

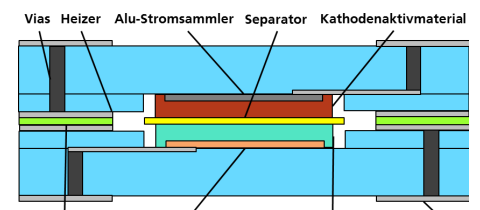
- 1 Hermetisch dichtes LTCC-Batteriegehäuse mit THT-Anschlusskontakten.
- 2 Gehäuseherstellung im Mehrfachnutzen mit Kupfermetallisierungen (Keramikwafer).
- 3 LTCC Halbschalen mit integriertem Heizer für in-situ Glasfügung.
- 4 Gehäuseherstellung im Mehrfachnutzen mit Aluminiummetallisierung (Keramikwafer).

HERMETISCHE LTCC-KERAMIK-GEHÄUSE FÜR μ -BATTERIEN

Entwicklungsziel

Ziel ist die Entwicklung eines Gehäuses für wieder aufladbare Lithium-Mikrobatterien zur Integration als SMD-Element. Dabei kommt die keramische Multilayer-Technologie (LTCC) zum Einsatz. Solche Batterien werden als Zwischenspeicher in energieautarken Sensorknoten, aktiven RFIDs, medizintechnischen Produkten, SmartCards, Datenloggern und in vielen anderen Elektronikprodukten benötigt.

- Herstellbarkeit unter Berücksichtigung der Kompatibilität involvierter Materialien während der Wärmebehandlung,
- Heizerintegration als Option für in-situ Glasfügung und
- SMD-Integrationsfähigkeit.



Querschnitt des LTCC-Gehäuses (Schematisch)

LTCC-Design und Technologie

Ein auf LTCC-Mikrobatteriegehäuse basiert auf der Herstellung und Fügung von LTCC-Halbschalen mit Kavitäten für Elektroden und Elektrolyt. An die jeweiligen LTCC-Halbschalen werden folgende Anforderungen gestellt:

- geringe Dicke ($< 0,5$ mm),
- geringer Edelmetallanteil (Kosten),
- ausreichende Ebenheit,

Diese Anforderungen wurden im Design berücksichtigt und anschließend praktisch umgesetzt. In einer ersten Revision betragen die lateralen Abmessungen der Batterie 10×10 mm und die Tiefe der Kavität $100 \mu\text{m}$. Die für Elektroden zur Verfügung stehende Fläche beträgt in dieser Designvariante 6×6 mm². Die erreichbaren Kapazitäten solcher LTCC μ Batterien betragen derzeit $0,5 - 0,8$ mAh.

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Winterbergstraße 28
01277 Dresden

Ansprechpartner

Dr. Steffen Ziesche
Telefon 0351 25537875
Steffen.ziesche@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de



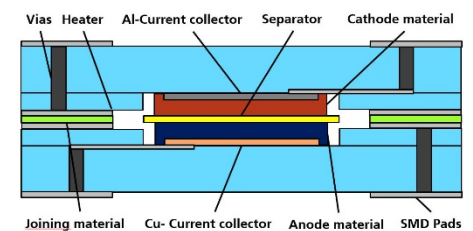
- 1 Hermetically sealed LTCC battery housing with THT terminal contacts.
- 2 Housing production in large multiple panels with copper metallization (ceramic wafer).
- 3 LTCC halves with integrated heaters for in-situ glass soldering.
- 4 Housing production in large multiple panels with aluminum metallization (ceramic wafer).

HERMETIC CERAMIC LTCC HOUSING FOR μ -BATTERIES

Development goal

The aim is to develop a housing for rechargeable micro lithium batteries for the integration as SMD-element. To achieve this goal the ceramic multilayer technology (LTCC) is used. Such batteries are used as buffers in self-powered sensor nodes, active RFID, medical devices, smart cards, data loggers and many other electronic products.

- compatibility of the involved materials, during the heat treatment,
- Heater integration as an option for in-situ glass soldering and
- SMD-Integration possibility.



Cross section of the LTCC package (schematic)

These requirements are implemented in the design (see figure) and then put into practice. In a first revision the lateral dimensions of the batteries are 10 x 10 mm and the depths of the cavities 100 microns. The area available for electrodes is in this design variant is 6 x 6 mm². The achievable capacities of such LTCC μ -Batteries are currently 0.5 – 0.8 mAh.

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Winterbergstrasse 28
01277 Dresden, Germany

Contact

Dr. Steffen Ziesche
Phone +49 351 25537875
Steffen.ziesche@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de

LTCC Design and Technology

AnLTCC-Micro battery case is based on manufacturing and assembling of LTCC halves with cavities for electrodes and electrolyte. Following demands are made on the LTCC-halves:

- Small thickness (< 0.5 mm),
- Low noble metal content (cost reduction),
- Adequate planarity,
- Producibility in consideration of the