

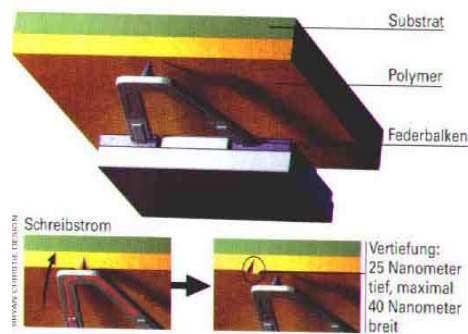
Nanolaufwerke

Heutige Geräte zur digitalen Datenspeicherung werden bald an physikalische Grenzen stoßen. Einen Ausweg weist das Nanolaufwerk: ein mikromechanischer Apparat mit nanometergroßen Bauteilen. Einige Beispiele für die nanotechnologischen Applikationen sind Rastertunnelmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie und das Nanolaufwerk Millipede.

Das IBM-Projekt Millipede verwendet ein Netz aus winzigen Federbalken, das Daten auf einem Polymermedium lesen, schreiben und löschen kann. Die Funktionsweise der Millipede beruht auf Rasterkraftmikroskopie. Diese Technik ermöglicht es einzelne Atome darzustellen und zu manipulieren.

Die ersten Millipede-Produkte werden wahrscheinlich briefmarkengroße Speicherkarten für tragbare elektronische Geräte sein. Sie könnten in drei Jahren auf den Markt kommen. Sie wird nicht bloß einige Dutzend Megabytes fassen können, wie heutige Flash-Speicherkarten, sondern mehrere Gigabytes.

Schreiben eines Bits: Mittels Wärme und mechanischer Kraft erzeugen die Spitzen Vertiefungen, die digitalen Einsen entsprechen. Um eine Vertiefung zu Produzieren, fließt Strom durch den Federbalken und erhitzt an seinem Ende eine dotierte Silizium Region auf rund 400 Grad Celsius. Der Vorgespannte Balken senkt die Spitze in das durch die Wärme aufgewichene Polymer. Das Fehlen einer Vertiefung bedeutet eine Null.



Lesen: Um Daten zu lesen, werden die Spitzen zunächst auf rund 300 Grad Celsius erhitzt. Wenn eine Abtastspitze in eine Vertiefung sinkt, wird Wärme in das Speichermedium abgeleitet.

Dadurch sinkt die Temperatur des Federbalkens und damit auch geringfügig sein elektrischer Widerstand. Ein digitaler Signalprozessor wandelt dieses kleine Output-Signal oder seine Abwesenheit in eine digitale Datenfolge um.

Löschen eines Bits: Der neueste Millipede-Prototyp löscht ein vorhandenes Bit durch Erhitzen der Spitze auf 400 Grad Celsius und Erzeugen einer neuen Vertiefung direkt daneben. Dadurch wird die alte Vertiefung eingeebnet. Eine andere Lösungsmethode besteht darin, die heiße Spitze kurz in eine vorhandene Vertiefung zu senken, wodurch der Kunststoff weich wird und die Vertiefung verschwindet.

