Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse

Herausgeber: Electrosuisse

Band: 101 (2010)

Heft: 1

Rubrik: Technologie News

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

TECHNOLOGIE **NEWS**

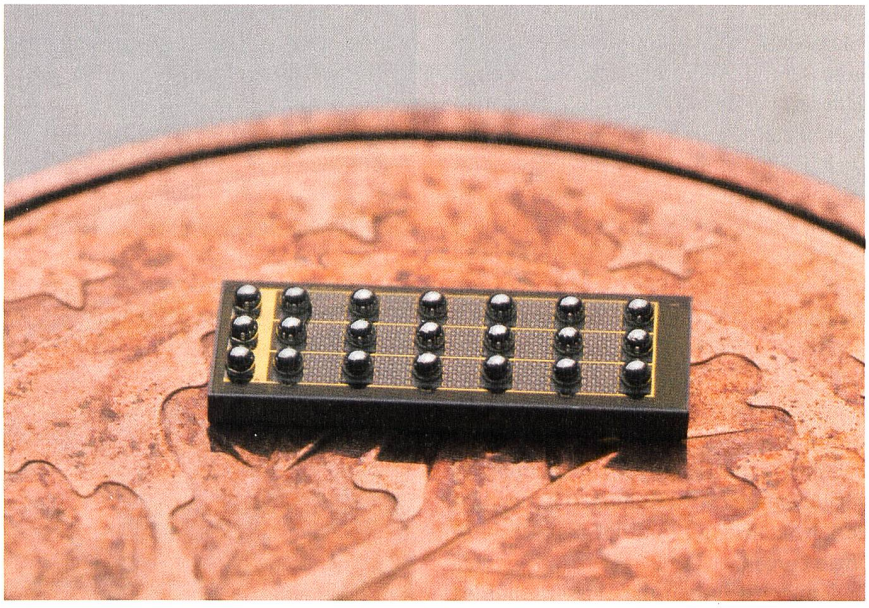
Leistungselektronik mit Galliumnitrid
L'électronique de puissance au nitrure de gallium

Wissenschaftler des Ferdinand-Braun-Instituts entwickeln Leistungstransistoren aus Galliumnitrid, die robuster, schneller und effizienter als Siliziumtransistoren sind.

GaN hat gegenüber Si einen entscheidenden Vorteil: Es hat einen hohen Bandabstand von 3,4 eV gegenüber 1,1 eV bei Silizium. Dadurch ist es möglich, GaN-Transistoren bei höheren Temperaturen zu betreiben. Der Kühlaufwand sinkt und Gewicht und Baugrösse der Leistungskonverter verringern sich. Beispielsweise beim Einsatz in einem Elektroauto bedeutet dies eine deutliche Energieersparnis.

Galliumnitrid hat ausserdem eine höhere Durchbruchfeldstärke. Im Vergleich zu einem gleich grossen Si-Transistor können damit grössere Spannungen geschaltet werden. In der Folge treten weniger Leistungsverluste auf. Zusätzlich sorgt eine hohe Sättigungsgeschwindigkeit der Elektronen für schnellere Schaltgeschwindigkeiten – die Konvertermodule können noch kleiner werden. Die GaN-Leistungstransistoren des FBH werden mehrere 10 A bei Spannungen bis 1000 V und mehr schalten. Insgesamt haben Leistungskonverter mit GaN-Transistoren einen höheren Wirkungsgrad als jene mit Si-Transistoren. Sie sind robuster, schneller und effizienter.

Forschungsverbund Berlin e.V./No


FBH/Schurian

Am FBH gefertigter 25-A/250-V-GaN-Leistungstransistor, auf einem 1-Cent-Stück.
Transistor de puissance 25 A/250 V au GaN fabriqué à l'Institut Ferdinand Braun, sur une pièce de 1 centime.

Les scientifiques de l'Institut Ferdinand Braun ont développé des transistors de puissance au nitrure de gallium plus robuste, rapides et efficaces que les transistors au silicium.

Le GaN présente un avantage décisif par rapport au silicium : il présente un intervalle de bande de 3,4 eV contre 1,1 eV pour le silicium. Cela permet d'exploiter des transistors au GaN à des températures plus élevées. Le travail de refroidissement diminue de même que le poids et la taille des convertisseurs de puissance. Lors de l'utilisation dans une voiture électrique par exemple, cela représente une nette économie d'énergie.

Le nitrure de gallium présente en outre une intensité de champ de rupture plus élevée et permet de commuter des tensions plus élevées qu'un transistor au silicium de même grandeur. Les pertes de puissance en sont réduites. En outre, une vitesse de saturation plus élevée des électrons permet des vitesses supérieures de commutation – les modules convertisseurs peuvent être encore plus petits. Les transistors de puissance au GaN de l'Institut Ferdinand Braun commuteront plusieurs dizaines d'ampères sous des tensions atteignant 1000 V et plus. Les convertisseurs de puissance équipés de transistors au GaN ont un rendement global supérieur à celui des transistors au silicium. Ils sont plus robustes, plus rapides et plus efficaces.

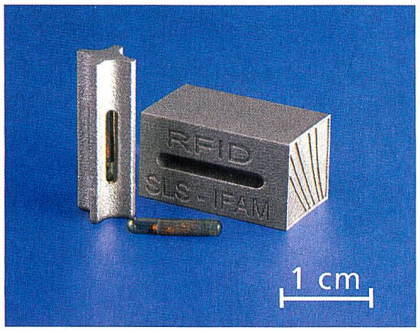
Forschungsverbund Berlin e.V./No

Metallbauteile mit Intelligenz

Hohe Produktionstemperaturen erlaubten es bislang nicht, metallische Bauteile in einem Arbeitsprozess mit RFID-Chips (Radio Frequency Identification) auszustatten. Fraunhofer-Forscher entwickelten eine Verfahrensvariante, mit der sich die Funkchips zerstörungsfrei integrieren lassen. So lassen sich beispielsweise teure Ersatzteile fälschungssicher machen.

Dabei wird die Methode des «Rapid Manufacturing» genutzt: Das 3-dimensionale CAD-Modell wird direkt von einer Maschine Schicht für Schicht als Prototyp aufgebaut. Der Laser verschmilzt dann die Bereiche der Schicht, die später als festes Material vorliegen sollen. Im Anschluss wird die Bauplattform abgesenkt und der Ablauf beginnt erneut, bis das Bauteil fertiggestellt ist. Diesen Prozess können die Fraunhofer-Wissenschaftler so steuern, dass der RFID-Chip eingebaut werden kann und völlig vom Material umschlossen ist.

Fraunhofer/No



Fraunhofer IFAM

Mittels selektivem Lasersintern hergestellte metallische Bauteile mit integriertem RFID-Chip.

TECHNOLOGIE **NEWS**

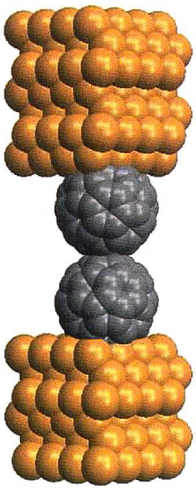
Messung von Strom durch molekularen Kontakt

Dank der ständig voranschreitenden Miniaturisierung elektrischer Bauteile konnte die Leistungsfähigkeit moderner Elektronik bislang kontinuierlich gesteigert werden. Allerdings treten schwierige Hürden bei dem Versuch auf, die winzigen Strukturen im Nanometerbereich weiter zu verkleinern. Zum ersten Mal gelang es nun einer europaweiten Kooperation von Forschern, aus 2 Molekülen einen Stromkreis zu konstruieren und dessen elektrische Eigenschaften zu untersuchen.

Die Wissenschaftler verwendeten fussballförmige C_{60}-Moleküle, die 1 Milliardstelmeter Durchmesser haben und aufgrund ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften grosses Potenzial für technische Anwendungen in der Materialwissenschaft und der Nanotechnologie bergen.

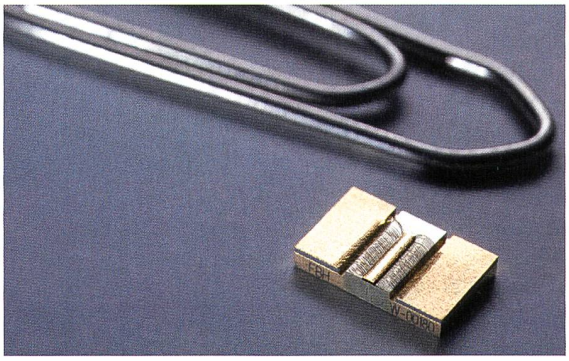
Zunächst hoben die Wissenschaftler eines der Moleküle mit der Spitze eines Rastertunnelmikroskops an. Danach bewegten sie es mit einer Präzision von wenigen Billiardstelmetern auf ein zweites Molekül zu. Während der Annäherung gelang es den Physikern, den elektrischen Stromfluss zwischen den beiden Molekülen zu messen. Das Verständnis dieses Stroms, der stark von dem Abstand zwischen den Molekülen abhängt, ist für zukünftige molekülbasierte Elektronik unabdingbar.

Die Untersuchung zeigt, dass die Leitfähigkeit zwischen den sich berührenden Molekülen 100-mal geringer ist als für ein einzelnes C_{60}-Molekül und daher nur ein schwacher Strom fliesst. Dieses Resultat ist extrem wichtig für neuartige Nanoelektronik, bei der Moleküle dicht gepackt angeordnet sein werden. Denn ungewollte Kurzschlüsse zwischen benachbarten Schaltkreisen könnten mithilfe der Moleküleigenschaften unter Kontrolle gebracht werden. CAU/No



Fraunhofer IFAM

Zwei C_{60}-Moleküle in Kontakt (grau). Auf beiden Seiten sind Elektroden zur Strommessung angebracht (gold).



FBH/FVB

DFB-Diodenlaser.
Laser à diode DFB.

Effiziente Hochleistungs-Diodenlaser

Wissenschaftler des Ferdinand-Braun-Instituts haben leistungsstarke, hocheffiziente Distributed-Feedback-(DFB)-Laser mit einer Wellenlänge von 976 nm entwickelt. Die optische Leistung konnte dabei mit 11 W aus einem 90 µm breiten Streifen gegenüber den leistungsstärksten bisher verfügbaren DFB-Lasern mehr als verdoppelt werden. Entscheidend ist, dass die Laser zugleich eine hohe Konversionseffizienz besitzen: Der Anteil an elektrischer Energie, der in Licht umgewandelt wird, beträgt bis zu 58%. Dadurch erschliessen sich für die DFB-Laser neue Anwendungsgebiete, wie das Pumpen von Faser- und Festkörperlasern oder die Materialbearbeitung. FBH-Berlin/No

Des lasers à diode à haut rendement et de haute puissance

Des scientifiques de l'Institut Ferdinand Braun ont développé de puissants lasers Distributed Feedback (DFB) à haut rendement d'une longueur d'ponde de 976 nm. Avec 11 W sur une bande large de 90 µm, le rendement optique a pu être plus que doublé par rapport aux lasers DFB les plus puissants disponibles jusqu'à présent. Ce qui est déterminant, c'est le fait que les lasers offrent en outre une haute efficacité de conversion: la part d'énergie électrique convertie en lumière atteint 58%. Cela ouvre aux lasers DFB de nouvelles possibilités d'application comme le pompage de lasers à fibres et solides ou le traitement des matériaux. FBH-Berlin/No

Durstige Pflanzen senden Notrufe aus

Unabhängig davon, ob es sich um Tomaten oder Weinreben handelt, ist es nun möglich, die Wasserversorgung von Pflanzen mit einem magnetischen Sensor zu steuern, der an die Blätter angebracht wird und die Blatthärte mittels druckempfindlichem Chip ermittelt. Eine höhere Blatthärte bedeutet, dass weniger Wasser in der Pflanze ist. Die mit dem Sensor aktivierte ferngesteuerte Bewässerung spart Wasser und reduziert die Versalzung des Bodens. Uni Würzburg/No

Uni Würzburg

Das Blatt eines Eukalyptusbaums mit dem Magnetsensor zur Wasserbestimmung.
Feuille d'eucalyptus avec capteur magnétique de détermination de la teneur en eau.

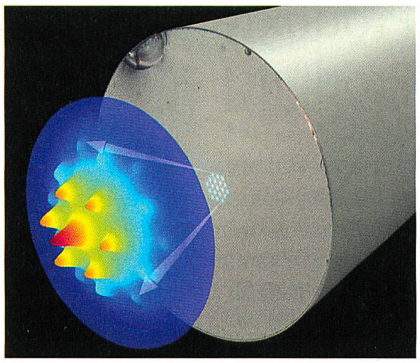
Les plantes assoiffées lancent un SOS

Qu'il s'agisse de tomates ou de vignes, il est désormais possible de commander l'arrosage des plantes au moyen d'un capteur magnétique fixé sur les feuilles et mesurant la dureté de celles-ci au moyen d'une puce manométrique. Une plus grande dureté signifie que la plante n'a que peu d'eau. L'irrigation télécommandée et activée par le capteur permet d'économiser de l'eau et réduit la salinisation du sol. Uni Würzburg/No

TECHNOLOGIE **NEWS**

Bessere Fokussierung von Lasern

Forscher des Instituts für Strahlwerkzeuge der Universität Stuttgart haben neuartige Multikern-Glasfasern entwickelt, die längere Übertragungswege für Hochleistungs-Festkörperlaser erlauben: Die Übertragung von Multi-Kilowatt-Laserstrahlung mit beugungsbegrenzter Strahlqualität ist nun über Entfernungen von etwa 100 m möglich. Die Herausforderung bestand darin, die einzelnen Kerne und deren Anordnung so auszulegen, dass die Gesamtstruktur aus allen Kernen nicht multimodig wird, d.h., dass nur eine Lichtverteilung innerhalb der Faser möglich ist und damit eine gute Fokussierbarkeit der Laserstrahlung gewährleistet ist. Diese Eigenschaften der neuen Faser ermöglichen es, höhere Leistungen zu übertragen beziehungsweise längere Übertragungswege zu realisieren, ohne dass dabei die Strahlqualität des Lasers abnimmt. So bleibt die gute Fokussierbarkeit der Festkörperlaser bis zum Werkstück erhalten. Universität Stuttgart/No


Universität Stuttgart

Faserendfläche einer Singlemode-Glasfaser mit 19 gekoppelten Kernen.

Forschung

Geothermie verhindert Glatteis auf Brücken

Auf Brücken vereist der Asphalt deutlich schneller als auf anderen Strassenabschnitten. Mit einem an der Universität der Bundeswehr München entwickelten Verfahren, bei dem zur Erwärmung der Fahrbahn durch Erdwärmesonden erwärmtes Wasser durch die in die Asphaltdecke einer Brücke integrierten Kunststoffrohre gepumpt wird, wird diese Glättebildung verhindert.

Die erste Brücke mit diesem System im öffentlichen Strassenverkehr wird derzeit in Deutschland über den Elbe-Lübeck-Kanal im Kreis Herzogtum Lauenburg gebaut.

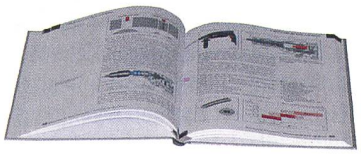
Universität der Bundeswehr München/No

Anzeige

Fachbuch

R. De Boni:

Werkzeuge für Elektroberufe

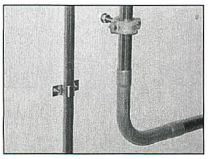
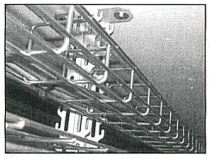
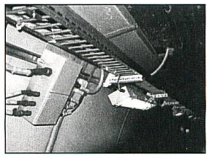


Diese Werkzeugkunde eignet sich bestens zur Einführung in die Berufsarbeit am Lehrbeginn. Das Fachbuch weckt das Verständnis rund um Werkzeuge und die praktische, handwerkliche Arbeit. Zahlreiche instruktive Bilder und Skizzen ergänzen methodisch richtig die Ausführungen.

ISBN 3-905214-60-1, 128 Seiten, Listenpreis: CHF 52.–, Mitglieder Electrosuisse: CHF 39.–.

Bestellung:
Electrosuisse, Normenverkauf
Tel. 044 956 11 65, Fax 044 956 14 01
normenverkauf@electrosuisse.ch

electrosuisse

LANZ moderne Kabelführung aus rostfreiem Stahl A4

- Kabelschonend
- Korrosionsbeständig
- Funktionserhalt E30
- Preisgünstig
- Sofort lieferbar

LANZ fabriziert für die Lebensmittelindustrie, chem. Industrie, Abwasserreinigungs- und Kehrichtverbrennungsanlagen, unterirdische Bauten, Bahn- und Strassentunnel:

- Multibahnen*- und Weitspann-Mb 100 mm – 400 mm 6 m lang, mit verzahntem MULTIFIX-Trägermaterial
- LANZ Gitterbahnen 100 mm – 400 mm Breite
- LANZ C- und G-Kanäle* 50 × 50 mm bis 75 × 100 mm
- ESTA Elektro-Installationsrohre Ø M16 – M63
- LANZ Rohrschellen für koordinierbare Installationen

→ Stahl A4 WN 1.4571 und 1.4539 max. korrosionsresistent
→ Schockgeprüft 3 bar und Basisschutz
→ *Geprüft für Funktionserhalt im Brandfall E 30 / E 90

☐ Mich interessieren .....
..... Bitte senden Sie Unterlagen.

☐ Könnten Sie mich besuchen? Bitte tel. Voranmeldung!

Name / Adresse / Tel. _____ K2

lanz oensingen ag
CH-4702 Oensingen, Telefon 062 388 21 21, www.lanz-oens.com
Südringstrasse 2, Fax 062 388 24 24, info@lanz-oens-com