Inspiration

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **106 (2015)**

Heft 12

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INSPIRATION

Ein Antrieb repariert sich selbst

Formgedächtnisaktoren in Kugelgewinde

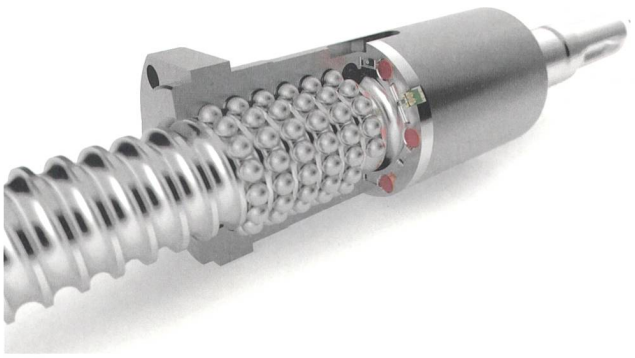
Kugelgewindetriebe (KGT) gehören in Werkzeugmaschinen zu den am häufigsten genutzten Antriebssystemen. Eine Spindel wird direkt über einen Motor oder über Getriebe und Riementriebe angesteuert. Zwischen Spindel und Mutter bewegen sich in Laufrillen Kugeln, die beim Drehen der Spindel entlang der Achse wandern. Im Rückführkanal der Spindelmutter werden die Kugeln wieder zurückbefördert und schliessen damit den Kreislauf. So können Drehbewegungen in geradlinige Bewegungen umgewandelt werden. Kugelgewindetriebe haben einen hohen Wirkungsgrad, denn durch die Kraftübertragung mit Kugeln kann die nötige Antriebsleistung um etwa zwei Drittel reduziert werden.

Um den Antrieb möglichst präzise positionieren zu können, wird eine hohe mechanische Vorspannung eingestellt, d.h. das Spiel zwischen Spindel und Mutter wird auf nur wenige Mikrometer reduziert. Dies führt zu einer gesteigerten Reibung und einem höheren Verschleiss. Das Spiel zwischen Mutter und Spindel vergrössert sich und die Bearbeitungsgenauigkeit sinkt ab. Der Kugelgewindetrieb muss entweder getauscht oder, falls möglich, neu vorgespannt werden.

Forschern des Fraunhofer-Instituts für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU ist es gelungen, Formgedächtnisaktoren in einen KGT zu integrieren.

«Um die Vorspannung zu variieren, haben wir ein ringförmiges Aktorelement zwischen die zwei Teilmuttern integriert», erklärt Tom Junker, Projektverantwortlicher. «Durch die Reibungswärme dehnen sich die Formgedächtnisaktoren bis zu einem voreingestellten Grad aus und erhöhen damit die Vorspannkraft dauerhaft.» Diese Dehnung bleibt nach einer einmaligen Aktivierung erhalten und bedarf keiner weiteren Energiezufuhr.

Der entwickelte Demonstrator zur Verschleisskompensation wurde zusätzlich mit einem externen Heizelement ausgerüstet und ist über dieses gezielt steuerbar. No



Fraunhofer IWU

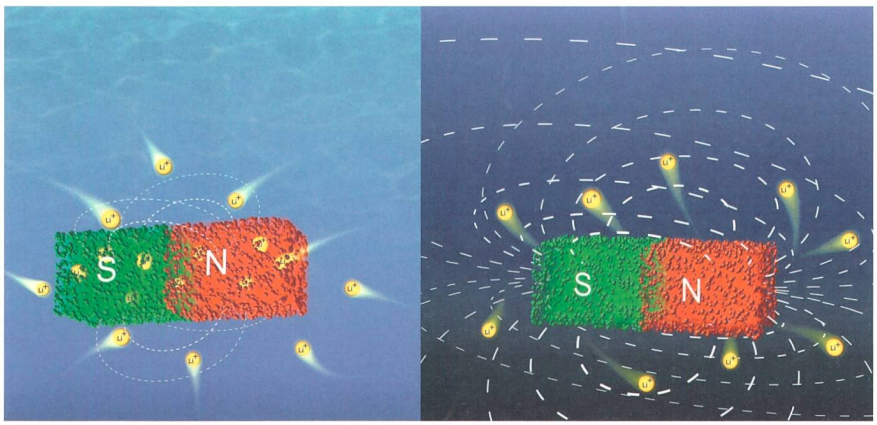
Bei nachlassender Präzision kann der Kugelgewindetrieb automatisiert vorgespannt werden.

Chemie steuert Magnetismus

Forschern am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist es mit einem chemischen Verfahren gelungen, die magnetischen Eigenschaften von Ferromagneten zu steuern. Während physikalische Verfahren die Ausrichtung des Magnetfeldes beeinflussen können, steuert hier das chemische Verfahren den Magnetismus des Materials selbst.

Das am KIT entwickelte chemische Verfahren beeinflusst das gesamte Material, nicht nur die Oberfläche, und ist dabei reversibel. Zusätzlich – und das ist die wichtigste Innovation dieses Verfahrens – ist der jeweilige magnetische Zustand des Materials nicht volatil. Der Zustand bleibt also ohne kontinuierlichen Energieverbrauch aufrechterhalten.

KIT/Wiley-VCH



Mit der Ein- und Auslagerung von Lithium-Ionen in bestimmten Magneten lässt sich deren Magnetstärke gezielt steuern.

Die Forscher haben einen Lithium-Ionen-Akku erstellt, bei dem eine Elektrode aus Maghemit, einem ferromagnetischen Eisenoxid, besteht und die andere aus reinem Lithium. Experimente zeigten, dass die Lithium-Ionen-Einlagerung in Maghemit dessen Magnetstärke reduziert, auch bei Raumtemperatur. Durch die gezielte Steuerung der Lithium-Ionen, also durch Laden und Entladen des Akkus, lässt sich somit die Magnetfeldstärke des Maghemits kontrollieren. Dieser Effekt ist, wie bei normalen Lithium-Ionen-Akkus, wiederholbar.

Bei den Versuchen erreichten die Forscher eine Änderung der Magnetstärke um bis zu 30 %. Das Ziel ist, den Magneten komplett an- und ausschalten zu können. Damit hoffen die Forscher ein Verfahren zu finden, mit dem sich ein Magnetschalter realisieren lässt.

Das Verfahren kann prinzipiell alle Anwendungen ersetzen, in denen niederfrequente Elektromagneten zum Einsatz kommen, und ist dabei deutlich energieeffizienter. No

INSPIRATION

Un immeuble collectif en tant que minicentrale

Près d'un tiers de la consommation d'énergie en Allemagne incombe aux ménages. Une telle consommation nuit au climat et coûte cher. Cependant, d'après les résultats des recherches menées par la Haute école de technique, d'économie et de culture de Leipzig (HTWK de Leipzig), une maison peut sur une année générer nettement plus d'énergie qu'elle n'en consomme. L'électricité produite en surplus permet alors de recharger des vélos et des voitures électriques ou bien elle peut être injectée dans le réseau électrique contre rétribution.

Pendant deux ans, l'Institut de construction en hauteur, de construction de bâtiments et de physique du bâtiment (IHBB) de la HTWK de Leipzig a analysé la maison à haut rendement énergétique en milieu montagneux « Effizienzhaus Plus in den Bergen ». Cet immeuble collectif de six appartements a été construit en 2013 dans la commune de Bischofswiesen en Haute-Bavière. Son toit est muni d'une installation photovoltaïque et un accumulateur est placé dans la cave. À ces éléments viennent s'ajouter une pompe à chaleur eau-eau, un ballon tampon pour le chauffage et une station de recharge pour véhicules électriques. Pour la surveillance énergétique, les chercheurs ont réparti dans tout l'immeuble un total de 90 capteurs à l'automne 2013 afin d'enregistrer les consommations d'électricité, les quantités de chaleur, les températures et les données météorologiques.

Les résultats se révèlent prometteurs. L'immeuble « Effizienzhaus Plus in den Bergen » a généré 13 900 kWh d'énergie excédentaire. Une telle quantité d'énergie aurait permis de « ravitailler », après conversion, la voiture électrique des habitants pour plus de 80 000 km par an. Toutefois, le kilométrage annuel effectif de leur voiture électrique n'a pas dépassé les 9000 km. L'énergie excédentaire a donc pu être injectée dans le réseau électrique pour une valeur d'environ 1900 euros par an. No

Mario Stelzmann

L'immeuble « Effizienzhaus Plus » de Bischofswiesen génère plus d'énergie qu'il n'en consomme.

Ortungssysteme verbessern Flughafenlogistik

Künftig beeinträchtigen schlechte Witterungsbedingungen die Arbeit auf dem Flughafen-Vorfeld weitaus weniger. Die Grundlage dafür schaffen Forscher des Fraunhofer-Instituts für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF in Magdeburg gemeinsam mit europäischen Partnern im EU-Projekt e-Airport. Das Projekt wird von der European GNSS Agency im Rahmen des EU-Forschungsprogramms Horizon 2020 gefördert.

«Wir entwickeln ein Ortungssystem, das die Sicherheit auf dem Vorfeld erhöht», erläutert Olaf Poenicke, Wissenschaftler am IFF. «Zudem ermöglicht es, die Kapazität von Flughäfen effizienter zu nutzen, denn das System lässt die logistischen Prozesse deutlich strukturierter ablaufen als bisher.»

Basis des neuartigen Ortungssystems im Projekt e-Airport ist das europäische Satellitensystem Galileo. Das Prinzip ist ähnlich wie beim Navigationsgerät im Lastwagen: Die Schlepper, Push-Backs und anderen Fahrzeuge haben einen Empfänger für globale Navigationssatellitensysteme, kurz GNSS, mit an Bord. Dieser empfängt die Signale der Galileo-Satelliten und anderer Systeme wie GPS und ermittelt darüber die exakte Position. Die Ortungsdaten werden beispielsweise via WLAN oder Mobilfunkverbindungen an den Leitstand verschickt, an dem alle Informationen zusammenlaufen. Das Leitsystem wiederum schickt Rückmeldungen an die Fahrer: Auf einem Display warnt es sie, wenn das Fahrzeug einem anderen zu nahe kommt, zu dicht an Sperrgebiete heranfährt oder vorgegebene Fahrtrouten verlässt. Mit Hilfe der Prozessmodelle werden ideale Soll-Prozesse definiert. Diese werden im Leitstand mit den Ist-Daten verglichen, die die Sensoren vom Vorfeld senden. Auf diese Weise lassen sich Abweichungen identifizieren. No

Fraunhofer IFF

Durch die neuen Ortungssysteme können die Prozesse auf den Vorfeldern am Flughafen effizienter gesteuert werden.

Nachhaltige Investition in die Versorgungssicherheit

Neubau des Unterwerks Herti in Zug

Um die Versorgungssicherheit der Stromzufuhr in der Region Zug zu gewährleisten, wurde das Unterwerk Herti der Wasserwerke Zug AG (WWZ) neu gebaut. Dieses bildet die Schnittstelle zwischen den überregionalen und den regionalen Leitungsebenen. Siemens lieferte die gesamte elektrotechnische Ausrüstung für die Stationsautomatisierung, die 110 kV-GIS-Schaltanlage, die 16 kV-MS-Schalt-/Rundsteuerungsanlage sowie die Eigenbedarfsversorgung. Die integrierte, gasisolierte Schaltanlage (GIS) macht die Betriebs- und Versorgungssicherheit unabhängiger von Witterungseinflüssen und benötigt etwa zwei Drittel weniger Platz – und dies bei einer Spannung von 110 kV anstelle der früheren 50 kV.

Siemens Schweiz AG, Energy Systems,
Freilagerstrasse 40, 8047 Zürich, Schweiz,
Tel. +41 585 583 580,
power.info.ch@siemens.com

www.siemens.ch/energy