

Die z.Z. in der Fertigung erzeugten Ge-Bi-Kristalle werden nach dem Czochralski-Verfahren /1/ gezüchtet. Der große Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, daß eine ständige Zunahme der Dotierungskonzentration mit fortschreitendem

 VEB Werk für Fernseh- elektronik	Benennung		Ge-Bi-Kristalle für gewünschte Diodentypen		- 3 -	
	Abgabe	Tag	Name	Nr.		VP Nr.
				97 - 7 1 - 765		