



BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 52/03

(Aktenzeichen)

Verkündet am
15. Februar 2006

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 197 44 228

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 15. Februar 2006 durch den ...

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Einsprechenden wird der Beschluss des Deutschen Patent- und Markenamts - Patentabteilung 52 - vom 15. Mai 2003 aufgehoben.

Das Patent wird widerrufen.

Gründe

I.

Im Einspruch ist fehlende Patentfähigkeit geltend gemacht worden. Das Patentamt hat das Patent in vollem Umfang aufrechterhalten.

Die Einsprechende beantragt,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen und das Patent im erteilten Umfang aufrechtzuerhalten, hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 5, überreicht in der mündlichen Verhandlung, aufrechtzuerhalten.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet:

„1. Sensor (1) mit einer Membran (3) in einem Rahmen (2) aus Silizium, insbesondere einem Massenflußsensor, wobei die Membran (3) aus dielektrischen Schichten (10) aufgebaut ist und auf der Membran (3) mindestens ein Widerstandselement (4, 5) aus einem metallischen Dünnschicht aufgebracht ist, wobei eine Abdeckschicht (20) vorgesehen ist, die das mindestens ein Widerstandselement (4, 5) und eine Oberseite der Membran (3) bedeckt, wobei die dielektrischen Schichten für die Membran (3) so ausgebildet sind, dass eine leichte Zugspannung eingestellt ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Abdeckschicht (20) aus mehreren Teilschichten (21, 22) aufgebaut ist, dass eine erste Teilschicht auf dem mindestens einen Widerstandselement (4, 5) und der Membranoberfläche (3) im wesentlichen aus Siliziumoxid aufgebaut ist, und dass auf der ersten Teilschicht (21) eine zweite Teilschicht (22) aufgebaut ist, und dass sich die jeweiligen Spannungszustände der ersten und zweiten Teilschicht (21, 22) zu einer leichten Zugspannung addieren.“

Der nebengeordnete Patentanspruch 5 gemäß Hauptantrag hat folgende Fassung:

„5. Sensor (1) mit einer Membran (3) in einem Rahmen (2) aus Silizium, insbesondere einem Massenflußsensor, wobei die Membran (3) aus dielektrischen Schichten (10) aufgebaut ist und auf der Membran (3) mindestens ein Widerstandselement (4, 5) aus einem metallischen Dünnschicht aufgebracht ist, wobei eine Abdeckschicht (20) vorgesehen ist, die das mindestens ein Wider-

standselement (4, 5) und eine Oberseite der Membran (3) bedeckt, wobei die dielektrischen Schichten für die Membran (3) so ausgebildet sind, dass eine leichte Zugspannung eingestellt ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Abdeckschicht (20) im wesentlichen aus Siliziumoxid besteht, wobei sich ein Überschuß an Silizium im Siliziumoxid kontinuierlich mit der Dicke der Abdeckschicht (20) ändert, und dass die Abdeckschicht (20) ebenfalls leichte Zugspannungen aufweist.“

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag hat folgende Fassung:

„1. Sensor (1) mit einer Membran (3) in einem Rahmen (2) aus Silizium, insbesondere einem Massenflußsensor, wobei die Membran (3) aus dielektrischen Schichten (10) aufgebaut ist und auf der Membran (3) mindestens ein Widerstandselement (4, 5) aus einem metallischen Dünnschicht aufgebracht ist, wobei eine Abdeckschicht (20) vorgesehen ist, die das mindestens ein Widerstandselement (4, 5) und eine Oberseite der Membran (3) bedeckt, wobei die dielektrischen Schichten für die Membran (3) so ausgebildet sind, dass eine leichte Zugspannung eingestellt ist, wobei die Abdeckschicht (20) aus mehreren Teilschichten (21, 22) aufgebaut ist, wobei eine erste Teilschicht auf dem mindestens ein Widerstandselement (4, 5) und der Membranoberfläche (3) im wesentlichen aus Siliziumoxid aufgebaut ist, wobei auf der ersten Teilschicht (21) eine zweite Teilschicht (22) aufgebaut ist, wobei sich die jeweiligen Spannungszustände der ersten und zweiten Teilschicht (21, 22) zu einer leichten Zugspannung addieren

dadurch gekennzeichnet, dass

die Zugspannungen in der Membranschicht (10) und die Zugspannungen in der Abdeckschicht (20) in etwa gleich groß sind.“

Der nebengeordnete Patentanspruch 4 gemäß Hilfsantrag entspricht dem Patentanspruch 5 gemäß Hauptantrag.

Folgende Druckschriften werden u. a. erörtert:

- (6) U. Dibbern, A Substrate for Thin-film Gas Sensors in Microelectronic Technology, Sensors and Actuators B, 2 (1990) 63-70
- (9) US 5 428 244 A

Die Einsprechende führt aus, der Gegenstand des Patentanspruches 1 gemäß Hauptantrag und gemäß Hilfsantrag sei gegenüber Druckschrift (6) nicht neu.

Die Patentinhaberin ist dagegen der Ansicht, schon der Gegenstand des Patentanspruches 1 gemäß Hauptantrag sei patentfähig. Die die Zugspannung der Abdeckschicht betreffenden Merkmale seien aus Druckschrift (6) nicht entnehmbar.

II.

Die Beschwerde ist zulässig. Sie führt zum Widerruf des Patents.

Hauptantrag

Der Gegenstand des Patentanspruches 1 gemäß Hauptantrag umfasst den Gegenstand des enger gefassten Patentanspruches 1 gemäß Hilfsantrag. Nachdem letzterer - wie die nachfolgenden Ausführungen zum Hilfsantrag zeigen - nicht neu ist, ist auch der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag nicht rechtsbeständig.

Hilfsantrag

Der Gegenstand des Patentanspruches 1 gemäß Hilfsantrag ist nicht neu.

Als Fachmann ist ein Physiker anzusehen, der über mehrjährige Berufserfahrung in der Entwicklung von Mikrosensoren verfügt.

Aus Druckschrift (6) ist ein Sensor mit einer Membran in einem Rahmen aus Silizium bekannt (S. 63 Abstract; S. 64 Fig. 1). Die Membran ist aus dielektrischen Schichten aufgebaut (S. 66 re. Sp. vorle. Abs.). Auf der Membran ist mindestens ein Widerstandselement aus einem metallischen Dünnsfilm aufgebracht (Fig. 1; S. 63 re. Sp. Abs. 2 des Kap. "Fundamentals of the Sensor Structure"). Das mindestens eine Widerstandselement und eine Oberseite der Membran sind von einer Abdeckschicht bedeckt (Fig. 1 Passivation).

In Druckschrift (6) (S. 66 re. Sp. vorle. Abs.) wird ausgeführt, dass Oxynitride als Material für die Membran als gut geeignet erscheinen, die Bedingungen für niedrige Zugspannungen jedoch noch erkundet werden müssen. Deshalb wird nach (6) eine andere Lösung verwendet, die auf bereits bekannten Standardprozessen beruht und bei der jeweils zunächst eine Schicht aus Siliziumoxid und dann aus Siliziumnitrid eingesetzt wird, wobei für jede Kombination dieser beiden Materialien durch Wärmebehandlung die Spannungswerte der beiden Materialien in der gewünschten Weise kompensiert werden. Drei solcher Kombinationen bilden die Membran. Auch wenn nicht ausdrücklich darauf hingewiesen wird, so ergibt sich für den Fachmann dennoch aus dem Zusammenhang dieser Ausführungen in (6) (S. 66 re. Sp. vorle. Abs.), dass die Membran eine leichte Zugspannung aufweist. Dies steht nicht im Widerspruch zu dem dort benutzten Begriff „compensation of stress“. Denn eine Kompensation führt nicht notwendigerweise zu einer vollständigen Aufhebung von Zugspannung und Druckspannung. Vielmehr kann eine Kompensation auch eine niedrige Zugspannung ergeben, so wie es beim Gegenstand nach Druckschrift (6) offensichtlich der Fall ist.

Die Abdeckschicht besteht ebenfalls aus Siliziumoxid und Siliziumnitrid. Sie ist aus mehreren Teilschichten aufgebaut und in ähnlicher Weise hergestellt wie die Membran (S. 67 li. Sp. vorle. Abs.: similar to the membrane technique). Daraus lässt sich schließen, dass die erste Teilschicht der Abdeckschicht ebenfalls aus Siliziumoxid besteht, dass darauf eine zweite Teilschicht aufgebaut ist und dass die Abdeckschicht eine niedrige Zugspannung aufweist. Die Zugspannung der Abdeckschicht ergibt sich selbstverständlich durch Addition der Zugspannungen der ersten und der zweiten Teilschicht. Der ähnliche Aufbau der Abdeckschicht und der Membran führt auch zu ähnlichen Zugspannungen der Abdeckschicht und der Membran. Die Zugspannungen in der Membran und in der Abdeckschicht sind somit in etwa gleich groß.

Der Gegenstand des Patentanspruches 1 gemäß Hilfsantrag ist somit mit allen Merkmalen aus Druckschrift (6) bekannt.

Bei dieser Sachlage kommt es auf die Patentfähigkeit des Gegenstands des nebengeordneten Patentanspruches 5 gemäß Hauptantrag bzw. des Patentanspruches 4 gemäß Hilfsantrag nicht mehr an. Im Übrigen beruht dieser Gegenstand nach Überzeugung des Senats im Hinblick auf die Druckschriften (6) und (9) nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

gez.

Unterschriften