

Photolubrikation: Strahlungsinduzierte, reversible und irreversible Änderung von Reibung und Adhäsion

Anwendungsgebiet

Für viele technische Komponenten ist eine genau definierte und reproduzierbare Einstellung von Reibung und Adhäsion an den Grenzflächen wesentlich. Herkömmlich wird dies durch die Verwendung geeigneter Oberflächen und/oder Schmiermittel erreicht.

Gefördert von der Baden-Württemberg Stiftung gGmbH haben Wissenschaftler des Karlsruher Institut für Technologie und der Universität Ulm ein Verfahren entwickelt, mit dem die Reibungs- und Adhäsionseigenschaften von Oberflächen gezielt durch Bestrahlung mit Licht beeinflusst werden können.

Damit eröffnen sich ganz neue Möglichkeiten für unterschiedlichste Bereiche, wie bspw. die Mikro- und Nanosystemtechnik. Anwendungsbeispiele sind das Bremsen oder Lösen von Lagern und photomodulierte mechanische Kupplungen, eine Beeinflussung der Viskosität von Schmiermitteln im laufenden Betrieb oder auch ein Sortiersystem, bei dem sich unterschiedliche Objekte automatisch durch Haftung an den Kontaktflächen assemblieren oder durch Lichtimpulse gezielt aussortiert werden können.

Stand der Technik

Was herkömmliche Verfahren nicht leisten, ist eine gezielte Einstellung oder auch Korrektur des Reibungskoeffizienten im Betrieb (tailor-made friction oder tailor-made lubrication) bzw. eine zeit- oder ortsabhängige Änderung der Grenzflächeneigenschaften im laufenden Prozess.

Innovation

Die Forscher realisierten nun schaltbare Grenzflächen durch deren Beschichtung mit funktionellen Gruppen, die bspw. auf Licht einer bestimmten Wellenlänge spontan mit einer Konfigurationsänderung reagieren. Zu einem bestimmten Zeitpunkt kann dann an exakt definierbaren Punkten bestrahlt und so eine lokale oder auch flächige Änderung der Reibungs- und Adhäsionseigenschaften erzielt werden. Je nach Beschichtungsmaterial und verwendeter Wellenlänge kann die Änderung irreversibel oder reversibel sein (Ablösung oder Umschaltung von funktionalen Gruppen). Reibungskoeffizient und Adhäsionskraft können je nach verwendetem Material gemeinsam oder auch getrennt voneinander manipuliert werden.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- ✓ Lokale und zeitlich definierte Änderung der Reibungs- und Adhäsionseigenschaften
- ✓ Anregung durch Elektronenstrahlung oder elektromagnetische Strahlung, wie Licht, UV-Licht, IR-Strahlung, ...
- ✓ Reibungs- und Adhäsionseigenschaften unabhängig voneinander einstellbar (irreversibel oder reversibel)
- ✓ Kontrolle und Regelung von Reibung und Adhäsion im laufenden Prozess möglich

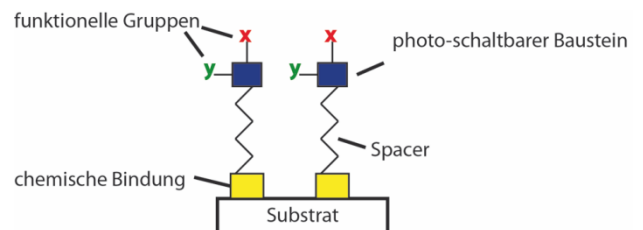


Abbildung: Schematische Darstellung der verwendeten photo-schaltbaren Moleküle (Prof. Dr. Schimmel, KIT).

Technologietransfer

Die Technologie-Lizenz-Büro GmbH ist mit der Verwertung der Technologie beauftragt und bietet Unternehmen die Möglichkeit der Lizenznahme.

Patent-Portfolio

Patente erteilt in CH, DE, FR und GB (EP 1 915 565 A1), sowie in Japan (JP 2009-505084), Kanada (CA 2 617 713 A1) und in den USA (US 2008/0312109 A1).

Kontakt

Anne Böse, Business Development

boese@tlb.de

Technologie-Lizenz-Büro (TLB)

der Baden-Württembergischen Hochschulen GmbH

Ettlinger Straße 25, D-76137 Karlsruhe

Tel. 0721 79004-0, Fax 0721 79004-79

www.tlb.de

Referenz-Nummer: 115/05TLB