



Mikroskope schwingungsfrei aufstellen

Rasterelektronenmikroskope reagieren extrem empfindlich, sie werden selbst durch geringe Bewegungen in der Umgebung gestört. Schwingungstische dämpfen diese Erschütterungen. In einer neuartigen Isolationsplattform sind nun erstmals alle Sensoren und Ak

(Mynewsdesk) Behaarte Spinnenbeine, das alienhafte Gesicht einer Ameise, pieksig aussehende Pollen ? Rasterelektronenmikroskope liefern hochaufgelöste, detailreiche Aufnahmen. Doch um einwandfreie Bilder machen zu können, muss das Mikroskop vor Schwingungen geschützt werden. Wackelt der Tisch, weil etwa jemand durch den Raum läuft oder der Aufzug im nahegelegenen Flur zwischen den Stockwerken hin- und herfährt, kann man die Untersuchungen meist vergessen. Die einfachste Möglichkeit, die lästigen Schwingungen auszuschalten, ist eine Granitplatte: Der Stein ist so schwer, dass er Ausschläge über zwei bis drei Hertz dämpft. Stellt man das Mikroskop darauf, wird es deutlich weniger von hochfrequenten Schwingungen beeinträchtigt. Niederfrequente dagegen kann die Granitplatte kaum vom Mikroskop fernhalten. Forscher setzen daher auf aktive Dämpfung, wenn sie empfindliche Messgeräte vor Störungen schützen wollen, genauer gesagt auf eine Isolationsplattform. In jedem der vier integrierten Lagermodule versteckt sich ein Sensor, der die Schwingungen in allen drei Richtungen misst, und ein Aktor, der sie in drei Dimensionen ausgleicht.

Kostengünstiger, kompakter und ebenso gut

Forscher am Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF in Darmstadt haben nun erstmals einen solchen Dämpfungstisch entwickelt, der aus funktionsintegrierten Bauteilen besteht. "Wir setzen also nicht auf separate Sensoren und Aktoren, die wir in die Tischbeine einbauen, sondern integrieren diese Funktionselemente direkt in das Lagermodul", sagt Torsten Bartel, Ingenieur am LBF. Der Vorteil: Die Schwingungstische werden somit deutlich flacher und kostengünstiger. In Praxistests konnten die Wissenschaftler bereits zeigen, dass ihr System funktioniert. Der Tisch dämpft störende Schwingungen ebenso gut wie herkömmliche Schwingungstische. Den Prototyp stellen die Forscher auf der Hannover-Messe vom 7. bis 11. April vor (Stand D13, Halle 02).

Doch was genau ist anders als bei den üblichen Tischen? "Bei herkömmlichen Schwingungstischen werden fertige Aktoren und Sensoren in der Lagerung untergebracht, die auch unabhängig von dem Tisch funktionieren. Wir hingegen vereinen diese Funktionselemente erst in der Lagerung. Wir verwenden also keine kompletten Aktoren, sondern Bauteile, die erst im Zusammenspiel funktionieren", erläutert Bartel. "Die einzelnen Elemente arbeiten also nicht wie bisher nur als Team zusammen, sondern bilden eine Einheit." So sind beispielsweise der Aktor und die Metallfeder fest miteinander verbunden. Weder der Aktor noch die Metallfeder würden alleine funktionieren ? erst gemeinsam können sie ihre Aufgabe im Tisch übernehmen.

"Wir können das System an unterschiedliche Anwendungen anpassen", sagt Bartel. So beispielsweise an kleine und große Massen, die auf dem Tisch stehen. Denn soll ein Elektronenmikroskop darauf ruhen, muss der Tisch anders ausgelegt sein als bei kleinen und leichten Geräten. Vor allem die Geometrie müssen die Forscher anpassen. Dabei ist es nicht damit getan, den Tisch nur eine Nummer kleiner zu fertigen. Denn ändert sich die Geometrie, so wirkt sich dies auch auf die Steifigkeit der Elemente aus. Ebenso müssen Aktoren und Sensoren für die jeweilige Masse ausgelegt sein: Ist diese größer, müssen die Aktoren sehr viel mehr arbeiten, um Schwingungen auszugleichen, als bei leichteren Geräten.

Shortlink zu dieser Pressemitteilung:
<http://shortpr.com/rzx74u>

Permanentlink zu dieser Pressemitteilung:
<http://www.themenportal.de/it-hightech/mikroskope-schwingungsfrei-aufstellen-29878>

=== Plattform zur Schwingungsberuhigung in allen Raumrichtungen (Bild) ===

Fraunhofer LBF Schwingungstisch, dämpft Erschütterungen, neuartige Isolationsplattform, Sensoren und Aktoren in Lagerung integriert, kostengünstig

Shortlink:
<http://shortpr.com/wyl4b7>

Permanentlink:
<http://www.themenportal.de/bilder/plattform-zur-schwingungsberuhigung-in-allen-raumrichtungen>

Pressekontakt

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF

Frau Anke Zeidler-Finsel
Bartningstr. 47
64289 Darmstadt

presse@lbf.fraunhofer.de

Firmenkontakt

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF

Frau Anke Zeidler-Finsel
Bartningstr. 47
64289 Darmstadt

lbf.fraunhofer.de
presse@lbf.fraunhofer.de

Das Fraunhofer LBF unter komm. Leitung von Professor Tobias Melz entwickelt, bewertet und realisiert im Kundenauftrag maßgeschneiderte Lösungen für maschinenbauliche Komponenten und Systeme, vor allem für sicherheitsrelevante Bauteile und Systeme. Der Leichtbau steht dabei im Zentrum der Überlegungen. Neben der Bewertung und optimierten Auslegung passiver mechanischer Strukturen werden aktive, mechatronisch-adaptronische Funktionseinheiten entwickelt und proto-typisch umgesetzt. Parallel werden entsprechende numerische sowie experimentelle Methoden und Prüftechniken vorausschauend weiterentwickelt. Die Auftraggeber kommen aus dem Automobil- und Nutzfahrzeugbau, der Schienenverkehrstechnik, dem Schiffbau, der Luftfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Energietechnik, der Elektrotechnik, dem Bauwesen, der Medizintechnik, der chemischen Industrie und weiteren Branchen. Sie profitieren von ausgewiesener Expertise der über 500 Mitarbeiter und modernste Technologie auf mehr als 11 560 Quadratmeter Labor- und Versuchsfläche an den Standorten Bartningstraße und Schlossgartenstraße.