

Zwischenbericht zum Verbundvorhaben

"Einsatz der Mikromechanik zur Herstellung frequenzanaloger Sensoren"

Laufzeit: 1.7.1989 - 30.6.1992

Berichtszeitraum: 1.1.1991 - 30.6.1991

Verbundpartner: Bizerba-Werke, Balingen
Bosch GmbH, Stuttgart
GMS mbH, St. Georgen
Moto Meter AG, Leonberg
Hahn-Schickard-Institut für Mikro- und
Informationstechnik, Villingen-Schwenningen

Ziel des Vorhabens ist die Erarbeitung von Technologien zur Herstellung miniaturisierter Resonatoren aus Quarz und Silizium und die Untersuchung ihrer Eignung als frequenzanaloge Sensoren. Unter kritischer Würdigung der bei "Halbzeit" des Vorhabens erreichten Ergebnisse wurde in einer Projektleiterbesprechung am 15.2.1991 in Villingen-Schwenningen für die zweite Hälfte der Laufzeit (1.1.1991 - 30.6.1992) ein Arbeitsplan erarbeitet, der eine Konzentration der Aktivitäten auf folgende drei Schwerpunkte vorsieht:

- Piezoelektrisch angeregte Resonatoren in Silizium
- Herstellung strukturierter Quarzmembranen und Schwingungsanregung von Quarzmembranen
- Theoretische Untersuchung möglicher Anregungsmechanismen von Stimmgabelstrukturen und experimentelle Voruntersuchungen zur elektrothermischen Anregung von Kraftsensoren.

Über die im Zeitraum 1.1.1991 - 30.6.1991 durchgeführten Arbeiten haben die Verbundpartner auf dem Statusseminar am 22.8.1991 in Villingen-Schwenningen ausführlich berichtet (siehe die schriftlichen Einzeldarstellungen). Die wichtigsten im Berichtszeitraum durchgeführten Arbeiten und Ergebnisse sind:

1. Silizium-Technologie:

- Entwicklung eines Prozesses zur Abscheidung piezoelektrischer Zinkoxidschichten
- Untersuchungen zur Prozeßkompatibilität von ZnO-Dünnschichttechnik und Silizium-Mikromechanik
- Herstellung und Untersuchung ZnO- und piezokeramisch angeregter Biegebalkenstrukturen (Kraftsensoren)
- Herstellung und Untersuchung ZnO- und piezokeramisch angeregter Membranstrukturen (Drucksensoren)
- FEM-Berechnungen zur Modellierung und Optimierung resonanter Membran- und Balkengeometrien als Druck- bzw. Kraftsensoren
- Versuche zur Ermittlung der Zugfestigkeit diverser Siliziumproben

2. Quarztechnologie:

- Herstellung von Mustern einer resonanten, druckempfindlichen Quarzmembran und Weiterentwicklung der Quarztechnologie
- Aufbau einer g-Referenzwaage auf der Basis einer Quarz-Doppelstimmgabel
- Entwicklung von Belackungschucks für Quarzblanks aus anisotrop geätzten Siliziumscheiben

3. **•Andere Anregungsmechanismen:**

- Untersuchung verschiedener Anregungsmechanismen für Stimmgabelstrukturen
- Design und Herstellung von Mustern elektrothermisch angeregter Einfachbiegebalken (Kraftsensoren)

Villingen-Schwenningen, den 23.9.1991

S. Büttgenbach

Dr.S.Büttgenbach
Projekt-Koordinator