

**Vertretung der löttechnischen Interessen
in Normung, Forschung, Ausbildung
und anderen zentralen Bereichen**

Ausgabe 9, Juli 2003

• 5. Mitgliederversammlung und 3. Löttechnisches Forum • Keramik-Metall-Verbindungen durch Löten mechanisch metallisierter Keramiken • Präzisions-Hartlötverfahren für die MEMS-Technik • Basisnorm Löten IPC/EIA J-STD-001C • Rahmen für eine internationale Roadmap "Bleifreies Löten" vereinbart • Cadmium-Gehalt < 0,01 Gewichtsprozent: Forderung der EG Altauto-Richtlinie • Hartlöten von Kupfer-Messing-Kühlern jenseits des Urals • PVA-LWT GmbH nimmt neuen Hochvakuumlötofen in Betrieb • Aktueller Mitgliederstand • Normen und Normentwürfe • Allgemeine Informationen des NAS • Aktuelle Löttechnische Forschungsvorhaben in der Forschungsvereinigung des DVS • Literatur-Veröffentlichungen • Patent-Informationen • Die Fachgesellschaft „Löten“ gratuliert • Termine

Liebe Leserinnen und Leser,

jetzt sind Sie gefragt! Seit nunmehr neun Ausgaben erhalten Sie den INFO-SERVICE wie gewohnt in gedruckter Form. Damit ist natürlich auch ein nicht zu vernachlässigender finanzieller Aufwand verbunden. Gerade in wirtschaftlich

schwierigeren Zeiten kommen möglichen Einsparpotentialen immer größere Bedeutung zu. Nicht, dass grundsätzlich alles Frühere in Frage zu stellen sei, doch zumindest sollten Anregungen zur weiteren Kostenminimierung konstruktiv geprüft und gegebenenfalls sinnvoll umgesetzt werden.

So wurde auf der letzten Mitgliederversammlung, am 14. Mai 2003 an der Technischen Universität Chemnitz, diskutiert, wie der INFO-SERVICE durch alternative Publikationsmöglichkeiten z. B. im Internet zu weiteren Einsparungen beitragen könnte. Und wo auf der einen Seite Geld eingespart werden kann, erweitern sich auf der anderen Seite die finanziellen Möglichkeiten für andere/neue Aktivitäten. Wie Sie wissen, engagiert sich die Fachgesellschaft schon seit Jahren finanziell sehr erfolgreich bei der Unterstützung der Löttechnischen Normung. Mit der Übernahme des Sekretariats der neugegründeten Arbeitsgruppe „Bleifreie Weichlote“ (WG 8) im ISO/TC 44/SC12 durch Deutschland wird diese Unterstützung jetzt noch ausgeweitet.

In eigener Sache möchten wir Sie noch einmal darauf hinweisen, dass wir sehr daran interessiert sind, besonders Beiträge aus Ihrem Tätigkeitsbereich bzw. Ihnen bekannte aktuelle Informationen rund um die Löttechnik im INFO-SERVICE zu präsentieren. Senden Sie uns daher Ihre Beiträge zu (fg-loeten@dvs-hg.de).

Wir wünschen allen Mitgliedern einen erholsamen Sommerurlaub, eine erfolgreiche zweite Jahreshälfte sowie viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe des INFO-SERVICE.

5. Mitgliederversammlung und 3. Löttechnisches Forum

Am 14. Mai 2003 war es wieder soweit. Die Fachgesellschaft „Löten“ hat an der Technischen Universität Chemnitz ihre 5. Mitgliederversammlung und das 3. Löttechnische Forum durchgeführt. Beide Veranstaltungen waren mit jeweils ca. 50 Teilnehmern gut besucht. Neben den Mitgliedern konnten auch an der Fachgesellschaft Interessierte begrüßt werden. Herrn Prof. Wielage gilt als Gastgeber für die perfekte Vorbereitung der Veranstaltung ein ganz besonderer Dank. Von den hervorragenden Rahmenbedingungen konnte sich auch Herr Prof. von Hofe, Hauptgeschäftsführer des DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V. und Vorstandsmitglied der Fachgesellschaft „Löten“ persönlich überzeugen.

DVS Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V. **DVS** FACHGESELLSCHAFT LÖTEN

**Kolloquium
„Bleifreies Löten“**

Ergebnisse aus der
aktuellen Forschung

3. Dezember 2003
Bürgerhaus Wirges/Westerwald

AiF
Otto von Guericke

Veranstalter:

- Fachgesellschaft „Löten“ im DVS
- Forschungsvereinigung e.V. des DVS
- Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

Die nächste Mitgliederversammlung findet im Rahmen der LÖT 2004 in Aachen statt. Der genaue Termin wird noch bekannt gegeben.

Das nächste Löttechnische Forum ist für das im Jahr 2005 vorgesehen.

Am Rande der 5. Mitgliederversammlung und des 3. Löttechnischen Forums beobachtet:



Keramik-Metall-Verbindungen durch Löten mechanisch metallisierter Keramiken

S. Groß, J. Remmel, U. Reisinger;
Forschungszentrum Jülich GmbH

Üblicherweise werden zur Herstellung von stoffschlüssigen Keramik-Metall-Verbindungen entweder Aktivlote, oder Standardlote in Kombination mit metallisierten Keramiken verwendet. Dadurch kann eine gute Benetzung des keramischen Bauteiles wie auch des Metalls erzielt werden.

Ein sehr einfaches, vom Forschungszentrum Jülich patentiertes Verfahren (DE Patent 197 34 211 A1, 1997) zur Vorbereitung der Keramikoberfläche stellt die mechanische Beschichtung mit einem reaktiven Metall wie Ti, Zr oder Nb dar. Durch Reibung des Metalls an der Keramik lagert sich eine dünne Schicht auf der härteren Keramikoberfläche ab. Das mechanische Beschichten der Keramik kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen: entweder durch Reibung einer rotierenden Bürste, deren Borsten aus Draht der reaktiven Komponente gefertigt sind

oder durch eine rotierende Kegelspitze, die über eine rotierende Keramikoberfläche gerieben wird. Während des anschließenden Lötprozesses mit einem handelsüblichen Vakuum-Hartlot löst sich die Beschichtung beim Aufschmelzen und *in situ* wird ein Aktivlot gebildet.

Im Gegensatz zu den nach dem Mo/Mn-Verfahren beschichteten Keramiken sind die Metallisierungsschichten sehr dünn. Als positive Konsequenz ergibt sich daraus, dass die bei den Aktivloten beobachtete Sprödphasenbildung ausbleibt. In **Bild 1** ist der Querschliff einer Lötung zu sehen, bei der ein Keramikring aus Al_2O_3 nach dem mechanischen Beschichtungsverfahren mit Titan vorbereitet wurde und mit dem eutektisch schmelzenden Silber-Kupfer-Lot L-Ag72Cu28 an ein Kupferrohr gelötet wurde. Die Dichtigkeitsprüfung und metallographischen Untersuchungen zeigten, dass das mechanische Beschichtungsverfahren den Ansprüchen konventioneller Lötungen Genüge leistet. In einer aktuellen Versuchsreihe wurde gezeigt, dass auf diese Weise nicht nur oxidische Ingenieurkeramiken, sondern auch carbidische und nitridische Werkstoffe mit verschiedenen Metallen (Cu und

Fe-Co-Ni-Legierungen) gefügt werden können. In weiterführenden Versuchen werden auch die Festigkeiten der mit den unterschiedlichen Verfahren gefügten Materialkombinationen getestet.

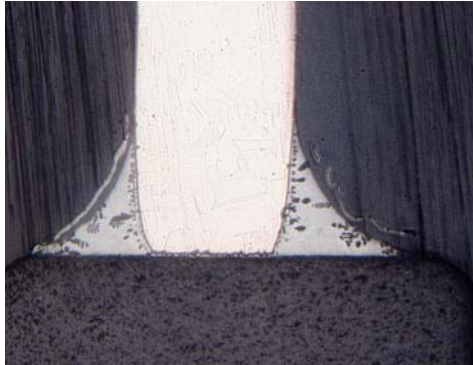


Bild 1: Lötverbindung einer mechanisch Ti-metallisierten Al_2O_3 -Keramik mit 2.0060, als Lot wurde L-Ag72Cu verwendet

Die Vorteile dieses Prozesses sind die einfache Durchführbarkeit bei Raumtemperatur auch bei großen Geometrien, die Kosteneffizienz und die Umweltverträglichkeit, da im Gegensatz zu konventionellen Metallisierungsverfahren keine Chemikalien verwendet werden oder Abfallprodukte entstehen.

Kontakt:

Forschungszentrum Jülich GmbH, ZAT, 52425 Jülich
 Tel.: 02461-615823
 Fax: 02461-616816
 E-mail: u.reisgen@fz-juelich.de

Präzisions-Hartlötverfahren für die MEMS-Technik

Fr.-W. Bach, K. Möhwald, U. Holländer, C.B. Nakhosteen
 Institut für Werkstoffkunde, Universität Hannover

Basierend auf Erkenntnissen und Erfahrungen aus dem Fügen makroskopischer Bauteile wurde im Rahmen dieses Forschungsvorhabens ein Verfahren für das Hart- und Hochtemperaturlöten mikromechanischer Bauteile entwickelt. Die wesentliche Aufgabe bestand darin, mittels geeigneter Vorrichtungen und Belotungsverfahren den mikroskopischen Abmessungen der zu fügenden Komponenten hinsichtlich einer genauen Positionierung und einer auf die Fügegeometrien abgestimmten Lotmenge gerecht zu werden. Zur Lösung dieser Aufgabenstellung wurde eine Lötlehre konzipiert und realisiert, in der die positionierten und fixierten Bauteile sowohl durch einen PVD-Prozess belotet als auch in einem Ofenlötprozess (Vakuum bzw. Schutzgas) gefügt werden konnten (**Bild 2**). Die Lötlehre war derart gestaltet, dass die Bauteilkomponenten in einem auswechselbaren keramischen Einsatz mit an die Bauteilgeometrien angepassten Aufnahmen eingelegt wurden. Ebenfalls aus Keramik herge-

stellte, in einer beweglichen Halterung fixierte Abschattungsklingen, die während des Beschichtungsprozesses auf dem keramischen Einsatz auflagen, sorgten dafür, dass nur ein schmaler Streifen des keramischen Einsatzes im Bereich der Fügestellen beschichtet wurde. Dieser Streifen stellte das eigentliche Lotdepot dar. Die Funktionstüchtigkeit des Fügeverfahrens wurde anhand von zu lötenden Stumpfstoßverbindungen zylindrischer Fügepartner mit 100 bis 300 μm Durchmesser getestet. Dabei wurden praxisrelevante Grundwerkstoffe, wie ferritischer Stahl, austenitischer Stahl, Nickel, NiCr20 und Platin eingesetzt. Als Hart- bzw. Hochtemperaturlote wurden die mittels PVD applizierbaren Werkstoffe Silber, Kupfer und die eutektische Silberkupferlegierung Ag72Cu28 verwendet. Die Lötversuche im Ofenprozess zeigten, dass alle verwendeten Grundwerkstoffe und Lote – bei Verwendung der entsprechenden, für konventionelle Lötprozesse üblichen Prozessparameter – zur Herstellung qualitativ hochwertiger Stumpfstoßverbindungen im Mikrometermaßstab geeignet sind (**Bild 3**).

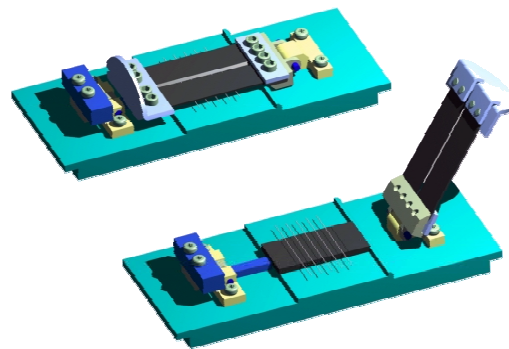


Bild 2: Lötlehre

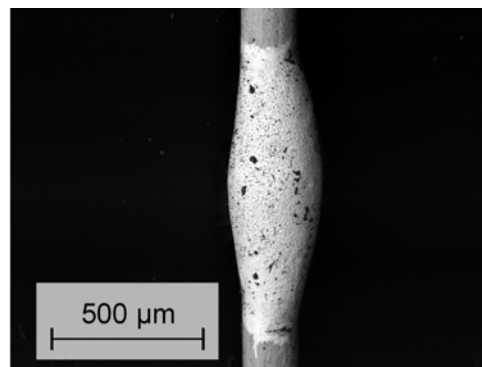


Bild 3: hartgelötete Mikroverbindung

Das entwickelte Fügeverfahren kann beispielsweise in der Herstellung von Mikrobauteilen für die Medizintechnik (Werkzeuge für die minimalinvasive Chirurgie) oder in der Mikromechanik zur Herstellung von Aktoren, Mikromotoren etc. eingesetzt werden.

Basisnorm Löten IPC/EIA J-STD-001C

seit Mai 2003 in Deutsch
(aus VTE Heft 3 Juni/2003)

Die Richtlinie IPC/EIA J-STD-001C "Requirements for Soldered Electrical and Electronic Assemblies" (Anforderungen an gelötete elektrische und elektronische Baugruppen) ist eine der wichtigsten Richtlinien im Normenwerk des amerikanischen Elektronik-Fachverbandes IPC. Sie ist ein Gemeinschaftswerk des amerikanischen Fachverbandes der Elektronikhersteller EIA und des IPC und regelt Grundsätze, die beim Löten elektronischer Baugruppen zu beachten sind. Beispielsweise basiert auch die bereits weltweit eingesetzte Richtlinie IPC-A-610C "Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen" mit ihren Abnahmebedingungen auf J-STD-001C. Nachdem die deutsche Fassung von IPC-A-610C bereits seit längerem erfolgreich in deutschen Unternehmen eingesetzt wird, folgt nun auch die deutsche Übersetzung von J-STD-001C. Damit steht den Baugruppenherstellern ein weiteres aktuelles Schulungs- und Referenzwerk zur Qualifizierung der Arbeit ihres Personals zur Verfügung. Inhaltliche Schwerpunkte sind:

- Übersicht, Klassifikation von Elektronikprodukten, Fehlereinteilungen,
- zugrundegelegte Normen von IPC, JEDEC, ESD, ASTM,
- generelle Anforderungen an Verträge, Personal, Fertigungsbedingungen, Lötgeräten und andere,
- Materialien (Lote, Flussmittel, Lötpasten, Klebstoffe...),
- Bauelemente, Lötbarkeit, Lötbarkeitstest, Reparatur,
- Bestückungsprozess (Stecktechnik, SMT, Vorbereitung der verschiedenartigen Bauelementeanschlüsse, Anschlussstifte...),
- Lötprozesse (Bauelementehandling, Vorwärmen, Lötbad, Maschinenkontrolle...),
- Sauberkeitsanforderungen (Reinigungsarten, visuelle Kontrollhinweise, Rückstandsarten...),
- Anforderungen an die Bestückung (Aussehen der Lötstellen bei Steck- und SMT-Bauelementen, Markierungen, Beschädigungen...),
- Überzüge, Verkapselung,
- Sicherung der Produktqualität (Defekte, Inspektionsmethoden, Prozessverifikation, Stichprobenkontrollen...),
- Nacharbeit und Reparatur,
- weitere Prozessanforderungen (Gesundheit, Sicherheit, Hochfrequenz und -spannung...).

Anlage A enthält eine Übersicht von Grundanforderungen bzw. Empfehlungen zu Lötvorrichtungen. Anlage B gibt Hinweise zu wichtigen Prüf- und Testprozeduren, um zum Beispiel die Prozesseignung von Materialien und Bauelementen für das Löten festzustellen. Dieses sind Auszüge aus dem zentralen umfassenden Test- und Prüfhandbuch IPC-TM-650. J-STD-001C ist 2001 vom Verteidigungsministerium der USA (DoD) offiziell als Ersatz für MIL-STD-2000 und auch vom Nationalen Institut für Standards (ANSI) bestätigt worden.

Rahmen für eine internationale Roadmap "Bleifreies Löten" vereinbart

(aus VTE Heft 3 Juni/2003)

Von außerordentlichem Interesse für die deutsche Elektronikindustrie dürfte folgende Mitteilung sein: SOLDERTEC und JEITA (Japan Electronics and Information Technology Association) haben ein internationales Rahmenprogramm (Framework) vereinbart, welches Empfehlungen für die Zeitskala und die Aktivitäten zur koordinierten Einführung bleifreier Lötprozesse beinhaltet. Das Framework richtet sich als Leitdokument an alle Elektronikunternehmen, die wünschen, zeitlich geordnet auf die neuen Technologien überzugehen. Es enthält Details über die empfohlenen Zeitpläne für die Hersteller elektronische Bauelemente und Baugruppen im Übergang auf bleilose Lösungen. Die Termine sind an den Festlegungen der europäischen Richtlinien WEEE und RoHS orientiert. Beispielsweise empfiehlt das Framework, dass die Bauelementehersteller Ende 2004 ihr gesamtes Sortiment bleifrei bereit halten müssten. Das Dokument schlägt auch vor, einen Wert von 0,1 Gewichts-% als maximale Pb-Konzentration in "bleifreien" Produkten einzuhalten (www.lead-free.org). Der Zeitrahmen der Bauelementehersteller beim Übergang auf bleifreie Bauelemente wird auch ein Thema der 11. FED-Konferenz 2003 (18. bis 20. September 2003, Ludwigsburg bei Stuttgart) sein. Zum Beispiel werden Untersuchungsergebnisse zu den unterschiedlichen Strategien einer Auswahl führender Bauelementehersteller über die tatsächliche Verfügbarkeit ihrer RoHS-konformen Bauteilfamilien auf dem Markt vorgestellt werden. Dabei wird auf Vereinheitlichungstendenzen sowohl bei den Spitzentemperaturen der Lötprofile als auch bei den Oberflächenmetallisierungen eingegangen. Soweit verfügbar, werden auch konkrete Termine zu Umstellungsplänen wichtiger Bauelementehersteller gelistet.

Cadmium-Gehalt < 0,01 Gewichtsprozent: Forderung der EG Altfahrzeug-Richtlinie

Im September 2000 hat das Europäische Parlament die Richtlinie 2000/53/EG über Altfahrzeuge – besser bekannt als EG Altfahrzeug-Richtlinie – verabschiedet. In dieser Richtlinie sind Maßnahmen festgelegt, die vorrangig auf die Vermeidung von Fahrzeugabfällen und darüber hinaus auf die Wiederverwendung, das Recycling und andere Formen der Verwertung von Altfahrzeugen und ihren Bauteilen zur Verringerung der Abfallbeseitigung sowie auf Verbesserung der Umweltschutzleistung aller in den Lebenszyklus von Fahrzeugen einbezogenen Wirtschaftsbeteiligten und insbesondere der unmittelbar mit der Behandlung von Altfahrzeugen befassten Wirtschaftsbeteiligten abzielen. Die Richtlinie gilt

für Fahrzeuge und Altfahrzeuge einschließlich ihrer Bauteile und Werkstoffe.

Zur Förderung der Abfallvermeidung sollen die Fahrzeughersteller in Zusammenarbeit mit der Werkstoff- und Zuliefererindustrie die Verwendung gefährlicher Stoffe in Fahrzeugen begrenzen und diese bereits ab der Konzeptentwicklung von Fahrzeugen so weit wie möglich reduzieren. Insbesondere um ihrer Freisetzung in die Umwelt vorzubeugen, das Recycling zu erleichtern und die Notwendigkeit der Beseitigung gefährlicher Abfälle zu vermeiden, ist diese Zusammenarbeit zwingend notwendig. Darüber hinaus sollen bereits bei der Konstruktion und Produktion von neuen Fahrzeugen der Demontage, Wiederverwendung und Verwertung, insbesondere dem Recycling von Altfahrzeugen, ihren Bauteilen und Werkstoffen, umfassend Rechnung getragen werden und diese Tätigkeiten erleichtert werden. Des Weiteren sollen die Fahrzeughersteller in Zusammenarbeit mit der Werkstoff- und Zuliefererindustrie bei der Herstellung von Fahrzeugen und anderen Produkten verstärkt Recyclingmaterial verwenden, um die Märkte für das Recyclingmaterial auszubauen.

Es muss sichergestellt werden, dass Werkstoffe und Bauteile von Fahrzeugen, die nach dem 1. Juli 2003 in Verkehr gebracht werden, kein Blei, Quecksilber, Cadmium oder sechswertiges Chrom enthalten, außer in den in Anhang II der Richtlinie genannten Fällen und unter den dort genannten Bedingungen.

Dieser Anhang II ist im Jahre 2002 überarbeitet worden. Neben Grenzwerten für die 4 genannten Stoffe für definierte Anwendungen enthält der Anhang II u.a. auch Anmerkungen, die die Höchstkonzentrationen für die 4 Stoffe festlegen. Die erste Anmerkung lautet:

„Ein Höchstkonzentrationswert von bis zu 0,1 Gewichtsprozent Blei, sechswertigem Chrom und Quecksilber je homogenem Werkstoff und 0,01 Gewichtsprozent Cadmium je homogenem Werkstoff wird toleriert, sofern diese Stoffe nicht absichtlich hinzugefügt wurden (1).“

Mit der Fußnote 1 wird der Begriff „absichtlich hinzugefügt“ definiert. „Absichtlich hinzugefügt“ bedeutet, bewusst in der Zusammensetzung eines Werkstoffes oder Bauteiles verwendet, in dem sein Vorhandensein im Endprodukt erwünscht ist, um eine bestimmte Eigenschaft, ein bestimmtes Aussehen oder eine bestimmte Qualität zu erzielen. Die Verwendung von rezykliertem Material als Rohstoff für den Hersteller neuer Erzeugnisse, bei dem ein gewisser Anteil rezyklierten Materials Anteile von reglementierten Metallen enthalten kann, wird als nicht absichtlich hinzugefügt angesehen.

Für Lotwerkstoffe bedeutet dies nun, dass ab dem 01.07.2003 die o.a. Höchstkonzentrationen für Lote, die in Fahrzeugen Verwendung finden, eingehalten werden müssen.

Weichlote nach DIN EN 29453 haben mit dieser Richtlinie keine Probleme.

In Hartloten nach DIN EN 1044 ist weder sechswertiges Chrom noch Quecksilber enthalten. Blei ist i.d.R. auf 0,025 Gewichtsprozent als Verunreinigung limitiert und erfüllt somit auch die Forderung der Altauto-Richtlinie. Bei Normloten nach DIN EN 1044, die keinen expliziten Grenzwert für Blei aufweisen, sind die Hersteller aufgefordert, ihre Produkte entsprechend der Richtlinie zu spezifizieren.

Deren Grenzwert für Cadmium als Verunreinigung ist bei den cadmiumfreien Silberhartloten und Kupfer-Phosphor-Hartloten jedoch auf 0,03 Gewichtsprozent limitiert und erfüllt somit nicht die Anforderung der EU-Altauto-Richtlinie. Dies bedeutet im Klartext, dass Hartlote, die nach DIN EN 1044 hergestellt werden, nicht automatisch die Forderung der EU-Altauto-Richtlinie 2000/53/EG erfüllen. Die Lothersteller müssen für diese Lote den Cadmium-Grenzwert für Verunreinigungen nun auf 0,01 Gewichtsprozent spezifizieren, um weiterhin in die Automobilindustrie liefern zu können. Lothersteller, deren Produkte die EU-Altauto-Richtlinie erfüllen, sind selbstverständlich am Markt vorhanden.

Hartloten von Kupfer-Messing-Kühlern jenseits des Urals

Kupfer-Messing-Kühler werden im PKW- und Nutzfahrzeugbereich seit vielen Jahren eingesetzt. Als Fügeverfahren wird das Weichlöten verwendet, da durch einen Hartlötprozess mit Standard-Kupfer- und Messingwerkstoffen sowie Standardloten die Grundwerkstofffestigkeiten die Anforderungen an einen Kühler nicht erfüllen. Das Weichlöten wird mit PbSn-Loten unter Verwendung von Flussmitteln durchgeführt. Dies bedingt eine Vielzahl an Prozessschritten, zu denen u.a. das Abwaschen der korrosiven Flussmittelreste zählt. Dieser Fertigungsprozess wird aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht gegenüber dem Hartlöten von Aluminium längerfristig nicht mehr konkurrenzfähig sein. Ziele eines unter dem Dache der International Copper Association durchgeführten Projektes waren daher die Erhöhung der Grundwerkstofffestigkeiten von Kupfer- und Messinglegierungen sowie die Absenkung der erforderlichen Hartlöttemperatur durch eine Lotwerkstoffentwicklung in den Bereich um 600 °C.

Nachdem die Entwicklung dieses Prozesses mit dem Namen CuproBraz® inklusive neuer Kupfer- und Messingwerkstoffe sowie einer neuen Lotlegierung abgeschlossen war, haben erste Kühlerfirmen diesen Prozess in ihre Serienfertigung integriert. Im Jahre 2000 hat sich die Firma ShAAZ (Shadrinsky Auto Aggregatny Zavod) aus Shadrinsk (ca. 250 km östlich von Ekaterinen-

burg) ebenfalls entschlossen, nach dem CuproBraz®-Prozess Kühler herzustellen.

Für dieses Projekt wurde eine 10.000 m² große Produktionshalle (**Bild 4**) renoviert sowie in modernste Anlagentechnik aus Deutschland und Polen investiert. Dazu zählen u.a. ein ca. 30 m langer Durchlaufofen, eine Messingrohrschweißanlage, Anlagen zur Herstellung von Kupferlamellen sowie verschiedenen Lotpastenbeschichtungsanlagen. Auch als Lotlieferant wurde ein deutsches Unternehmen ausgewählt.



Bild 4: Produktionshalle

In den Jahren 2001 und 2002 wurde intensivst die Anlagentechnik optimiert und ab Herbst 2002 auch in Shadrinsk installiert. Erste Lötversuche zur Optimierung der Prozessparameter wurden im November/Dezember 2002 bei Außentemperaturen bis zu -35 °C durchgeführt. Im Februar diesen Jahres waren alle Anlagen installiert und die Produktion erster Kühler konnte beginnen. Der Einfahrprozess der Anlagen bis zur offiziellen Eröffnung der Produktion am 18. Februar verlangte von allen am Prozess beteiligten Projektpartnern noch einmal einen erhöhten Arbeitseinsatz. Pünktlich zur Eröffnungsfeier waren die Kinderkrankheiten beseitigt und dem Fachpublikum aus dem In- und Ausland konnte die modernste CuproBraz®-Produktion der Welt vorgestellt werden.

PVA-LWT GmbH nimmt neuen Hochvakuumlöfen in Betrieb

Die PVA Löt- und Werkstofftechnik GmbH hat ihre Ofenkapazität als Dienstleister auf dem Gebiet des Vakuumlöten und der Vakuum-Wärmebehandlung am Standort Jena deutlich erweitert. Zusätzlich zu den beiden bereits vorhandenen Vakuumöfen ist im ersten Quartal diesen Jahres ein graphitbeheizter Vakuumlöfen (COV 823 Dif) mit einem Nutzraum von 800x800x1800 mm³ (BxHxL) in Betrieb genommen worden, **Bild 5** und **6**.

Die großzügige Dimensionierung der Nutzräume wurde dabei mit Blick auf die Bedingungen der Serienproduktion in Jena vorgenommen. Dabei werden insbesondere Bauteile aus Edelstahl und

Kupfer gelötet (**Bild 7**). Der aus Spezial-Graphiten aufgebaute Heizeinsatz ermöglicht darüber hinaus auch die Behandlung von Bauteilen aus Werkstoffen mit besonders hohen Anforderungen an die Vakuumqualität.

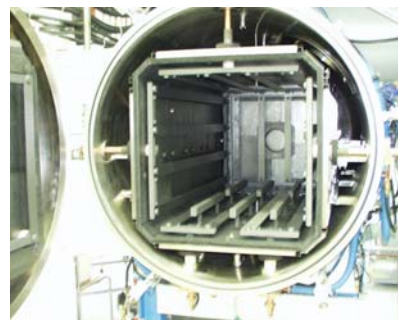


Bild 5: COV 823 HV – Heizeinsatz



Bild 6: COV 823 HV – Pumpstand

Dazu zählen Bauteile aus Refraktärmetallen oder Aktivlötverbunde (**Bild 8**).

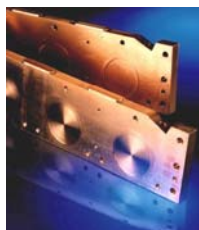


Bild 7:
Cu-Kühlschiene



Bild 8:
Graphit-Molybdän-Aktivlötverbindung

Neben dem reinen Hochvakuumbetrieb sind auch Prozesse unter stationärem und strömendem Schutzgas-Partialdruck mit N₂, Ar und H₂ möglich. Dies gewährleistet eine Vielzahl an Varianten der Serien-Prozessführung beim Löten, Wärmebehandeln und Sintern sowie vielfältige Möglichkeiten für die Herstellung innovativer Musterteile im Rahmen von Entwicklungsphasen.

Kontakt:
PVA Löt- und Werkstofftechnik GmbH
Emmeliusstr. 33
35614 Asslar
Tel.: 06441/802-188
Fax.: 06441/802-111
Email: information@pva-lwt-gmbh.de
Internet: www.pva-lwt-gmbh.de

Normen und Normentwürfe Neuerscheinungen



E DIN 32513-1:2003-06, Weichlotpasten – Teil 1: Zusammensetzung, Technische Lieferbedingungen

Dieser Normentwurf gilt für Weichlotpasten, die durch Aufdrucken oder Dispensen auf Elektronik-Schaltungen aufgetragen und durch Reflow-lötanlagen verarbeitet werden. Diese Norm beschreibt generelle Forderungen zur Charakterisierung und Prüfung von Weichlotpasten. Diese Prüfeempfehlungen sind nicht dazu geeignet, andere Prozess- und Materialqualifikationen (Basismaterialien, Komponenten, Anlagen usw.) zu definieren.

DIN EN 61190-1-3:2003-01, Verbindungsmaterialien für Baugruppen der Elektronik - Teil 1-3: Anforderungen an Elektroniklote und an Festformlote mit oder ohne Flussmittel für das Löten von Elektronikprodukten (IEC 61190-1-3:2002); Deutsche Fassung EN 61190-1-3:2002
Diese Norm schreibt die Anforderungen an Prüfverfahren für Lotlegierungen für Elektroniklote, für zum Löten von Elektronikprodukten bestimmte Stab-, Band- oder Pulverlote mit oder ohne Flussmittel, die keine Lotpaste sind, und für spezielle Elektroniklote vor. Die vorliegende Norm ist ein Qualitätsprüfungsdokument und soll sich nicht direkt auf die Materialanforderungen im Herstellungsprozess beziehen.

E DIN IEC 61192-5:2003-02, Anforderungen an das Produktverhalten – Teil 5: Nacharbeit, Änderungen und Reparatur von gelöteten elektronischen Baugruppen (IEC 91/326/CD:2002)

Dieser Teil von IEC 61192 liefert Angaben und Anforderungen, die für Änderungen, Nacharbeit und Reparatur an gelöteten elektronischen Baugruppen gelten. Er gilt für spezifische Prozesse, die bei der Fertigung von gelöteten elektronischen Baugruppen angewendet und bei denen Bauelemente auf Leiterplatten befestigt werden, sowie für die betreffenden Teile der hergestellten Erzeugnisse. Er gilt auch für Vorgänge, die Teil der Arbeiten an Produkten mit Montage- Misch-techniken sein können.

Normen und Normentwürfe können bezogen werden über:

Verlag für Schweißen und verwandte Verfahren
DVS-Verlag GmbH
Aachener Str. 172
D-40223 Düsseldorf
Tel. : 0211 / 1591-0; Fax: 02 11 / 1591-150
E-Mail: verlag@dvs-hg.de
Web : www.dvs-verlag.de

Allgemeine Informationen über das Normungsgeschehen

Neue Arbeitsgruppe für Hartlötten im ISO/TC 44

Im Technischen Komitee ISO/TC 44 "Schweißen und verwandte Verfahren" wird eine neue Arbeitsgruppe (WG 3) über Hartlötten eingesetzt. Acht Länder (Australien, Belgien, Kanada, China, Finnland, Schweden, Großbritannien, USA) haben sich dafür ausgesprochen. Die Vergabe des Sekretariates erfolgt am 3./4. Juli 2003 in Paris auf der ISO/TC 44-Sitzung. Deutschland hat diese Arbeitsgruppe abgelehnt.

Neue Arbeitsgruppe für bleifreie Weichlote im ISO/TC 44/SC 12

Im Unterkomitee SC 12 "Weichlötten und Hartlötten" von ISO/TC 44 wurde eine neue Arbeitsgruppe (WG 8) über bleifreie Weichlote installiert. Deutschland (DIN/NAS) wurde das Sekretariat nach einer schriftlichen Abstimmung im ISO/TC 44/SC 12 übertragen. Die erste Sitzung findet am 15./16. September 2003 in Berlin statt. Als Convenor fungiert Herr Jost, BALVER ZINN Josef Jost GmbH & CO.KG, und als Sekretär Herr Hofmann, DIN/NAS.

Aktueller Mitgliederstand

Wir freuen uns, als neue Mitglieder zu begrüßen:

Persönliche Mitglieder:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Johannes Wilden, Ilmenau
Herrn Hans-Joachim Peter, Berlin
Herrn Dr. Manfred Boretius, Mauren (Lichtenstein)
Herrn Prof. Dr. Wolfgang H. Müller, Berlin
Dr. Werner Kruppa, Essen

Firmenmitglieder:

Forschungszentrum Jülich GmbH, Jülich

Damit zählt die Fachgesellschaft „Löten momentan **57 Mitglieder**. (Stand 01. Juli 2003).

Impressum

Fachgesellschaft „Löten“ im DVS
Aachener Straße 172
D-40223 Düsseldorf
Telefon: (+49) 0211/1591-173
Telefax: (+49) 0211/1591-200
E-Mail: fg-loeten@dvs-hg.de
Web: www.dvs-loeten.de/loeten
Redaktion: Dipl.-Ing. Jens Jerzembeck

Redaktionsschluss zur 10. Ausgabe des INFO-SERVICE:

24. Oktober 2003

AKTUELLE LÖTTECHNISCHE FORSCHUNGSVORHABEN

DVS/Aif-Nr. Titel	beteiligte Institute	Laufzeit
Geplante Forschungsvorhaben:		
07.03.1-1	Flussmittelfreies Löten von Aluminiumlegierungen unter Einsatz oberflächenmodifizierter sowie prozessgasaktivierter Lotbeschichtungen auf Sn- und Zn-Basis	UNI Hannover Beginn: Laufzeitende:
07.03.2-1	Untersuchung der Ursachen von Fügenahdefekten beim Löten mit Nickelbasislotpasten	RWTH Aachen Beginn: Laufzeitende:
07.03.4-1	Modifikation von Hartloten für das Löten von Aluminiumlegierungen und Anpassung an metallurgische und prozesstechnische Erfordernisse	TU Chemnitz Beginn: Laufzeitende:
7.040 (09481/01)	Qualifizierung der Plasmalöttechnik zur Herstellung von Mischverbindungen aus verschiedenen Magnesium- und Aluminiumlegierungen	RWTH Aachen beantragter Beginn: 01.01.2003 Laufzeitende:
7.043 (05342/02)	Entwicklung des aktiven Breitspaltfügens beim Hart- und Hochtemperaturlöten zur Spannungsreduzierung in Mischverbunden	RWTH Aachen Beginn: Laufzeitende:
7.044 (09572/02)	Beanspruchungsgerechter Verschleißschutz für Bauteile Titanwerkstoffen in tribologischen Systemen	RWTH Aachen Beginn: Laufzeitende:
7.045 (10647/02 B)	Entwicklung eines Controlled Atmosphere Brazing (CAB) Verfahrens zum Fügen von Aluminiumguss- und Aluminiumknetlegierungen	TU Chemnitz beantragter Beginn: 01.07.2003 Laufzeitende:
7.046 (10652/02B)	Modifizierte Ni-Basis-Standardlote zum Hochtemperaturlöten von hochlegierten, stark korrosiv beanspruchten Stählen	TU Chemnitz Beginn: Laufzeitende:
7.047 (03072/03)	Einfluss von Reparatur und Nacharbeit bleifreier Lötstellen auf die Zuverlässigkeit des Systems „Elektronische Baugruppe“	FH ISIT Itzehoe Beginn: Laufzeitende:
7.048 (04312/03)	Entwicklung galvanisch hergestellter Hochtemperatur-Folien, -Drähte und Beschichtungen aus Nickel-Chromhaltigen Legierungen	UNI Hannover Beginn: Laufzeitende:
7.2 IP (Z02056/03)	Volumeneffekte und technische Zuverlässigkeit von bleifreien Lötstellen	FH ISIT Itzehoe, TU Dresden, FH IZM Berlin Beginn Laufzeitende:
7.3 IP (Z02041/03)	Oberflächeneffekte von Komponenten zum bleifreien Löten	FH IZM Berlin, FH ISIT Itzehoe Beginn: Laufzeitende:
10.03.3-1	Flip-Chip Technik für die Höchstfrequenzelektronik auf Teflon-Softsubstraten	FH ISIT Itzehoe Beginn: Laufzeitende:
10.030 (05331/01)	Entwicklung von Prüfstrukturen für die Kalibrierung und den Leistungsvergleich automatischer optischer Inspektionssysteme in der Fertigung elektronischer Baugruppen	FH ISIT Itzehoe beantragter Beginn: 01.03.2003 Laufzeitende:
10.034 (10622/01)	Untersuchungen zum Dickdrahtbonden mit neuen Faserverbundwerkstoffen in der Leistungselektronik im Hinblick auf hohe Wechselbeständigkeit	UNI Freiburg, TU Clausthal Beginn: Laufzeitende:
10.035 (11636/01)	Entwicklung eigenspannungsreduzierender Maßnahmen für flächige Lötverbindungen der Mikrosystemtechnik	UNI Hannover, RWTH Aachen beantragter Beginn: 01.05.2003 Laufzeitende:
10.036 (11634/01)	Zeitabhängiges Verhalten elektrisch leitfähiger Klebverbindungen unter thermomechanischer Beanspruchung	UNI Kassel beantragter Beginn: 01.03.2003 Laufzeitende:
10.037 (B 01015/02)	Sicherung der Ausbeute und Zuverlässigkeit industriell gefertigter wafergebondeter mikromechanischer Sensoren	FH W Freiburg, FH IZM Berlin beantragter Beginn: 01.01.2003 Laufzeitende:
10.039 (07405/02 B)	Definition und Ermittlung der für die Mikro-Applikation von Klebstoffen kritischen rheologischen Eigenschaften	IFAM Bremen, TU Dresden Beginn: Laufzeitende:
10.040 (10646/02)	Zuverlässige Montagetechnik für Baugruppen mit Chip-Scale Packages	UNI Freiburg, FH IZM Berlin Beginn: Laufzeitende:
10.041 (11674/02)	Mikro-Laser-Lichtbogen-Schweißen (Mikro-LASARC)	FH LZ Aachen, RWTH Aachen Beginn: Laufzeitende:
10.042 (12697/02)	Beständige, dichte Metall-Kunststoff- Verbindungen an Premolded-Gehäusen der Mikroelektronik	UNI Freiburg Beginn: Laufzeitende:
10.043 (02020/03)	Prozesssteuerung und -diagnostik beim Laserstrahlschweißen von Mikrokomponenten für die Elektronik	LZ Hannover Beginn: Laufzeitende:
10.044 (03162/03)	Zuverlässigkeit bleifrei gelöteter Leistungsbaugruppen	UNI Freiburg Beginn: Laufzeitende:
10.045 (03168/03)	Mechanische Prüfverfahren für Mikroverbindungen elektronischer Schaltungen mit extrem verkleinerten Geometrien	TU Dresden, FH IZM Berlin Beginn: Laufzeitende:
10.046 (04310/03)	Entwicklung eines löttechnischen Verfahrens zur Herstellung texturierter metallischer Verbundfolien mit offener Mikrostruktur als Bipolelektroden für Miniatur- und Mikrobrennstoffzellen	UNI Hannover Beginn: Laufzeitende:
7.034 (12.843 N)	Werkstoffauswahl und Prozessgestaltung zur Herstellung porenarmer Weichlötverbindungen	FH IZM Berlin, FH ISIT Itzehoe, TU München Beginn: 01.04.2001 Laufzeitende: 31.03.2003
7.038 (13.360 N)	Flussmittelfreies Flammlöten von Aluminiumlegierungen durch Ultraschallunterstützung	UNI Dortmund Beginn: 01.08.2002 Laufzeitende: 31.07.2004

weiter: AKTUELLE LÖTTECHNISCHE FORSCHUNGSVORHABEN

DVS/AiF-Nr. Titel	beteiligte Institute	Laufzeit
Laufende Forschungsvorhaben:		
7.039 (13.097 B)	Entwicklung neuer Lote für das Hochtemperaturlöten mechanisch hochbeanspruchter Stahlkomponenten	RWTH Aachen, TU Chemnitz
7.041 (13.485 N)	Entwicklung eines Reflowlötprozesses zur Verarbeitung von THT-Bauteilen	FH IZM Berlin
7.042 (13.598 N)	Weiterentwicklung des Hochtemperaturlötens mit Ledeburid-Loten	UNI Hannover
7.0 IP (48.000 Z)	Verarbeitbarkeit und Zuverlässigkeit der bleifreien Lote SnAg _{3,9} Cu _{0,6} und SnCu _{0,7} für das Reflow- und Wellenlöten	FH IZM Berlin; TU München, FH ISIT Itzehoe
7.1 IP (49.000 Z)	Oberflächentechnik für die Verarbeitung bleifreier Lote in Lotmaschinen	TU Chemnitz, RWTH Aachen, UNI Dortmund
10.025 (13.138 B)	Untersuchungen zur Unterfüllung von Bauteilen mit flächig verteilten Lötanschlüssen in der Oberflächenmontagetechnik	FH ISIT Itzehoe, FH IFAM Bremen, TU Dresden
10.029 (13.133 N)	Charakterisierung des Wärmeübergangs durch dünne Klebschichten	UNI-GH Paderborn, FH IFAM Bremen
10.031 (13.361 N)	Stressarme Montage von Sensoren und Mikrooptik-Komponenten mittels Mikroklebtechniken	FH ISIT Itzehoe, FH IFAM Bremen
10.032 (13.309 B)	Thermosonic-Drahtbonden bei Verfahrenstemperaturen unter 100°C	FH W Freiburg, TU Dresden, FH IZM Berlin
10.033 (13.310 B)	Herstellung und Untersuchung von eutektischen SnAg- und SnAgCu-Lotbumps auf modifizierten Unterbumpmetallisierungen	TU Dresden, FH IZM Berlin
10.038 (13.513 N)	Modellbaukasten für die Simulation von Mikrofügeverbindungen in Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik	UNI Freiburg, TU Clausthal
10.011 IP (75.000 Z)	Simultane Herstellung von Microvias durch kombinierte Mikro-Umform- und Fügetechnik	FH IZM Berlin, TU Dresden
Abgeschlossene Forschungsvorhaben:		
7.033 (12.640 N)	Einfluss der Mikrometallurgie auf die Prozessfähigkeit und Zuverlässigkeit mikrotechnischer Lötverbindungen	TU München, FH IZM Berlin, FH ISIT Itzehoe
7.035 (12.675 N)	Hartlöten von hartmetallbestückten Bauteilen und Werkzeugen	RWTH Aachen
7.037 (12.644 B)	Laserlöten von Silizium /Pyrex mittels Glaslot zur Kapselung von Mikrosensoren	FH ISIT Itzehoe, IFW Jena
10.021 (12.496 N)	Entwicklung eines lösbaren, formschlüssigen Mikrofügeverfahrens auf der Basis lasergestützter Modellierung von PVD-abgeschiedenen Bimetallstrukturen	RWTH Aachen, FH ILT Aachen
10.022 (12.498 N)	Reproduzierbares Dispensieren elektrisch-leitfähiger Klebstoffe im Sub-Nanoliter-Bereich bei kurzen Taktzeiten	FH IFAM Bremen, FH IZFP Saarbrücken
10.023 (12.621 N)	Präzisions-Hartlötverfahren für die MEMS-Technik (<u>m</u> icro <u>e</u> lectro <u>m</u> echanical- <u>s</u> ystems)	UNI Dortmund

LITERATUR – VERÖFFENTLICHUNGEN

Titel	Autoren	Publikation	Ausgabe
Die wahren Ursachen: Null-Fehler-Schablonendruck verlagert die Fehlerverantwortung	Alan Hobby	E P P	11 / 2001
Bericht aus dem Z V E- Zentrum für Verbindungstechnik	N.N.	V T E 15	2003
Whiskerbildung – ein Überblick : Einfluss von Materialien und Lötverbindungen	Hubertus Gabor	V T E 15	2003
Brauchen Coating Reinigung	Helmut Schweigert	V T E 15	2003
Die wichtigsten IPC – Richtlinien für die Zeitgemäße Baugruppenfertigung	H. Poschmann	V T E 15	2003
Ein echte Alternative zum Schweißen von Verzinkten Stahlprofilen	N.N.	Metall	06 / 2002
What is a printed curcuit board pad ?	N.N.	PLUS	04 / 2002
Dampfhasenlöten bleifreier Ball Grid Array	M. Kadoudis	Productronic	01-02 / 2002
Rework : Qualität fest im Blick	J. Nolte	Productronic	01-02 / 2002
Die Chemie muss stimmen	H. Deusch	Productronic	01-02 / 2002
Korrosionsverhalten von hartgelöteten Bauteile aus dem entzinkungsbeständigen Messing Wieland – Z 35	U. Hofmann, P. Kropp	Metall	03 / 2002
Cuprobrazo soll für Shadrinsk europäischen Markt öffnen	N.N.	Metall	07-08 / 2002

weiter: LITERATUR – VERÖFFENTLICHUNGEN

Titel	Autoren	Publikation	Ausgabe
Die Reise hat sich gelohnt (Hart- und Weichlöten)	N.N.	Schweissen und Schneiden	12 / 2001
Cuprobrazing heat exchanger technology	M. Ainali	Metall	10 / 2001
Multifunktionale Selektivlötlage	J. Niemeier, H. Thoma, J. Müller	Productronic	07-08 / 2002
Löten mit Diodenlaser	N.N.	Productronic	01-02 / 2002
Steile Gradienten beim Dampfphasen – Löten ?	Rüdiger Martini	Productronic	01-02 / 2003
Keine Qual bei guter Wahl Eigenschaften und Verarbeitungsregeln von Lotpasten	Mehdi Djavedi	E P P	12 / 2002
Zwei auf einen Streich Schablonen und Fehldrucke in einem Prozess reinigen	O.K. Wack	E P P	12 / 2002
Flipchip – Technologie in Standard – SMT – Prozesse	Helena Osborn	S M T	10 / 2002
Fehlstellenbildung beim bleifreien Löten von Microvias	J. Hyoryoon, B. E. Benjamin	S M T	10 / 2002
Die Praxis mit dem System SN100C (SnCuNi)	Gregor Jost	3. Löttechnisches Forum in Chemnitz 2003	
Aspekte der Zuverlässigkeit von bleifreien SMD – Lötverbindungen	H. Beyer	3. Löttechnisches Forum in Chemnitz 2003	
Löten von Aluminium mit Zinkbasisloten	B. Wielage, F. Trommer	3. Löttechnisches Forum in Chemnitz 2003	
Die Anwendung des Laserstrallötens in der Mikrotechnologie unter Verwendung von Glaslot	G. Köhler, S. Kasch, H. Müller J. Pfeiffer, A. Heuberger, H. Schimanski	3. Löttechnisches Forum in Chemnitz 2003	
Nickelbasislot – Potenzial und Herausforderung	B. Wielage, S. Mücklich	3. Löttechnisches Forum in Chemnitz 2003	
Anwendung klassischer Schweißtechnik zur Herstellung neuer Fugenlötverbindungen	U. Füssel, J.Zschetsche, T. Nguyen	3. Löttechnisches Forum in Chemnitz 2003	
Lötversuche auf bleifreien Oberflächen	Erika Gehberger	V T E 15	04 / 2003
Chemisch Zinn – mehr als nur eine Alternative Zur Heißluftverzinnung	Dieter Walz	V T E 15	04 / 2003
Wer liefert bleifreier Weichlote und bleifreie Weichlotpasten für die Elektronikfertigung ?	N.N.	V T E 15	04 / 2003

PATENT – INFORMATIONEN

Land	Veröff.Nr.	Titel	Anmelder
GB-A	23 68 55 2	Binder for binding braze alloy and other metallic particles in joining and repair of jet engine components.	General Electric
DE-A1	10 14 18 83	Flussmittelzusammensetzungen zum Hartlöten von Teilen, insbesondere auf Basis von Aluminium als Grundmaterial, sowie deren Verwendung	Behr GmbH & Co.
EP-A1	12 87 94 1		
WO-A1	30 15 97 9	Aluminium product having excellent brazing characteristics	NORSK HYDRO ASA
EP-A1	12 95 67 1	Meta-ceramic composite substrates, producing methods there of und brazing materials or use in such method	Dowa Mining Co. Ltd.
DE-A1	10 23 42 78	Zusatzwerkstoff für ein Aluminium-Hartlötblech für Wärmetauscher und Verfahren zur Herstellung desselben	Denso Corp. Sumitomo Light Metal Industries Ltd.
GB-A	23 78 14 8	Al-Si filler metal clad onto Al brazing sheet	Denso Corp. Sumitomo Light Metal Industries Ltd.
DE-C2	39 29 22 2	Lötfolie auf Nickelbasis für Hochtemperatur-Lötverbindungen	Vacuumschmelze GmbH
EP-A1	12 89 70 7	Variable melting point solders and brazes	S. F. Corbin, D. J. Mcisaac, Xin Qiao
WO-A1	01 89 75 7		
EP-B1	95 61 78	Solder sleeve and a method for the forming thereof	Witmetaal B.V.
DE-A1	10 23 44 42	Verfahren zum Verbinden eines Spulendrahts, der eine wärmebeständige Beschichtung aufweist, mit einem Spulenanschluss	Anden & Co.,Ltd., Aichi Anjo
EP-A1	12 94 52 0	Improved apparatus and method for dispensing solder	Casem PTE Ltd.
WO-A1	01 89 75 3		
EP-A2	12 93 28 3	Method for local application of solder to preselected areas on a printed circuit board	Senju Metal Industry Co. Ltd.
EP-B1	92 09 47	Solder skimmer system	Shiple Company LLC
EP-A1	12 94 51 9	Laser beam soldering of aluminium alloys	Solvay Fluor und Derivate GmbH
WO-A	01 85 37 8		
EP-A2	12 95 66 5	Method of manufacturing mount structure without introducing degraded bonding strength of electronic parts due to segregation of low-strength / low-melting point alloy	NEC Corporation
EP-A1	12 91 11 1	Hydrogen fluxless soldering by electron attachment	Air products and chemicals Inc.
DE-A1	10 14 39 16	Verfahren und Vorrichtung zum Belöten einer metallischen Struktur mittels Vibration	Emitec Ges. f. Emissionstechnologie mbH
DE-C2	19 63 77 64	Lötvorrichtung	ECOTEC GmbH

Die Fachgesellschaft „Löten“ gratuliert

Hermann Kempgen,

Erkrath, zur Vollendung seines 60. Lebensjahres am 2. Juli 2003 sowie zu seinem 30-jährigen Dienstjubiläum im DVS. Der Leiter des kaufmännischen Bereichs des DVS ist seit 1990 stellvertretender Hauptgeschäftsführer des Verbandes. Durch seinen Einsatz, der geprägt ist von seiner starken Persönlichkeit, hat er maßgeblich zu dem hohen Ansehen, das der DVS national und international besitzt, beigetragen.

Dr.-Ing. Gerd Kraume,

stellvertretender Hauptgeschäftsführer des DVS seit 1990, zu seinem 25-jährigen Dienstjubiläum am 1. Juli 2003. Der langjährige Geschäftsführer der Forschungsvereinigung Schweißen und verwandte Verfahren des DVS ist Geschäftsführer des Ausschusses für Technik und des Ausschusses für Bildung sowie Geschäftsführer der Personalzertifizierungsstelle des DVS. Mit großem Engagement und Erfolg hat er sich neben den Belangen des Arbeitsschutzes beim Schweißen auch für die nationale, europäische und internationale Qualifizierung von fägetechnischem Personal eingesetzt.

Prof. Dr. techn. Erich Lugscheider,

der auf der "International Thermal Spray Conference 2003" in Orlando, Florida/USA, am 7. Mai 2003 mit dem "ASM International 2002 Albert Sauver Achievement Award" ausgezeichnet wurde. Er erhielt diese Auszeichnung für seine bahnbrechenden wissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Beiträge zum Verbinden von Werkstoffen, physikalischen Dampfschichten und thermischen Spritzen.

Schweißen und Hartlöten von Aluminiumwerkstoffen

Fachbuchreihe Schweißtechnik Band 137
Schoer, H.
2002, 237 Seiten, 204 Bilder, 69 Tabellen
ISBN: 3-87155-190-2
Artikelnummer: 101902
58,00 €



Verlag für Schweißen und
verwandte Verfahren
DVS Verlag GmbH
Aachener Straße 172
40223 Düsseldorf
Telefon: 0211/1591-159
Telefax: 0211/1591-150
E-Mail: verlag@dvs-hg.de

Termine

Sitzung des Fachausschusses 10 "Mikroverbindungstechnik" der Forschungsvereinigung des DVS und der DVS-Arbeitsgruppe A 2 "Fügen in Elektronik und Feinwerktechnik" mit gemeinsamen Kolloquium

20./21.11.2003 an der Technischen Universität Dresden

Sitzung des DIN/DVS Gemeinschaftsausschusses AK 8/2-8 / AG V 6.2 „Weichlöten“

19.11.2003 in der DVS-Hauptgeschäftsstelle in Düsseldorf

Sitzung des Fachausschusses 7 "Löten" der Forschungsvereinigung des DVS

24.11.2003 am Fortis in Witten

10. Vorstandssitzung der Fachgesellschaft „Löten“

02.12.2003 in Wirges

Kolloquium „Bleifreies Löten“

03.12.2003 in Wirges

2. DVS/GMM-Tagung Elektronische Baugruppen – Aufbau und Fertigungstechnik –

04./05.02.2004 in Fellbach

Sitzung des DIN/DVS Gemeinschaftsausschusses AK 8/1-8 / AG V 6.1 „Hart- und Hochtemperaturlöten“

24.03.2004 am Fortis in Witten

Sitzung des DIN/DVS Gemeinschaftsausschusses AA 8 / AG V 6 „Löten“

25.03.2004 am Fortis in Witten

7. Internationales Kolloquium Hart- und Hochtemperaturlöten und Diffusionsschweißen (LÖT 2004)

15. bis 17.06.2004 in Aachen

6. Mitgliederversammlung der Fachgesellschaft „Löten“

Im Rahmen der LÖT 2004 in Aachen

(Termin wird noch bekannt gegeben)

4. Löttechnisches Forum

2005 (Termin wird noch bekannt gegeben)

Projektbegleitende Ausschüsse zu den Forschungsvorhaben „Bleifreies Löten“ der Forschungsvereinigung des DVS

(Termine werden noch bekannt gegeben)

weiter: **PATENT – INFORMATIONEN**

Land	Veröff.Nr.	Titel	Anmelder
DE-A1	10 14 39 15	Lötverfahren für metallische Befestigungselemente	Newfrey LLC
EP-A1	12 86 80 3	Method for producing a structural member from plates stacked on top of each other and soldered together	Robert Bosch GmbH
WO-A	01 87 52 9		
EP-A1	12 87 93 4	Heat exchanger and method for production thereof	Mitsubishi Aluminium Kabushiki Kaisha
EP-A1	12 60 30 3	Solder material for forming solder coated circuit board	NEC Corporation
GB-A	23 74 30 7	Forming solder balls on contacts	NAS Interplex Industries
EP-A1	12 54 73 4	Solder dross removal apparatus	Senju metal industry Co. Ltd.
WO-A2	20 83 35 0	Device for applying solder globules	PAC TECH – Packaging Technologies GmbH
EP-A2	1256 40 9	Method and system for rapid heat-sink soldering	Larry J. Costa
DE-C2	10 05 44 67	Verfahren zur Temperaturüberwachung beim Entlöten von Bauteilen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens	REWATRONIK
GB-A	23 74 82 3	Soldering iron having interchangeable handleless	Hakko Corporation
EP-A1	12 56 40 8	Soldering method for joining flex circuits by diode laser	Visteon Global Technologies Inc.
WO-A1	20 81 14 3	Anti-scavenging solders for silver metallization	Motorola Inc.
EP-B1	82 74 38	Amorphous alloy and solder made from amorphous alloy	Vacuumschmelze GmbH
WO-A1	29 76 66 9	Brazing filler metal	Citizen watch Co. Ltd.
EP-A1	12 19 37 6	Hot iron such as soldering iron and method of controlling the iron	A. und K. Sakamoto
WO-A	00 06 29 67		
EP-A2	12 22 98 8	Nozzle for soldering apparatus	Pillarhouse international Ltd.
EP-B1	82 78 00	Solder leveller	Peter P.A. Lynn
EP-B1	82 93 24	Solder paste	Fujitsu Ltd.
DE-A1	10 10 27 68	Vorrichtung und Verfahren zum Löten	Volkswagen AG
DE-A1	10 06 44 87	Verfahren zum Löten von Bauteilen	Robert Bosch GmbH
DE-U1	20 20 05 54	Düse für eine Lötvorrichtung	Pillarhouse International Ltd.
EP-A1	12 24 05 1	Apparatus for monitoring a solder wave	Circuitmaster Designs Ltd.
DE-U1	20 20 84 82	Lötdampfabsaugrohr zur stufenloses Verstellung der Absaughöhe	Johannes Nielsen
WO-A1	20 90 03 3	MIG brazing power source	Praxair Technology Inc.
DE-A1	10 22 16 13	Verfahren und Vorrichtung zum martensitfreien Löten	Safetrack Baavhammer AB
DE-A1	10 12 55 52	Lötvorrichtung zum Löten von Flachbaugruppen	Messer Griesheim GmbH
EP-A1	12 64 65 4	Method and apparatus for applying solder	Esec trading S.A-
EP-B1	85 88 56	Brazing apparatus	Kabushiki Kaisha Tamura Seisakusho
WO-A1	20 94 49 2	Soldering device for soldering flat modules	Messer Griesheim GmbH
WO-A1	20 90 03 2	Method of brazing thin heat exchanging plates and brazed plate Heat exchanger produced according to the method	Alfa Laval AB
EP-B1	75 89 37	Process for soldering metal structures with a bonding material comprising different states	Emitec Ges. F. Emissionstechnologie mbH
DE-C2	19 74 20 30	Hartlot-Composit, Verfahren zu seiner Herstellung und Verwendung	BrazeTec GmbH
EP-A1	12 65 72 5	Brazing sheet product and method of manufacturing an assembly using the brazing sheet product	Corus Aluminium Walzprodukte GmbH
WO-A1	01 68 31 2		
WO-A1	20 90 03 8	Material for coating and product coated with the material	Alfa Laval AB
WO-A1	20 94 49 9	High temperature melting braze materials for bonding niobium based alloys	Rolls-Royce Corporation
EP-B1	11 40 41 6	Brazing composition and method for brazing parts made of Alumina-based materials with said composition	Commissariat a L'Energie Atomique
WO-A2	20 90 03 1	Brazing sheet	Norsk Hydro ASA
WO-A1	20 98 60 1	Soldering flux vehicle additive	Alpha Fry Limited
EP-A1	12 74 53 6	Novel use for complex fluorides	Solvay Fluor und Derivate GmbH
WO-A1	01 74 53 0		
WO-A1	20 98 60 0	Brazing material and brazed product manufactured therewith	Alfa Laval Corporate AB
GB-A	23 76 20 0	Soldering flux vehicle additive	Alpha Fry Limited
WO-A2	20 98 59 8	Improved solder printing method	Alpha Fry Limited
EP-A1	12 73 38 4	Lead-free solder alloy	Senju Metal Industry Co. Ltd.
EP-A1	12 75 46 7	Unleaded solder alloy and electronic components using it	Sumida Corporation
EP-B1	10 84 79 0	A solder composition	Ford Motor Company Limited
GB-A1	23 76 20 2	Arc brazing process	Safetrask Baavhammar
DE-A1	10 13 25 67	Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen eines Lötmittels Auf ein Substrat	Pac Tech-Packaging Technologies GmbH
EP-A1	12 70 13 1	Wave soldering apparatus for printed circuits	Bernard und Annemarie Val