

Verbundfaltblatt
Mikrosystemtechnik

**Projekt Chip-on-Board-Technik
in hermetisch gekapselten Mikrosystemen**

BioMar

01.11.99 - 31.10.02

Förderkonzept:
Mikrosystemtechnik 2000+

BioMar

Chip-on-Board-Technik in hermetisch gekapselten Mikrosystemen

Ausgangslage

Datenerfassungssysteme werden zur Zeit überwiegend in herkömmlichen Technologien (SMT) hergestellt, wobei die Größe des Endproduktes im wesentlichen durch die Baugröße der Komponentengehäuse bestimmt ist und das Einsatzgebiet dadurch limitiert wird. An unzugänglichen Stellen ist ihr Einsatz unmöglich bzw. der Einsatz solcher Geräte beeinträchtigt die zu untersuchenden Vorgänge, Objekte oder Situationen in unzulässiger Weise. Mehrkanalige Datenlogger in Tablettenform oder mit ähnlichem Miniaturisierungsgrad, die einen rückwirkungsfreien Einsatz in der Zoologie und auch der Humanmedizin zuließen, gibt es noch nicht. Ein Einsatzfeld wie das geplante (z. B. bis zu sehr hohen Meerestiefen) ist bislang noch nicht abgedeckt.

Der technologische Wissensstand auf dem Gebiet der Systemintegrationstechnik COB ist sehr weit fortgeschritten. Die COB-Technik kann also als Ausgangspunkt für die vorliegenden Problemstellungen herangezogen und adaptiert werden. Unter den vorliegenden Bedingungen stellt sich die Frage nach der optimal einzusetzenden Drahtbondtechnik Ultraschall- (US-) oder Thermosonic- (TS-) Bonden. Beide Varianten versprechen nach dem derzeitigen Stand der Wissenschaft Vorteile für die vorliegenden Anwendungsfelder, jedoch auch verfahrensspezifische Nachteile. Da die vorliegende Projektaufgabe auch wirtschaftlichen Aspekten wie Produktionsgeschwindigkeit und Kostengünstigkeit Rechnung trägt, ist es geplant, beide Verfahrensvarianten zu untersuchen, zu optimieren und vergleichend hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit zu bewerten, denn aus dem derzeitigen Wissensstand heraus ist eine Vorauswahl nicht überschaubar. Dabei soll mindestens ein Metallisierungssystem qualifiziert werden, auf dem beide Drahtbondverfahren hinsichtlich der Herstellungsqualität und der Einsatzzuverlässigkeit der Bonds gleichermaßen optimiert werden können. Trotz umfangreicher Arbeiten liegt gegenwärtig ein solches Metallisierungssystem für Leiterplatten noch nicht vor. Gehäuse mit hohen Anforderungen an die Hermetizität, die die geplanten Anwendungen stellen, müssen aus Werkstoffen bestehen, die hohe korrosive Anforderungen erfüllen. Die Gehäuse müssen z. T. aus biokompatiblen Werkstoffen wie z. B. Titan, Titanlegierungen oder speziellen Polymeren bestehen.

Entwicklungsziele / Ergebnisse

Das Gesamtziel des Vorhabens ist die anwendungsgerechte Entwicklung von Mikrosystemtechniken und deren Umsetzung in Demonstratoren für den Einsatz in der Meeresbiologie und -technik sowie in weiteren Einsatzgebieten mit rauen und feuchten klimatischen Bedingungen. Der erforderliche hohe Integrationsgrad und die Miniaturisierung soll durch Einsatz der COB-Technik erreicht werden, die den Erfordernissen durch spezielle Entwicklungen in der Werkstofftechnik und der Systemintegrationstechnik angepaßt werden muß. Die Einsatzbedingungen stellen verschärfte Anforderungen an die Technik, da in aggressiven Medien, wie Meerwasser, unter verschiedenen Temperaturen und ggf. Druckverhältnissen

gearbeitet werden soll und hierfür ein erhöhter Miniaturisierungsgrad notwendig ist. Bei der zu demonstrierenden Anwendung im Bereich der Meeresbiologie bzw. -zoologie handelt es sich um Datenlogger im Miniaturformat, die die Lebensgewohnheiten von immer kleineren Tieren in ihrem Lebensraum aufnehmen sollen, ohne sie in ihren natürlichen Abläufen zu stören. Ziel ist ein Logger in Tablettenform, der die dabei entstehenden sehr großen Datenmengen erfassen und aufzeichnen kann. Einsätze mit Robben, Pinguinen, Kormoranen und vielen Nutztieren sind geplant. Miniaturisierte Datenlogger eignen sich nicht nur hervorragend für zoolo- gische Anwendungen sondern allgemein zur Überwachung sowie Qualitätssicherung von be- stimmten, vorhersagbaren Parametern und zur Auffindung, Untersuchung, Erforschung unbekannter Größen in allen Teilen der Gesellschaft, Industrie, Natur, etc. Eine breite Anwendung soll daher auch im industriellen Bereich erschlossen werden, wo es im Zeitalter von ISO9000ff gilt, die Meßüberwachung mit immer kleineren Geräten durchzuführen. Dabei werden Logger z. T. in sehr aggressiver Industriematmosphäre angewendet, wobei insbesondere auch auf eine kosteneffiziente Entwicklung und Herstellung geachtet werden muß.

Ergebnistransfer

Das Projekt soll in seinem Ergebnis Mikrosysteme als produktnahe Demonstratoren für neue Datenloggergenerationen für die Anwendung in der Meeresbiologie, aber auch anderen Bereichen mit rauen Umgebungsbedingungen, wie z. B. in der chemischen Industrie oder der Umwelttechnik bereitstellen.

Für die externe Darstellung der erzielten Ergebnisse sind Veröffentlichungen in einschlägigen Fachpublikationen sowie aktive Beiträge der Partner auf nationalen und internationalen Tagungen und Messen vorgesehen. Außerdem werden öffentliche Statusseminare und sowie eine Präsentation des Abschlußberichtes durchgeführt.

Unmittelbar nach Abschluß des Verbundprojektes sollen FuE-Ergebnisse durch die beteiligten Partner für interessierte Anwender bereitgestellt werden. Damit werden im Rahmen dieses Projektes die Grundlagen für eine Umsetzung der COB-Technik in Anwendungen mit erhöhten Zuverlässigkeitsanforderungen geschaffen.

Projektorganisation

Projektpartner:

Driesen & Kern GmbH, Bad Bramstedt
Radeberger Hybridelektronik GmbH, Radeberg
Heidenhain-Mikroprint GmbH, Berlin
FhG-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration, Berlin
Technische Universität Dresden, Institut für Halbleiter- und Mikrosystemtechnik Dresden
Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Duisburg GmbH, Duisburg
Atotech Deutschland GmbH, Berlin

Projektkoordinator:

Herr Hans-Hermann Driesen, Tel. 04192/817014
Driesen & Kern GmbH, Am Hasselt 25, 24576 Bad Bramstedt

Projektlaufzeit:

3 Jahre: 01.11.99 bis 31.10.02

Gesamtprojektkosten:

ca. 3,6 Mio. DM

Förderung des Projekts:

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Heinemannstr. 2, 53175 Bonn

Projektabwicklung:

im Auftrag des BMBF:
VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH
Dr. Randolf Schließer, Tel.: 03328/4 35-226, Fax: 03328/435-104,
e-mail: schliesser@vdivde-it.de
Rheinstraße 10 B, 14513 Teltow