

Herstellung von Ultra High Density Magnetspeichern

Allgemeines

Magnetische Speichermedien sind unerlässliche Bestandteile der Computertechnik. Sie tragen nicht flüchtig die Software zum Rechnerbetrieb und gestatten zugleich die kontinuierliche Datenaktualisierung. Die Festplatte eines Computers umfasst eine starre, rotierbare Scheibe mit einem magnetischen Film. Der Film besteht aus einem Matrixmaterial mit darin befindlichen, magnetischen Partikeln. Er wird durch einen Schreibkopf lokal magnetisiert, indem die Partikel durch ein externes Feld bleibend ausgerichtet werden. Ein Lesekopf misst die lokale Magnetisierung in einzelnen Bereichen des Films. Jeder Bereich, dem ein einzelnes Datenbit zugeordnet wird, umfasst ein oder mehrere magnetische Partikel. Forschung und Entwicklung sind heute u. a. auf die Steigerung der Speicherdichte, auf weitergehende Miniaturisierung und auf kostengünstige Herstellung gerichtet.

Stand der Technik

Ultra HD Magnetspeicher können heute zwar bereits die physikalischen Grenzen der Speicherdichte erreichen, doch ihre Herstellung ist noch sehr aufwändig. Vertikal auf der Speicherscheibe stehende, ferromagnetische Metallsäulen (wenige Nanometer dick, mehrere hundert Nanometer hoch) müssen einigermaßen regelmäßig angeordnet und voneinander elektrisch isoliert erzeugt werden, um die „Schallgrenze“ der Speicherdichte, Terabit/cm², übertreffen zu können. Bisher patentierten Verfahren zur Herstellung von „Nanosäulen-Arrays“ ist gemein, dass sie jeweils einen eigenen Verfahrensschritt a) zur Bildung der Nanosäulen und b) zur Herstellung einer festen, nichtmagnetischen Matrix, die die Nanosäulen stabilisiert, separiert und vor Umwelteinflüssen schützt, vorsehen.

Die Herstellung in getrennten Arbeitsgängen ist zeitaufwändiger, meist teurer und – soweit eine Änderung von Umgebungsbedingungen notwendig ist – auch mit höherem Ausschussrisiko behaftet als ein Ein-Schritt-Prozess.

Erfindung

Die Erfindung besteht in einem Verfahren, mit dem ein dichtes Nanosäulen-Array auf einem Träger in einem einzigen Arbeitsgang hergestellt werden kann. Das Verfahren benutzt ein bis dahin unbekanntes Phänomen – das so genannte „selbstorganisierte Wachstum“ ferromagnetischer Metallsäulen in einer Kunststoffmatrix unter geeigneten Bedingungen. Es entstehen Filme, die sich im Prinzip ohne weitere Nachbehandlung als Ultra HD Speicher nutzen lassen. Die Umsetzung der Erfindung ist mit der Prozesstechnik bei der Mikroelektronikfertigung kompatibel.

Entwicklungsstand

Das erfundene Verfahren wurde im Labormaßstab umgesetzt und verifiziert. Nur eine Auswahl weniger Materialsysteme konnte bislang genauer untersucht werden, so dass hier Gelegenheit für F&E-Projekte zu speziellen Fragestellungen besteht.

Schutzrechte

Ein deutsches Patent wurde im April 2006 erteilt.

*Verwertungs-
konzept*

Gesucht werden vor allem Unternehmen, die sich mit Mikrosystemfertigung oder der Herstellung von Speichermedien befassen. Die Zusammenarbeit mit den Erfindern, insbesondere eine Musterfertigung mit den Anlagen der Hochschule kann im Zuge eines F&E-Projekts vereinbart werden. Lizenzierung oder Erwerb des Patents sind möglich.

Kontakt

PVA SH GmbH

Dr. Dirk Lukas
Wissenschaftszentrum
Fraunhoferstr. 13
D-24118 Kiel

Tel. (0431) 800 99 35
FAX (0431) 800 99 33
E-Mail lukas@pva-sh.de